课程名称：摩擦、磨损与润滑 1
课程名称：振动与冲击 4
课程名称：测试系统动力学 6
课程名称：火箭武器系统分析 10
课程名称：火炮系统分析与优化 13
课程名称：自动武器总体设计与优化 17
课程名称：材料的动力学行为 19
课程名称：武器系统故障诊断与应用 22
课程名称：智能制造技术 26
课程名称：材料和结构冲击响应理论与应用 28
课程名称：智能化弹药系统理论与工程应用 31
课程名称：车辆智能与安全技术 34
课程名称：机械工程学科前沿学术报告 38
课程名称：导航定位及目标探测辨识 40
课程名称：微系统技术 42
课程名称：现代光电测试技术 44
课程名称：先进传感器及校准技术 47
课程名称：机械类方向专题研究 49
课程名称：兵器前沿技术 52
课程名称：航空宇航先进制造前沿课程 54
课程名称：先进推进动力技术研究进展 56
课程名称：环境功能材料 58
课程名称：生物技术进展 60
课程名称：放射性污染治理与资源化 63
课程名称：污水生物处理新理论与新技术 65
课程名称：环境催化技术 67
课程名称：工业废水处理技术与理论 69
课程名称：大气颗粒物污染特征与防治 71
课程名称：先进吸附分离技术与应用 74
课程名称：膜分离基础与材料 77
课程名称：合成生物学技术与应用 79
课程名称：环境科学与工程进展 81

课程名称：水处理与回用先进工程设计 83
课程名称：环境毒理化学研究前沿 86
课程名称：结构与材料 88
课程名称：高等反应工程学 91
课程名称：微纳米技术 93
英文名称：Design of Organic Moleculars 96
课程名称：表面活性剂物理化学 98
课程名称：化学芯片与微系统工程 102
课程名称：微生物工程 106
课程名称：能源与环保 109
课程名称：火药及装药设计 112
课程名称：废弃火炸药的处理与再利用 116
课程名称：生化工程 118
课程名称：绿色合成方法 121
课程名称：现代有机催化原理和方法 123
课程名称：碳中和技术与绿色发展 129
课程名称：材料创新设计及应用 132
英文名称：Advanced System Software Theory and Technologies 204
课程名称：高级系统软件理论与技术 206
课程名称：计算理论与计算智能 208
英文名称：Services Computing and Business Process Management (II) 211
课程名称：深度学习神经网络 213
课程名称：大数据分析与分布式数据挖掘 216
课程名称：高级机器学习 218
课程名称：模式识别 221
课程名称：智能科学技术前沿 223
课程名称：信息安全技术前沿 225
课程名称：信息与量子计算 227
课程名称：知识图谱 229
课程名称：深度学习 232
课程名称：自然语言处理 235
课程名称：博弈论（博） 238

课程名称：高等统计方法 241
课程名称：优化理论与方法（博） 244
课程名称：复杂系统理论与方法 246
课程名称：创新创业管理与公司金融研究专题 249
课程名称：高级工程管理 252
课程名称：质量管理与质量工程研究专题 254
课程名称：生产运作与供应链管理专题 256
课程名称：信息系统与知识管理专题 259
课程名称：管理评价与决策分析专题 262
课程名称：产业发展与能源管理专题 264
课程名称：高等发射动力学 266
课程名称：计算爆炸力学 269
课程名称：流体力学现代计算方法 271
课程名称：多体系统传递矩阵法进展 274
课程名称：高等气体动力学 278
课程名称：航空发动机燃烧理论与技术 280
课程名称：现代测试技术 283
课程名称：微尺度传热学 285
课程名称：先进发射与控制前沿技术 287
课程名称：设计理论与方法研究 289
课程名称：人机工程原理与研究方法 291
课程名称：设计认知与用户研究 293
课程名称：设计文化与设计哲学 295
课程名称：服务设计研究 297
课程名称：人工智能与设计 299
课程名称：人机交互与信息可视化设计研究 301
课程名称：人机仿真设计与应用 303
课程名称：控制论 305
课程名称：图与网络流 307
英文名称：Stability & Robustness Theory 309
课程名称：工程优化基础 311
课程名称：非线性系统理论 313

课程名称：多源信息融合 315
课程名称：导航系统理论与方法 318
英文名称：Systems Simulation Technology and Applications 321
课程名称：凸优化基础 324
课程名称：脑机接口技术基础 327
课程名称：先进导航定位理论与技术 329
课程名称：导航制导与控制学课新进展 332
课程名称：检测技术与自动化装置学科新进展 334
英文名称：Progress in Control Theory and Control Engineering 336
课程名称：系统工程学科新进展 338
课程名称：学术创新与论文规范系列讲座 340
课程名称：控制工程新进展 342
课程名称：小波分析 344
课程名称：有限元方法理论基础及其应用 346
课程名称：矩阵分析与计算 II 348
课程名称：弹塑性动力学 351
课程名称：非线性振动 353
课程名称：高等弹性力学 356
课程名称：柔性多体系统动力学 358
课程名称：固体量子理论 360
课程名称：现代电子结构理论 362
课程名称：高等原子分子物理学 366
课程名称：多刚体系统动力学 368
课程名称：计算多体系统动力学 370
课程名称： 量子多体理论 372
课程名称：量子场论 374
课程名称：等离子体物理与材料工艺原理 376
课程名称：实验凝聚态导论 378
课程名称：多体动力学前沿专题 380
课程名称：固体力学前沿专题 382
课程名称：高等材料热力学 386
课程名称：固体理论 388

课程名称：材料现代分析测试技术 391
课程名称：冶金反应工程学 394
课程名称：智能增材与焊接工程 396
课程名称：先进金属材料 399
课程名称：先进大科学装置与测试方法 402
课程名称：材料科学与工程学科前沿 405
课程名称：知识产权管理前沿 407
课程名称：湍流理论 417
课程名称：中国马克思主义与当代 421
课程名称：马克思主义经典著作研究 423
课程名称：思想政治理论课教学与研究 425
课程名称：习近平新时代中国特色社会主义思想研读 428
课程名称：马克思主义基本原理整体性研究 431
课程名称：马克思主义中国化史研究 434
课程名称：马克思主义工业化理论专题 437
课程名称：中国化马克思主义专题研究 440
课程名称：新中国工业史专题研究 444
课程名称：新时代强国战略系列问题研究 446
课程名称：中国共产党思想政治教育史研究 449
课程名称：世界社会主义发展史专题 451
课程名称：中国近现代社会思潮专题研究 454
课程名称：中国共产党历史基本文献研读 457
课程名称：马克思主义经典作家工业化理论研究 459
课程名称：中国共产党江苏历史专题研究 462
课程名称：人民军工史专题 465
课程名称：高校思想政治教育专题研究 467
课程名称：马克思主义与意识形态专题研究 469
课程名称：思想政治教育前沿问题研究 471
课程名称：理论密码学 473
课程名称：网络空间测绘 475
英文名称：Advanced Pattern Recognition 478
课程名称：多媒体内容安全 481

课程名称：量子信息与量子编码.....483
课程名称：复分析.....485
课程名称：随机微分方程.....487
课程名称：非线性偏微分方程.....489
课程名称：优化算法理论及应用.....491
课程名称：流形上的几何分析.....494
课程名称：系统稳定性理论.....496
课程名称：代数学基础与有限域 II.....499
课程名称：稀疏与低秩逼近建模.....501
课程名称：分析与几何学专题选讲.....503
课程名称：数值分析、优化与控制专题选讲.....505
课程名称：随机与金融数学专题选讲.....506
课程名称：数学反问题与图像处理选讲.....508
课程名称：偏微分方程专题选讲.....509
英文名称：Theory & Application of Finite Element Method.....511
英文名称：Guidance and Control technology.....514
英文名称：Industrial Automation of Pneumatic Control Technology.....516
英文名称：Modern Theory and Methods of Manufacturing.....518
英文名称：Modern Theory and Methods of Mechanical Design.....520
英文名称：Academic Frontier of Mechanical Engineering.....522
英文名称：Disciplinary Thematic Studies（Seminar）.....524
英文名称：Engineering Measurement Technologies.....526
英文名称：Theory of Mechanisms and Robotics.....529
英文名称：Application & Theory of Water Treatment.....531
英文名称：Air Pollution & Its Control.....532
英文名称：Environmental Chemistry.....534
英文名称：Biotechnology Fundamentals.....536
英文名称：Membrane Technology for New Energy Applications.....539
英文名称：Water Treatment Chemicals & Their Applications.....541
英文名称：Environmental Biotechnology.....543
英文名称：Biotechnology Advance.....545
英文名称：Environmental Data Analysis.....548

英文名称：Principles and Methods of Artificial Intelligence 581
英文名称：Data Mining & Big Data Analysis 583
英文名称：Digital Signal Processing 585
英文名称：Formal Specification and Testing of Software 588
英文名称：Pattern Recognition Technology 589
英文名称：The Architectures and Protocols of the Next-Generation Internet 592
英文名称：Computer Vision 594
英文名称：Information Security and Applied Cryptography 596
英文名称：Pattern Recognition 598
英文名称：Intermediate Macroeconomics 601
英文名称：Intermediate Microeconomics 603
英文名称：International Economics 605
英文名称：International Business Negotiation 607
英文名称：Advanced Statistical Methods 610
英文名称：Game Theory 613
英文名称：Optimization Theory and Methods 616
英文名称：International Financial Management 618
英文名称：Theory and Methodology on Complex system 620
英文名称：International Marketing 623
英文名称：International Economic Relations 625
英文名称：International Brand Management 628
英文名称：International Business Research Topics 631
英文名称：Current Issues in International Trade 633
英文名称：Quality management & quality engineering research topics 635
英文名称：Manufacturing operations & supply chain management research 637
英文名称：Information systems & knowledge management research topics 640
英文名称：Management evaluation & decision analysis research topics 643
英文名称：International Logistics and Supply Chain Management 645
英文名称：Intermediate International Trade: Theories & Practices 647
英文名称：Industrial development and energy management topics 649
英文名称：Modeling and Simulation of Mechanics 651
英文名称：Advanced Combustion Theory 653

英文名称：Sensitivity Analysis and Optimization 655
英文名称：Computational Explosion Mechanics 657
英文名称：Vibration and Control 658
英文名称：New Progress in Thermal Science 660
英文名称：Computational Heat Transfer 662
英文名称：Advanced Launch Dynamics 664
英文名称：Low Carbon Utilization of Energy 666
英文名称：Linear System Theory 667
英文名称：Introduction to Optimal Control 670
英文名称：System Modeling and Identification 672
英文名称：Introduction to Nonlinear System Theory 674
英文名称：Embedded Control System Design & Applications 676
英文名称：Hybrid systems Modeling, Control, and Applications to complex systems 678
英文名称：Modern Digital Servo System 681
英文名称：Modern Simulation Technology and Applications 683
英文名称： Navigation Principle 686
英文名称：Intelligent Control &Application 688
英文名称：Latest Developments on Control Theory and Engineering Discipline 690
英文名称：The New Progress in the Field of Detection Technology and Automation Devices 692
英文名称：Latest Developments on Navigation, Guidance & Control Discipline 694
英文名称：Latest Developments on System Engineering Discipline 696
英文名称：Filtering, Estimation Theory and Applications 697
英文名称：Applied Statistics 699
英文名称：Advanced Dynamics 701
英文名称：Elastoplasticity & its Application 703
英文名称：Mathematic Modeling and System Simulation 706
英文名称：Applied Partial Differential Equations 708
英文名称：Numerical Analysis 710
英文名称：Stochastic Mathematics 712
英文名称：Functional Analysis 714
英文名称：Matrix Analysis and Computation 716

英文名称：Wavelet Analysis 718
英文名称：Elastic Mechanics 720
英文名称：Continuum Mechanics 722
英文名称：Elastic-Plastic Mechanics 725
英文名称：Multibody System Dynamics 728
英文名称：Advanced Soil Mechanics 731
英文名称：Advanced Theory of Concrete Structures 733
英文名称：Finite Element Method in Civil Engineering 735
英文名称：Elasticity Theory 737
英文名称：Advanced Seismic Theory 744
英文名称：Experiment of Modern Civil Engineering Test 746
英文名称：Modern civil engineering materials 748
英文名称：Laser Physics 749
英文名称：Quantum Many-body Theory 751
英文名称：Quantum Field Theory 753
英文名称：Modern Detection of Materials and Structures 755
英文名称：Photoelectric Functional Material Experiment 757
英文名称：Tissue Engineering 759
英文名称：Solidification theory 761
英文名称：Synthesis and Preparation Method of Materials 765
英文名称：Stochastic Differential Equations 768
英文名称：Algorithms and Applications of Optimization 770
英文名称：Modern Differential Geometry 773
英文名称：Modern Statistics Analysis 775
英文名称：Modern Theory of Partial Differential Equations 777
英文名称：Geometric Analysis on Manifolds 780
英文名称：Stability Theory of Dynamical Systems 782
英文名称：Sparse and Low-rank Approximation Modeling 785
英文名称：Algebra 787
英文名称：Development of Numerical Analysis, Optimization and Control 789
英文名称：Development on Mathematical Theory in Inverse Problem and Image Processing 790

英文名称：Mathematical Finance 791
英文名称：Modern cryptography 794
英文名称：Nonlinear Optimization 796
英文名称：Numerical Computing for Inverse Problems 798
英文名称：Stochastic Process 800
英文名称：Uncertainty Theory and its Applications 802
英文名称：Development of Analysis and Geometry 804
英文名称：Development of Stochastic and Financial Mathematics 806
课程名称：有限元方法理论及其应用 807
课程名称：高等气体动力学 809
课程名称：机械振动 811
英文名称：Modern Sensor Technique and Applications 814
英文名称：Modern Design Theory and Methodology of Artillery 817
课程名称：发动机燃烧学 822
课程名称：摩擦学基础及应用 824
课程名称：动态测量原理 827
课程名称：固体推进剂粘弹性力学 829
课程名称：光电测试技术 831
课程名称：武器系统故障诊断学 834
课程名称：武器装备制造技术与工艺 838
英文名称：Modern Sensor and Detection Technology 840
课程名称：自动武器总体技术 843
课程名称：现代信号分析 846
课程名称：武器动态特性测试 848
课程名称：燃气射流冲击效应的测量与数值分析 851
课程名称：现代引信总体技术 853
课程名称：有限元法及工程应用 855
课程名称：现代设计理论 857
课程名称：先进制造理论与技术 860
课程名称：有限元分析及应用 862
课程名称：高速冲击动力学 864
课程名称：定量分析：模型与方法 866

课程名称：工程管理导论 869
课程名称：兵器系统可靠性与维修性 871
课程名称：撞击动力学 873
英文名称：MEMS and Microfabrication Technology 875
英文名称：Electro-Hydraulic Control Techniques and Applications of Launching Systems 877
课程名称：超声检测技术 879
英文名称：Wound Ballistics 882
课程名称：导航定位技术 885
课程名称：弹药系统总体技术 887
课程名称：车辆结构分析 891
课程名称：工业自动化的新兴气动控制技术 893
课程名称：飞行器设计理论与方法 895
课程名称：发射系统动力学分析与优化方法 897
英文名称：System Analysis Elements of Mechatronics 899
课程名称：固体火箭发动机工作过程数值仿真 901
课程名称：反恐防暴武器系统 903
课程名称：机电系统信息化与数字化技术 905
课程名称：嵌入式系统及应用 908
课程名称：图像传感与测量 911
课程名称：航天器结构与机构 914
课程名称：火箭发射系统分析与总体技术 916
课程名称：机构学与机器人学 919
课程名称：火炮自动供输弹与控制技术 921
课程名称：机械制造自动化技术及工程应用 923
课程名称：微惯性系统理论与应用 926
课程名称：火炮自动机原理与技术 928
英文名称：Computer Aided Engineering and its Application 930
课程名称：微系统技术及应用 933
课程名称：火炮总体技术 935
课程名称：无线传感器网络 937
课程名称：现代推进原理与进展 940

课程名称：灵巧弹药技术 942
课程名称：啮合原理与机械传动 945
课程名称：目标易损性 947
课程名称：探测控制技术基础 950
课程名称：柔性机械动力学 953
课程名称：武器系统工程与决策分析 956
课程名称：现代引信系统分析与工程应用 958
课程名称：生产系统与服务工程 960
课程名称：新概念火炮技术 963
课程名称：数字化设计与制造技术 966
课程名称：微机电器件加工技术 969
课程名称：物流工程与供应链管理 971
课程名称：自动武器气体动力学数值计算 973
课程名称：先进材料加工及应用技术 976
课程名称：自动武器现代设计理论及应用 978
课程名称：自动武器新原理 980
课程名称：制导与控制技术 982
课程名称：先进刀具与镀膜技术 984
课程名称：增材制造技术 986
课程名称：质量与可靠性工程 988
课程名称：科技论文写作与学术规范 991
课程名称：数字通信与遥测技术 993
课程名称：测控电路仿真与 ASIC 设计 996
课程名称：航天器姿态确定与控制 998
课程名称：航天器弹道和轨道动力学基础 1000
课程名称：微纳卫星微电子技术与应用 1003
课程名称：火炮智能化技术 1005
课程名称：火箭炮智能化随动技术 1008
课程名称：小型机动武器智能化技术 1011
课程名称：弹药智能化技术 1013
课程名称：车辆电子控制及智能化 1015
课程名称：制造系统建模与仿真 1017

课程名称：精益管理与服务 1019
课程名称：智能制造与智能工厂 1021
课程名称：制造系统可靠性与维护工程 1023
课程名称：机电耦合系统动力学 1026
课程名称：机电系统数字孪生与虚拟仿真 1029
课程名称：微控制器程序设计 1031
课程名称：防护工程技术基础 1033
英文名称：Advanced Electro-Hydraulic Control of Launching Systems 1036
课程名称：火箭炮智能随动控制与运维 1038
课程名称：自动武器新原理与新结构 1041
课程名称：弹药安全技术 1043
课程名称：信息感知与目标探测技术 1047
课程名称：防护工程理论与实践 1050
课程名称：智能测控系统设计 1053
英文名称：Artificial Intelligence and modern sensors 1055
课程名称：机器视觉技术 1057
课程名称：动态参量测试与校准 1060
课程名称：弹药战斗部工程 1062
英文名称：Gas dynamics 1065
英文名称：Computational Fluid Mechanics 1068
课程名称：推力矢量控制原理与算法 1071
课程名称：火箭发动机系统设计与分析 1073
课程名称：航天器总体设计 1075
课程名称：飞行器相对导航技术 1077
课程名称：航空航天机器人加工技术 1079
课程名称：飞行器结构动力学 1081
课程名称：计算流体力学原理及应用 1083
课程名称：飞行器结构动力学及其应用 1086
英文名称：Advanced Heat Transfer 1088
课程名称：多相流动及化学反应动力学应用 1090
课程名称：高超声速气体动力学 1092
课程名称：装药结构完整性基础及应用 1094

课程名称：飞行器综合设计 1096
课程名称：推力矢量控制方法与应用 1099
课程名称：车辆 CAE 技术应用实践 1101
课程名称：现代自动炮设计与分析 1103
课程名称：智能制造技术及应用 1105
课程名称：自动驾驶系统设计与技术 1107
课程名称：车辆主被动安全 1109
课程名称：车辆先进动力技术 1112
课程名称：现代成型装备与技术 1114
课程名称：车辆底盘线控技术 1117
课程名称：现代火箭武器系统总体技术 1119
课程名称：终点弹道及新型毁伤理论 1122
课程名称：航天器敏捷姿态机动与应用 1125
课程名称：MES 系统设计与应用 1127
课程名称：高超声速空气动力学 1129
课程名称：单兵装备人-机-环测试技术 1131
课程名称：引信工程基础 1133
课程名称：人因与设计 1136
课程名称：火炮构造与设计 1138
课程名称：火箭发射系统概论 1142
课程名称：自动武器工程概论 1145
课程名称：弹药构造与设计 1147
课程名称：燃烧理论 1149
课程名称：炸药理论 1152
课程名称：测试技术综合实验 1156
课程名称：传感、调理及数据采集综合实践 1158
课程名称：计算机化测控技术综合实践 1160
课程名称：流动燃烧诊断与测试技术 1162
课程名称：武器装备试验技术 1164
课程名称：车辆系统动力学 1166
课程名称：图像测试技术综合实践 1169
课程名称：机械创新设计实践 1171

课程名称：数字化设计制造集成综合实践 1174
课程名称：结构振动模态与材料撞击动力学实验 1175
课程名称：引信虚拟试验技术 1178
课程名称：武器人机工效测试技术 1180
课程名称：飞行器测试与试验技术 1182
课程名称：生物分离工程 1185
课程名称：大气污染控制理论与技术 1188
课程名称：人体解剖与生理学 1191
课程名称：生物化学与分子生物学 1194
课程名称：微生物应用技术 1197
英文名称：Solid Wastes Disposal and Resource 1200
课程名称：环境工程设备与应用 1202
课程名称：环境生物技术 1205
课程名称：环境质量监测系统 1208
课程名称：水污染控制理论与技术 1211
课程名称：合成生物学技术与应用 1214
课程名称：细胞工程 1216
英文名称：Protein Engineering 1218
课程名称：废水处理工艺设计及计算 1221
课程名称：分子诊断技术 1223
英文名称：Ecomaterials 1226
课程名称：医学生物化学 1228
课程名称：生物催化与生物转化 1230
课程名称：生物反应器 1232
课程名称：环境过程模拟 1234
课程名称：生物实验数据分析 1236
课程名称：环境污染化学 1239
课程名称：现代生物技术 1242
课程名称：环境影响评价 1245
课程名称：现代环境分析技术实验 1248
课程名称：生物传感器技术 1250
课程名称：生物制药工程技术进展 1252

英文名称：Cell Engineering 1254
英文名称：Enzyme Engineering 1256
课程名称：环境数据统计分析 1258
课程名称：环境修复原理与技术 1260
课程名称：生态环境问题与人类健康 1263
课程名称：生物医学工程前沿技术 1265
课程名称：环境工程技术经济分析 1267
课程名称：环境生态修复工程虚拟仿真实验 1269
课程名称：新兴污染物的环境风险与控制技术 1272
课程名称：水环境化学与污染控制前沿 1274
课程名称：组织和器官再造的方法与技术 1277
课程名称：纳米生物材料 1279
课程名称：生物制药选论 1281
课程名称：天然高分子材料 1283
课程名称：环境实验设计与统计分析 1286
课程名称：土壤污染修复前沿技术与应用 1288
课程名称：生物信息学 1292
课程名称：发酵过程控制 1294
课程名称：特种工业废水处理技术与理论 1296
课程名称：生物制药工程技术进展 1298
课程名称：环境毒理与健康风险 1300
英文名称：Environmental Engineering CAD 1303
课程名称：医学生化与临床检验实验 1305
课程名称：生物化工工艺设计 1307
课程名称：现代生物工程实验 1310
课程名称：微生物实验技术 1311
课程名称：波谱解析 1312
课程名称：化学与材料学中的物理方法 1316
英文名称：Thermal Safety of Chemical Process 1321
课程名称：纳米材料学 1324
课程名称：高等物理化学 1326
课程名称：高等有机化学 1328

课程名称：先进材料导论 1332
课程名称：聚合物改性 1335
课程名称：催化理论 1337
课程名称：量子化学 1339
课程名称：化工系统工程 1341
课程名称：化学反应工程分析 1343
课程名称：火工品设计理论 1345
课程名称：界面化学 1347
课程名称：火工烟火性能测试实验 1350
课程名称：现代分离工程 1351
课程名称：有机反应机理 1353
课程名称：制药工艺与工程 1356
课程名称：高等药物化学 1359
英文名称：Chemical Separation Engineering 1362
课程名称：超细粉体技术 1365
英文名称：Catalysis in Asymmetric Synthesis 1368
课程名称：系统风险分析与控制 1370
课程名称：爆炸及其作用 1372
课程名称：冲击波理论 1374
课程名称：薄膜制备技术 1376
英文名称：Organic Reactions 1380
课程名称：相似理论及工程应用 1384
课程名称：材料工程中的软化学方法 1386
课程名称：工业爆炸灾害 1388
课程名称：化学进展 1390
课程名称：复合材料学 1392
课程名称：含能材料及其安全技术 1394
课程名称：金属有机化学 1396
课程名称：复合粒子设计与应用 1398
课程名称：含能材料前沿讲座 1400
课程名称：聚合物结构与性能 1402
课程名称：高分子材料学 1404

课程名称：建筑消防工程学 1407
课程名称：聚合物设计与合成 1409
课程名称：计算机与材料设计 1412
课程名称：燃烧理论 1415
课程名称：水处理技术 1417
课程名称：晶体材料分析 1421
课程名称：热分析动力学及其应用 1423
英文名称：Chemistry and Technology of High Explosives 1425
英文名称：Chemistry and Technology of Propellants 1428
英文名称：Modern Instrumental Analysis 1431
英文名称：Pyrotechnics 1434
课程名称：爆轰物理学 1438
课程名称：化工技术进展 1440
课程名称：精细化学品化学结构与性能 1442
课程名称：硝化理论 1445
课程名称：新药研究与开发 1447
课程名称：药用高分子材料 1449
课程名称：有机合成方法 1452
课程名称：装药与燃烧理论 1454
课程名称：高等烟火学 1457
课程名称：含能材料热化学 1460
课程名称：含能化合物的结构与性能 1463
课程名称：燃烧、爆炸及特种效应测试技术 1466
课程名称：超分子化学 1469
课程名称：工业助剂原理及应用 1471
课程名称：绿色化工与清洁生产技术 1474
课程名称：化工过程安全管理 1477
英文名称：Scientific Writing for Chemistry 1480
英文名称：Progress of Modern Biochemical Engineering 1482
课程名称：蛋白质化学基础和研究方法 1485
课程名称：火炸药物理化学性能 1488
课程名称：发射药及装药工程 1491

课程名称：武器特种能源应用 1494
课程名称：当代药物工艺研发和生产 1498
课程名称：无机配位化学 1501
课程名称：物质的危险性分类及测试方法 1504
课程名称：聚合物制备技术 1506
课程名称：化工过程设计 1509
课程名称：现代仪器分析实验 1513
课程名称：化学领域发明专利实务 1517
课程名称：材料创新设计 1520
课程名称：涂料与胶黏剂 1522
课程名称：模式识别技术 1712
课程名称：网络安全的通用原理 1714
课程名称：人工智能原理与应用 1716
课程名称：计算机视觉与应用实践 1719
英文名称：Bioinformatics 1721
课程名称：应用密码学 1723
英文名称：Fundamentals of Image Analysis 1726
英文名称：Services Computing and Business Process Management (I) 1729
英文名称：Trusted Computing Technologies 1731
课程名称：机器人自主导航与环境建模 1733
课程名称：机器学习(I) 1735
课程名称：科学计算可视化 1738
课程名称：神经计算 1740
课程名称：媒体计算技术 1743
课程名称：软件结构设计与模式分析 1745
课程名称：智能机器人系统与设计 1747
课程名称：软件敏捷开发方法 1749
课程名称：数据挖掘 1751
课程名称：现代仿真理论与可视化方法 1753
课程名称：形式语言与自动机 1755
课程名称：移动云计算技术 1758
课程名称：图像分析基础 1760

课程名称：网络工程 1762
英文名称：Cyber Security Principles and Techniques 1764
课程名称：分布式系统与并行计算 1770
英文名称：Distributed System and Parallel Computing 1773
课程名称：软件定义技术 1776
课程名称：数据科学与工程 1778
课程名称：智能软件形式化验证方法 1781
课程名称：可信软件 1784
课程名称：图像分析与工程实践 1787
课程名称：区块链技术与安全 1790
课程名称：软件分析与测试 1793
英文名称：Advanced Machine Learning 1795
课程名称：视觉计算工程 1797
课程名称：传感器网络系统实践 1800
课程名称：功能自动化测试框架 1802
课程名称：计算机图形/图像技术实践 1804
课程名称：软件建模实践 1807
课程名称：博弈论 1809
课程名称：高级宏观经济学 1812
课程名称：公司金融 1814
课程名称：高级微观经济学 1817
课程名称：情报数据处理方法 1821
课程名称：高级运筹学 1823
课程名称：生产与运作管理 1825
课程名称：国际商务 1829
课程名称：信息系统分析与设计 1832
课程名称：国际投资与跨国公司 1834
课程名称：应用多元统计分析 1836
课程名称：会计理论研究 1839
课程名称：图书情报学研究方法 1842
课程名称：投资学 1844
课程名称：优化理论与方法 1846

英文名称：Information Retrieval Technology 1848
英文名称： Securities Market and Behavioral Investment 1853
课程名称：质量工程学 1856
课程名称：中级计量经济学 1858
课程名称：信息资源建设 1861
课程名称：人力资源管理研究 1864
课程名称：营销管理研究 1867
课程名称：运筹学 1870
课程名称：工程经济学 1873
课程名称：项目计划与控制 1875
课程名称：项目风险管理 1877
课程名称：管理学质化研究方法 1880
课程名称：管理学量化研究方法 1883
课程名称：财务理论研究 1886
课程名称：审计理论研究 1889
课程名称：信息行为实验研究 1891
课程名称：金融衍生工具 1894
英文名称：International Business Communication 1897
课程名称：高级财务会计理论与实务 1900
课程名称：高级财务管理理论与实务 1902
课程名称：高级管理会计理论与实务 1905
课程名称：用户信息行为研究 1908
课程名称：金融资产定价 1911
课程名称：现代产业经济理论与政策 1913
课程名称：高级应用统计 1915
课程名称：高级信息分析方法 1917
课程名称：研究前沿 1922
英文名称：Information Organization and Information Service 1924
课程名称：情报分析与研究 1927
课程名称：中级国际经济学 1931
课程名称：应用经济学研究方法专题 1934
课程名称：管理学原理 1936

课程名称：项目成本管理 1939
课程名称：项目管理概论 1942
英文名称：Digital Library 1945
英文名称：Intermediate International Trade: Theories & Practices 1947
英文名称：Intermediate International Finance: 1950
课程名称：系统工程 1952
课程名称：大数据财务分析与决策 1955
课程名称：金融工程 1958
课程名称：风险管理理论与方法 1960
课程名称：财务报表分析与绩效评价 1962
课程名称：比较金融制度 1965
英文名称：Service Operations Management 1967
课程名称：财务报表分析 1970
英文名称：Advanced Operations and Supply Chain Management 1972
课程名称：产权制度研究 1975
课程名称：供应链管理 1977
课程名称：创业与创新管理 1979
课程名称：创新研究 1981
课程名称：数据、模型与决策 1984
课程名称：管理综合评价方法 1987
课程名称：数据仓库与数据挖掘 1989
英文名称：Decision Theory and Methods 1992
课程名称：可靠性工程 1995
英文名称：International Financial Markets 1997
课程名称：高级审计理论与实务 2000
课程名称：文本信息处理 2002
课程名称：信息系统开发技术与商务智能工具 2005
英文名称：International Brand Management 2008
课程名称：系统建模与仿真 2011
课程名称：国际企业管理 2013
课程名称：国际商法 2016
课程名称：现代质量管理学 2020

英文名称：International Business Environment 2022
课程名称：薪酬及激励机制研究 2025
课程名称：国际商务统计与决策 2029
课程名称：金融机构与市场 2032
课程名称：金融理论与政策 2035
课程名称：金融危机管理案例 2037
课程名称：经济学分析与应用 2039
课程名称：企业并购与重组案例 2042
课程名称：会计研究方法与应用 2044
英文名称：Performance and Compensation Management 2046
课程名称：投资项目管理与评估 2049
课程名称：外汇理论与交易 2052
课程名称：行业准入与价格管制 2054
英文名称：Models of Securities Market and Behavioral Investment 2057
课程名称：品牌管理与服务营销研究 2060
英文名称：The Essential Readings in Management 2065
课程名称：商业伦理与会计职业道德 2067
课程名称：成本管理与控制 2071
课程名称：业财融合与财务共享 2073
课程名称：战略管理文献选读 2075
英文名称：International Business Negotiation 2078
课程名称：项目管理法规 2081
课程名称：项目管理应用案例 2083
课程名称：经济数据分析 2085
课程名称：智能制造系统 2087
课程名称：商务数据挖掘 2090
英文名称：E-Commerce 2092
课程名称：人力资源开发研究 2095
课程名称：员工关系管理研究 2097
课程名称：组织管理研究 2099
课程名称：营销行为决策与方法 2101
课程名称：会计信息技术与控制 2104

课程名称：内部控制研究 2107
课程名称：财务分析与价值评估 2109
英文名称：Research Methodology 2111
课程名称：科学计量学 2114
课程名称：数字人文与开放数据管理 2117
课程名称：金融数据分析与应用 2120
课程名称：高级国际商务模拟实习 2122
课程名称：金融大数据分析 2124
英文名称：International Business 2126
课程名称：数据挖掘原理与应用 2129
课程名称：网络计量学 2132
课程名称：数字人文与知识服务创新 2135
课程名称：内部控制与风险管理 2138
英文名称：Frontier Topics on International Finance & Investment 2141
课程名称：大数据分析方法与技术 2144
课程名称：大数据分析与挖掘 2147
课程名称：行为金融研究 2150
英文名称：International Logistics and Supply Chain Management 2152
课程名称：国际政治经济关系 2155
课程名称：国际商务前沿专题 2158
课程名称：数字化转型与组织管理专题 2160
课程名称：员工行为管理理论研究 2163
课程名称：会计研究方法与软件应用 2166
课程名称：管理心理与沟通 2169
英文名称：Research on Frontier Issues of Capital Market 2173
课程名称：管理统计学 2175
课程名称：国际投融资 2178
课程名称：审计数智化管理 2180
课程名称：新产品开发管理 2182
课程名称：六西格玛管理原理与案例 2185
课程名称：物流系统工程 2187
课程名称：企业税务管理 2190

英文名称：Frontier Topics on International Business 2193
课程名称：金融研究专题 2197
课程名称：会计数智化管理 2199
课程名称：区域经济学 2202
课程名称：企业价值评估 2205
课程名称：国际经贸前沿专题 2207
课程名称：高级优化建模与软件实现 2210
课程名称：管理会计前沿问题研究 2214
课程名称：环境会计研究 2218
英文名称：Information Technology and System Application 2220
课程名称：故障诊断与健康管理 2222
课程名称：金融风险管理理论与方法 2225
课程名称：中国文化思想概论 2227
课程名称：武器装备与国防现代化 2230
课程名称：项目沟通管理 2232
课程名称：精益六西格玛管理 2234
课程名称：可靠性管理 2236
课程名称：企业伦理与企业社会责任 2238
课程名称：商务英语 2240
课程名称：数据模型与决策 2243
课程名称：管理经济学 2246
课程名称：市场调研 2248
课程名称：组织行为学 2252
课程名称：战略管理 2255
课程名称：营销管理 2258
课程名称：会计学 2262
课程名称：生产运作管理 2264
课程名称：管理信息系统 2267
课程名称：财务管理 2269
课程名称：人力资源管理 2272
课程名称：质量管理 2275
课程名称：中国特色社会主义理论与实践 2277

课程名称：商务英语与沟通 2279
课程名称：运营管理 2281
课程名称：数量分析与管理决策 2285
课程名称：公司治理 2287
课程名称：领导学 2290
课程名称：商法 2292
课程名称：企业社会责任与企业伦理 2295
课程名称：管理学原理 2298
课程名称：组织变革管理 2301
课程名称：商业模式创新 2303
课程名称：新时代战略思维 2306
课程名称：智能制造下的工业创新模式 2308
课程名称：精益六西格玛及其应用 2310
课程名称：供应链管理创新与实践 2312
课程名称：精益管理创新与实践 2314
课程名称：项目计划与控制 2316
课程名称：大数据与商业分析 2318
课程名称：数据挖掘与精准营销 2321
课程名称：金融大数据分析 2323
课程名称：薪酬管理 2325
课程名称：员工绩效评估 2327
课程名称：领导力与执行力 2329
课程名称：本土化用人策略 2333
课程名称：品牌与服务营销 2336
课程名称：新经济与营销模式创新 2340
课程名称：金融工具与金融市场 2342
课程名称：税制改革与税收筹划 2344
课程名称：报表分析与财务诊断 2346
课程名称：成本管理与控制 2348
课程名称：内部控制与风险管理 2350
课程名称：战略预算管理与绩效评价 2352
课程名称：创业机会识别与评价 2354

课程名称：创新创意和企业家精神 2356
课程名称：商业计划与实战 2358
课程名称：战略管理与商业模式创新 2360
课程名称：项目质量管理 2363
课程名称：供应链管理与创新 2365
课程名称：商业模式与企业成长性 2367
课程名称：商法 2369
课程名称：创新管理 2372
课程名称：公共关系与危机管理 2374
课程名称：创业团队建设与管理 2376
课程名称：成长中的企业风险管理 2378
课程名称：国际商务 2385
课程名称：卓越绩效模式 2387
课程名称：精益管理 2389
课程名称：员工培训管理 2391
课程名称：管理沟通 2393
课程名称：企业数字化战略 2395
课程名称：公司财务管理 2398
英文名称：Advanced Engineering Thermodynamics 2401
英文名称：Advanced Heat Transfer 2404
课程名称：高等燃烧学 2405
课程名称：多体系统传递矩阵法 2408
课程名称：发射动力学 2410
课程名称：高等流体力学 2413
课程名称：高等工程流体力学 2415
课程名称：虚拟样机技术在兵器工程中的应用 2418
英文名称：Fluid Dynamics of Multiphase Systems 2420
课程名称：计算力学及应用技术 2424
课程名称：电子设备热控制理论与技术 2426
课程名称：多相流动与传热 2429
课程名称：建筑节能技术 2432
课程名称：高等能源化学 2435

课程名称：计算传热学 2437
课程名称：洁净技术与检测 2440
英文名称：Transfer Matrix Method for Multibody Systems 2443
课程名称：能值分析与能效评估 2445
课程名称：材料动力学行为的多尺度分析 2448
课程名称：强化传热理论与技术 2451
课程名称：热泵技术 2453
课程名称：高速流体动力学 2456
课程名称：燃烧污染物控制技术 2459
课程名称：室内环境控制与节能 2461
课程名称：计算流体力学 2463
课程名称：热科学新进展 2466
课程名称：空气动力学 2468
课程名称：热物理量测试技术 2471
课程名称：新能源功率转换技术 2474
课程名称：振动控制 2477
课程名称：弹箭飞行与控制 2479
课程名称：弹箭气动布局设计 2482
课程名称：发射药燃烧学 2484
课程名称：计算力学 2486
课程名称：外弹道设计理论与方法 2488
课程名称：现代飞行控制理论 2491
课程名称：新概念发射技术 2494
课程名称：现代流动测试技术及应用 2497
课程名称：湍流导论 2500
课程名称：弹箭推进与增程技术 2502
课程名称：高速水中兵器流体动力学 2505
课程名称：弹道测试与试验技术 2507
课程名称：物态方程 2509
英文名称：Reduced Multibody System Transfer Matrix Method 2512
课程名称：爆炸创伤动力学 2515
课程名称：微纳米制造技术：应用及挑战 2518

课程名称：储能电池原理 2521
课程名称：可再生合成燃料及碳中和 2524
课程名称：海上风电场开发基础 2527
英文名称：Modern Refrigeration Technology 2530
课程名称：导航理论与定位技术 2531
课程名称：飞行器系统辨识学 2534
课程名称：时空离散方法在兵器工程中的应用 2536
课程名称：内弹道学 2539
课程名称：外弹道学 2540
课程名称：实验力学 2544
课程名称：传热传质技术实践 2547
课程名称：能源开发与利用技术实践 2549
课程名称：人工环境控制与节能技术实践 2551
课程名称：设计学研究方法 2553
课程名称：设计语义学 2555
课程名称：设计心理学 2557
课程名称：设计数据分析与应用 2559
课程名称：品牌策略 2562
英文名称：Innovation Design Thinking & Relevant Method 2564
课程名称：设计原理与方法 2566
课程名称：设计调研与数据分析 2568
课程名称：设计美学 2570
英文名称：Design Art History Research 2572
课程名称：整合创新设计 2574
课程名称：设计文化专题研究 2576
课程名称：环境设计工程基础 2578
课程名称：数字媒体与信息技术 2580
课程名称：创新设计思维方式与方法 2582
课程名称：产品工程技术 2584
课程名称：人机工程学原理及设计应用 2586
课程名称：人机工程设计 2588
课程名称：设计管理 2590

课程名称：产品信息与交互设计研究 2592
课程名称：服务设计与产品创新研究 2594
课程名称：产品系统设计理论与应用 2596
课程名称：乡村振兴设计专题研究 2598
课程名称：传统建筑文化创新研究 2600
课程名称：智慧养老设计专题研究 2602
课程名称：中外园林比较研究 2604
课程名称：公共艺术设计与理论研究 2606
课程名称：数字媒体设计 2608
课程名称：信息与数据可视化研究 2611
课程名称：图形设计与语义研究 2614
课程名称：文化遗产保护与设计再生 2616
课程名称：设计数据处理与分析 2618
课程名称：现代家居与生活方式设计研究 2620
课程名称：适老福祉设计研究 2622
课程名称：公共艺术创作 2624
课程名称：装备设计 2626
课程名称：设计管理与策略研究 2628
课程名称：城乡空间更新 2630
课程名称：产品系统设计实践 2632
课程名称：数字媒体与信息交互设计实践 2634
英文名称：Transportation Systems Engineering 2636
课程名称：高等交通流理论 2638
英文名称：Modern Power Electronics Technology 2641
课程名称：控制理论中的矩阵代数 2643
课程名称：控制工程中的数学 2645
课程名称：交通运输工程学 2647
课程名称：系统科学概论 2650
课程名称：线性系统理论 2653
课程名称：智能信息处理技术 2655
课程名称：智能交通控制理论与方法 2657
课程名称：数学建模与系统辨识 2660

课程名称：人工智能算法及应用 2663
课程名称：高等工程电磁场 2665
课程名称：交流电机控制技术 2667
英文名称：Design and Simulation of Modern Electrical Machines 2669
课程名称：电力系统仿真分析与应用 2671
课程名称：交流电机控制原理及技术 2673
课程名称：高等电路与网络分析 2675
课程名称：载运工具运用工程导论 2678
课程名称：交通运输导论 2680
课程名称：载运工具运用工程 2682
课程名称：电网络理论与应用 2685
英文名称：Optimal Control and State Estimation 2688
课程名称：模式识别 2691
课程名称：机器学习 2694
课程名称：电力系统稳态分析 2698
课程名称：超高压电网继电保护原理 2701
英文名称：Comprehensive Transportation System Planning 2703
英文名称：Traffic Safety：Theory and Technology 2706
课程名称：电力工程信号处理 2708
课程名称：电力系统安全性与稳定性 2712
课程名称：多传感器数据融合技术 2714
课程名称：动态电力系统分析 2717
课程名称：机器人控制理论与技术 2720
课程名称：控制网络与现场总线 2724
课程名称：滤波与随机控制 2726
课程名称：嵌入式系统的软硬件设计 2728
课程名称：现代列车运行控制技术 2730
课程名称：配电网自动化 2733
英文名称： New Energy Technology 2736
课程名称：无线传感器网络技术与应用 2738
课程名称：新型输电系统 2741
课程名称：先进导航技术 2743

课程名称：先进过程控制系统.....2745
课程名称：现代测量技术与误差分析.....2747
英文名称：Modern Simulation Technology and Applications.....2749
课程名称：现代工业控制机及网络技术.....2752
课程名称：现代火控理论.....2754
课程名称：现代控制理论.....2757
课程名称：现代数字伺服系统及应用.....2759
课程名称：信息安全技术与进展.....2761
课程名称：仪表智能化与自动测试技术.....2764
课程名称：运动体控制与制导系统.....2766
课程名称：指挥控制系统理论.....2768
英文名称：Intelligent Control & Application.....2770
课程名称：自适应控制.....2772
英文名称：Process Control.....2774
课程名称：电力电子技术在电力系统中的应用.....2776
课程名称：电气工程电磁兼容.....2779
课程名称：电力市场定价原理与优化运营.....2781
课程名称：信息物理系统安全控制.....2784
课程名称：康复机器人学导论.....2786
课程名称：交通检测技术及应用.....2789
课程名称：永磁电机及其驱动控制技术.....2791
课程名称：人工智能技术及其在控制中的应用.....2793
课程名称：变换器功率元件设计与应用.....2795
课程名称：先进功率变换器拓扑及其控制.....2797
课程名称：数字电源及其嵌入式平台设计.....2799
课程名称：交流电机模型预测控制技术.....2802
课程名称：微特电机技术.....2804
课程名称：先进功率变换器拓扑与控制理论.....2807
课程名称：高压大功率变换器及应用.....2809
课程名称：电池储能原理及其应用.....2811
课程名称：电力系统大功率并网型变流器原理.....2814
课程名称：综合能源系统建模与优化.....2817

课程名称：交流电机模型预测控制原理 2819
课程名称：电力电子系统建模及控制理论 2821
课程名称：高频功率元件设计理论 2824
课程名称：电磁干扰防护与电磁兼容设计理论 2826
课程名称：智能电网优化运行与规划 2828
课程名称：交通信息感知与融合 2830
课程名称：交通数据分析与建模 2833
课程名称：交通系统智能运维方法 2836
课程名称：智能驾驶前沿技术 2838
课程名称：交通系统建模与仿真 2841
课程名称：列车运行优化方法 2843
英文名称：Unmanned Driving Systems for Smart Train 2846
课程名称：智能轨道交通前沿技术 2848
课程名称：交通数据分析与应用 2850
课程名称：交通运输安全 2853
课程名称：交通地理信息技术 2855
课程名称：智慧交通技术前沿 2858
课程名称：系统可靠性工程 2860
课程名称：城市轨道交通网络化运营组织 2863
课程名称：高速铁路运营安全管理 2866
英文名称：Rail Vehicle Systems Health Management 2869
课程名称：智慧铁路技术前沿 2872
课程名称：项目管理基础 2874
课程名称：高等电磁场 2876
课程名称：微特电机原理 2879
课程名称：新能源发电与并网原理及技术 2882
课程名称：综合能源系统导论 2885
课程名称：高压大功率变换器原理及控制 2888
课程名称：交通基础设施管理与应急保障 2890
课程名称：嵌入式系统原理与设计 2893
课程名称：电力系统仿真 2895
课程名称：嵌入式控制系统综合实验 2897

课程名称：无线控制网络综合实验 2899
课程名称：开关电源设计与应用 2901
课程名称：交通控制实践 2904
课程名称：交通仿真实践 2906
课程名称：高等动力学 2908
课程名称：连续介质力学 2910
课程名称：高等数值分析 2913
课程名称：近世代数 2915
课程名称：数学建模与系统仿真 2917
课程名称：随机数学 2919
课程名称：现代分析基础 2921
课程名称：智能优化算法 2923
课程名称：高等工程数学 I 2925
课程名称：高等工程数学 II 2927
课程名称：高等工程数学 III 2929
课程名称：高等工程数学 IV 2931
英文名称：Analysis of Bridge 2933
课程名称：高等量子力学 2935
课程名称：高等混凝土结构理论 2937
英文名称：Computational Physics 2939
课程名称：高等抗震理论 2941
课程名称：生物医学电子技术 2944
课程名称：凝聚态物理基础 2946
课程名称：高等土力学 2948
课程名称：群论及其在物理中的应用 2950
课程名称：土木工程有限元计算方法 2952
课程名称：现代物理学导论 2954
英文名称：Dynamics of Structures 2956
课程名称：弹塑性力学及应用 2958
课程名称：弹性力学 2961
课程名称：激光传感与测量 2964
课程名称：高等光学 2968

课程名称：激光技术与应用 2970
课程名称：X 射线衍射学 2972
英文名称：Advanced Solid State Physics 2974
课程名称：固体能带理论 2977
课程名称：激光超声原理及应用 2979
课程名称：激光与生物组织相互作用原理与应用 2981
英文名称：Reliability Analysis Theory and its Engineering Application 2984
英文名称：Vibration of Bridges 2987
课程名称：地下结构理论及应用 2990
课程名称：多刚体系统动力学 2992
课程名称：塑性力学 2994
课程名称：高层结构分析 2996
课程名称：应力波理论及其应用 2999
课程名称：高等钢结构理论 3001
课程名称：振动理论 3003
课程名称：高等基础工程 3005
课程名称：工程结构安全性和耐久性 3007
课程名称：工程结构减振与振动控制 3009
课程名称：工程结构鉴定与加固 3012
课程名称：非线性光学 3014
课程名称：有限元法 3017
课程名称：先进激光制造技术 3019
课程名称：结构设计理论 3021
课程名称：土木工程经济与管理 3023
课程名称：现代土木工程材料 3026
课程名称：金融机构管理专题 3028
课程名称：金融营销 3030
课程名称：结构健康监测及信息处理技术 3032
课程名称：阿秒和强场物理 3034
课程名称：薄膜物理与技术 3037
课程名称：激光物质相互作用原理与应用 3039
课程名称：路面设计理论与方法 3041

课程名称：民用飞机机体设计与验证 3043
英文名称：Scientific Writing Skills 3045
课程名称：结构抗爆理论及应用 3047
课程名称：现代土木工程测试实验 3049
课程名称：岩土工程测试实验 3052
课程名称：MPA 硕士英语 3054
课程名称：实用口语 3057
课程名称：研究生综合英语 3059
课程名称：研究生英语听说大纲 3062
课程名称：科技文献阅读与交流 3065
课程名称：西方文化概论 3068
课程名称：硕士俄语 3070
课程名称：硕士日语 3072
课程名称：研究生英语演讲 3076
课程名称：当代语言学理论探讨 3080
课程名称：20 世纪西方文学理论 3084
课程名称：翻译研究导论 3086
课程名称：论文写作与研讨 3089
课程名称：应用语言学 3093
课程名称：英语专业硕士德语 3095
课程名称：英语专业硕士法语 3098
课程名称：英语专业硕士日语 3101
课程名称：中国语言文化 3106
课程名称：学术写作（日语） 3108
课程名称：笔译理论与实践 3110
课程名称：口译理论与实践 3113
课程名称：日语语言研究 3115
课程名称：日本文化研究 3118
课程名称：日本文学研究 3120
课程名称：传媒翻译 3122
课程名称：翻译鉴赏与批评 3124
课程名称：国际商务沟通 3126

课程名称：汉英语言对比分析 3129
课程名称：计算机辅助翻译 3131
课程名称：科技翻译（兵器方向） 3133
课程名称：跨文化交际学 3135
课程名称：商务翻译 3137
课程名称：文学翻译 3139
课程名称：西方文化专题研究 3141
课程名称：语义学和语用学 3144
课程名称：二外日语 3147
课程名称：二外德语 3149
课程名称：二外法语 3151
课程名称：二外俄语 3154
课程名称：语言学实证研究方法 3156
课程名称：比较文学与世界文学入门 3158
课程名称：中国传统典籍英译 3160
课程名称：日语语义学 3162
课程名称：外事翻译 3165
课程名称：日语学术文献选读 3168
课程名称：实习设计与论文写作 3170
课程名称：日本汉文学 3172
课程名称：中日文史关系研究 3174
课程名称：日本思想史研究 3176
课程名称：日本大众传媒研究 3179
课程名称：日本文学专题研讨 3181
课程名称：日本学研究前沿课题 3183
课程名称：词形学与句法学 3186
课程名称：美国文学研究 3188
课程名称：现当代英美诗歌 3192
课程名称：英国文学研究 3195
课程名称：英美戏剧研究 3197
课程名称：英语教育管理 3199
课程名称：语篇分析理论与技术 3202

课程名称：语音学与音系学 3205
课程名称：研究方法（日语） 3207
课程名称：中西翻译简史 3209
课程名称：二语习得跨学科研究 3211
课程名称：经济法基本理论研究 3213
课程名称：高级社会工作实务 3216
课程名称：民法基本理论研究 3220
课程名称：人类行为与社会环境 3223
课程名称：公共管理经典原著选读 3226
课程名称：社会工作理论 3229
课程名称：社会工作伦理 3232
课程名称：公共管理 3235
课程名称：社会学理论 3239
课程名程：公共经济学 3241
课程名称：公共伦理 3243
课程名称：中国社会问题专题 3246
课程名称：宪法与行政法 3248
课程名称：质性研究 3255
课程名称：社会研究方法 3258
课程名称：公共政策分析 3260
英文名称：Public Policy Analysis 3260
课程名称：社会研究方法 3263
课程名称：高级研究方法 3266
课程名称：公共管理前沿 3268
课程名称：公共政策研究 3270
课程名称：社会统计学 3272
课程名称：选题与论文写作 3275
课程名称：社会工作研究方法 3278
课程名称：社会政策分析 3281
英文名称：Selected Readings in Sociology 3283
英文名称：Social Research Methods 3285
课程名称：论文写作与学术规范 3288

课程名称：福利制度研究 3290
课程名称：合同法专题研究 3292
课程名称：矫正社会工作 3294
课程名称：侵权责任法专题研究 3296
课程名称：精神健康服务 3298
课程名称：高等教育管理专题 3300
课程名称：电子政务 3302
课程名称：商标法专题研究 3306
课程名称：老年社会工作 3309
课程名称：物权法专题研究 3311
课程名称：知识产权法基本理论研究 3313
课程名称：民族与宗教专题 3316
课程名称：高等学校行政管理研究 3319
课程名称：著作权法专题研究 3323
课程名称：公共部门绩效管理 3325
课程名称：专利法专题研究 3327
课程名称：社会工作评估 3329
课程名称：公共部门人力资源管理 3333
课程名称：社会心理学专题 3336
英文名称：Social Policy Analysis and Research 3339
课程名称：公共组织行为研究 3342
课程名称：学校社会工作 3344
英文名称：Medical Social Work 3346
课程名称：社会工作行政 3348
课程名称：社会心理学理论与运用 3350
课程名称：审计专题研究 3355
课程名称：现代规划理论与实践 3357
课程名称：政府监督专题研究 3359
课程名称：政府新闻学 3364
课程名程：中外公务员制度比较专题 3367
课程名称：宗教文化通论 3369
课程名称：循证社会工作研究与转化 3372

课程名程：科技成果转化专题研究.....3374
课程名程：科技创新管理专题研究.....3378
课程名称：地方治理.....3380
课程名称：社会工作质性研究.....3382
课程名称：社会工作量化研究.....3384
课程名称：临床社会工作.....3387
课程名称：心理疾病与社会工作.....3390
课程名称：儿童青少年与家庭社会工作.....3392
课程名称：新媒体与社会工作.....3395
课程名称：社会纪实影像创作.....3397
课程名程：农村发展与社会工作.....3399
课程名称：社会服务管理.....3401
课程名称：社会服务项目设计与管理.....3403
课程名称：社会工作督导.....3405
课程名称：社区建设与社区治理.....3408
课程名称：军队社会工作.....3411
课程名称：学术规范与 MPA 论文写作.....3413
课程名称：高级统计方法.....3415
课程名称：异常心理学.....3417
课程名称：循证社会科学.....3419
课程名称：社会分层与流动.....3421
课程名称：文化人类学专题.....3423
课程名称：人类学理论与方法.....3425
课程名称：健康社会学专题.....3427
课程名称：老年社会学专题.....3429
课程名称：政策与项目评估.....3431
课程名称：社会组织与社区治理.....3433
课程名称：社会福利政策研究.....3436
课程名称：传播社会学研究.....3438
课程名称：中国社会思想史专题.....3440
课程名称：科技创新管理.....3442
课程名称：高等教育管理.....3444

课程名称：安全学原理 3446
课程名称：安全与应急管理 3448
课程名称：大数据方法与技术 3452
课程名称：大学治理专题 3454
课程名称：大型工程社会风险管理 3455
课程名称：全球安全与发展 3457
课程名称：国家安全研究 3460
课程名称：应急管理专题研究 3462
课程名称：中国政府与政治 3466
课程名称：地方政府与治理 3468
课程名称：国家理论与治理 3471
课程名称：制度与组织 3474
课程名称：政府监督 3477
课程名称：领导科学与艺术 3482
课程名称：社会组织管理 3484
课程名称：当代中国政治分析 3487
课程名称：性别与婚姻家庭专题 3489
课程名称：工业文化研究 3492
课程名称：新媒体与社会研究 3494
英文名称：Phase Transformation and Kinetics in Materials 3496
英文名称：Physical Fundation for Crystal Growth 3499
课程名称：材料加工电源与工艺装备 3500
英文名称：Quantum Mechanics and Solid State Physics 3503
英文名称：Advanced Characterization Techniques for Materials 3506
英文名称：Mechanics of Composite Materials 3508
课程名称：低维半导体基础与光电器件 3509
课程名称：材料动力学 3512
课程名称：晶体生长的物理基础 3515
课程名称：多尺度材料数值模拟 3517
课程名称：先进材料合成与制备技术 3520
课程名称：非平衡凝固新型金属材料 3523
课程名称：高等粉末冶金学 3527

课程名称：焊接构件现代检测 3530
课程名称：纳米材料与器件 3533
课程名称：现代激光加工 3535
课程名称：现代连接工程 3538
课程名称：材料先进表征技术 3540
课程名称：材料表面与界面 3543
课程名称：铁磁学 3545
课程名称：材料变形理论 3547
课程名称：材料表面改性技术 3550
课程名称：材料断裂理论 3552
课程名称：生物材料学 3555
课程名称：新能源材料与器件 3558
课程名称：增材成形原理 3561
课程名称：材料成型方法与实践 3564
课程名称：光电功能材料实验 3566
课程名称：法理学 3569
课程名称：法理学专题研究 3572
英文名称：International Law 3575
英文名称：Monographic Study on International Law 3578
课程名称：经济法学 3581
课程名称：经济法专题 3584
课程名称：民法学 3587
课程名称：技术创新理论与实践研究 3589
课程名称：宪法专题 3593
课程名称：民事诉讼法学 3596
课程名称：知识产权战略管理 3599
课程名称：民事诉讼法专题 3603
课程名称：宪法学 3606
课程名称：刑法学 3609
课程名称：刑事诉讼法学 3612
课程名称：刑事诉讼法专题 3616
课程名称：知识产权基本理论研究 3620

课程名称：中国法制史 3622
课程名称：民法与民事诉讼原理与实务 3626
课程名称：刑法与刑事诉讼法原理与实务 3629
课程名称：行政法与行政诉讼法原理与实务 3633
英文名称：Theory of International Economic Law 3636
课程名称：刑法专题 3639
课程名称：法学研究方法与学位论文写作 3642
课程名称：管理学 3645
课程名称：行政法与行政诉讼法学 3648
课程名称：法律方法 3651
课程名称：法律职业伦理 3654
课程名称：国防知识产权 3657
课程名称：国际经济法 3660
课程名称：版权管理 3663
课程名称：国际私法 3665
课程名称：国际知识产权专题研究 3668
课程名称：商标与品牌管理 3670
课程名称：网络知识产权 3673
课程名称：竞争法学 3676
课程名称：企业知识产权管理 3678
课程名称：知识产权运营 3682
课程名称：商标法学 3685
课程名称：知识产权战略 3688
课程名称：商业秘密法学 3692
课程名称：专利分析与预警 3695
课程名称：知识产权代理 3697
课程名称：专利管理 3699
课程名称：知识产权法总论 3701
英文名称：International Protection of Intellectual Property 3704
课程名称：知识产权评估与投资 3706
课程名称：著作权法学 3708
课程名称：专利法学 3711

课程名称：专利申请文件撰写 3713
课程名称：商法学 3715
课程名称：劳动与社会保障法学 3718
课程名称：环境与资源保护法学 3721
课程名称：证据法学 3724
课程名称：外国法制史 3727
课程名称：亲属法专题研究 3730
课程名称：竞争法专题 3733
课程名称：财税法专题 3736
课程名称：金融法专题 3739
课程名称：网络知识产权 3741
课程名称：知识产权滥用规制研究 3743
课程名称：知识产权行政保护专题研究 3745
课程名称：行政法基本理论研究 3748
课程名称：比较行政法专题研究 3751
课程名称：行政法学经典著作选读 3753
课程名称：行政诉讼法专题 3755
课程名称：行政法学案例分析 3758
英文名称：Commercial Law 3761
课程名称：公司法专题研究 3763
课程名称：人格权专题 3765
课程名称：商业秘密保护专题研究 3767
课程名称：法学学位论文写作研讨 3770
课程名称：知识产权诉讼实务 3772
课程名称：亲属法专题研究 3775
课程名称：专利代理实务 3778
课程名称：合同法学 3780
课程名称：侵权责任法学 3784
课程名称：知识产权创造 3786
课程名称：专利文书撰写 3789
课程名称：知识产权学科前沿 3791
课程名称：燃烧、爆炸与爆轰 3793

课程名称：导弹总体与控制系统设计技术 3795
课程名称：电磁发射与脉冲功率源技术 3797
课程名称：高等内弹道学 3799
课程名称：湍流及边界层 3802
课程名称：湍流燃烧学基础 3805
课程名称：计算爆炸力学 3808
英文名称：Computational Explosion Mechanics 3810
英文名称：Theory and Application of Sports Psychology 3811
课程名称：运动训练理论与方法 3813
课程名称：体能训练理论与方法 3816
课程名称：体适能评定与方法 3820
课程名称：体育课程导论 3823
课程名称：运动技能学习原理 3826
课程名称：运动伤病的防治与康复 3828
课程名称：计算机应用基础 3831
课程名称：篮 球 3833
课程名称：民族传统体育 3836
课程名称：排 球 3839
课程名称：体育经济管理 3841
课程名称：体育科研方法 3845
课程名称：体育社会学 3851
课程名称：舞龙 3854
课程名称：运动竞赛学理论与实践 3856
课程名称：运动营养 3858
课程名称：足球 3867
课程名称：运动人体科学概论 3869
课程名称：武术 3872
课程名称：棒垒球 3874
课程名称：体育心理学理论与方法 3876
课程名称：运动生理学进展 3878
课程名称：马克思主义与社会科学方法论 3881
课程名称：自然辩证法概论 3883

课程名称：马克思主义发展史 3885
课程名称：马克思主义基本原理专题 3888
课程名称：马克思主义中国化专题研究 3890
课程名称：习近平新时代中国特色社会主义思想专题 3894
课程名称：中国共产党历史专题 3897
课程名称：马克思主义政党专题 3900
课程名称：马克思主义经典著作导读 3903
课程名称：思想政治教育原理与方法专题 3906
课程名称：商业秘密与竞争 3909
课程名称：工程伦理 3911
课程名称：马克思主义工业化理论专题 3913
课程名称：国外马克思主义专题研究 3916
课程名称：中国特色社会主义工业化理论与实践研究 3923
课程名称：中国社会发展前沿问题研究 3925
课程名称：比较思想政治教育专题 3927
课程名称：思想政治教育前沿问题研究 3929
课程名称：工业文化与工匠精神专题 3931
课程名称：中国近现代史史料学 3933
课程名称：人民军工史专题 3936
课程名称：新四军和华中抗日根据地专题 3938
课程名称：沟通管理（三） 3941
课程名称：企业组织与管理 3【法】 3942
课程名称：高级法语 1【法】 3943
课程名称：高级法语 2【法】 3945
课程名称：连续介质力学【法】 3946
课程名称：异质材料热力学行为及应用【法】 3948
课程名称：材料相变与动力学 3950
课程名称：机械和液压系统设计【法】 3951
课程名称：机电一体化【法】 3952
课程名称：能量学【法】 3953
课程名称：振动动力学【法】 3955
课程名称：生产系统维护 3957

课程名称：智能算法安全与应用 3958
课程名称：硬件安全 3961
课程名称：信息内容安全 3963
课程名称：深度学习前沿 3966
课程名称：网络空间安全学科前沿 3968
课程名称：密码分析 3970
课程名称：生物特征识别及鉴伪 3971
课程名称：网络攻防对抗新技术 3974
课程名称：分析学 3977
课程名称：代数学 3980
课程名称：现代微分几何 3983
课程名称：应用统计 3986
英文名称：Scientific Computing 3989
课程名称：测度论 3992
课程名称：高等概率论 3994
课程名称：高等统计学 3996
课程名称：控制理论导论 3998
课程名称：偏微分方程现代理论 4000
课程名称：组合投资管理 4002
课程名称：代数学基础与有限域 I 4004
课程名称：拓扑学 4007
英文名称：Contemporary Nonparametric Statistics 4009
课程名称：复几何 4012
英文名称：Stochastic Differential Equations and Applications 4014
课程名称：数据科学的数学基础 4016
课程名称：时间序列分析 4018
课程名称：休假随机服务系统 4020
课程名称：排队论 4022
英文名称：Random Walk 4024
课程名称：数字金融专题 4027
英文名称：Progress on Modern Statistics 4030
英文名称：Elliptic Partial Differential Equations 4032

英文名称：Operator Algebras 4034
英文名称：Spectral Theory of linear operators on Hilbert Spaces 4036
课程名称：不确定性理论与应用 4038
课程名称：动力系统 4040
课程名称：非线性最优化 4043
课程名称：广义函数与 Sobolev 空间 4046
课程名称：黎曼几何 4048
课程名称：数学反问题的数值计算 4050
课程名称：随机过程 4052
课程名称：微分方程数值解 4054
课程名称：微分算子谱论 4057
课程名称：现代密码学 4059
课程名称：金融随机分析 4061
课程名称：衍生证券定价理论 4063
课程名称：金融机构风险管理 4065
课程名称：应用回归分析 4067
英文名称：Financial Engineering 4070
英文名称：Backward Stochastic Differential Equations 4073
英文名称：Air Pollution Control and Prevention 4075
英文名称：Academic Writing 4077

编号：B101B001

课程名称：摩擦磨损与润滑

英文名称：Friction、Wear and Lubrication

一、课程简介

本课程属于一门交叉学科和边缘学科，包含有机械、物理、冶金、材料、化学等，研究有关摩擦、磨损与润滑的科学与技术。课程的主要内容包括润滑膜特性、流体润滑理论基础、典型机械零件的润滑设计、边界润滑与添加剂、表面形态与表面接触、滚动、滑动摩擦及其应用、宏观磨损规律与磨损理论、抗磨损设计与表面涂层等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程及自动化、车辆工程、工业工程、武器系统与工程及相关专业

四、预修课程：

材料力学、概率与统计、计算方法、机械设计

五、教学目的：

通过本课程的学习使学生对摩擦学的理论、方法及前沿发展有比较广泛的了解，掌握相关知识和基本原理，明确未来研究趋势，为进一步深入学习有关课程和从事摩擦学方面的研究工作打下良好的基础。

六、德育目标：

在教授摩擦学的时候，让学生经历科学探究的过程，培养对科学的求知欲,乐于探索自然现象和日常生活中的摩擦学道理；培养学生的探索精神向学生渗抓住要紧矛盾和要紧因素,忽略次要因素的辨证思想；培养学生的观察能力、计算能力；培养学生认真、耐心、绅致的学习态度和学习习惯；渗透和谐、公正、创新、友善（爱心）等社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、实验验证、小组讨论、专题讨论

八、教学主要内容：

第 1 章 润滑膜特性

1.1 润滑状态*

1.2 润滑油的密度

1.3 流体的黏度

1.4 非牛顿特性与流变模型#△

（思政融入点△：让学生经历科学探究的过程，培养对科学的求知欲,乐于探索自然现象和日常生活中的摩擦学道理）

1.5 润滑剂的湿润性

1.6 黏度的测量与换算

第 2 章 流体润滑理论基础

2.1 雷诺方程*

2.2 流体动压润滑

2.3 接触问题的弹性力学基础*

2.4 弹性流体动压润滑（入口区分析）#

2.5 润滑脂的润滑

2.6 润滑状态图#

第 4 章 典型机械零件的润滑设计
4.1 滑块与止推轴承
4.2 径向滑动轴承
4.3 静压轴承
4.4 挤压轴承
4.5 动载轴承
4.6 气体轴承
4.7 滚动轴承
4.8 齿轮润滑
4.9 凸轮润滑#
第 7 章 边界润滑与添加剂
7.1 边界润滑及其类型*
7.2 边界润滑的理论#
7.3 润滑油的添加剂
第 9 章 表面形态与表面接触
9.1 表面形貌参数
9.2 表面形貌的统计参数
9.3 粗糙表面的接触*#
第 10 章 滑动摩擦及其应用
10.1 摩擦的基本特性
10.2 宏观摩擦理论*
10.3 微观摩擦理论#
10.4 滑动摩擦*
10.5 摩擦的其他问题与摩擦控制
第 12 章 滚动摩擦及其应用
12.1 滚动摩擦基本理论*
12.2 轮-轨滚动摩擦与热分析
第 13 章 磨损特征与机理
13.1 磨损的分类*△
（思政融入点△：培养学生认真、耐心、绅致的学习态度和学习习惯）
13.2 磨粒磨损
13.3 黏着磨损#
13.4 疲劳磨损
13.5 腐蚀磨损
第 14 章 宏观磨损规律与磨损理论
14.1 摩擦副材料
14.2 磨损过程曲线*
14.3 表面品质与磨损
14.4 黏着磨损理论#
14.5 能量磨损理论
14.6 剥层理论与疲劳磨损理论#
14.7 磨损计算
第 15 章 抗磨损设计与表面涂层
15.1 润滑剂与添加剂选择

15.2 摩擦副材料选配原则#
15.3 表面涂层★
15.4 涂层性能测试*
第 16 章 摩擦学实验与状态检测
16.1 摩擦学实验方法与装置△
（思政融入点△：介绍国内外的摩擦磨损试验机，渗透和谐、公正、创新、友善（爱心）等社会主义核心价值观）
16.2 磨损量的测量
16.3 摩擦表面形态分析
16.4 磨损状态检测★
16.5 磨损失效分析*
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
教材：温诗铸 等，磨擦学原理（第五版），北京：清华大学出版社，2019 年
参考书：
1 谢友柏. 摩擦学科学与工程前沿. 北京：高等教育出版社 2005 年
2. 刘佐民.摩擦学理论与设计.武汉：武汉理工大学，2009 年
3. 温诗铸 黄平， 磨擦学原理（第三版），北京：清华大学出版社，2008 年
4. 葛世荣著.摩擦学的分形.北京：机械工业出版社，2005 年
5. 周仲荣主编.摩擦学发展前沿. 北京：科学出版社，2006 年
必读参考资料：温诗铸 黄平，磨擦学原理（第三版），北京：清华大学出版社，2008 年
十、大纲撰写人：梁医、王传婷
十一、任课教师：梁医、王传婷、曹守范

编号：B101B002

课程名称：振动与冲击

英文名称：Vibration and shock

一、课程简介

本课程是面向机械类或兵器科学类硕士与博士研究生专业基础课程，包含振动工程和冲击动力学两个部分内容。振动工程方面主要包括振动力学理论、振动控制方法、数据分析方法等内容；冲击动力学主要包括固体介质中弹性波传播、侵彻力学理论和材料动态力学性能试验技术等方面的内容。

二、课内学时： 32 学分： 2

三、适用专业：

兵器科学与技术、机械工程。

四、预修课程：

《高等数学》、《工程矩阵》、《数值计算方法》、《理论力学》、《材料力学》、《机械振动》等。

五、教学目的：

通过本课程使学生了解和掌握振动与冲击的基本理论、控制方法和数值计算方法，提高研究生的专业知识和专业水平，为更好地从事振动与冲击条件下的结构优化分析与设计等研究工作打下扎实的基础。

六、德育目标：

通过课程教学，使学生熟悉振动与冲击领域的基础理论、关键控制方法及数值计算技术，培养科学探索精神，树立科学的世界观与方法论，具有国家使命感和社会责任感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学。

考核方式：平时成绩 30%+期末大作业 70%。

八、教学主要内容：

1 绪论 课程的内容体系、振动与冲击的概念及控制方法（2 学时）

2 弹性支承刚体的振动（4 学时）

2.1 坐标系

2.2 刚体的惯性

2.3 弹性支承的特性

2.4 弹性支承刚体的运动方程

2.5 模态耦合与固有频率

2.6 受迫振动

3 非线性振动（6 学时）

3.1 非线性现象的描述

3.2 精确解

3.3 数值方法与混沌动力学

3.4 近似分析方法

3.5 响应曲线的一般方程

3.6 图解积分法

3.7 周期性非线性振动的稳定性

3.8 多于一个自由度的系统

4 自激振动（4学时）

4.1 涡动

4.2 参数失稳

4.3 蠕动摩擦与震颤

4.4 受迫振动的不稳定性

4.5 自激振动的辨识

5 固体中的应力波（8学时）

5.1 圆杆中的弹性波

5.2 弹性波的分类

5.3 波的反射和相互作用

5.4 一维弹塑性波

5.5 有限长度杆在高速冲击下的大变形

6 侵彻力学理论基础 （4学时）

6.1 侵彻力学中流体动力学理论

6.2 Allen-Rogers 模型

6.3 Alekseevskii-Tate 模型

6.4 空腔膨胀理论

7 材料动态力学性能试验技术（4学时）

7.1 材料强度的应变率效应

7.2 分离式 Hopkinson 压杆原理与试验技术

7.3 分离式 Hopkinson 拉杆原理与试验技术

7.4 平板撞击试验原理与技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Cyril M.Harris，Allan G.Piersol. 冲击与振动手册.北京石化出版社,2007 年

余同希，邱信明. 冲击动力学，清华大学出版社，2011 年

参考书:

[1] 姚熊亮,舰船结构振动冲击与噪声.国防工业出版社,2007 年

[2] 高品贤,振动冲击及噪声测试技术.西南交通大学出版社,2012 年

[3] 李德葆,工程振动试验分析.清华大学出版社,2013 年

[4] 李永池. 波动力学.中国科学技术大学出版社. 2015 年

[5] 杜忠华，高光发，李伟兵. 撞击动力学.北京理工大学出版社，2017 年

十、大纲撰写人：高光发

十一、任课教师：高光发、王炅

编号：B101B004

课程名称：测试系统动力学

英文名称：Measurement System Dynamics

一、课程简介

测试系统动力学是研究测试系统动态性能的理论和方法。设置本课程，是为了使学生学习和掌握测试系统动态特性的基础理论、建模方法、典型测试系统的动态性能及改进方法，为今后研究与使用测试系统打下良好的基础。教学内容主要包括：测试系统动力学基础、实用建模方法、常用测试系统动力学的几个问题、信号调理器与变换器动态性能研究、典型记录仪器动态性能研究、伺服测量系统动态性能研究、典型测试系统动态性能研究、测试系统动态性能改进方法研究、典型测试系统动态性能改进和多种特殊传感器的动态校准和动态性能改进。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

精密仪器及工程，测试计量技术与仪器，机械电子工程

四、预修课程：

工程数学（积分变换与复变函数、线性代数），信号与测试系统，传感器原理，误差理论与数据处理。

五、教学目的：

掌握测试系统动态特性基础概念和性能指标分析计算方法，熟悉建立测试系统数学模型的方法，了解典型测试系统动态性能及改善系统动态特性的途径。

六、德育目标：

通过本课程的教学，培养学生用科学的思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题，逐步提高学生的道德修养，形成社会主义和共产主义道德观；培养学生正确的政治方向，初步形成科学的世界观；培养学生的道德评价和自我教育的能力，养成学生良好的道德行为习惯；培养学生的民族精神，形成正确的理想和信念；坚定学生对共产党执政规律、社会主义建设规律、人类社会发展规律认识的自信；坚定学生对实现中华民族伟大复兴、创造人民美好生活的自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：计算机辅助课堂教学；

考核方式：平时测验、作业、实验、期末考试。

八、教学主要内容：

1 测试系统动力学基础（6 学时）

1.1 概述

1.2 测试系统动态特性*

1.3 动态性能指标的计算方法*

1.4 传感器与测试系统的动态特性估算方法*

1.5 动态校准激励信号的分析与选择*

1.6 动态误差及无失真动态测试*#

（思政融入点△：把“因课施教”“因师施教”和“因生施教”有机结合起来，改变传统教学一个年级读同一本书、做同一道题的“一刀切”授课方式。根据学生所学专业的特点，以相关的实际工程背景讲解测试系统的应用，能够更深刻地理解测试技术的地位和发展方向。）

2 实用建模方法（6 学时）

2.1 概述
2.2 频率域建模方法*
2.3 时间域建模方法*
2.4 用 QR 分解法建立动态数学模型*
2.5 非线性模型参数估计的方法*#
2.6 模型阶次估计的若干准则
3 测试系统动力学的几个问题（3 学时）
3.1 概述
3.2 快速自适应最小二乘法*
3.3 多变量测试系统自适应辨识法*#
3.4 自适应信号检测器和自适应噪声抵消器
3.5 电源频率干扰的自适应抵消方法
4 信号调理器及典型记录仪器动态性能研究（4 学时）
4.1 概述
4.2 数/模变换器动态性能研究
4.3 频率电压变换器动态性能研究
4.4 锁相环动态性能研究
4.5 数据放大器动态性能研究*#
4.6 载波放大器动态性能研究*#
4.7 函数记录仪动态性能研究
4.8 紫外线记录仪动态性能研究
4.9 磁带记录仪动态性能测试方法研究
5 伺服测量系统动态性能研究（6 学时）
5.1 概述
5.2 位移测试伺服系统
5.3 伺服加速度传感器
5.4 伺服加速度计动态模型辨识
5.5 伺服式压力传感器
5.6 总温传感器和伺服指示器
5.7 飞机航向伺服测量系统
5.8 地速偏流角伺服系统
5.9 伺服传感器与测试系统动态性能改进原理和方法*
5.10 自动驾驶仪舵机伺服系统动态性能改进原理与实验
6 典型测试系统动态性能研究（6 学时）
6.1 概述
6.2 压力测试系统动态重复性研究
6.3 测力系统动态重复性与动态线性度研究
6.4 加速度传感器动态性能研究*
6.5 高 g 值加速度传感器和压电式力传感器的动态校准*#
6.6 大力值和超高压两种传感器的动态校准方法*
6.7 测温系统动态重复性动态不确定度与动态线性度研究*
6.8 超高温和超低温测试系统动态校准方法
6.9 激波管式快速响应温度传感器动态校准
6.10 角速度陀螺传感器动态性能研究

6.11 迎角传感器动态性能测试

6.12 谐振压力传感器的动态校准和动态性能改进*

（思政融入点△：以社会实践循环为手段、以解答现实问题为目标，实施问题导向教学新方法。通过开放性实验教学，让学生更深刻理解测试系统的动态性能。）

7 测试系统动态性能改进方法研究（5 学时）

7.1 概述

7.2 改善测试系统动态性能的基本原理*

7.3 动态补偿模拟滤波器设计*

7.4 递归数字滤波器时间域设计法*

7.5 动态补偿数字滤波器设计方法*#

7.6 动态补偿数字滤波器的实验研究与应用

8 典型测试系统动态性能改进（6 学时）

8.1 概述

8.2 用数字滤波器改进压力测试系统动态性能

8.3 用模拟滤波器改进压力测试系统动态性能

8.4 测力系统动态性能改进*#

8.5 加速度测试系统动态性能改进*#

8.6 温度测试系统动态性能改进*

8.7 开环测试系统动态性能改进

8.8 闭环测试系统动态性能改进

8.9 多传感器测试系统动态性能改进

9 特殊传感器的动态校准和动态性能改进（6 学时）

9.1 概述

9.2 谐振筒压力传感器动态重复性和动态不确定度估算

9.3 用动态补偿数字滤波器改进压电式谐振筒压力传感器动态性能

9.4 红外测温仪动态校准和性能改进

9.5 红外地平仪的一种动态校准和动态性能改进方法

9.6 气体浓度和湿度传感器动态校准及动态性能改进

9.7 温湿敏双功能传感器动态性能测试与改进方法

9.8 微型固态表压传感器动态校准结果

9.9 微型固态绝对压力传感器的动态校准结果

9.9 微型固态角速度陀螺动态校准结果

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1] 黄俊钦. 测试系统动力学及应用[M]. 国防工业出版社，1996

参考书：[2] 黄俊钦. 静动态数学模型的实用建模方法[M]. 清华大学出版社, 2002

必读参考资料:

[3] LennartLjung 著《系统辨识：使用者的理论》（第 2 版）（英文本），北京：电子工业出版社，2004

[4] 李永新，吴健编著《信号与动态测量系统》，南京理工大学教材，2009

[5] 朱明武,李永新,卜雄洙编著《测试信号处理与分析》，北京：北京航空航天大学出版社，2006

[6] B.P. 拉兹著，刘树棠王薇洁译《线性系统与信号》（第 2 版），西安：西安交通大学出版社，2006

[7] 阮沈勇,王永利,桑群芳编《Matlab 程序设计》，北京：电子工业出版社，2004

十、大纲撰写人：孔德仁
十一、任课教师：孔德仁、徐春冬

编号：B101C003

课程名称：火箭武器系统分析

英文名称：Analysis of Rocket Weapon System

一、课程简介

本课程是为兵器科学与技术学科博士研究生开设的专业选修课，将火箭武器系统的专业基础知识与现代分析方法进行相互融合，是随着计算机技术和软件技术的广泛应用而迅速发展的一门跨学科交叉融合课程。课程设置响应了学科紧跟国际前沿和国家重大需求发展的要求，是现代火箭武器系统工程设计人员和科研技术人员所必须了解和掌握的方法与技术，使兵器学科的知识与研究手段能够与时代同步发展，致力于培养现代兵器专业人才。

课程主要围绕火箭武器系统常见的高温、高压、高速和高应变率等特殊物理现象与特性进行设置，主要教学内容为火箭武器系统在现代战争中的作用，火箭武器系统分析的理论、方法和发展趋势，FEA 方法、CFD 方法和 MOD 方法在火箭武器系统设计分析中的具体应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术。

四、预修课程：

矩阵分析、弹塑性力学、高等动力学、多体动力学、数值分析、火箭发射系统结构分析、火箭发射系统设计、流体力学、有限元方法理论、数学建模与系统仿真、机械优化设计理论等。

五、教学目的：

采用案例式教学，使学生了解火箭武器系统分析的基本理论、方法、技术手段和实际应用，加深对专业知识的理解与运用，掌握相关理论知识和技术手段，具备开展火箭武器系统数值分析与优化设计的能力，提高学生发现、分析和解决问题的能力。通过专题讨论，使学生了解国内外最新技术进展与发展动态，使学生能够立足于高起点和学科前沿，把握学科主流发展方向，培养学生的创新能力和独立从事科学研究能力，为我国未来火箭武器的研究培养高水平人才。

六、德育目标：

本课程以贯彻党的十九大精神和社会主义核心价值观为德育目标，以促进学生德智体美劳全面发展和适应社会发展需求为导向，在案例教学中融入火箭武器系统装备发展历史和业内知名研发人员的先进事迹，激励学生增强中国特色社会主义“四个自信”，培养学生具有高度的社会责任感、国防使命感和国际视野。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例教学、课堂研讨。

考核方式：考核，平时成绩+课程报告。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 现代战争中的火箭武器系统*★△

1.3 火箭武器系统的结构特性*

1.4 火箭武器系统特殊物理现象与载荷特性*

1.5 火箭武器系统未来发展趋势△★

（**思政融入点△：**中华民族在火箭武器发展中的重要贡献和历史地位，开展爱国主义教育，提升致力国防事业的决心，培养社会主义核心价值观；培养学生突破固有思维限制、从多维度思考问题的能力，弘扬与中华民族优秀传统文化和勇于创新的精神。）

2 火箭武器系统总体技术与研究方法（4学时）

2.1 火箭武器系统功能与组成*

2.2 火箭武器系统战术技术要求*

2.3 火箭武器系统技术指标分解*

2.4 火箭武器系统总体布局设计*#△

2.5 火箭武器系统分析理论与方法体系*#★△

（**思政融入点△：**介绍本专业教师的火箭武器装备研制事迹，激励学生致力国防事业，培养社会责任感、国防使命感）

3 CAE 技术在火箭武器系统中的应用（6学时）

3.1 CAE 技术及其发展★

3.2 FEA 方法在火箭武器分析中的应用*#△

3.3 CFD 方法在火箭炮设计中的应用*#△

3.4 MOD 方法在火箭炮设计中的应用*#★△

（**思政融入点△：**介绍本专业教师在火箭武器系统 CAE 技术发展中的创新贡献，激励学生致力国防事业，培养社会责任感、国防使命感和勇于创新的精神。）

4 火箭武器系统分析中的 FEA 方法与案例（6学时）

4.1 火箭武器系统 FEA 建模理论与方法*#

4.2 火箭武器系统受力与起始扰动分析案例*△

4.3 基于 FEA 方法的定向器性能分析案例*#

4.4 基于随机有限元的发射箱分析案例#

（**思政融入点△：**介绍本专业教师在火箭武器系统分析研究工作中的贡献，培养社会责任感、国防使命感和勇于创新的精神。）

5 火箭武器系统分析中的 CFD 方法与案例（4学时）

5.1 火箭燃气射流动力学 CFD 建模理论*#

5.2 动网格生成技术*#

5.3 火箭武器系统燃气冲击流场分析案例*

5.4 基于动网格技术的倾斜热发射数值模拟案例#★

6 火箭武器系统分析中的 MOD 方法与案例（8学时）

6.1 火箭武器系统 MOD 方法与设计流程*#

6.2 基于 MOD 方法的发射时序优化应用案例*

6.3 基于 MOD 方法的玻纤定向器设计应用案例*#

6.4 基于 MOD 方法的火箭发射箱设计应用案例*#

6.5 基于 MOD 方法的发射车行驶动力学应用案例#★

6.6 基于 MOD 方法的热特性设计应用案例#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：校内讲义，案例教学指导书

参考书：[1] 于存贵等，火箭发射系统分析，国防工业出版社，2012

[2] 李军等，火箭发射系统设计，国防工业出版社，2008

[3] 梅顺齐等，现代设计方法. 华中科技大学出版社，2009

[4] 王福军等，计算流体动力学分析：CFD 软件原理与应用，清华大学出版社, 2007

[5] 钟毅芳等，多学科综合优化设计原理与方法，华中科技大学出版社，2006

[6] 李海燕，面向复杂系统的多学科协同优化方法研究，东北大学出版社，2013
[7] 赖宇阳，Isight 参数优化理论与实例详解，北京航空航天大学出版社，2012

十、大纲撰写人：任杰

十一、任课教师：任杰、张震东、仲健林、杨春浩

编号：B101C006

课程名称：火炮系统分析与优化

英文名称：Artillery Systems Analysis and Optimization

一、课程简介

火炮系统分析与优化课程以系统工程理论为基础，运用系统仿真手段和多学科优化方法，对火炮进行系统设计、仿真、分析和评估，以期达到提高火炮系统研发质量的目的。本课程是一门多学科交叉的新兴综合性课程，主要包括系统工程的基本原理、火炮系统设计和综合分析、火炮多学科综合优化设计、火炮不确定性分析与优化等教学内容，学习和掌握火炮系统分析与优化理论与方法，对学生将来从事武器系统及工程技术相关工作具有重要意义。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术、兵器工程

四、预修课程：

火炮现代设计理论与方法、弹道学、机械优化等

五、教学目的：

高新技术战争对火炮的性能提出越来越高的要求，火炮系统越来越复杂，需要从系统分析和优化的角度，对火炮系统的性能指标和总体结构进行设计分析和多学科优化。通过本课程教学，使学生对火炮系统设计、系统工程、多学科优化设计、不确定分析与优化的基本理论和研究方法有较深入的了解。

六、德育目标：

教学过程中融入钱学森、祝榆生、王泽山等著名科学家和武器总设计师献身国防、自主创新和无私奉献的人民军工精神，以及习近平新时代中国特色社会主义思想关于“强国必须强军，军强才能国安。”的核心要义，宣贯党的十九大精神和社会主义核心价值观，教育和引导学生牢牢树立努力攀登科学高峰和投身国防的爱国主义精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、自学、讨论、数值仿真实验等相结合;

考核方式：平时作业+大论文。

八、教学主要内容：

第一章 概述（2 学时）

§1-l 火炮与火炮武器系统

§1-1-1 火炮系统的基本组成

§1-1-2 火炮武器系统

§1-2 火炮系统分析和优化的主要研究内涵

（**思政融入点△：**介绍我国军工行业突破国外技术封锁进行武器自主创新的顽强奋斗历程，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第二章 系统工程的基本原理（4 学时）

§2-1 系统工程的概念

§2-1-1 系统工程的定义

§2-1-2 系统工程的形成与发展

§2-1-3 系统工程的特点

§2-1-4 系统工程的应用

§2-2 系统工程方法论*

§2-2-1 系统工程观念

§2-2-2 系统工程的一般研究方法

§2-2-3 霍尔三维结构方法论

§2-2-4 切克兰德方法论

§2-3 系统分析*#

§2-3-1 系统分析的定义

§2-3-2 系统分析的原则

§2-3-3 系统分析的要点与步骤

§2-3-4 系统分析的方法

（**思政融入点△：**介绍著名科学家钱学森关于武器装备系统工程的设计思想，培养学生大局观和系统创新的精神。）

第三章 火炮系统设计和综合分析（10 学时）

§3-1 火炮系统设计和系统工程

§3-2 火炮系统要求和约束

§3-3 火力分系统总体设计

§3-3-1 外弹道

§3-3-2 内弹道及装药

§3-3-3 火炮发射系统

§3-3-4 火炮装填系统

§3-4 火控分系统总体设计

§3-4-1 火控分系统组成

§3-4-2 火控分系统的功能设计

§3-4-3 火控分系统与总体及相关件的电气接口关系

§3-5 底盘分系统总体设计

§3-5-1 底盘分系统组成

§3-5-2 底盘总体布置

§3-5-3 动力传动装置

§3-6 火炮主要性能分析*

§3-6-1 射击稳定性分析

§3-6-2 刚强度分析

§3-6-3 动态强度分析

§3-6-4 射击密集度分析

§3-6-5 可靠性分析

§3-7 火炮系统效能分析

§3-7-1 武器装备效能的基本概念

§3-7-2 效能分析

§3-7-3 指标效能模型

§3-7-4 系统效能模型

（**思政融入点△：**介绍王泽山院士践行“祖国的需求就是我奋斗的目标”推动我国发射装药技术引领世界的先进事迹，培养学生坚忍不拔勇于创新的精神。）

第四章 火炮多学科综合优化设计（8 学时）

§4-1 多学科设计优化的重要意义

§4-1-1 多学科设计优化的研究背景

§4-1-2 多学科设计优化的基本内涵
§4-1-3 多学科设计优化的主要研究内容
§4-2 多学科设计优化的主要算法#
§4-2-1 复杂系统的分解方法
§4-2-2 多学科可行法
§4-2-3 单学科可行法
§4-2-4 并行子空间优化法
§4-2-5 协同优化法
§4-2-6 两级集成系统综合法
§4-3 灵敏度分析方法#
§4-3-1 学科灵敏度分析
§4-3-2 系统灵敏度分析
§4-3-3 火炮灵敏度分析案例
§4-4 近似模型技术#
§4-4-1 试验设计方法
§4-4-2 多项式响应面法
§4-4-3 Kriging 法
§4-4-4 支持向量机法
§4-4-5 神经网络法
§4-5 火炮膛内射击过程多学科设计优化★*
§4-5-1 学科划分与重构
§4-5-2 系统级和各子学科的分析与优化模型
§4-5-3 多学科设计优化结果分析
要求：通过研讨和学习，了解和基本掌握火炮多学科优化设计的前沿知识。
第五章 火炮系统不确定性分析与优化（8 学时）
§5-1 区间分析方法
§5-1-1 区间数的基本概念和运算法则
§5-1-2 结构响应的经典区间分析法
§5-2 基于神经网络的火炮发射动力学响应区间优化方法★*
§5-2-1 区间数的排序法则
§5-2-2 非线性区间数优化的数学转换模型
§5-2-3 基于神经网络代理模型的嵌套优化求解策略
§5-2-4 火炮发射动力学响应区间不确定性优化实例
§5-3 基于前馈神经网络微分的火炮发射动力学响应区间优化方法★#
§5-3-1 基于前馈神经网络微分的非线性区间数优化转换模型
§5-3-2 基于前馈神经网络微分的区间优化求解策略
§5-3-3 火炮发射动力学响应区间优化实例

九、教材、参考书及学生必读参考资料:
（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）
教材：杨国来等,火炮系统分析与优化. 科学出版社, 2022
参考书:
[1] 娄寿春编著,面空导弹武器系统分析.国防工业出版社,2012
[2] 钟毅芳编著,多学科综合优化设计原理与方法.华中科技大学出版社,2006
必读参考资料:

[1] 孙东川, 孙凯, 钟拥军. 系统工程引论（第四版）. 北京: 清华大学出版社, 2019.

[2] 王振国, 陈小前, 罗文彩, 等. 飞行器总体多学科设计优化理论与应用研究. 北京: 国防工业出版社, 2006.

[3] 陈小前, 姚雯, 欧阳琦. 飞行器不确定性多学科设计优化理论与应用. 北京: 科学出版社, 2013.

[4] 陈潇凯. 车辆多学科设计优化方法. 北京: 北京理工大学出版社, 2018

十、大纲撰写人：杨国来、王丽群

十一、任课教师：杨国来、王丽群、葛建立

编号：B101C011

课程名称：自动武器总体设计与优化

英文名称：General Technology and Optimizationof Automatic Weapons

一、课程简介

本课程是兵器类专业硕士选修课，课程介绍自动武器总体方案设计、人机工效设计与评估、综合效能分析、系统可靠性分析、总体优化技术等方法和手段，为学生从事自动武器领域的研究工作打下基础。本课程结合科研实例，突出自动兵器产品专业特点，使学生熟悉自动武器产品研制过程中总体设计与分析的方法和手段。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器类专业，如：兵器工程、火炮、自动武器与弹药工程、智能兵器等。

四、预修课程：

机械设计；武器系统概论

五、教学目的：

通过本课程教学，使学生熟悉自动武器产品研制过程中总体设计与分析的方法和手段，掌握基于指标体系的综合效能分析方法和基于计算多体动力学的动作可靠性分析方法，为学生进行兵器产品的总体设计与分析提供理论依据与手段。

六、德育目标：

通过对我国自动武器产品研制发展历程和枪械分析实例的学习，激发学生对我国自动武器行业的自豪感和使命感，培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：考勤（20%）、文献阅读与分享（30%）、课程大作业（50%）

八、教学主要内容：

1 自动武器总体设计概述（2学时）

1.1 总体设计在自动武器研制过程中的作用

1.2 自动武器系统总体设计中的关键问题

（**思政融入点△：**介绍我国自动武器总体设计水平及发展趋势，激发学生爱国热情和自豪感。）

2 自动武器总体方案设计（2学时）

2.1 自动武器总体方案设计要素

2.2 自动武器总体结构的框架

2.3 自动武器总体方案设计基本步骤

2.4 智能设计在自动武器总体方案中的应用

3 自动武器人机工效设计与分析（8学时）

3.1 自动武器人机工效设计要求

3.2 自动武器人机工效评估方法★

3.3 自动武器人机工效实例*

（**思政融入点△：**介绍我国枪械研制过程中人机工效问题的解决案例，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 自动武器系统综合效能分析（8学时）

4.1 自动武器效能评估概述

4.2 自动武器性能指标体系的建立

4.3 自动武器系统效能评估方法*#

4.4 自动武器系统效能评估实例*

5 自动武器可靠性分析（8学时）

5.1 可靠性理论与技术

5.2 自动武器可靠性技术特点

5.3 基于故障树和FMEAC的自动武器可靠性分析

5.4 自动武器可靠性仿真分析方法★#*

5.5 自动武器可靠性试验方法

（**思政融入点△：**介绍我国枪械研制过程中可靠性问题的解决案例，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

6 自动武器总体优化设计（4学时）

6.1 自动武器总体优化设计方法概述

6.2 单兵武器系统全弹道优化设计

6.3 自动机优化设计模型

6.4 机枪系统的多学科优化设计★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编讲义

参考书：步兵自动武器现代设计理论与方法，国防工业出版社,2014

必读参考资料:

2019、2021年国际弹道会议论文集

十、大纲撰写人：王亚平

十一、任课教师：王亚平

编号：B101C017

课程名称：材料的动力学行为

英文名称：Dynamic Behavior of Materials

一、课程简介

材料的动力学行为是爆炸力学与材料科学的交叉内容，是与工程实际、军事应用紧密联系的课程，是了解兵器装备材料动态变形、损伤、动态破坏与断裂机制。材料动力学行为在民用及军事领域应用广泛，结合工程实际产生的丰富材料动力学现象，分析材料的动力学响应特征与物理机制。课程在内容上注重理论联系实际，既考虑理论体系的完整性和深度，也考虑了实际工程问题，注重材料动力学行为研究方法与工程实际相结合综合运用。学习《材料动力学响应》不仅使学员掌握材料在动态冲击载荷下响应的基本知识，还可以提高学员应用所学知识解决实际问题的能力。

本课程主要讲述材料在爆炸与冲击载荷作用下的高速变形、应力波传播、动态破坏过程及产生机制，目的在于帮助学生了解丰富的材料的动力学现象、基本模型和基本方法，并能灵活运用所学基本方法和技巧，解决实际中材料动态力学行为的相关问题。本课程可为爆炸与冲击动力学、防护工程及国防工程领域的学生提供材料动力学领域的前沿科学知识和相关的研究方法，为从事有关的课题研究打下基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

飞行器设计、航空宇航推进理论与工程、航空宇航制造工程、火炮、自动武器与弹药工程、武器系统与运用工程和兵器发射理论与技术等

四、预修课程:

无

五、教学目的:

了解材料的动态力学行为的物理现象和相关特点，掌握材料的高应变率变形力学(弹性波、塑性波和冲击波)到材料的动态响应(损伤、断裂)，具备分析爆炸与冲击载荷下材料动力学响应现象和机理的能力。

六、德育目标:

以立德树人、为战育人为宗旨，将思想政治教育有机融入专业知识教育，实现知识学习、能力培养、价值塑造同步并进，培养学员严谨的思维方式、求真务实的工作作风、淡泊名利刻苦攻关的科学精神、热爱国防献身祖国的家国情怀。

结合兵器装备材料动力学分析实例，讲述兵器装备科研人员艰苦奋斗、献身国防的事迹，深植学生家国情怀/民族自豪感/奉献精神/职业荣誉感/责任感/使命感等。培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，精益求精的大国工匠精神，深刻理解国防领域“两弹一星”的学科背景和国家需求，树立“干惊天动地事，做隐姓埋名人”的爱国主义情操。培养学生科技报国的家国情怀和使命担当，促进学生德才全面发展，激励学生为国防发展贡献力量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学与课堂讨论

考核方式：考勤+随堂作业+期末考试

八、教学主要内容:

1. 材料动力学行为基础知识(3 学时)

1.1 概述

1.2 典型的材料及其应用

1.4 材料力学行为基本内涵

1.5 动态载荷下材料的力学响应基本内涵*

1.6 撞击与爆炸载荷下材料动态力学行为问题★

（思政融入点△：结合典型材料在兵器装备上的应用实例，分析材料在工程应用中的静态、动态冲击载荷作用下的力学响应与失效特征，激发学生对兵器装备材料动态力学行为的学习兴趣与投身国防建设的积极性。）

2 材料冲击与变形行为(5 学时)

2.1 概述

2.1 变形的传播过程

2.2 弹性波及其分类

2.3 弹性波传播过程★*

2.4 塑性波及其传播过程★

2.5 有限长杆的冲击变形问题#*

（**思政融入点△：**调研各种动态测试技术的前沿并做汇报，激励学生奋起直追，追赶国际前沿技术。）

3 冲击波及材料状态方程（6 学时）:

3.1 概述

3.2 冲击波的传播过程;

3.3 碰撞问题中冲击波传播的分析★

3.4 冲击参数及冲击波波形分析

3.5 金属材料状态方程及其计算方法★*

3.6 合金材料状态方程计算方法

（**思政融入点△：**调通过举例材料状态方程解决军工科研中的基础问题的实例，讲述背后军事科研艰苦卓绝的奋斗史，激发学生们的爱国热情。）

4 高应变率下材料动态力学行为实验技术及测试手段（6 学时）:

4.1 概述

4.2 高概述应变率下的响应特性*

4.3 高应变率力学试验★

4.4 爆炸驱动装置★

4.5 氢气炮系统

4.6 传感器的应用

4.7 高速摄影及闪光 X 射线

（**思政融入点△：**参观静动态力学试验装置，结合典型事例讲述等方式，深植学生家国情怀、奉献精神、使命感等，激发学生探索未知的欲望。）

5 高应变率下的材料动力学行为（6 学时）:

5.1 概述

5.2 材料塑性流动特征#*

5.3 高应变率下材料塑性变形及塑性流动准则★

5.4 材料损伤特征与损伤模型#*

5.5 高应变率下材料的塑性变形及动态断裂准则★

5.6 本构与损伤模型的验证方法

（**思政融入点△：**通过展示兵器装备中的材料模型在结构分析中的应用实例，激发学生探索材料变形与损伤断裂过程的兴趣。）

6 工程应用中的材料动力学问题（6 学时）:

6.1 概述

6.2 聚能装药与聚能战斗部

6.3 聚能毁伤元成型过程★*

6.4 爆轰过程及破片战斗部

6.5 爆轰驱动金属壳体破裂与破片形成★*

6.6 穿甲过程与穿甲战斗部

6.7 穿甲过程中弹靶材料响应★*

6.8 陶瓷装甲动态力学行为与冲击破坏特性*

（**思政融入点△：**结合我国某型重点导弹战斗部研究实例，阐述工匠精神、先进制造在导弹战斗部研制过程中重要性，培养学生脚踏实地、献身国防的决心和勇气）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 张庆明，刘彦等. 材料的动力学行为[M]. 北京：国防工业出版社，2006。

参考书:

[1] 余同希，冲击动力学，清华大学出版社，2011;

[2] 王礼立, 冲击动力学进展，中国科学技术大学出版社, 2012;

[3] Marc Andre Meyers，Dynamic Behavior of Materials，Wiley-Interscience，1994;

[4] 卢芳云、陈荣，霍普金森杆实验技术，科学出版社出版，2013;

[5] 卢芳云等, 武器战斗部投射与毁伤. 科学出版社, 2020

十、大纲撰写人：张先锋，刘闯

十一、任课教师：张先锋，刘闯

编号：B101C018

课程名称：武器系统故障诊断与应用

英文名称：Hazard Diagnostics and Application of Weapon

一、课程简介

本课程主要针对兵器学科发展的需要，使学生掌握武器系统出现故障与事故的分析理论与方法，培养学生的逻辑推理等能力，提高其发现问题、分析问题和解决问题的能力，为其将来实际武器产品科学设计奠定基础。掌握数学与自然科学的知识，能够选择恰当的模型描述武器系统的故障诊断过程，并对模型进行求解。掌握武器系统故障诊断的基础知识，能将其应用于武器系统等特种装备的设计过程中。能够根据所学科学知识的基本原理识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。本课程是武器系统与运用系统工程、火炮自动武器与弹药工程、兵器发射理论与技术、军事化学与烟火技术、航空宇航推进理论与工程、飞行器设计、安全技术及工程、兵器工程等专业的研究生课程。

教学内容包括:第 1 章绪论；事故分类；故障特性；故障过程模型；故障研究方法概述；故障模式与后果分析；故障树分析；故障机理分析；预防维修决策；故障诊断概述；查找故障的概率法；最大信息量诊断法；故障的模糊识别和逻辑识别方法；微机诊断故障的方案；机械系统故障识别方法；模型、参数诊断方法；模式识别方法简介；武器系统事故原因的一般分析；火药异常燃烧；炸药的起爆特点；膛内压力波与阻尼；武器系统事故因素的测试技术；武器系统事故的动态数值仿真；典型武器系统事故分析。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

武器系统与运用系统工程、火炮自动武器与弹药工程、兵器发射理论与技术、军事化学与烟火技术、航空宇航推进理论与工程、飞行器设计、安全技术及工程、兵器工程

四、预修课程:

弹药概论/智能弹药概论/武器系统工程概论、弹药系统工程、弹药构造与设计、概率论与数理统计

五、教学目的:

掌握武器系统出现故障与事故的分析理论与方法，培养学生的逻辑推理等能力，提高其发现问题、分析问题和解决问题的能力，为其将来实际武器产品科学设计奠定基础。掌握数学与自然科学的知识，能够选择恰当的模型描述武器系统的故障诊断过程，并对模型进行求解。掌握武器系统故障诊断的基础知识，能将其应用于武器系统等特种装备的设计过程中。能够根据所学科学知识的基本原理识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。

六、德育目标:

在课程教学过程中，通过融入我国老一辈科研人员热爱祖国、追求真理的种种案例，介绍我国发展过程中，如何用强军梦捍卫中国梦；如何坚持向科技创新要战斗力，下更大气力推动科技兴军。通过介绍我军如何在一代代的军工人的努力奋斗中，如何由小变大、由弱变强，通过加强学生的爱国主义教育，激励学生献身国防事业，增强学生的追求创新和真理的热情，培养学生不忘初心牢记使命为中华民族伟大复兴而努力奋斗。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂授课，考核方式：开卷考试

八、教学主要内容:

1 绪论(2 学时)

1.1 常规兵器系统故障诊断的意义和基本概念

1.2 常规兵器系统故障诊断的科学理论基础与应用

2 事故分类(2 学时)

2.1 事故分类

2.2 事故级别

2.3 事故的概率

3 故障特性(2 学时)

3.1 术语

3.2 故障特性

3.3 故障与可靠

3.4 故障与维修

4 故障过程模型(2 学时)

4.1 应力强度模型*

4.2 反应速率模型*

4.3 最弱环模型

5 故障研究方法概述(1 学时)

5.1 系统方法

5.2 理化方法

6 故障模式与后果分析★(6 学时)

6.1 故障模式与后果分析概述△

6.2 故障模式与后果分析的基本步骤*

6.3 FMEA 应用举例*

（**思政融入点△**：由 FMEA 方法引申到航天事业的奠基人：钱学森，介绍其生平和贡献，尤其是钱老在美被软禁期间完成工程控制论的故事，培养学生在逆境中也要坚持追求真理的精神，激励学生为国防事业而奋斗。）

7 故障树分析★(6 学时)

7.1 故障树分析法概述

7.2 建造故障树的方法*

7.3 故障树的结构函数及其简化方法#

7.4 故障树的定性分析*

7.5 故障树的定量分析

8 故障机理分析(2 学时)

8.1 故障机理分析概述

8.2 故障模式、故障机理和应力*

8.3 故障机理分析举例

8.4 一般环境条件下对产品的各种影响

8.5 故障报告、分析和纠正措施系统

9 预防维修决策(3 学时)

9.1 故障预防的思想演变

9.2 以可靠性为中心的维修决策逻辑*

9.3 维修间隔的确定方法#

9.4 维修大纲的制定与优化

9.5 现役产品预防维修大纲的修改

10 故障诊断概述(2 学时)

10.1 研究故障诊断的必要性

10.2 故障诊断的定义
10.3 对自动故障诊断设备的要求*
10.4 故障诊断的基本原理
10.5 故障诊断的分类*
10.6 故障诊断技术的发展趋势
12 最大信息量诊断法(1 学时)
12.1 基本原理
12.2 确定最佳查找程序的方法
15 机械系统故障识别方法(2 学时)
15.1 无损探伤*
15.2 振动监测分析*
15.3 振动信号处理技术
15.4 声音监测分析
15.5 从随机信号中识别周期分量的技术
18 武器系统事故原因的一般分析*(3 学时)
18.1 事故类型分析与鉴别
18.2 弹丸爆炸程度的分析与鉴别
18.3 炸点位置分析与估算#
18.4 起炸源分析
19 火药异常燃烧* (3 学时)
19.1 火药的正常燃烧
19.2 火药的异常燃烧
19.3 燃烧转爆轰#
20 炸药的起爆特点* (3 学时)
20.1 正常起爆#
20.2 异常起爆
20.3 点火回路异常
21 膛内压力波与阻尼(2 学时)
21.1 射击现象与压力波
21.2 压力波理论基础#
21.3 数值分析#
21.4 压力波安全性评估
21.5 压力波敏感度
22 典型武器系统事故分析★△(6 学时)

（**思政融入点△：**由 8701 炸药的研制过程为引子，介绍以徐更光院士等老一辈兵工人为提高装备水平艰苦奋斗、无私奉献的精神，激励学生以后做一行爱一行，培养大胆假设小心求证的科学精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 何勇等，常规兵器系统故障诊断基础，国防工业出版社，2016

参考书:

[1] 金志明等，火炮装药设计安全学，国防工业出版社，2001

[2] 汪佩兰等，火工与烟火安全技术，北京理工大学出版社，2007

[3] 刘光烈等，炸药与装药安全技术，兵器工业出版社，1995

[4] 金志明等，高等内弹道学，高等教育出版社，2003

必读参考资料:

[1] 金志明等，火炮装药设计安全学，国防工业出版社，2001

[2] 汪佩兰等，火工与烟火安全技术，北京理工大学出版社，2007

[3] 刘光烈等，炸药与装药安全技术，兵器工业出版社，1995

十、大纲撰写人：潘绪超

十一、任课教师：何勇、潘绪超、方中

编号：B101C019

课程名称：智能制造技术

英文名称：Intelligent Manufacturing Technology

一、课程简介

进入新时代，国家确定并全力推进“制造强国战略”，加快建设制造强国、加快发展先进制造业，成为我国的国家战略。国家制造强国战略明确提出：“要以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线，以推进智能制造为主攻方向，实现制造业由大变强的历史跨越。”智能制造是我国制造业创新发展的主要抓手，是我国制造业转型升级的主要路径，是加快建设制造强国的主攻方向。在本课程中，学生可学习智能制造的概念与体系结构，学习与智能制造有关的各种先进的技术、理论和方法，拓展知识面。

课程内容主要包括：智能化技术、智能制造装备、智能生产、智能服务、智能集成制造系统等方面。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

机械工程工程博士。

四、预修课程：

机械制造基础、控制工程理论、数字信号处理、测试技术、数学建模与仿真。

五、教学目的：

掌握智能制造技术发展的新理论、新技术和最新发展趋势，掌握智能制造企业经营管理方法和智能经营决策，了解智能制造技术在汽车制造领域、冲压领域、农业机械领域、轨道交通等领域的应用和发展情况，同时培养适应社会主义发展的德、智、体、美全面发展的高端应用型人才。

六、德育目标：

通过本课程学习，使得学生了解我国当前制造业的规模和所处的地位以及各个领域智能化过程和智能化建设结果，培养学生的文化自信、制度自信、道路自信和理论自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、讨论和演示等。

考核方式：课程报告、课堂研讨和考勤等。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 智能制造意义

1.2 智能制造系统（HCPS）*

1.3 智能制造与人才培养

（**思政融入点△：**介绍人工智能的发展及应用，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 智能化技术（10 学时）

2.1 概述

2.2 大数据智能★

2.3 跨媒体智能★

2.4 群体智能★

2.5 混合增强智能★

2.6 智能化技术赋能作用*

3 智能制造装备（10学时）

3.1 概述

3.2 智能化装备运行技术基础*

3.3 智能数控机床

3.4 工业机器人

3.5 智能生产线★

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 智能生产（10学时）

4.1 概述

4.2 智能工厂组织模式

4.4 智能工厂组建技术基础#*

4.5 离散型制造智能工厂

4.6 流程型制造智能工厂

5 智能服务（6学时）

5.1 概述

5.2 智能服务内涵

5.3 智能服务与生产制造模式*#

5.4 智能服务发展方向★

6 智能集成制造系统（8学时）

6.1 概述

6.2 智能集成制造系统的系统集成与体系架构#*

6.3 智能集成制造系统的建模、仿真与系统优化*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

参考书:《智能制造导论》 周济 李陪根 主编，高等教育出版社，2021

《智能制造装备及系统》 王立平 主编，清华大学出版社，2020

《智能制造技术基础》 邓朝辉 主编，华中科技大学出版社, 2017

必读参考资料:

[1] 《智能制造基础与应用》，王芳 主编，机械工业出版社，2018年8月

[2] 吴军. 智能时代：大数据与智能革命重新定义未来[M]. 北京：中信出版集团，2016

[3] 吴建平. 传感器原理及应用[M]. 2版. 北京：机械工业出版社，2012

[4] 李培根, 高亮. 智能制造导论[M]. 清华大学出版社, 2021.

[5] 席丹, 李培根, 黄培. 制造业信息化战略、管理与实施[M]. 电子工业出版社, 2003.

十、大纲撰写人：汪振华

十一、任课教师：刘婷婷、孙宇、童一飞、曹春平、汪振华

编号：B101C020

课程名称：材料和结构冲击响应理论与应用

英文名称： Impact Dynamics Theory and Application of Materials and Structures

一、课程简介

材料和结构的冲击响应是爆炸力学与材料科学的交叉内容，是与工程实际、军事应用紧密联系的课程，是了解兵器装备材料和结构动态变形、损伤、动态破坏与断裂机制。材料和结构冲击响应在民用及军事领域应用广泛，结合工程实际产生的丰富材料结构冲击响应现象，分析材料和结构的动力学响应特征与物理机制。课程在内容上注重理论联系实际，既考虑理论体系的完整性和深度，也考虑了实际工程问题，注重材料结构冲击响应行为研究方法与工程实际相结合综合运用。学习《材料和结构冲击响应理论与应用》不仅使研究生掌握材料和结构在动态冲击载荷下响应的基本知识，还可以提高研究生应用所学知识针对工程实践中解决实际问题的能力。

本课程主要讲述材料和结构在爆炸与冲击载荷作用下的高速变形、应力波传播、动态破坏过程及产生机制，目的在于帮助学生了解丰富的材料和结构的动力学现象、基本模型和基本方法，并能灵活运用所学基本方法和技巧，解决实际中材料和结构冲击响应的相关问题。本课程可为爆炸与冲击动力学、防护工程及国防工程领域的学生提供材料动力学领域的前沿科学知识和相关的研究方法，为从事有关的课题研究打下基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

机械工程、车辆工程、航空工程、航天工程、兵器工程、智能制造技术、机器人工程等。

四、预修课程：

无

五、教学目的：

了解材料和结构的动态力学行为的物理现象和相关特点，掌握材料和结构的高应变率变形力学(弹性波、塑性波和冲击波)到材料和结构的动态响应(损伤、断裂)，具备分析爆炸与冲击载荷下材料动力学响应现象和机理的能力。

六、德育目标：

以立德树人、为战育人为宗旨，将思想政治教育有机融入专业知识教育，实现知识学习、能力培养、价值塑造同步并进，培养学员严谨的思维方式、求真务实的工作作风、淡泊名利刻苦攻关的科学精神、热爱国防献身祖国的家国情怀。

结合兵器装备材料动力学分析实例，讲述兵器装备科研人员艰苦奋斗、献身国防的事迹，深植学生家国情怀/民族自豪感/奉献精神/职业荣誉感/责任感/使命感等。培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，精益求精的大国工匠精神，深刻理解国防领域“两弹一星”的学科背景和国家需求，树立“干惊天动地事，做隐姓埋名人”的爱国主义情操。培养学生科技报国的家国情怀和使命担当，促进学生德才全面发展，激励学生为国防发展贡献力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学与课堂讨论

考核方式：考勤+随堂作业+期末考试

八、教学主要内容：

1. 绪论（2 学时）:

1.1 冲击动力学的基本内涵★*

1.2 冲击动力学的典型特征

1.3 动态载荷下材料的力学响应基本内涵

1.4 典型结构冲击动力学问题

1.5 冲击动力学在工程中的应用

（**思政融入点△**：结合典型材料在兵器装备上的应用实例，分析材料在工程应用中的静态、动态冲击载荷作用下的力学响应与失效特征，激发学生对兵器装备材料动态力学行为的学习兴趣与投身国防建设的积极性。）

2 材料冲击与变形行为(2 学时)

2.1 概述

2.1 变形的传播过程

2.2 弹性波及其分类

2.3 弹性波传播过程★*

2.4 塑性波及其传播过程★

2.5 有限长杆的冲击变形问题#*

（**思政融入点△**：调研各种动态测试技术的前沿并做汇报，激励学生奋起直追，追赶国际前沿技术。）

3 冲击波及材料状态方程（4 学时）:

3.1 概述

3.2 冲击波的传播过程;

3.3 碰撞问题中冲击波传播的分析★

3.4 冲击参数及冲击波波形分析

3.5 金属材料状态方程及其计算方法★*

3.6 合金材料状态方程计算方法

（**思政融入点△**：调通过举例材料状态方程解决军工科研中的基础问题的实例，讲述背后军事科研艰苦卓绝的奋斗史，激发学生们的爱国热情。）

4 高应变率下的材料动力学行为（4 学时）:

4.1 概述

4.2 材料塑性流动特征#*

4.3 高应变率下材料塑性变形及塑性流动准则★

4.4 材料损伤特征与损伤模型#*

4.5 高应变率下材料的塑性变形及动态断裂准则★

4.6 本构与损伤模型的验证方法

（**思政融入点△**：通过展示兵器装备中的材料模型在结构分析中的应用实例，激发学生探索材料变形与损伤断裂过程的兴趣。）

5. 基本构件的动力响应（6 学时）:

5.1 波传播与结构总体响应间的关系

5.2 悬臂梁的动态响应★*

5.3 轴力和剪力对梁的动态行为的影响

5.4 柱的动力响应分析

5.5 板和壳的动力响应★*

5.6 薄壁管的轴向动态压溃

5.7 长圆柱壳的轴向动态塑性屈曲★*

（**思政融入点△：**通过汽车是越重越好还是越轻越好等讨论环节，激发学员探索未知的欲望。）

6. 动态断裂与破碎（4 学时）:

6.1 动态加载技术和高速摄影技术

6.2 动态断裂和动态碎裂★*

6.3 绝热剪切。

（**思政融入点△：**以 B.Hopkinson、郑哲敏院士、白以龙院士等事例讲述等方式，深植学员家国情怀、奉献精神、使命感等。）

7 高应变率下材料和结构冲击响应特性实验技术及测试手段（5 学时）:

7.1 概述

7.2 高概述应变率下的响应特性*

7.3 高应变率力学试验★

7.4 爆炸驱动装置★

7.5 氢气炮系统

7.6 传感器的应用

7.7 高速摄影及闪光 X 射线

（**思政融入点△：**参观静动态力学试验装置，结合典型事例讲述等方式，深植学生家国情怀、奉献精神、使命感等，激发学生探索未知的欲望。）

8 工程应用中的材料和结构冲击响应问题（5 学时）:

8.1 概述

8.2 聚能毁伤元成型与侵彻★*

8.3 爆轰驱动金属壳体破裂与破片形成★*

8.4 穿甲过程与穿甲战斗部

8.5 穿甲过程中弹靶材料响应★*

8.6 陶瓷装甲动态力学行为与冲击破坏特性*

8.7 结构冲击响应问题案例

（**思政融入点△：**结合武器先进毁伤技术研究实例，阐述工匠精神、先进制造在武器装备研制过程中重要性，培养学生脚踏实地、献身国防的决心和勇气）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 张庆明，刘彦等. 材料的动力学行为[M]. 北京：国防工业出版社，2006。

参考书:

[1] 余同希，冲击动力学，清华大学出版社，2011;

[2] 王礼立, 冲击动力学进展，中国科学技术大学出版社, 2012;

[3] Marc Andre Meyers，Dynamic Behavior of Materials，Wiley-Interscience，1994;

[4] 卢芳云、陈荣，霍普金森杆实验技术，科学出版社出版，2013;

十、大纲撰写人：张先锋，熊玮

十一、任课教师：张先锋，熊玮

编号：B101C021

课程名称：智能化弹药系统理论与工程应用

英文名称：Theory and Engineering Application of Intelligent Ammunition System

一、课程简介

本课程主要针对弹药工程学科发展的需要，使学生了解智能化弹药系统相关以及典型的智能化弹药的概念，为我国未来高新技术弹药的研究培养高水平人才。

通过本课程的学习，使学生理解智能弹药的相关基本概念，了解国内外相关弹药的技术发展概况及进展，了解相关弹药智能化的途径，包含探测技术，控制技术，多模战斗部技术和定向破片技术等，掌握几种典型智能化弹药的关键技术及总体设计方法，激发学生从事弹药智能化相关工作的兴趣，培养学生应用有关理论与方法正确思考和研究解决实际专业问题的能力，为今后从事相关的科研工作奠定必要的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

火炮、自动武器与弹药工程；兵器科学与技术；兵器工程；兵器发射理论与技术；武器系统与运用工程；飞行器设计与工程。

四、预修课程：

高等数学、大学物理、理论及材料力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生理解弹药智能化的难点，了解国内外相关弹药的智能化现状，掌握几种典型智能化弹药相关技术及总体设计方法，激发学生从事智能弹药相关工作的兴趣，培养学生应用有关理论与方法正确思考和研究解决实际专业问题的能力，为今后从事相关的科研工作奠定必要的基础。

六、德育目标：

在弹药国内外发展动态中，贯彻创新、绿色等发展理念，建立和谐工程观念；在弹药的智能化设计中，以末敏弹设计过程中我校老一辈武器研究人员艰苦奋斗、无私奉献的精神为案例，体现文化自信，培养学生热爱国防、热爱军工事业以及爱国情怀，成为新时代中国特色社会主义建设的有志青年。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课，考核方式：研究报告。

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 引言

1.2 弹药智能化的相关内涵

1.3 弹药智能化的国内外发展现状★△

（思政融入点△：介绍我校科学家在该领域的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神）

1.4 主要研究内容

2 弹药智能化中的探测技术

2.1 概述

2.2 红外探测技术*△

（思政融入点△：介绍我校科学家在该领域的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神）

2.3 毫米波探测技术*△

2.4 激光探测技术*

2.5 声探测技术

2.6 视觉探测技术

2.7 振动探测技术

2.8 其它及复合探测技术

3 弹药智能化中的导引与控制技术

3.1、制导原理概述

3.2、自主制导系统* #

3.3、遥控制导系统*

3.4、自动寻的制导系统#

3.5、执行结构*

3.6、舵机

4 弹药智能化中的引信技术

4.1 引信基本功能和分类

4.2 引信的组成和主要性能要求

4.3 引信环境

4.4 引信典型机构

4.5 典型引信构造与作用*

4.6 智能引信发展*

5 弹药智能化中的毁伤技术

5.1 引言

5.2 定向起爆原理

5.3 定向破片技术*#

5.4 起爆控制技术

5.5 多模战斗部技术*△#

（思政融入点△：介绍理论应用实际，发扬科研探索精神。）

6 防空高炮的弹药的智能化案例

6.1 高空高炮弹药

6.2 探测与制导

6.3 战斗部智能化改造

7 巡飞弹

7.1 巡飞弹的作用原理

7.2 巡飞弹的智能化途径

8 末敏弹

8.1 末敏弹的作用原理

8.2 末敏弹的智能化途径

（思政融入点△：介绍我校末敏弹的贡献，弘扬爱国注意情操。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：姚文进等编著.智能弹药系统工程与相关技术 . 北京：北京理工出版社，2021

高敏等编著.常规弹药智能化改造. 北京：北京理工出版社，2021

苗昊春等著.智能化弹药.北京：国防工业出版社，2014

参考书：

杨绍卿等著.灵巧弹药工程.北京：国防工业出版社，2010

张河等编.目标探测与识别技术.北京：北京理工大学大学出版社，2005

必读参考资料：雷虎民主编.导弹制导与控制原理.北京：国防工业出版社，2006

十、大纲撰写人：潘绪超，李伟兵，张详金

十一、任课教师：潘绪超，李伟兵，张详金

编号：B101C022

课程名称：车辆智能与安全技术

英文名称：Vehicular Intelligences and Safety

一、课程简介

建设制造强国、交通强国，推动汽车技术新四化发展及汽车产业转型升级成为了我国的国家战略。推动科技发展的终极目的是将人类从繁重劳动中解放出来，车辆智能化和主被动安全技术是汽车技术发展的重要方向。本课程涵盖了智能和安全两个主要的技术方向，通过本课程的学习，学生可学习智能汽车架构、汽车先进传感技术、汽车网络通讯技术、底盘线控技术、汽车碰撞安全技术、乘员约束技术等内容，为学生今后在车辆工程及相关领域从事汽车安全相关工作打下坚实的基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

机械工程工程博士。

四、预修课程：

材料力学、理论力学、车辆系统动力学、电工学、汽车构造、汽车理论、汽车设计

五、教学目的：

通过本课程的教学，使研究生掌握车辆智能化和主被动安全的工作原理及应用，全面了解车辆智能与安全相关技术的最新动态与发展趋势，培养研究生进行车辆智能化各子系统及其集成和主被动安全各子系统及其集成的设计与分析能力。

六、德育目标：

通过本课程的学习，是的学生了解我国智能汽车技术及汽车主被动安全技术的发展现状和未来发展趋势，通过与国际先进水平对比分析，培养学生的文化自信、制度自信、道路自信和理论自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、讨论和演示等。

考核方式：课程报告、课堂研讨和考勤等。

八、教学主要内容：

1 概论（2 学时）

1.1 车辆发展简史

1.2 车辆在国民经济中的作用

1.3 车辆在现代战争中的作用

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第一部分 汽车智能化

2 智能汽车技术概述（2 学时）

2.1 智能汽车发展现状及趋势

2.2 智能汽车概念与技术分级

2.3 智能汽车技术架构及关键技术

3 智能汽车先进传感器技术（3 学时）

3.1 视觉传感器原理及应用

3.2 超声波雷达原理及应用

3.3 激光雷达原理及应用

3.4 毫米波雷达原理及应用

3.5 车载传感器原理及应用

4 智能汽车网络通信技术（3 学时）

4.1 智能汽车网络总体架构

4.2 汽车总线及车载网络技术

4.3 无线通信及车载自组织网络技术

4.4 车载移动互联网技术

5 智能汽车高精度定位与导航技术（3 学时）

5.1 卫星定位系统

5.2 惯性导航系统

5.3 高精度地图技术

5.4 多传感器融合导航系统

6 智能汽车环境与路径规划技术（2 学时）

6.1 智能汽车环境感知

6.2 智能汽车典型场景环境识别技术

6.3 智能汽车路径规划及典型算法

7 智能汽车底盘（2 学时）

7.1 汽车底盘系统总体

7.2 汽车底盘线控工作原理

7.3 汽车底盘线控系统的设计方法

8 底盘线控子系统（3 学时）

8.1 汽车防滑控制系统

8.2 汽车助力转向系统

8.3 主动避撞控制系统

8.4 汽车主动悬架系统

9 智能汽车关键驾驶技术及其应用（2 学时）

9.1 自主预警类驾驶辅助系统及其原理

9.2 自主控制类驾驶辅助系统及其原理

第二部分 汽车主被动安全

10 汽车主动安全性（6 学时）

10.1 制动防抱死系统*

10.2 牵引力控制系统

10.3 主动避撞系统★

10.4 主动安全与智能驾驶

10.5 其他主动安全技术

（思政融入点△：介绍国内汽车主动安全的历史与发展，学生理解关键技术自主可控的必要性，培养学生献身民族工业的精神。）

11 汽车前碰撞结构响应与乘员乘降（4 学时）

11.1 汽车碰撞波形的定义*

11.2 发动机对碰撞波形的影响

11.3 车辆运动学分析*

11.4 乘员运动学分析*#

11.5 乘员动力学#

11.6 基于等效方波的质量弹簧模型及约束系统刚度设计

11.7 碰撞波形与乘员约束系统设计匹配

12 汽车碰撞事故中的人体碰撞响应与损伤（4学时）

12.1 冲击载荷下人体的受伤机理*

12.2 冲击载荷下人体的力学响应#

12.3 人体的损伤容限*

12.4 人体冲击力学的试验方法

12.5 冲击载荷下人体胸部的力学响应

12.6 人体胸部碰撞损伤容限

12.7 冲击载荷下人体头部的力学响应与碰撞损伤容限

12.8 人体其他部位碰撞损伤研究

13 汽车碰撞安全评价方法（3学时）

13.1 碰撞假人演变和开发历史

13.2 混III 50百分位假人的结构*

13.3 其他碰撞假人

13.4 假人的生物逼真度控制和改进

13.5 碰撞假人主要结构介绍

13.6 典型整车碰撞试验过程介绍*

13.7 典型滑车碰撞试验

（思政融入点△：介绍国内外汽车碰撞安全法规及差距，激发学生开展科学技术研究、报效祖国的精神。）

14 乘员约束系统（3学时）

14.1 汽车座椅的结构及功能介绍

14.2 颈部挥鞭伤及影响因素#

14.3 座椅的功能和碰撞安全性设计*

14.4 防挥鞭伤的原理和保护装置

14.5 座椅刚性和柔性的争议

14.6 基于座椅滑动的尾撞乘员保护

14.7 安全带与气囊的功能*

14.8 安全带结构

14.9 气囊的结构与工作原理

14.10 气囊的潜在危险性

15 军用车辆爆炸防护（6学时）

15.1 军用车辆面临的威胁

15.2 爆炸力学基础

15.3 结构冲击响应

15.4 乘员损伤机理#

15.5 乘员损伤标准*

15.6 AEP-55试验标准

15.7 车辆爆炸防护技术

（思政融入点△：介绍国内军用车辆防护发展历程，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立为我国国防事业努力奋斗的学习目标。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

陈慧岩，智能车辆理论与应用，北京理工大学出版社，2018年

陈无畏，智能车辆主动安全与控制技术，科学出版社，2018年

张铁山. 汽车机电液一体化技术. 北京: 国防工业出版社,2016
李春明. 汽车底盘电控技术 第 4 版. 北京：机械工业出版社，2019

十、大纲撰写人：皮大伟、王洪亮、孙晓旺、王尔烈

十一、任课教师：皮大伟、王洪亮、王显会、孙晓旺、王尔烈

编号：B101Z001

课程名称：机械工程学科前沿学术报告

英文名称：Academic report disciplinary frontiers of Mechanical Engineering

一、课程简介

本课程主要介绍机械工程学科前沿技术的研究现状及发展趋势。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程学科及近机类专业博士研究生。

四、预修课程：

所在二级学科的硕士学位课程。

五、教学目的：

了解并掌握国内外有关机电工程、机械制造、机械设计、车辆工程、工业工程相关领域的发展前沿，使博士研究生进一步开阔视野与扩展知识面，对各学科相关的研究前沿有一总体的深度了解与认识，培养学生应用专业知识分析问题与解决问题的能力，为从事各学科的研究工作打下坚实的基础。

六、德育目标：

通过课程教学，使学生熟悉本学科的前沿现状和发展趋势，培养科学探索精神，树立科学的世界观与方法论，具有国家使命感和社会责任感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、小组讨论、专题讨论。

考核方式：学生选择某一专题自行收集、阅读、分析相关专业文献并完成报告。

八、教学主要内容：

1 机械电子工程前沿学术报告★（10 学时）

1.1 现代探测技术与发展

1.2 小型飞行器技术与发展

1.3 机器人技术发展趋势与关键技术

2 机械制造及自动化前沿学术报告★（10 学时）

2.1 先进数控、高效、精密成形加工技术及装备

2.2 现代农业机械装备

2.3 增材制造技术

2.4 气动、机电一体化及制造自动化发展趋势与关键技术

3 车辆工程前沿学术报告★（6 学时）

3.1 车辆电子控制技术

3.2 电动汽车

3.3 混合动力汽车

3.4 车辆动态模拟与仿真技术研究进展

4 工业工程前沿学术报告★（6 学时）

4.1 工业工程与企业创新

4.2 标准化方法在工业工程中的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：无

参考书：学科发展前沿，由各学科导师提供

必读参考资料：探测与识别技术、机器人技术

十、大纲撰写人： 张合、孙宇、王良模、李东波

十一、任课教师： 张合、孙宇、王良模、李东波、冯虎田、王炅

编号：B101Z002

课程名称：导航定位及目标探测辨识

英文名称：Navigation and target detection and identification

一、课程简介

惯性导航系统，是通过内部的惯性器件（陀螺、加速度计），获取当前位置信息，不需要和外界通讯，因此其独立性强。卫星和惯性是组合导航最典型的应用，简称组合惯导，该系统有很好的互补效果。卫星补充了惯性系统的累计误差，而惯性系统又很好地弥补了卫星的不稳定性和易受干扰性。本课程围绕惯性技术与组合导航技术，介绍惯性核心器件、惯导与组合导航技术，通过授课、讲座、研讨的方式使得同学们掌握该领域的基础知识和前沿动态。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

仪器科学与技术

四、预修课程：

矩阵分析、控制理论

五、教学目的：

在智能化过程中，惯导与组合导航已经越来越广泛地应用于军事及民用领域，本课程以惯性技术与组合导航技术为应用基础，开展导航原理与技术学习。通过本课程的学习，进一步掌握惯性导航与组合导航基本算法，了解目前该技术研究前沿和研究成果。

六、德育目标：

通过惯导核心器件与惯性导航、组合导航的学习，向学生展示我国在惯性导航的重要进展，三十年来在该领域实现了一个从无到有、从有到优的过程。在新时代，我们应该高举社会主义核心价值体系，坚持道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，继续发扬艰苦奋斗的精神，在自主导航领域获取更大的进展，实现在该领域的从跟跑到领跑的新格局。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、前沿讲座、分组研讨

考核方式：大作业考查

八、教学主要内容：

1. 惯性导航与组合导航（2 学时）

1.1 导航系统概述

1.2 惯性导航与组合导航发展历程★△

1.3 惯性导航与组合导航

（**思政融入点△：**介绍我国在惯性导航的重要进展，三十年来在该领域实现了一个从无到有、从有到优的过程）

2. 导航算法基础*（4 学时）

2.1 导航算法中的数学基础

2.2 坐标系与坐标系转换#

2.3 姿态、位置和速度微分方程*

2.4 四元数法#

3. 惯性器件（10 学时）

3.1 惯性器件概述与意义

3.2 陀螺仪发展历程

3.3 微机电陀螺仪传感器技术★

3.4 加速度计发展历程

3.5 微机电加速度计传感器技术★

4. 惯性导航技术（4 学时）

4.1 惯性导航技术与特点

4.2 导航算法与力学编排*

4.3 惯导姿态更新算法

4.4 惯导误差方程与初始对准#

4.5 惯性导航技术前沿讲座★

5. 组合导航技术（4 学时）

5.1 组合导航系统简介

5.2 捷联惯导／卫星组合导航算法*

5.3 组合导航技术前沿讲座★

6. 惯性导航与组合导航问题学术研讨（8 学时）

6.1 惯性导航的局限性*

6.2 组合导航优势与应用场景

6.3 未来导航技术发展方向★△

（**思政融入点△：**高举社会主义核心价值体系，坚持道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，继续发扬艰苦奋斗的精神，在自主导航领域获取更大的进展，实现在该领域的从跟跑到领跑的新格局。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 秦永元,惯性导航.科学出版社,2006

参考书:

[1] 王新龙，杨洁，赵雨楠, 捷联惯性/天文组合导航技术. 北京航空航天大学出版社, 2020

[2] 沃克尔·肯普, 惯性 MEMS 器件原理与实践. 国防工业出版社,2016

必读参考资料:

[1] 刘繁明, 惯性器件及应用. 哈尔滨工业大学, 2013

十、大纲撰写人：姜波

十一、任课教师：姜波，苏岩

编号：B101Z004

课程名称：微系统技术

英文名称：Microsystems Techonology

一、课程简介

微系统是一个多学科交叉融合的前沿技术领域，在信息、生物、军事等领域具有广泛的应用。本课程主要围绕微系统技术的国内外发展现状及未来发展趋势进行介绍，主要内容包括：微系统基本力学、微系统制造技术、微型传感器与执行器、射频微系统（RF MEMS）、微流控技术基本概念、微流体流动特性与操控、微流控典型器件、微流控系统与应用。本课程属于仪器科学与技术学科博士生的专题研究课。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

仪器科学与技术、机械电子工程

四、预修课程:

具备基本的电路和电子工程、材料科学、工程力学、流体力学和机械设计必备课程。

五、教学目的:

通过本课程的学习，深入了解微系统的基础理论、分析设计方法和制造技术，以及前沿应用领域的多种典型器件。通过将设计与制造相结合、基础与前沿相结合，在基础理论和制造技术的基础上，深入介绍典型器件的设计和制造方法以及重点和前沿应用研究领域，力争使学生对微系统技术有全面的认识。

六、德育目标:

让学生了解微系统技术的重要性以及对国防和民生领域的潜在影响，引导学生树立正确的人生价值观，建立自主创新的使命感和自信心。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲座、研讨、课外阅读

考核方式：课程论文

八、教学主要内容:

第一章 微系统的概述

1.1 微系统的概念、历史、特点

1.2 微系统的设计和制造方法概论*

(思政融入点△：通过学生了解我国 MEMS 技术领域的发展状况，鼓励学生为我国 MEMS 技术的发展而努力学习的目标。)

第二章 微系统制造技术

2.1 微系统制造的集成电路工艺基础*

2.2 表面微加工技术、体微加工技术以及特殊微加工技术★

2.2 制造过程中的基本物理、化学、力学问题

（思政融入点△：学生通过了解微系统制造技术，明晰中国 MEMS 制造技术领域的发展状况，鼓励学生通过多学科交叉，为我国 MEMS 制造技术的发展而努力奋斗。）

第三章 微型传感器与执行器

3.1 微型传感器和执行器的分析和设计方法*

3.2 微型传感器和执行器的制造方法★

（思政融入点△：通过使学生了解微型传感器与执行器是影响我国军民两用领域的一项关键技术，鼓励学生为我国微型传感器与执行器技术的发展而努力奋斗的目标。）

第四章 射频微系统（RF MEMS）

4.1 微系统在无线通信领域的应用

4.2 RF MEMS 的分析、设计和制造方法*

第五章 微流控技术简介

5.1 微流控技术相关基本概念*

5.2 微流控技术的起源和发展★

5.3 微流控技术的优势，主要应用领域及产业化现状★

（思政融入点△：让学生了解微流控技术在环境卫生、医疗健康等方面的应用，以及该技术在国内外的发展现状和对我国未来社会发展的潜在影响。）

第六章 微流体流动特性和操控技术

6.1 微尺度条件下流体的流动特性*#

6.2 微流体的主动和被动操控方式#

第七章 微流控典型功能器件

7.1 微泵、微阀

7.2 微型过滤器、微混合器、微流体振荡器*

7.3 稳流器和流量自动调节器

7.4 液滴微流控*

第八章 微流控系统和应用

8.1 微流控器件所用主要材料以及相应的加工工艺

8.2 微流控系统和应用*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 王喆垚,微系统设计与制造. 清华大学出版社, 2008.

[2] Stephen D.Senturia, 微系统设计. 电子工业出版社, 2004.

[3] 刘昶, 黄庆安, 微机电系统基础. 机械工业出版社, 2013.

[4] 李战华，吴健康，胡国庆，胡国辉，微流控芯片中的流体流动，科学出版社，2012.

[5] 林金明，微流控芯片细胞分析，科学出版社，2018.

[6] Bingcheng Lin (Editor), Microfluidics: Technologies and Applications, Springer, 2011.

[7] IEEE, USA, Journal of MicroElectroMechanical Systems, http://ieeexplore.ieee.org/

[8] IEEE, USA, Sensors Journal, http: //ewh.ieee.org/tc/sensors/SJ/Sensors_journal.htm

[9] IOP, UK, Journal of Micromechanics &Microengineering, http://www.iop.org/Journals/

[10] IOP, UK, Nanotechnology,http: //www.iop.org/EJ/journal/Nano

[11] Elsevier, Sensors & Actuators, http: //www.elsevier.nl/homepage/saa/sensors/

[12] Elsevier, Biosensors and Bioelectronics, http://www.sciencedirect.com/science/ journal/09565663

[13] ACS Publications, NANO Letters,http://pubs.acs.org/journal/nalefd?cookieSet=1

[14] Nature, Nature Nanotechnology, http://www.nature.com/nnano/index.html

[15] Lab on a Chip, https://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/lc#!recentarticles&adv

十、大纲撰写人：裘安萍、夏焕明

十一、任课教师：裘安萍、夏焕明

编号：B101Z006

课程名称：现代光电测试技术

英文名称：Modern Photoelectric Testing Technology

一、课程简介

本课程是一门为光学工程和测试计量技术及仪器等专业博士研究生所开设的专业选修课。课程主要讲授光电测试的基本概念以及光电测试中的传感器模型、光源、探测器件、光学系统和光电信号变换与检测等基本技术单元；在此基础上，讲解基本光学量的测试和非光物理量的测试等技术案例，使学生在熟悉掌握光电测试系统单元技术的同时，还会运用这些单元技术及理论进行光电测试系统设计和分析，为今后的科学研究和工程技术开发打下良好的基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

测试计量技术及仪器、光学工程等

四、预修课程：

《光学》、《模拟电子技术》和《光电子学》等

五、教学目的：

本课程通过课堂讲授、课堂训练、研讨和答疑等教学环节的实施，使学生在学完本课程之后能掌握光电测试的基本概念以及光电测试中的传感器模型、光源、探测器件、光学系统和光电信号变换与检测等技术单元知识以及光学量和非光物理量测试系统的基本设计方法，，为今后的科学研究和工程技术开发打下良好的基础。

六、德育目标：

通过教与学的互动，厚植爱国主义情怀；激发学生为成为一名合格社会主义现代化建设接班人而努力学习的热情；培养艰苦奋斗、砥砺前行的精神，践行社会主义核心价值观，增强“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、课堂研讨、反转课堂、课程设计等。

考核方式：考查(平时成绩+课程报告)。

八、教学主要内容：

1 绪论（3学时）

1.1 概述△★

1.2 关于测量的基本知识*

1.3 测量数据的处理*#

1.4 光度学基础*

（**思政融入点△：**教学内容融入科研工作者事例，厚植爱国主义情怀；介绍我国在光电测试领域的新技术突破与重要进展，发扬工匠精神，增强自信。）

2 光电测试中的传感器模型（4学时）

2.1 传感器的概念★

2.2 传感器的数学模型描述*#

2.3 传感器的基本特性*

2.4 传感器的标定与校准*

3 光电测试中的光源（5学时）

3.1 光学的电磁波谱与光源分类

3.2 光源的基本特性参数*

3.3 黑体辐射原理与热辐射光源*#

3.4 受激辐射原理与激光光源*#★

3.5 发光二极管光源

4 光电测试中的光电探测器件（5学时）

4.1 光电探测的物理效应基础*#★

4.2 光电探测器的特征参数

4.3 热电型探测器件*

4.4 光电子发射器件*

4.5 光电导探测器

4.6 光伏探测器*

5 光电测试中的光学系统（4学时）

5.1 基本概念

5.2 光电测试中的典型光学系统*

5.3 各类光学系统设计的差异#

5.4 光学系统设计过程*

5.5 光学设计常用软件

5 光电信号变换与检测（5学时）

6.1 概述*★

6.2 光信号的调制理论*

6.3 光信号调制的实现*#

6.4 微弱信号的放大*#

6.5 信号滤波处理*

7 基本光学量的测试（3学时）

7.1 对准和调焦技术*

7.2 光学测试基本仪器△

7.3 光学系统焦距测量*

7.4 光学系统星点检验*

7.5 光学系统分辨率测试*

（思政融入点△：内容讲解融入应用实践，激发学生为成为一名合格社会主义现代化建设接班人而努力学习的热情）。

8 非光物理量的测试（3学时）

8.1 概述△★

8.2 光强型光电测试系统*#

8.3 相位型和频率型光电测试系统*#

8.4 脉冲型光电测试系统

（思政融入点△：内容讲解融入应用实践，激发学生为成为一名合格社会主义现代化建设接班人而努力学习的热情）。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：无。

参考书:

[1] 范志刚等，《光电测试技术》. 电子工业出版社，2015

[2] 曾光宇等，《光电检测技术》. 清华大学出版社，2005

[3] 苏大图，《光学测试技术》.北京理工大学出版社，1996

[4] 杨国光，《近代光学测试技术》.浙江大学出版社，1997
[5] 刘承等，《光学测试技术》.电子工业出版社，2013
[6] 安毓英，《光学传感与测量》.电子工业出版社，2001
[7] 孙长库等，《激光测量技术》.天津大学出版社，2001
[8] 浦昭邦，《光电测试技术》.机械工业出版社，2004
[9] 郭培源等，《光电检测技术与应用》，北京航空航天大学出版社，2005
[10] 金伟其等，《辐射度光度与色度及其测量》，北京理工大学出版社，2007

必读参考资料：无。

十、大纲撰写人：来建成

十一、任课教师：来建成

编号：B101Z007

课程名称：先进传感器及校准技术

英文名称：Advanced Sensor and Calibration Technology

一、课程简介

传感器技术是现代科学技术中具有十分重要的地位，被称为现代信息技术的三大支柱之一。本课程结合目前传感器的国内外现状及其发展趋势，重点阐述了先进传感器的原理、适用范围。其中包括典型的 MEMS 传感器、光纤传感器、智能集成传感器、新型网络传感器、新型生化传感器、量子传感器及其他先进传感器等；介绍了传感器用的材料、加工工艺及相关典型应用，同时对各类不同物理量传感器的静动态校准方法，特点等进行了讨论。本课程是仪器科学与技术学科的专业选修课，也可作为机械电子工程等其他专业方向博士的专业选修课。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

仪器科学与技术，机械电子工程

四、预修课程：

传感器原理、精密机械设计、工程力学、电子技术等

五、教学目的：

本课程在介绍现代传感器技术的概念和发展趋势的基础上，着重讲述随着科技进步新出现的各类先进传感器与应用技术。目的主要是让学生在研究生学习期间掌握先进传感器原理及其应用方法，其中包括 MEMS 传感器、光纤传感器、智能、多功能集成传感器、柔性传感器、生化传感器，量子传感器等，同时掌握工程动态参量测试系统的校准方法，了解测试系统校准技术的发展趋势。为各相关专业方向的硕、博士研究生开展课题研究提供相关的技术支持。

六、德育目标：

通过介绍先进传感器原理，材料及加工工艺等，把影响传感器指标的卡脖子技术展示出来，积极引导当代学生树立正确的国家观、民族观、历史观，鼓励学生们进行原创性、开拓性、引领性研究。

七、教学方式和考核方式：

课堂讲授、课内研讨、课外自学相结合方式。为加深对传感器原理、特性和应用技术的理解，结合课堂讲授内容，要求学生课内讨论、课外自学的方式深入体会掌握各先进传感器的特点，借助各种参考书，扩大知识面，了解相关传感技术的新进展。

考核方式：专题研究报告。

八、教学主要内容

1 先进传感技术、概念及发展（2 学时）

1.1 先进传感器的定义与构成*

1.2 先进传感器的分类*

1.3 先进传感器的概念*

1.4 先进传感器的发展趋势*

（**思政融入点△：**介绍典型传感器的原理及其作用，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 新型传感原理及新材料、新加工工艺（6 学时）

2.1 新型传感效应*

2.2 新型敏感材料*#

2.3 新型加工工艺#★

（**思政融入点△：**介绍材料及加工工艺对传感器的影响，把卡脖子技术展示出来，鼓励学生们进行原创性、开拓性、引领性研究。）

3 先进传感器（14 学时）

3.1 微型 MEMS 传感器*

3.2 光纤传感器*

3.3 智能集成传感器*

3.4 柔性传感器#★

3.5 新型生化传感器#★

3.6 量子传感器#★

（**思政融入点△：**介绍国产先进传感器，帮助学生们增长见识，扩大知识面，提升学生的民族自豪感和民族自信心。）

4 传感技术的新进展（5 学时）

4.1 先进传感器在物理量测量的进展与实例分析

4.2 机器人传感器的进展与实例分析

4.3 物联网传感器的进展与实例分析

4.4 其他

5 测量系统校准技术（5 学时）

5.1 动态压力校准技术*

5.2 动态力校准技术*

5.3 振动测量及加速度测量系统校准技术*

5.4 温度校准技术*

5.5 速度、转速校准技术*

5.6 其他校准技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 王元庆. 新型传感器原理与应用. 机械工业出版社, 2011

参考书:

[2] 贾伯年. 传感器技术. 东南大学出版社, 2007

[3] 唐文彦. 传感器（第五版）. 北京：机械工业出版社, 2014

[4] 樊尚春. 传感器技术及应用（第 2 版）. 北京：北京航空航天大学出版社, 2010

[5] 朱利安 W.加德纳. 微传感器 MEMS 与智能器件.中国计量出版社,2007

[6] 孔德仁. 兵器动态参量测试技术. 北京：北京理工大学出版社, 2013

必读参考资料:

[7]范茂军,物联网与传感器技术.机械工业出版社,2012

[8]孙利民,李建中,陈渝,无线传感器网络. 北京：清华大学出版社,2005

十、大纲撰写人：卜雄洙、吴键

十一、任课教师：卜雄洙、吴键

编号：B101Z008

课程名称：机械类方向专题研究

英文名称：Fundamentals and Applications of Tribology

一、课程简介

本课程主要介绍机械工程学科相关领域的发展及研究现状。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程学科所属二级学科相关专业。

四、预修课程：

材料力学、计算方法、机械设计、机械原理、机器人机构学、现代控制理论、信号检测与处理技术、计算机工程、数理统计与矩阵理论、工程力学。

五、教学目的：

通过本课程的学习使学生对现代机械工程系统设计理论与方法、新型与精密机械传动、现代机构学与机器人学、现代机械设计中的摩擦磨损与润滑、机械动力学及智能机械与智能结构、工业机器人、高效精密成形加工技术与装备、高端装备与先进制造、智能材料、车辆工程、工业工程等方向的研究及发展状况有较全面的了解，掌握这些学科方向上研究前沿、热点问题和趋势，了解研究所需的理论、方法和手段，为进一步从事某一学科方向的研究工作打下良好的基础。

六、德育目标：

通过课程教学，使学生熟悉机械工程相关领域的发展现状、热点问题和发展趋势，培养科学探索精神，树立科学的世界观与方法论，具有国家使命感和社会责任感。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、小组讨论、专题讨论。

八、教学主要内容：

第一部分 机械设计学科方向专题研究

1 摩擦学进展及在现代机械中的应用

1.1 摩擦学研究概述

1.2 固体接触摩擦及其在机械中的应用

1.3 弹性流体动压润滑及摩擦理论及在齿轮和轴承中的应用

1.4 微纳米摩擦学

1.5 仿生摩擦学

2 新型与精密机械传动的发展

2.1 机械传动的发展和新型机械传动型式

2.2 精密机械传动的发展方向及在现代机械中的应用

2.3 机械传动研究的理论与方法进展

2.4 机械传动装置的现代制造技术

3 机构学和机器人学研究进展

3.1 机构学与机器人的发展历史

3.2 机构学与机器人学三大核心技术

3.3 机构学与机器人学的研究进展

3.4 机构学与机器人学前沿研究领域

3.5 机构学与机器人学的军用和民用领域的应用

4 现代机械设计理论与方法研究进展

4.1 现代机械设计理论与方法综述

4.2 现代优化设计的理论与方法进展

4.3 数字化设计技术

4.4 现代机械的绿色设计技术

4.5 现代可靠性设计与分析技术

5 智能机械与智能结构研究进展

5.1 智能机械概述

5.2 智能机械研究现状与趋势

5.3 智能机械的控制

5.4 智能结构原理及在机械中的应用

第二部分 机械制造学科方向专题研究

6 复杂机械结构动力学建模与分析

6.1 机械结构动力学研究概述

6.2 机械结合面动力学建模方法与参数测试技术

6.3 机械结构动力学分析方法与应用

6.4 机械结构动力学分析几点思考

7 制造系统的建模与容错控制技术

7.1 制造系统模型与建模方法

7.2 制造系统的控制性能评价技术

7.3 基于模型的故障检测与诊断技术

7.4 基于计算智能的故障检测与诊断技术

7.5 被动容错控制技术

7.6 主动容错控制技术

7.7 满意容错控制技术

8 先进数控、高效、精密成形加工技术与装备

8.1 成形技术与装备的现状与问题

8.2 成形机床结构与构形的创新设计

8.3 成形加工工艺分析与优化

8.4 成形装备动力学特性测试方法与技术

8.5 可靠性技术与智能化技术的应用

9 制造装备（工程机械）的健康监测与诊断维护

9.1 现场总线与网络化控制系统

9.2 基于物联网的装备安全监测技术

9.3 制造装备的嵌入式智能监控与维护技术

9.4 大数据技术在高端装备健康监测与诊断维护中的应用

9.5 高端装备健康监测与诊断维护应用案例分析

10 力触觉技术的研究与发展

10.1 虚拟现实系统的组成

10.2 气动力触觉技术的原理及研究进展

10.3 力触觉技术在虚拟装配、遥操作、医学康复等领域的应用研究

11 真空技术在工业自动化中的应用

11.1 真空技术的基本原理及真空系统的组成

11.2 非接触式真空技术的发展及主要技术问题

11.3 真空系统节能技术发展现状及主要技术问题分析

12 现代农业机械装备

12.1 农副产品精深加工装备及技术原理

12.2 绿色、高效、智能化农副产品精深加工装备的设计

12.3 可靠性技术在农副产品精深加工装备中的应用

12.4 生物质致密成型工艺技术与装备的现状与问题

12.5 低能耗生物质致密成型装备的研究与开发

13 复合装甲材料加工技术

13.1 复合装甲材料发展概述

13.2 高强度结构陶瓷加工技术

13.3 纤维增强复合材料加工技术

13.4 陶瓷/复合材料叠层材料加工技术

13.5 复合装甲材料加工技术应用

第三部分 机械电子学科方向专题研究

14 机电系统分析与设计概论

15 机器人技术发展前沿

16 大型关键部件精密制造技术

17 智能材料发展与工程应用

第四部分 车辆工程学科方向专题研究

18 车辆电子控制技术研究进展

18.1 车辆动力装置的电子控制

18.2 车辆底盘的电子集成控制

18.3 车辆网络技术

19 电动汽车、混合动力汽车研究进展

19.1 电动汽车、混合动力车辆的的驱动结构与系统设计

19.2 电动汽车、混合动力车辆的能量管理与控制

19.3 分布式驱动电动汽车的最新发展

20 车辆动态模拟与仿真技术研究进展

20.1 车辆系统仿真技术

20.2 车辆 NHV、车辆碰撞问题）

20.3 机电液集成的复杂系统分析

21 军用车辆前沿技术

21.1 军用车辆总体设计技术

22.2 军用车辆轮边减速、门式桥、复合差速器、中央充放气技术、机械弹性车轮等前沿技术

21.3 军用车辆底部防护技术、底部防护的试验评价和分析方法

第五部分 工业工程学科方向专题研究

22 工业工程与企业创新

23 标准化方法在工业工程中的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料：各位任课教师上课时具体指定

十、大纲撰写人：陆宝春、范元勋、王良模、李豪杰、武凯、滕燕、梁医、祖莉、张庆、张龙、汪振华、童一飞等

十一、任课教师：范元勋、袁军堂、张合、孙宇、刘婷婷、王良模、陆宝春、王显会、李豪杰、武凯、滕燕、梁医、祖莉、张庆、张龙、汪振华、童一飞

编号：B101Z012

课程名称：兵器前沿技术

英文名称：Lectures on Academic Frontier in Armament Science and Technology

一、课程简介

《兵器前沿技术》是兵器科学与技术专业的一门专题研讨课程，是了解兵器领域前沿技术、拓展学生学术视野的重要途径。本课程主要围绕兵器科学与技术学科中的若干先进兵器研究方向，介绍其最近进展和前沿技术，教学内容主要包括：火炮方向前沿技术、火箭炮方向前沿技术、轻武器方向前沿技术、弹药方向前沿技术、弹道学方向前沿技术、军事化学与烟火方向前沿技术等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：兵器科学与技术

四、预修课程：

火炮总体设计、火炮现代设计理论、火箭发射系统分析与总体技术、自动武器总体技术、现代引信系统分析与工程应用、弹道学、军事化学与烟火技术等个学科方向骨干课程。

五、教学目的：

由学科方向带头人、校内外教师等通过上课、专题讲座、报告会等多种形式，向学生讲授先进发射与控制方向的相关前沿知识和研究进展、研究动态。通过本课程的学习，扩展学生的视野、激发学生的热情、培养学生学术敏感性，提高学生的专业素养，培养学生的创新能力和学科交叉研究能力。

六、德育目标：

在课堂教学中，将思想政治教育有机融入专业知识教育，通过对学科发展中的历史介绍、知名科学家介绍、中国先进技术介绍、学科前沿发展介绍等方式，引导学生坚定理想信念，厚植爱国主义情怀，培养严谨思维和科研精神，弘扬献身国防的品质。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、专题讲座、报告会等。

考核方式：考勤+考查。

八、教学主要内容：

1 火炮方向前沿技术（6学时）

1.1 火炮技术发展的思考★

（**思政融入点△：**介绍中国科学家在火炮发展中的贡献，培养学生的专业认同感。）

1.2 火炮总体及虚拟技术的思考★

2 火箭炮方向前沿技术（6学时）

2.1 火箭导弹发射技术进展★

（**思政融入点△：**介绍中国科学家在火箭炮发展中的贡献，培养学生的民族自豪感。）

2.2 火箭炮技术领域最新研究成果★

3 轻武器方向前沿技术（6学时）

3.1 漫谈轻武器现代设计理论与方法★

3.2 轻武器前沿技术杂谈★

（**思政融入点△：**介绍中国轻武器技术的发展，培养学生的工匠精神。）

4 弹药方向前沿技术（6学时）

4.1 现代弹药发展概况★

4.2 弹药的创新★

（**思政融入点△：**介绍中国在弹药领域的突出贡献，培养学生投身国防建设的热情。）

5 弹道学方向前沿技术（4学时）

5.1 新概念火炮和新型弹药发射技术★

5.2 新型弹箭飞行控制技术★

（**思政融入点△：**介绍李鸿志院士在弹道学领域的突出贡献，培养学生的民族自豪感和专业认同感。）

6 军事化学与烟火方向前沿技术（4学时）

6.1 “绿色”含能材料新进展★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：主讲人的讲授提纲或资料。

参考书：无。

必读参考资料：期刊论文、书籍、研究进展报告等。

十、大纲撰写人：陈龙淼、仲健林

十一、任课教师：陈龙淼、徐亚栋；李军、姚建勇；徐诚、周克栋；张合、李豪杰；何勇、杜忠华；王浩、余永刚；陆明、周新利。

编号：B101Z014

课程名称：航空宇航先进制造前沿课程

英文名称：Aeronautics and Astronautics Advanced Manufacture Frontier

一、课程简介

此课程属于航空宇航科学与技术学科下的航空宇航制造工程二级学科对应的前沿基础课程。主要教学内容包括：航空航天产品的服役特性，航空航天产品的原位制造技术、航空航天增材制造技术、微纳卫星批量化制造技术以及航空航天复合材料先进制造技术等。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

航空宇航制造工程、飞行器设计与工程

四、预修课程：

航空航天概论、机械制造基础

五、教学目的：

让航空宇航制造工程、飞行器设计与工程专业的学生了解航空航天装备的服役环境，了解航空航天装备的发展对制造技术提出的挑战与机遇，掌握面向航空航天领域的先进制造技术和现代制造装备。

六、德育目标：

围绕航空航天的国家重大战略规划，有机融入党的十九大精神，在课程内容中穿插“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的航天精神，结合东方红卫星、某型战斗机的研制经历，穿插典型人物的光荣事迹，为学生树立社会主义核心价值观。特别是围绕我国在航空航天领域取得的成就树立学生的“四个自信”等教育内容。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：线下授课；考核方式：提交课程论文。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 航空航天产品的服役环境

1.2 航空航天产品的发展趋势*

1.3 航空航天产品对制造技术带来的挑战*★

（**思政融入点△：**介绍我国卫星、运载火箭、飞机研制的典型科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 航空航天产品的原位制造技术（4 学时）

2.1 原位制造技术的基本概念

2.2 原位制造技术与传统制造技术的区别

2.3 原位制造技术的发展现状*

2.4 原位制造技术的难点及需解决的问题#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，我国在原位制造的成效，发扬工匠精神。）

3 航空航天产品的增材制造技术（4 学时）

2.1 增材制造技术的基本概念

2.2 增材制造技术的优势

2.3 增材制造技术的发展趋势

2.4 增材制造技术在航空航天领域的应用现状*

2.5 增材制造技术在航空航天领域应用需解决的问题#

4 微纳卫星批量化制造技术（4学时）

2.1 微纳卫星的基本概念

2.2 微纳卫星的基本组成

2.3 微纳卫星的装配与测试*

2.4 微纳卫星批量化制造原理#

2.5 微纳卫星工厂案例介绍

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

自制 PPT 教程

十、大纲撰写人: 郑侃

十一、任课教师: 郑侃

编号：B101Z016

课程名称：先进推进动力技术研究进展

英文名称：Progress of Advanced Propulsion Technology

一、课程简介

本课程为满足航空宇航科学与技术、航空宇航推进理论与工程、武器系统与运用工程等学科专业对先进推进技术的学习和掌握，主要讲解当前较为前沿的新型推进动力技术，以及动力推进的最新技术。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业：

航空宇航科学与技术、航空宇航推进理论与工程、航天工程、航空工程、兵器工程、武器系统与运用工程

四、预修课程：

火箭导弹技术引论，固体火箭发动机原理

五、教学目的：

培养从事具有现代先进推进理论和技术基础，能熟练运用所学的基本概念和理论，并具有一定的创新能力的高级技术人才。

六、德育目标：

根据本课程主要涉及军工和航空航天行业的特点，在教学过程中结合载人航天精神和本单位先进劳模事迹，加强吃苦奉献、社会主义核心价值观和“四个自信”等内容的教育。

七、教学方式及考核方式：

以课堂讲授为主，辅以练习和作业，巩固学习成果，达到保证教学质量目的。考核方式为开卷笔试（70%）和平时成绩（30%）。

八、教学主要内容：

1 现代推进动力装置介绍（4学时）

本专题主要介绍现代推进装置如固、液火箭发动机、冲压发动机、涡轮发动机、喷气发动机等工作原理和主要性能参数，以及这些动力装置在航空、航天、兵器等领域的应用和发展趋势。同时介绍组合循环推进系统的技术特点，在天地往返系统、临近空间超声速平台、高超声速打击和运输平台等方面的重要应用。

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 固体火箭冲压组合发动机（10学时）

本专题主要介绍固体火箭冲压组合发动机的结构组成、主要优缺点、分类以及应用的关键技术。需讨论的问题包括：超声速进气道，固体火箭冲压发动机燃气发生器，固体火箭冲压发动机助推补燃室，固体火箭冲压发动机尾喷管，固体火箭冲压组合发动机弹道特性，固体火箭冲压组合发动机试验技术和固体火箭冲压组合发动机一体化设计等。

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 涡轮冲压组合发动机（10学时）

本专题主要介绍涡轮冲压组合发动机的结构组成、主要优缺点、分类以及应用的关键技术。需讨论的关键技术问题有：小涵道比大推力高推重比涡轮发动机总体设计技术；冲压发动机设计技术；涡轮-冲压组合发动机一体化设计技术；大流量、高压比叶轮机设计技术；发动机燃烧室及加力燃烧室设计技术；进、排气系统设计技术；涡轮-冲压组合发动机材料、工艺及加工技术；涡轮-冲压组合发动机部件及整机试验与测试技术；组合发动机与高超声速飞行器的匹配技术等。

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 固液混合火箭发动机（8学时）

本专题主要介绍固体火箭发动机和液体火箭发动机各自的优缺点、工作原理和性能特点。需讨论的关键技术问题有：如何提高固体燃料的退移速率；工作过程中固体燃料退移速率测量技术；固体燃料热解机理及规律；燃烧不稳定性的抑制方法；混合火箭发动机模拟的数值方法等。

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

1 固体火箭冲压组合发动机，鲍福廷，中国宇航出版社

2 固体火箭发动机原理，董师颜 等，北京理工大学出版社

3 飞航导弹动力装置，刘兴洲，宇航出版社

十、大纲撰写人：陈雄、许进升

十一、任课教师：陈雄、蔡文祥、许进升

编号：B102B002

课程名称：环境功能材料

英文名称：Environmental Functional Materials

一、课程简介

本课程是环境工程博士生的一门学科基础科。通过本课程的学习，可使学生掌握新型环境功能材料的设计制备方法及其在环境工程领域中的应用，扩宽研究思路，为从事环境功能材料的研究打下良好基础。本课程主要介绍高效光催化材料、电催化电极材料、新型吸附材料、先进膜材料、环境友好高分子材料等环境功能材料的研究方法和前沿进展。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业：环境工程

四、预修课程: 水污染控制工程

五、教学目的:

通过本课程的学习，可使学生掌握新型环境功能材料的设计制备方法及其在环境工程领域中的应用，扩宽研究思路，为从事环境功能材料的研究打下良好基础。

六、德育目标:

随着我国经济持续快速发展，环境与能源问题日益突出，本课程围绕环境功能材料的研究趋势和热点问题，研究用于环境污染控制的功能材料的构效关系，提高传统材料的性能和探索新理论。通过光催化材料、电催化材料、吸附材料等前沿进展的介绍，提升学生诚实守信意识，并树立加强生态环境保护，推进生态文明建设的理念，坚持绿色发展、循环发展、低碳发展。

七、教学方式及考核方式:

以课堂教学为主，结合课后资料查阅总结、自学报告和 PPT 展示。课程主要从平时成绩、PPT 汇报及课程论文三个方面进行考核。

八、教学主要内容:

1 环境功能材料概述（2 学时）

2 高效光催化材料（6 学时）

2.1 光催化基本理论

2.2 光催化材料的设计制备与表征

2.3 光催化材料的结构及性能

2.4 可见光响应的光催化材料★

2.5 提高光催化效率的方法

2.6 光催化技术在环境保护和能源领域的前沿进展★

（**思政融入点△:** 通过光催化历史的介绍，培养学生不怕失败、追求科学真理的精神。）

3 高效电催化电极材料（6 学时）

3.1 电化学水处理技术及电催化基本理论

3.2 电催化电极材料的结构与性能

3.3 电催化电极在环境工程中的应用与展望

4 新型吸附材料（6 学时）

4.1 介孔碳吸附材料在环境污染物去除中的应用

4.2 二维层状吸附材料的研究进展★

4.3 生物质吸附材料的研究进展

4.4 放射性核素吸附材料的研究进展

（**思政融入点△：**通过介绍二维层状材料的前沿进展，激励学生勇于创新、不懈奋斗、不断攀登的科研精神。）

5 先进膜材料（4 学时）

5.1 膜技术概述

5.2 超滤膜的研究进展

5.3 反渗透膜的研究进展

6 环境友好高分子材料（3 学时）

6.1 MOFs 材料的前沿研究进展

6.2 可降解高分子材料的制备和应用★

6.3 废弃高分子材料的回收和循环使用

（**思政融入点△：**通过介绍废弃高分子材料的回收过程，促使学生树立生态文明理念、做到资源循环利用，促进人与社会和谐共生。）

7 环境功能材料的前沿研究进展★（5 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书及参考资料:

[1] 冯玉杰，孙晓君，刘俊峰. 环境功能材料, 化学工业出版社, 2010 年.

[2] 梁庆华著. 石墨相氮化碳的结构调控及增强光催化性能，清华大学出版社, 2018 年.

[3] Advanced material, Advanced Functional Materials, Energy & Environmental Science 等期刊.

十、大纲撰写人：江芳

十一、任课教师：江芳、陈欢、张强等。

编号：B102B003

课程名称：生物技术进展

英文名称：Advances in Biotechnology

一、课程简介

生物技术是以生命科学为基础,结合其他基础科学的科学原理,采用先进的科学技术手段改造生物体或加工生物原料,为人类生产出所需产品或达到某种目的的技术方式，在科学研究与社会民生等关键领域均发挥着举足轻重的作用。随着基础理论和分析手段的快速发展以及多学科交叉融合的深入，生物技术研究所涉及的内容日益广泛,其发展与创新也是日新月异。为了帮助学生更好地理解生物技术的基础理论、发展内涵以及研究前沿，特开设本课程。本课程分别对现代分析技术基础理论和应用、微生物和动植物细胞的信号传导与代谢调控、典型疾病的病理学基础与调控、细胞与环境相互作用理论等几个主要研究领域的最新研究进展进行较为系统的讲述。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

化学工程与技术、生物工程、生物医学工程

四、预修课程:

分析化学、有机化学、生物化学、微生物学、细胞生物学、分子生物学

五、教学目的:

通过本课程的学习，实现如下目的:

1. 系统地了解生物学不同研究领域的发展趋势、最新动态和前沿成果;
2. 更深入地了解生物学相关基础理论和应用实践方法;
3. 较高效地实现对生物学相关研究领域信息的检索、汇总、信息提取和学术化表达。

六、德育目标:

通过课程中对中外典型案例的分析，提升学生追求真理、献身科学、注重节能环保的意识，特别是通过对我国相关研究的介绍，提升学生的制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学、文献阅读与专题讨论

考核方式：日常考勤（20%）与期末大论文（80%）。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 概述

1.2 生物技术发展历程

1.3 当代生物技术特点与发展趋势*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 代谢组学（3 学时）

2.1 代谢组学基础*#

2.2 代谢组学研究方法*

2.3 知识图谱在生物医学中的应用★

3 流式细胞术（3 学时）

3.1 流式细胞术原理*

3.2 流式细胞术的操作

3.3 流式细胞术在科研、临床诊断和治疗中的应用*

3.4 流式细胞术的最新进展★

4 光子晶体传感技术（3 学时）

4.1 光子晶体结构色调控机制#

4.2 光子晶体组装方法

4.3 光子晶体传感技术在生物标记中的应用*★

5 生物传感器（3 学时）

5.1 生物传感器的理论基础

5.2 生物传感器种类和运行原理*

5.3 生物传感器的临床应用与发展趋势*★

6 免疫分析及免疫传感技术（3 学时）

6.1 抗体-抗原相互作用*

6.2 免疫分析及免疫传感

6.3 基于免疫分析的检测方法与发展趋势*★

7 细胞死亡调控分子在炎症相关疾病中的作用及机制（3 学时）

7.1 不同的细胞死亡模式

7.2 炎症反应

7.3 炎症小体

7.4 代谢性炎症疾病*#★

（**思政融入点△：**培养学生追求真理、创新精神）

8 植物免疫系统信号传导与调控（3 学时）

8.1 植物免疫系统概述

8.2 信号传导与调控#

8.3 植物免疫系统在植物病害防控中的应用与发展趋势*★

9 生物表面活性剂（3 学时）

9.1 生物表面活性剂与鼠李糖脂*

9.2 鼠李糖脂应用研究进展

9.3 鼠李糖脂发酵工艺优化进展*

9.4 鼠李糖脂发酵过程中的消泡研究进展*★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬工匠精神，在设计中体现节能与环保的思想。）

10 聚合物纳米给药系统（3 学时）

10.1 基于天然聚合物的纳米药物*

10.2 基于合成聚合物的纳米药物

10.3 纳米给药系统最新研究进展*★

11 微生物被膜与技术（3 学时）

11.1 微生物被膜形成的分子调控机制#*

11.2 微生物被膜催化合成吲哚

11.3 群体淬灭微生物被膜抗膜污损技术*★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，体现节能与环保的思想。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书：许国旺. 代谢组学——方法与应用. 科学出版社, 2008.

陈朱波，曹雪涛. 流式细胞术——原理、操作及应用（第二版）. 科学出版社, 2014.

王平，沙宪政，史学涛，吴春生，阮萍. 生物医学传感技术. 人民卫生出版社, 2018.

崔天盆，郑承红. 死亡细胞清除与疾病. 科学出版社, 2015.

董汉松. 植物分子免疫学. 科学出版社, 2020.
张天胜. 生物表面活性剂及其应用. 化学工业出版社, 2005.
徐振波. 葡萄球菌生物被膜的分子机制研究. 华南理工大学出版社, 2018.

必读参考资料：近五年相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：张建法

十一、任课教师：张建法

编号：B102B004

课程名称：放射性污染治理与资源化

英文名称：Radioactive pollution control and utilization

一、课程简介

本课程主要面向环境科学与工程及其相关学科，介绍了放射性污染对环境和人体健康影响，重点针对放射性气态污染物、放射性废水和放射性固废的处理与资源化，以及放射性污染土壤的修复与治理和核电厂燃料的后处理与资源化，最后介绍了放射性废物的常见处理和地质处置技术。课程除了介绍放射性污染物的治理与资源化技术与原理，还辅以国内外最新的研究进展，并适当融入思政方面的内容。通过本课程的学习，对于全面了解放射性污染的来源、污染特征与防护措施、污染治理技术和放射性核素资源化利用等，具有重要意义。

二、课内学时：32 学时；学分：2 学分

三、适用专业

环境科学与工程专业；环境工程专业；资源与环境专业；辐射防护与核安全专业

四、预修课程：无

五、教学目的

让学生全面了解放射性污染的来源、污染特征与防护措施、污染治理技术和放射性核素资源化利用知识，掌握放射性污染治理与资源化的基本原理，结合最新发展的技术并进行拓展，为以后开发放射性污染治理和放射性物质综合利用的新技术新方法打下基础。

六、德育目标:

通过介绍我国核技术发展历程和老一辈科学家的献身精神，突出我国的优秀传统。通过介绍我国具有自主知识产权的核电、核技术的快速发展状况和对外出口的现状，充分展示我国社会主义的四个自信。

七、教学方式及考核方式：课堂教学；考查

八、教学主要内容:

第一章 放射性污染与生态环境保护（4 学时）

第一节 核工业与放射性废物

第二节 放射性污染对生态的影响★

第三节 放射性污染对生物和人体的作用

第四节 放射性污染对人体健康的危害*

（**思政融入点△：**介绍我国核工业发展历程和科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第二章 放射性气态污染物处理技术（4 学时）

第一节 放射性气载废物的来源与特点

第二节 气载放射性废物的处理*#

第三节 放射性气溶胶处理技术★

第三章 放射性废水处理与资源化（6 学时）

第一节 放射性废水处理技术*

第二节 低中放废液的净化处理*

第三节 高放废液的固化与资源化#★

第四节 有机废液的处理

第四章 放射性固废处理技术（4 学时）

第一节 放射性固体废物处理技术
第二节 放射性固废的减容处理技术*★
第五章 放射性污染土壤环境污染与治理（4 学时）
第一节 放射性污染土壤环境污染与治理★*
第二节 放射性物质的土壤环境行为#
第六章 核燃料的后处理与资源化（4 学时）
第一节 乏燃料的首端处理*★
第二节 铀钚共去污分离循环*
第三节 普雷克斯处理流程
第四节 溶剂萃取设备
第五节 先进乏燃料后处理技术★
（**思政融入点△：**介绍我国最新的乏燃料处理技术，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
第七章 放射性废物处理与地质处置（6 学时）
第一节 放射性废物地质处置的屏障体系#
第二节 中低放废物的处置*
第三节 高放废物的地质处置
第四节 核电站废物的处理★
第五节 核技术利用废物和废旧放射源的处理
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）
教材：校内讲义
参考书:
[1] 罗上庚 编著. 放射性废物处理与处置[M]. 中国环境科学出版社, 2007.6
[2] 陆春海，方祥洪，陈敏，等编著. 核环境工程学[M]. 科学出版社, 2021.3
必读参考资料：无
十、大纲撰写人：杨毅
十一、任课教师：杨毅

编号：B102B005

课程名称：污水生物处理新理论与新技术

英文名称：Biological wastewater treatment: new theory and new technology

一、课程简介

为了低耗高效的解决我国城市污水处理系统中的一些关键问题，本课程系统地介绍了污水生物处理新理论与新技术。主要包括：1）分段进水工艺理论、技术与应用，解决了污水处理厂原水碳源不足，出水总氮达标困难这一瓶颈问题；2）城市污水短程硝化厌氧氨氧化脱氮工艺与技术，为可持续地实现低碳氮比城市污水节能降耗、达标脱氮，提供技术储备；3）厌氧颗粒污泥反应器的原理与应用，在高效处理高浓度有机废水方面发挥了不可替代的作用；4）好氧颗粒污泥新技术，为开发微生物浓度高、处理效率高、占地面积小的生化反应器提供了可能性；5）序批式活性污泥法原理、应用与发展，为中小城镇污水和工业废水提供了全智能控制的污水处理工艺。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：环境工程

四、预修课程:水污染控制工程、环境微生物

五、教学目的:

掌握污水生物处理的最新理论进展和工程实践，培养学生工程技能的训练和创新能力。

六、德育目标:

结合我国水处理行业从无到有、由弱到强的发展史，环保工程师先辈的生平和贡献等，培养学生的奋斗拼搏、追求真理的精神，大国工匠精神，树立正确的生态文明观和社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

以教师讲解为主,课堂教学采用理论讲授、案例分析、多媒体资源、学生讨论相结合的形式，考核采用讨论、调研、答辩等多样化方式。

八、教学主要内容:

第 1 章 污水处理方法概述（4 学时）

1.1 污水处理：物理方法与原理

1.2 污水处理：物理化学方法

1.3 污水处理：生物处理方法

第 2 章 污水生物处理的基本过程（6 学时）

2.1 生物处理系统的生物学

2.2 生物处理系统中的转化过程*

2.3 有机物的好氧异养转化

2.4 硝化过程*

2.5 反硝化过程*

2.6 生物除磷过程

2.7 厌氧过程*

第 3 章 污水生物处理技术（8 学时）

3.1 活性污泥法*

3.2 生物膜法

3.3 厌氧生物处理*

3.4 自然生物处理系统★

3.5 污泥处理、处置与利用*

（**思政融入点△：**介绍污水处理科学家的生平和贡献，发扬科学家追求真理、献身科学的精神。）

第 4 章 废水资源化处理技术（2 学时）

4.1 藻类污水处理技术*★

4.2 微生物燃料电池

4.3 生物制氢

4.4 其他资源化处理技术

第 5 章 厌氧氨氧化技术（4 学时）

5.1 概述

5.2 厌氧氨氧化的基本原理*

5.3 厌氧氨氧化工艺与运行控制★

5.4 厌氧氨氧化技术工艺的应用

第 6 章 序批式活性污泥法（SBR）（3 学时）

6.1 概述

6.2 SBR 的基本原理*

6.3 SBR 工艺及运行控制

6.4 SBR 工艺的应用★

第 7 章 分段进水低碳污水生物处理工艺与技术（3 学时）

7.1 概述

7.2 分段进水工艺的基本原理与控制*

7.3 分段进水工艺的应用案例★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬技术革新的精神。）

第 8 章 好氧颗粒污泥技术（3 学时）

8.1 概述

8.2 好氧颗粒污泥技术的基本原理*

8.3 好氧颗粒污泥工艺及运行控制★

8.4 好氧颗粒污泥技术的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 高廷耀 顾国维 周琪主编，水污染控制工程（第 4 版），高等教育出版社，2018。

[2] 李圭白, 张杰主编，水质工程学.中国建筑工业出版社. 2013.

十、大纲撰写人：葛士建

十一、任课教师：葛士建

编号：B102C004

课程名称：环境催化技术

英文名称：The Technology of Environmental Catalysis

一、课程简介

该课程以环境工程技术为专业背景，以环境催化技术为主要教授内容，系统、全面地论述环境催化的特点、催化剂的设计和制备方法、催化原理和研究方法、催化技术在环境污染控制方面的应用和进展等。此外，针对环境催化技术涉及到的资料调研、文献阅读、数据分析和论文撰写等多方面内容，分别对学生进行教学工作。在教学的基础上，设立讨论小组，针对环境催化中的热点问题进行分组总结和讨论，把握环境催化技术的前沿研究结果，为学生的研究课题开展提供支撑。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业:

环境工程、环境科学等

四、预修课程:

无机化学、有机化学、物理化学、环境化学等

五、教学目的:

环境催化是催化与环境科学之间的交叉点。本课程主要介绍环境催化剂的制备、表征、催化反应的基本原理及其在各种污染体系中的应用。通过本课程的学习，可使学生对催化技术实现污染物的降解和转化有较全面的掌握，并对相关的最新研究和应用成果有所了解。

六、德育目标:

让学生树立绿水青山就是金山银山的环保理念，在今后的工作岗位上能够利用所掌握的专业知识投身于我国的环保事业，为生态文明建设贡献自己的力量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式为课堂教学和分组研讨。考核方式为考查，在最终成绩的组成中，考勤占 20%、作业考核占 30%，期终考核占 50%。

八、教学主要内容:

1 绪论（4 学时）

1.1 环境与可持续发展

1.2 工业催化与环境催化

1.3 环境催化的历史和现状★

1.4 环境催化概述

1.5 环境催化相关文献调研方法

（**思政融入点△：**介绍环境催化相关科学家的事迹和贡献，培养学生献身科学的精神。）

2 环境催化剂的制备与表征（6 学时）

2.1 催化剂的设计原理*

2.2 催化剂载体*★

2.3 活性成分的负载#

2.4 金属氧化物催化剂

2.5 有序介孔材料*

2.6 催化剂的表征

3 吸附原理及其与催化之间的关系（4 学时）

3.1 吸附的特点

3.2 吸附的分类
3.3 吸附态#
3.4 催化反应于吸附的关系*
3.5 吸附平衡
3.6 吸附动力学*
4 催化反应动力学（4 学时）
4.1 催化反应概述
4.2 催化反应动力学过程#*
4.3 催化反应动力学拟合*
5 催化技术在环境领域的应用（10 学时）
5.1 光催化在环境污染物治理中的应用*★
5.2 电催化在环境领域的应用*★
5.3 高效环境催化剂的设计与制备#★
5.4 环境催化技术实例讨论
（**思政融入点△：**介绍环境催化相关的应用实例，培养学生的环保意识，献身环保事业的精神。）
6 环境催化结果分析与讨论（4 学时）
6.1 环境催化相关实验结果分析方法
6.2 研究结果总结与论文撰写
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吴忠标主编. 环境催化原理及应用. 化学工业出版社, 2006.

参考书：Bond G.C., Heterogeneous catalysis: Principles and Applications (Second Edition), Oxford science publications, 2008.

必读参考资料：贺泓等. 环境催化——原理及应用（第二版）. 科学出版社, 2021.

十、大纲撰写人：陈欢
十一、任课教师：陈欢

编号：B102C005

课程名称：工业废水处理技术与理论

英文名称：Technology and theory for the treatment of industrial wastewater

一、课程简介

课程主要依托于环境工程学科，涉及材料学、化学工程与工艺、微生物学、分析化学等多学科领域，围绕工业废水处理领域的污染控制新技术，重点讲授物理化学处理技术、生物化学处理技术、重点工业废水处理工艺等教学内容，围绕火炸药、染料、农药、医药等重污染行业废水中的污染物降解主题，配套完成相应的课程设计环节，使学生对工业废水污染控制新技术的基本原理、单元设计、单元操作、工程应用和发展方向有较为全面的了解，要求学生初步掌握各单元技术的基本原理和基本方法，掌握各单元技术的应用场景，为今后的从事相应的工作和研究打下良好的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

环境工程

四、预修课程：

水污染控制、化工原理、环境微生物学、环境监测

五、教学目的：

结合国内外工业废水处理工程实例深入介绍工业废水处理技术原理、工艺特点及工程设计要点，使学生深入了解工业废水处理技术的前沿研究方向和应用成果，掌握技术开发和工艺设计知识。

六、德育目标：

树立以人为本、和谐发展的环保观念，灌输绿色、低耗的环境技术发展理念；宣讲南理工环保人“奉献国防、服务生态”的历史使命；鼓励同学们发扬大国工匠精神，努力钻研环保技术，为国家的环保事业努力奋斗。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：采用多媒体教学手段辅助课堂讲授，通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。

考核方式：采用百分制，平时成绩 20%，期末成绩 80%；期末考核工业废水工艺设计，以课程设计形式完成，主要考察内容包括设计方案是否合理、设计内容是否全面具体、学生的理解和表达程度、与本课程知识点的相关性和格式的规范性等。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 工业废水的特点及污染现状

1.2 工业废水处理的基本原则和方法

1.3 工业废水处理技术发展现状*

（**思政融入点△：**介绍我国的污染现状和严峻形势，培养学生热爱环境、专注环保新技术研发的精神。）

2 工业废水物化处理技术（6 学时）

2.1 工业废水中污染物的特点及分类

2.2 粗大颗粒物质的去除技术与原理*

2.3 溶解性污染物的去除技术与原理*

2.4 消毒处理技术与原理#

3 工业废水生化处理技术（8学时）

3.1 环境微生物分类及代谢

3.2 有机污染物生物去除技术与原理*

3.3 氮磷污染物生物去除技术与原理*

3.4 微污染物生物去除技术与原理#

4 火炸药行业废水生化处理技术（5学时）

4.1 火炸药行业废水特点

4.2 火炸药行业废水处理技术现状*

4.3 火炸药行业废水典型工程案例*

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国火炸药行业的污染治理形势，发扬工匠精神。）

5 农药等其他特种污染行业废水生化处理技术（5学时）

5.1 农药行业废水特点

5.2 农药行业废水处理技术现状*

5.3 农药行业废水典型工程案例*

6 学生课程讲座（4学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：任南琪编著. 水污染控制原理与技术. (第一版). 清华大学出版社

参考书：胡洪营编著. 环境工程原理. (第二版). 高等教育出版社

王连军，沈锦优. 火炸药工业污染治理技术. 国防工业出版社，2020

必读参考资料：高廷耀，顾国维. 水污染控制工程(第三版).高等教育出版社，2007

十、大纲撰写人：沈锦优

十一、任课教师：沈锦优

编号：B102C006

课程名称：大气颗粒物污染特征与防治

英文名称：Pollution and Control of Atmospheric Particulate

一、课程简介

本课程以如何了解大气细颗粒物的污染特征（包括化学组成、分析表征方法与质量平衡）、形成机理和来源解析方法为中心，围绕这一目的使学生了解并初步掌握对大气细颗粒物的时空变化特征和解析技术，并了解大气颗粒物的区域复合污染及其控制措施。通过大气颗粒物的采样实验，并与气象部门发布的污染指数情况进行对比，深刻认识颗粒物污染特征及其分析方法。要求学生掌握大气细颗粒物来源的基本解析方法，了解大气颗粒物的初步控制技术及其基本原理、基本概念和知识。

二、课内学时：32 学时；学分：2 学分

三、适用专业：

环境科学与工程专业；环境工程专业；资源与环境专业；辐射防护与核安全专业；以及化学化工类专业

四、预修课程: 无

五、教学目的:

使学生掌握大气细颗粒物来源的解析方法和控制技术，了解大气细颗粒物对环境及气候影响中的重要作用。通过对大气细颗粒物的形成、来源解析和控制技术等各个环节、步骤的学习，使学生能够结合实际问题对大气细颗粒物的来源和形成进行解析，并设计控制计划。此外，通过安排一定学时的颗粒物采样实验，使学生对理论学习和实践相结合，对大气颗粒物的认识更具体。

六、德育目标:

通过介绍对比我国近几十年的空气污染治理成效，并与欧美国家的治理成效进行对比，充分展示以人民为本的社会主义核心价值观。通过介绍我国包括北京奥运会等几次重大活动中，对所在城市大气污染控制与治理的高效性和全民支持的热情，充分展示社会主义制度的优越性。

七、教学方式及考核方式：课堂教学；考查

八、教学主要内容:

第 1 章 绪论

1.1 大气污染与大气颗粒物

1.2 大气复合污染中的颗粒物

1.3★大气颗粒物的环境影响——从空气污染到气候变化

第 2 章 大气颗粒物的基本特征

2.1 粒径与粒径分布

2.2 形貌

2.3 化学组成

2.4 光学特性

2.5 大气过程与源汇机制*

第 3 章 大气颗粒物的采样方法

3.1 概述

3.2 环境采样*

3.3 源采样

3.4 质量保证与质量控制

第 4 章 大气颗粒物的分析表征

4.1 概述

4.2 大气颗粒物的浓度测定

4.3 大气颗粒物的样品前处理

4.4 无机元素

4.5 离子组分

4.6★含碳组分

4.7★化学组分的在线分析

4.8 单颗粒显微分析

4.9★同位素分析

第 5 章 大气颗粒物来源识别与解析★#

5.1 概述

5.2 扩散模型法
5.3 受体模型法
5.4 基于显微分析的源识别方法
第 6 章 大气颗粒物浓度的时空变化特征
6.1 概述
6.2★中国大气颗粒物浓度的时空变化
6.3 北京及周边地区大气颗粒物浓度的时空变化
6.4 北美地区大气颗粒物浓度的时空变化
6.5 欧洲和其他地区大气颗粒物浓度的时空变化
（**思政融入点△**：通过介绍对比我国近几十年的空气污染治理成效，并与欧美国家的治理成效进行对比，充分展示以人民为本的社会主义核心价值观。）
第 7 章 大气颗粒物化学组成及质量平衡
7.1 概述
7.2 大气颗粒物的化学组成
7.3 PM2.5 的化学物种构成方法
7.4 PM2.5 的质量平衡
7.5 PM2.5 中未鉴别成分的可能来源
第 8 章 水溶性离子与大气复合污染
8.1 概述
8.2 北京地区水溶性离子长期污染特征
8.3 华北地区水溶性离子污染特征：北京奥运会案例
8.4 珠三角广佛地区水溶性离子污染特征
（**思政融入点△：**通过介绍我国包括北京奥运会等几次重大活动中，对所在城市大气污染控制与治理的高效性和全民支持的热情，充分展示社会主义制度的优越性。）
第 9 章 含碳组分与大气复合污染
9.1 概述
9.2 大气颗粒物含碳组分污染特征
9.3 OC/EC 相关性及二次有机气溶胶
9.4 有机组分单体污染特征
第 10 章 颗粒物与区域复合污染源识别#
10.1 概述
10.2 基于受体模型的来源解析
10.3 基于锯齿型规律的区域来源识别
10.4 基于单颗粒显微分析的来源识别
第 11 章 大气颗粒物与区域复合的控制
11.1 控制法规与标准
11.2 控制对策
11.3 研究展望

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：白志鹏，等. 空气颗粒物污染与防治. 化学工业出版社，2011

参考书：贺克斌，等. 大气颗粒物与区域复合污染. 科学出版社，2011

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：杨毅

十一、任课教师：杨毅

编号：B102C007

课程名称：先进吸附分离技术与应用

英文名称：Advanced adsorption separation

一、课程简介

本课程旨在为环境科学与工程专业的博士研究生讲授系统的吸附分离技术，涉及吸附分离的基本原理、方法和应用，并对高分子吸附材料的构建及其在环境治理中的应用进行讲解。

本课程讲授吸附分离的基本原理和方法，包括气-固、液-固界面吸附的热力学和方法学，以及吸附相关的基础理论和模拟研究，讲解如何通过气体吸附法测定表面积以及如何对介孔和微孔进行评估，并介绍多种典型吸附材料的环境应用。

针对具有可控结构的有机高分子吸附材料，本课程讲解其发展概况、基本吸附原理、理论设计原则和具体环境应用，为博士研究生开展相关研究提供理论指导和知识储备。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

环境科学与工程

四、预修课程：

水污染控制理论与技术、大气污染控制理论与技术

五、教学目的：

讲授先进吸附分离技术的基础理论与环境应用，为博士研究生进行吸附分离材料的研究工作提供理论指导和知识储备。

六、德育目标：

先进吸附分离技术在环境科学与工程中具有重要的应用，本课程讲解其理论基础与实际应用，介绍相关中国制造突破国外技术封锁和垄断的“中国梦”事迹，发扬工匠精神和中国自信。

我国学者在结构可控有机高分子吸附材料研究领域具有重要贡献，本课程介绍相关科学家的研究，培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

考查

八、教学主要内容：

1. 绪论（2 学时）

1.1 吸附的重要性

1.2 吸附的历史

1.3 定义及术语

1.4 物理吸附和化学吸附 *

1.5 吸附等温线的类型 *

1.6 物理吸附能和分子模拟

1.7 扩散吸附 #

2. 气/固界面的吸附热力学及气体吸附法（4 学时）

2.1 单一气体吸附的定量表示 *

2.2 吸附过程中的热力学量 *

2.3 由量热数据推导吸附量

2.4 高压状态方程：单一气体和混合气体

2.5 表面过剩量（及吸附量）的测定
2.6 气体吸附量热法 *
2.7 吸附剂脱气
2.8 吸附实验数据的呈现
3. 固/液界面的吸附：热力学、方法学（4 学时）
3.1 纯液体中固体浸润的能量 #
3.2 液体溶液中的吸附 *
3.3 研究溶液吸附的基本实验方法
3.4 溶液吸附的应用*
4. 气体吸附测定表面积及介孔/微孔的测定（4 学时）
4.1 气/固界面上物理吸附等温线的经典阐述 * #
4.2 纯气体的吸附
4.3 混合气体的吸附
4.4 BET 方法 * #
4.5 等温线分析的经验方法
4.6 介孔体积、孔隙率和平均孔径 *
5. 典型的粉体与多孔固体吸附材料（2 学时）
5.1 活性炭*
5.2 金属氧化物
5..3 黏土、柱撑黏土、沸石和磷酸铝
5.4 有序介孔材料 ★
5.5 金属有机框架材料★
6. 高分子吸附分离材料（3 学时）
6.1 高分子吸附材料的分类及特点
6.2 可控结构吸附材料的国内外研究及发展概况 ★
6.3 固-液界面理论在可控结构高分子吸附材料设计中的应用 ★
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
7. 高吸油高分子材料的制备及性能（3 学时）
7.1 高吸油高分子材料的吸油原理*
7.2 高吸油高分子材料的分类
7.3 高吸油高分子材料的制备*
7.4 高吸油高分子材料的性能调控 #
7.5 高吸油高分子材料的成型加工
7.6 高吸油高分子材料的发展方向★
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
8. 高吸水高分子材料的制备及性能（3 学时）
8.1 高吸水高分子材料的吸水机理 *
8.2 高吸水高分子材料的分类
8.3 高吸水高分子材料的制备*
8.4 高吸水高分子材料的性能调控 #
8.5 高吸水高分子材料产品开发的主要问题与发展方向 ★
9. 重金属离子吸附材料的制备及性能（3 学时）
9.1 重金属离子吸附原理*
9.2 重金属离子吸附材料的分类

9.3 重金属离子吸附材料的制备 *

9.4 高分子重金属离子吸附材料的性能及调控 #

9.5 高分子重金属离子吸附材料的发展方向 ★

10. 可控结构高分子吸附材料的应用 （4 学时）

10.1 可控结构高吸油高分子材料的应用 *

10.1.1 高吸油高分子材料在含有机污染物废水处置中的应用

10.1.2 高吸油高分子材料在低浓度有机废水的深度处理中的应用

10.1.3 高吸油高分子材料在突发性环境水污染处置中的应用

10.1.4 高吸油高分子材料在高浓度工业尾气(VOCs）治理中的应用★

10.1.5 高吸油高分子材料在低浓度有机废气治理中的应用

10.2 可控结构高吸水高分子材料的应用*

10.2.1 高吸水高分子材料在卫生医疗方面的应用

10.2.2 高吸水高分子材料在农业方面的应用

10.2.3 高吸水高分子材料在建材行业中的应用

10.2.4 高吸水高分子材料在环保方面的应用★

10.2.5 高吸水高分子材料在食品工业方面的应用

10.2.6 高吸水高分子材料在日化用品方面的应用

10.3 可控结构重金属离子吸附材料的应用*

10.3.1 水体中重金属离子吸附技术

10.3.2 土壤中重金属离子吸附技术

10.3.3 卤水中锂离子吸附技术★

10.4 其他新型吸附材料及其在环境治理中的应用研究

10.4.1 泡沫类材料的制备及其性能研究

10.4.2 纤维类吸附材料的制备及其性能研究

10.4.3 石墨烯类复合材料的制备及其性能研究

10.4.4 网格类复合材料的制备及其性能研究

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：F. 鲁克罗尔，J. 鲁克罗尔，K.S.W. 辛， P. 卢埃林， G. 莫兰，《粉体与多孔固体材料的吸附：原理、方法及应用》.化学工业出版社，2020.

参考书：路建美，《可控结构高分子吸附材料》. 化学工业出版社，2018.

十、大纲撰写人： 张强

十一、任课教师： 张强

编号：B102C008

课程名称：膜分离基础与材料

英文名称：Fundamentals and Materials of Membrane Separation

一、课程简介

膜分离技术是在上个世纪初出现，并迅速得到发展的一门分离技术，目前已经广泛用于食品、医药、生物、环保、水处理、化工、冶金、能源、石油等领域，产生了巨大的经济效益和社会效益。并且膜分离技术使用的各种分离膜因其独特的结构和性能，在环境保护和水资源再生方面受到了广泛关注，在环境工程中特别是废水处理和中水回用方面有着广泛的应用前景。本课程将从膜分离技术的发展历史讲起，系统介绍膜分离技术概论及其过程应用，并讲解常见的分离膜材料等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

环境工程、环境科学、材料科学与工程、化学工程

四、预修课程：

物理化学、高分子物理、无机化学

五、教学目的：

膜分离技术是在上个世纪初出现，并迅速得到发展的一门分离技术，目前已经广泛用于食品、医药、生物、环保、水处理、化工、冶金、能源、石油等领域，产生了巨大的经济效益和社会效益。通过学习本课程，希望学生能够掌握膜分离技术的基本原理，熟悉不同膜分离技术的适用领域。本课程的课堂教学内容根据制备分离膜的不同材料划分，突出材料对膜性能影响的重要性。通过最后的文献演讲，加深学生对膜分离领域的认识和理解。

六、德育目标：

膜分离技术作为污水处理的主要手段之一对保护和改善我国的生态环境具有重要意义，我国对于环境保护愈发重视，党的十九大修改通过的党章增加“增强绿水青山就是金山银山的意识”等内容，2018 年 3 月通过的宪法修正案将生态文明写入宪法。通过介绍膜技术在我国环境工程领域应用和发展让学生们明白科研工作者为保护环境做出的努力，深刻了解生态环境是人类生存最为基础的条件，是持续发展最为重要的基石，树立绿水青山就是金山银山的绿色发展观，激励大家为建设富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国、实现中华民族永续发展做出自己的贡献。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学与学生演讲；提交课程论文。

八、教学主要内容：

1 膜分离技术概论△（4 学时）

2 膜过程及其应用△#（4 学时）

3 高分子膜材料*★（4 学时）

4 陶瓷膜材料（4 学时）

5 分子筛膜材料（4 学时）

6 介孔材料以及介孔膜（4 学时）

7 其他类型膜材料（4 学时）

8 学生演讲（4 学时）

思政融入点 1：介绍膜分离技术的发展历程，党的十九大报告指出“建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计”，膜分离过程是一个高效、环保的分离过程，是废水处理的重要技术之一，创新膜分离技术和研发新型膜材料对打好污染防止的攻坚战具有重要意义。

思政融入点 2：党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央以前所未有的力度抓生态文明建设，介绍近些年来膜分离技术在我国环境工程中应用的发展。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 时钧，袁权，高从堦，膜技术手册，化学工业出版社, 2001

[2] 王湛，膜分离技术基础，化学工业出版社，2000

[3] 徐铜文，膜化学与技术教程，中国科学技术大学出版社，2003

[4] 荷兰 Marcel Mulder，李琳译，清华大学出版社，1999

十、大纲撰写人： 钱杰书

十一、任课教师： 钱杰书

编号：B102C009

课程名称：合成生物学技术及应用

英文名称：Synthetic Biology Technology and Applications

一、课程简介

合成生物学是将生物系统的合成和遗传线路的连接工程化，与集成电路的制造方法一样，先设计、再制造、再设计。其最终目的是要通过这种理性设计和再设计的过程，获得人们所需要的生物功能，并通过实验得以实现，从而推动疾病诊断、药物治疗、基因编码及生命起源等方面的研究。其主要内容包括生物基因元件的模块化与标准化原理，基因元件的组装和表征，合成生物学的经典人工基因线路，基因组合成与编辑技术等。本课程将从工程学“设计—合成—测试”的角度，介绍合成生物学基本理论与方法，包括从表征自然界具有催化调控等功能的生物大分子到细胞“底盘”构建及其在化工、能源、材料、农业、医药、环境和健康等领域应用与前景。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物工程、生物化工、生物技术与工程、生物医学工程、环境工程

四、预修课程：

生物化学、分子生物学

五、教学目的：

培养学生综合运用多学科知识分析和解决问题的能力；培养学生解决问题的创新精神、创新意识和创业能力。

六、德育目标：

培养学生良好的生物安全控制意识和控制能力、具备高尚的职业道德和伦理规范。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。考核方式：课堂表现（20%）+ 课后作业（20%）+ 期末考试（60%）

八、教学主要内容：

1 合成生物学概述（2 学时）

1.1 合成生物学的起源与发展

1.2 合成生物学的产生过程*

1.3 合成生物学的工程化特质与研究范畴*★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 合成生物学原理（6 学时）

2.1 合成生物学解析的思路*#

2.2 生物积块的标准化及定量化

2.3 合成生物系统的层级化结构*

2.4 合成生物系统的逻辑结构#

2.5 合成生物系统定量研究方法*#

2.6 合成生物系统的设计原理与简约性

2.7 合成新反应与网络的设计原理*#★

3 合成生物系统的基因线路（6 学时）

3.1 基因线路概述

3.2 基因线路调控元件*#

3.3 逻辑门基因线路

3.4 开关基因线路*#

3.5 基因线路调控方式*#

3.6 基因线路实例★

4 合成生物系统的设计与组装（6学时）

4.1 合成生物系统的设计

4.2 合成生物系统的组装与构建*#

4.3 合成生物系统的优化*#

4.4 合成生物系统的分析与筛选

4.5 “设计-构建-检验-重设计”的特征循环*#★

4.6 合成生物系统中的细菌间相互作用

5 合成生物系统的调控与优化（4学时）

5.1 合成生物系统的单点调控与优化

5.2 合成生物系统在基因组水平的全局调控与优化*#

5.3 合成生物系统的理性调节与随机调节

6 合成生物学的应用（4学时）

6.1 绿色化工方面的应用*★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

6.2 环境治理方面的应用*★

6.3 医药方面的应用*★

6.4 抗逆性改造方面的应用

6.5 其他方面的应用

7 合成生物学引发的新浪潮与颠覆（4学时）

7.1 合成生物学的全球战略地位和经济效益*★

（**思政融入点△：**介绍合成生物学技术对全球可持续发展、粮食问题等所产生的深远影响及其在全球科技战略竞争作用，培养学生的竞争意识，激励学生勇于创新，投身我国的科技事业）

7.2 合成生物学作为颠覆性新兴技术的优势*★

7.3 国际主要合成生物学研究中心与热点*★

7.4 合成生物学的安全与伦理探讨及策略

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《合成生物学》，李春主编，化学工业出版社，2019

参考书：Synthetic Biology：Industrial and Environmental Applications, Markus Schmidt (Editor), ISBN: 978-3-527-33183-3

必读参考资料：外文期刊《ACS Synthetic Biology》，同时，每年指定学习相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：刘小波

十一、任课教师：刘小波

编号：B102Z001

课程名称：环境科学与工程进展

英文名称：Advances in Environmental Science and Engineering

一、课程简介

课程将对11个环境相关的科学话题进行教师讲授，并与学生展开交流讨论，这11话题包括：环境科学与工程发展概述、环境功能材料进展及应用、生物法污水处理技术及研究进展、大气挥发性有机物污染控制技术及研究进展、土壤污染修复技术及研究进展、城市污泥处理处置及资源化利用技术及研究进展、环境抗生素抗性基因研究进展、面向“双碳”背景的二氧化碳还原技术及研究进展、新兴环境污染物的环境行为及转化研究进展、光谱技术在水污染分析中的研究进展、面向“智慧污水处理”的水质传感技术进展及应用。课程要求学生通过对不同话题的讲授内容进行思考，提出自己独立的看法和见解，使其组织汇报的能力和文献查阅的能力得到锻炼。。

二、课内学时：32 学分：2 （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业：

环境工程、环境科学、辐射防护与环境保护、材料工程、化学工程

四、预修课程：

水处理工程、环境微生物学、大气污染控制工程、固体废物处置及资源化、环境化学等

五、教学目的：

该课程将围绕国内外环境科学与工程领域的研究进展，重点介绍污水、大气、土壤等的处理技术以及环境分析等的研究现状与发展趋势，使学生了解环境科学与工程技术的最新研究进展和应用成果。

六、德育目标：

本课程将介绍我国社会和经济发展过程中遇到的实际环境问题和取得的成就，辩证的分析经济发展和环境保护的关系，阐述党的十九大报告中提出的加强大气、水、土壤等污染治理的重点任务和举措，并介绍十九大以来我国在坚持全民共治、源头防治，加快构建科学适度有序的国土空间布局体系、绿色循环低碳发展的产业体系、激励和约束并举的生态文明制度体系、政府企业公众共治的绿色行动体系方面取得的成绩。

同时，结合“碳中和、碳达峰”等国际环境布局问题，着重阐述我国在该领域中所建立的国际领导地位，对比我国和海外发达国家在能源布局和环境技术研发上的差距，展示出我国快速发展的事实，从而反应出我国在建设现代化社会过程中的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。

考核方式：考查。考试成绩包括平时成绩和最后考核成绩，平时成绩占30%，最后考核成绩占70%。平时成绩包括课堂参与度和出勤率；最后考核内容：对国内外环境科学与工程领域的最新进展进行资料查询和综述，并提交相关论文。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”

表示涉及学科前沿)。

第一章 环境科学与工程发展概述

（**思政融入点△：**介绍我国和国际环境问题的历史、现状和发展，展示我国取得的成就，树立中国特色社会主义的“四个自信”。）

第二章 环境功能材料进展及应用★*

第三章 生物法污水处理技术及研究进展★*#

（**思政融入点△：**对比建国前后我国污水处理设施的状况，突出我国在国计民生方面取得的巨大成就。）

第四章 大气挥发性有机物污染控制技术及研究进展★

第五章 土壤污染修复技术及研究进展★

第六章 城市污泥处理处置及资源化利用技术及研究进展★

第七章 环境抗生素抗性基因研究进展★*#

第八章 面向“双碳”背景的二氧化碳还原技术及研究进展★

（**思政融入点△：**我国十九大提出的“解决突出环境问题的重点任务和举措”，树立我党为国为民的责任感。）

第九章 新兴环境污染物的环境行为及转化研究进展★*#

第十章 光谱技术在水污染分析中的研究进展★

第十一章 面向“智慧污水处理”的水质传感技术进展及应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1 贾秀英编. 环境科学研究进展. 浙江大学出版社.

2 钱易编. 环境科学与工程进展. 清华大学出版社.

3 李秀芬主编. 环境功能材料. 化学工业出版社, 2021.

4 骆永明著. 中国土壤污染与修复研究二十年（英文版）. 科学出版社, 2016.

5 戴晓虎著. 城市污泥厌氧消化理论与实践. 科学出版社, 2019.

6 陈红, 等著. 环境中抗生素抗性基因及其健康风险. 科学出版社, 2021.

7 刘志敏编著. 二氧化碳化学转化. 科学出版社, 2018.

8 王亚韡, 等著. 新型有机污染物的环境行为. 科学出版社, 2018.

十、大纲撰写人：李燕 郭渊明

十一、任课教师：李燕 郭渊明

编号：B102Z003

课程名称：水处理与回用先进工程设计

英文名称：Advanced Engineering Design for Wastewater Treatment & Reuse

一、课程简介

《水处理与回用先进工程设计》课程是面向环境工程专业博士研究生所开设的一门水处理理论及实践技能课，是使学生在本科和硕士研究生教学基础上进一步提高解决水污染控制能力的课程，要求学生具备一定的高级氧化技术、微生物技术和工程设计的基础知识。通过材料研发设计、反应器开发设计及工程案例分析提升高级氧化技术应用水平；通过菌群构建、反应器研发及典型案例分析提升微生物技术工程应用水平；通过开展典型项目污染因子分析、控制关键工艺技术研发及回用适配性研究分析提升特征污染物控制水平和回用专用技术提高。最后实现学生实践能力和解决复杂水处理回用问题能力水平的综合提升。

二、课内学时：32 学时；学分：2 学分

三、适用专业：

环境科学与工程专业；环境科学与技术专业；环境工程专业；

四、预修课程：

选此课程的研究生应具有高级氧化、生物技术、水处理工程的基本理论与知识。

五、教学目的：

使学生能够掌握废水特征污染物特点和针对性深度处理技术和方法。高级氧化技术教学重点讲述材料研发设计、反应器开发设计及工程案例分析；生物技术重点教学菌群构建、反应器研发及典型案例分析；回用技术教学重点讲述典型项目污染因子分析、控制关键工艺技术研发及回用适配性研究。并通过在教学过程中设置 3 次课程设计，综合提升学生的实践能力和解决复杂水处理和回用问题的能力水平。

六、德育目标：

通过对比我国近几十年经济发展和水污染治理成效，并与西方国家的治理成效进行对比，充分体现“协调”和“绿色”发展理念，充分展示“以人为本”的社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：课堂教学，考试与考查

八、教学主要内容：

第 1 章 绪论

1.1 水环境保护概述

1.2 环境保护发展历程△（系统分析我国在 30 年的改革发展历程中，始终贯彻发展和环境保护的“协调”发展理念）

1.3 中国水环境突出问题分析

1.4 水环境问题产生的原因及主要差距

1.5 环境科技的战略*★

1.6 **废水深度处理的基本原则和方法**

第 2 章 臭氧高级氧化技术

2.1 臭氧氧化技术概述

2.2 臭氧相关氧化技术*#★

2.3 臭氧氧化技术反应器*

2.4 臭氧氧化技术工程案例

第 3 章 芬顿高级氧化技术

3.1 芬顿高级氧化技术概述

3.2 芬顿氧化催化剂*#★

3.3 芬顿氧化反应器*

3.4 芬顿高级氧化技术工程案例

第 4 章 电化学高级氧化技术

4.1 电化学高级氧化技术概述

4.2 电化学阳极氧化技术*#★

4.3 电芬顿氧化技术*#★

4.4 工程案例

第 5 章 典型污染物高级氧化技术去除课程设计（一）

5.1 典型污染物去除课程设计信息
5.2 分组课程设计
5.3 课程设计分析与讲解
第 6 章 光化学高级氧化技术
6.1 光化学高级氧化技术概述
6.2 光催化剂*#★
6.3 光化学高级氧化反应器*★
6.4 光化学高级氧化技术工程案例
第 7 章 湿式氧化技术
7.1 湿式氧化技术及其衍生技术概述
7.2 湿式氧化催化剂*#★
7.3 湿式氧化反应器
7.4 湿式氧化反应器的分类和结构组成*★
7.5 湿式氧化技术应用案例
第 8 章 典型污染物高级氧化技术去除课程设计（二）
8.1 典型污染物去除课程设计信息
8.2 分组课程设计
8.3 课程设计分析与讲解
第 9 章 特征污染物的转化
9.1 引言
9.2 特征污染物的分类
9.2 特征污染物的降解*
第 10 章 生物强化技术
10.1 生物强化技术概述
10.2 生物强化技术的作用机理及特点*#
10.3 生物强化技术在水回用应用
10.4 生物强化工艺技术发展及评价
第 11 章 生物设备工艺强化技术
11.1 膜生物反应器技术（MBR）*
11.2 曝气生物滤池（BAF）
11.3 移动床生物膜反应器（MBBR）
第 12 章 废水深度处理与回用
12.1 **再生水应用及水质要求**
12.2 **废水回用中的处理技术（重点介绍微滤、纳滤和反渗透技术）***#★
12.3 **回用工艺选择中应考虑的主要因素**△（系统分析我国环境保护中“以人为本”“绿色”发展理念，经济发展和环境保护要切实关心人民健康）
12.4 典型**应用实例**
第 13 章 典型废水案例分析
13.1 水质和水量确定方法*#
13.2 污染物优先控制和控制方法*#★
13.3 处理工艺和设计指标选择*#★
13.4 化工废水处理典型案例分析
13.5 电镀废水深度处理与回用案例分析
13.6 水处理技术方案编写规范

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

1.许保玖编著. 当代给水与废水处理原理.（第二版）. 高等教育出版社，2000

2.Metcalf & Eddy. Wastewater Engineering Treatment and Reuse Fourth Edition. McGraw Hill.

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：韩卫清

十一、任课教师：韩卫清

编号：B102Z005

课程名称：环境毒理化学研究前沿

英文名称：Frontiers of Environmental Toxicology & Chemistry

一、课程简介

近年来，科学技术日新月异，各种新型有机化学品层出不穷，被添加至商品，这些化学品可在商品的生产、使用和废弃处置过程中释放进入环境，威胁生态环境甚至人体健康，这类物质被称为环境有机污染物。本课程以苏冠勇教授为主讲，同时召集在环境健康方向拥有丰富研究经验的优秀教师，宏观阐述环境分析化学和生态毒理学领域的理论基础，重点介绍针对环境污染物的毒理化学研究现状和趋势，使学生掌握环境污染物的科研内涵，了解关于环境污染物化学识别和毒性识别技术的最新研究进展。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

环境工程，环境科学

四、预修课程：

环境毒理学、环境分析化学、环境监测、仪器分析

五、教学目的：

本课程宏观阐述环境毒理化学领域的理论基础，重点介绍针对环境污染物的毒理化学研究现状和趋势，使学生了解关于环境污染物化学识别和毒性识别技术的最新研究进展。

六、德育目标：

有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，提出学生要掌握必要的人文与社会科学知识，遵守职业道德和法律法规。使学生具有良好的道德品质、正确的社会价值观、强烈的社会责任感、长效的持续发展理念和进步意识。

七、教学方式及考核方式：

采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。

八、教学主要内容：

第一章 绪论（4学时）

（**思政融入点△：**介绍课程中涉及的环境科学和环境工程领域老一辈科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神，提升学生学习的热情。）

第二章 水环境中的有机污染物*（4学时）

第三章 大气环境中的有机污染物*（4学时）

第四章 土壤环境中的有机污染物*（4学时）

第五章 有机污染物的生物毒性效应#（4学时）

（**思政融入点△：**介绍有机污染物对人类存在潜在影响，定时向学生推送绿色发展动态，贯彻“绿色发展”理念以及国家相关政策法规。）

第六章 有机污染物的生态效应#（4学时）

第七章 案例 1：新型阻燃剂在环境转化过程中的毒性转变特征★（2学时）

第八章 案例 2：被动采样技术在环境监测中的应用研究★（2学时）

第九章 案例 3：有机污染物的生物体代谢动力学研究★（2学时）

第十章 案例 4：QSAR 模型在环境毒理化学领域的应用研究★（2学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王连生编.有机污染化学.高等教育出版社

参考书：李建政.环境毒理学.化学工业出版社

必读参考资料：戴树桂编.环境化学.高等教育出版社

十、大纲撰写人： 苏冠勇

十一、任课教师： 苏冠勇

编号：B103B001

课程名称：结构与材料

英文名称：Structure and Materials

一、课程简介

该课程主要针对材料与结构方面的基本原理展开，包括结构问题的各个方面、氢原子薛定谔方程的解、晶体对称性、晶体点阵及倒易点阵、晶体缺陷（点缺陷、线缺陷、半导体材料的缺陷等）结构分析的 X 射线和电子衍射基本概念、衍衬运动学与动力学、色散方程与色散面、材料制备等内容。主要侧重于基本原理的来龙去脉，内容有较多的数学推导，例如薛定谔方程的解中出现主量子数、角量子数、磁量子数的推导过程，X 射线衍射中布拉格方程与谢乐公式的推导过程，以及由薛定谔方程推导电子衍射色散方程的过程等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

材料学与化学工程相关专业

四、预修课程：

无机化学、物理化学、高等数学、线性代数、大学物理、材料科学基础等

五、教学目的：

通过本课程的学习，使博士研究生掌握有关基础知识，而不是仅仅知道有关结论，为学生提供理论基础（例如薛定谔方程的解法，X 射线和电子衍射的 Ewald 图解等），实现理论知识的进阶。

六、德育目标：

通过本课程的学习，结合我国古代和近现代科学家在材料学方面的研究工作及进展，使学生认识到社会注意核心价值观以及中国部分优秀传统文化的重要作用，以及树立中国特色社会主义“四个自信”等内容。

七、教学方式及考核方式：

一般为线下教学，如遇到疫情等不可抗力的原因，特殊情况下可进行线上教学。考核方式为以考试为主，如遇到疫情等特殊情况使得学生不能正常返校时，采用课程论文或解题的考核方式。

八、教学主要内容：

1 结构问题的不同侧面（4 学时）

1.1 键合

1.2 晶体结构

1.3 对称性*★

1.4 对称破缺*△

1.5 晶体缺陷*★△

1.6 结构的表征

1.7 氢原子薛定谔方程的解#

（思政融入点△：介绍苏联科学家朗道以及其他科学家如博格斯的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 晶体结构及典型材料（6 学时）

2.1 晶体学基础

2.2 典型晶体结构*★

2.3 典型半导体材料*

2.4 典型金属间化合物*

2.5 典型功能陶瓷材料*#△

2.6 典型功能高分子材料*△

（思政融入点△：介绍国内科学家及工程师在显示面板、航空材料方面的成效，发扬工匠精神）

3 晶体结构的检测-X 射线衍射（8 学时）

3.1 倒易点阵*★

3.2 X 射线运动学*#△

3.3 X 射线动力学简介*#△

（思政融入点△：介绍吴有训先生在 X 射线衍射理论方面做出的工作，以及以吴有训先生的名字命名的效应，突出民族自豪感）

4 晶体缺陷（2 学时）

4.1 点缺陷*★#

4.2 线缺陷△

4.3 半导体材料的缺陷*★△

（思政融入点△：介绍中国在半导体领域的进展，让学生明白国内外在半导体领域的技术差别，特别是在芯片领域的差别，注意培养学生树立追赶国际先进技术的积极性）

5 晶体结构的检测-电子衍射（10 学时）

5.1 电子衍射基本概念△

5.2 衍射衬度运动学*#

5.3 衍射衬度动力学简介*★△

5.4 色散方程与色散面*★

5.5 HRTEM*#

（思政融入点△：介绍国内科学家及工程师使用 TEM 在材料分析方面的研究进展，弘扬工匠精神。）

6 材料制备简介（2 学时）

6.1 材料科学四要素或五要素

6.2 材料制备的液-固△、气-固、固-固△转变方法*#★

（思政融入点△：介绍国内科学家及工程师在晶体材料合成及在军用和民用方面的研究进展，让学生树立实业报国的精神

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：自编讲义

参考书:

1 冯端、师昌绪、刘治国，《材料科学导论》

2 苏勉曾 《固体化学导论》

3 黄昆 《固体物理学》

4 王英华《X 光衍射技术基础》

5 黄孝瑛 《电子显微镜图像分析原理与应用》

6 A. Behera, *Advanced materials*, Springer

7 A.M. Glazer, *A journey into reciprocal space*, IOP Science.

8 D. B. Williams, C. B. Carter, *Transmission electron microscopy*, Springer.

必读参考资料:

1 P. P. Ewald, The Myth of Myths, *Archive for history of exact science*, 1969, 6(1),72-81.

2 P. P. Ewald, Fifty years of X-ray diffractions, *Science*, 1962, 138,1254-1255.

3. W. H. Bragg, The analysis of crystal structure by X-rays, *Science*, 1924, 60, 139-149.

十、大纲撰写人：李平云

十一、任课教师：李平云

编号：B103B002

课程名称：高等反应工程学

英文名称：Advanced Chemical Reaction Engineering

一、课程简介

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

化学工程，化学工艺，应用化学

四、预修课程：

化学反应工程，化工原理

五、教学目的：

本课程教学目的是使学生在动力学和能量衡算及摩尔衡算基础上，进行等温和非等温、稳态和非稳态反应器设计和分析，掌握内、外扩散控制的非均相反应器的计算方法，提高学生运用反应工程基本原理解决实际工程问题的能力。课程围绕着化工、能源、环境等工业过程，阐述反应器的工业放大规律和方法，实现反应器的优化。

六、德育目标：

凝练课程“动力学构建-物料衡算-能量衡算-反应器构建优化”的主线，促使学生认识知识的本质，增强学生自主学习的积极性，同时，结合工程案例，引导学生对所学知识开展应用，是学生树立正确的工程观、价值观，为我国社会主义现代化建设培育英才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学，学生讨论；考核方式：开卷考试。

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 高等反应工程学的定义

1.2 学习高等反应工程学的意义★

（**思政融入点△：**介绍我国著名化学家侯德榜先生的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 摩尔衡算

2.1 反应速率和通用摩尔衡算方程*#

2.2 间歇反应器和连续流动反应器*

2.3 工业反应器

3 速率方程和化学计量学

3.1 反应速率常数和反应级数*

3.2 数据分析方法及动力学方程建立*

4 等温反应器设计

4.1 等温反应器设计步骤

4.2 液相间歇反应器数据放大到 CSTR 反应器设计*

4.3 管式反应器*#★

4.4 反应器压降*

4.5 搅拌反应器非稳态操作*

（**思政融入点△：**介绍通过物料衡算开展等温反应器的设计，培养学生正确的工程观。）

5 非等温反应器设计

5.1 能量衡算*

5.2 非等温 CSTR 反应器*#

5.3 非等温 PFR 反应器*#

5.4 平衡转化率

5.5 非稳态非等温反应器设计*#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

6 催化和催化反应器

6.1 催化反应过程

6.2 反应速率方程

6.3 气固反应器设计*

6.4 内外扩散影响*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Elements of Chemical Reaction Engineering.H Scott Fogler.Fourth Edition. Pearson Education, Inc, 2011

参考书：陈诵英, 催化反应工程基础.北京：化学工业出版社,2011

必读参考资料：H.斯科特·福格勒, 化学反应工程原理(第四版). 北京：化学工业出版社,2011

十、大纲撰写人：丁杰

十一、任课教师：丁杰

编号：B103B003

课程名称：微纳米技术

英文名称：Micro-Nano Technology

一、课程简介

《微纳米技术》课程依托的一级学科为材料科学与工程，授课对象为相关专业博士及硕士研究生。纳米科技已经成为世界高新技术战略竞争的前沿，是未来新技术发展的重要源泉。微纳米科学与技术领域发展迅速，新现象、新理论层出不穷，技术革新也日新月异。本课程以固体表面的物理化学为基础，以当今前沿的微纳米结构和微纳米材料研究成果为实例，阐述微纳米科学与技术的基础知识和应用范围，使研究生对该领域有全面了解，同时也启发在相关领域从事具体研究工作的研究生更多的科研灵感。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程，材料学，材料工程

四、预修课程：

大学物理，大学化学，材料科学与工程导论

五、教学目的：

通过本课程学习后，学生应掌握关于微纳米结构和微纳米材料合成、制备、加工的基础知识以及技术方法，熟悉微纳米技术领域的常用表征手段，了解新型微纳米材料及器件的应用前景。

六、德育目标：

课程教学中融入我国微纳米技术的发展历程，中国在纳米领域涌现了很多高质量的原创性成果，整体研究水平已经走在了世界的前列。这彰显了中国科技自信，离不开中国道路、中国理论、中国制度、中国旗帜的伟大引领。培养学生吃苦耐劳、踏实勤奋、精益求精的治学态度，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

七、教学方式及考核方式：

教学方式采用讲授法、问答法与谈论法相结合的形式。考核方式采用闭卷考试形式。

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 概述

1.2 微纳米技术的产生

1.3 “自下而上法”和“自上而下法”*

1.4 微纳米技术的挑战★

（**思政融入点△：**以我校杰出校友卢柯院士在纳米结构材料领域的突出贡献为切入点，分享中国材料大师的奋斗事迹，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 固态表面的物理化学（5 学时）

2.1 概述

2.2 表面能*

2.3 化学势与表面曲率#

2.4 静电稳定化*#

2.5 空间稳定化

3 微纳米颗粒（4 学时）

3.1 概述

3.2 均匀成核形成颗粒*#
3.3 非均匀成核形成颗粒*
3.4 颗粒的动力学限域合成
3.5 外延核-壳粒子★
4 纳米线和纳米棒（3 学时）
4.1 概述
4.2 自发生长*#
4.3 基于模板合成*
4.4 静电纺丝
4.5 光刻★
5 薄膜（5 学时）
5.1 概述
5.2 薄膜生长的基本原理*#
5.3 物理气相沉积*#
5.4 化学气相沉积*
5.5 原子层沉积★
5.6 电化学沉积
5.7 溶胶-凝胶薄膜
6 特殊微纳米材料（4 学时）
6.1 概述
6.2 富勒烯、碳纳米管及石墨烯*
6.3 微孔和介孔材料*#
6.4 核-壳结构*
6.5 有机-无机杂化物
6.6 纳米复合材料和纳米晶材料★
（**思政融入点△：**以新型纳米复合材料为切入点，融入创新精神、工匠精神元素。）
7 物理法制备微纳米结构（3 学时）
7.1 概述
7.2 光刻技术*#
7.3 纳米操纵和纳米光刻★
7.4 软光刻★
7.5 纳米粒子及纳米线的组装*
（**思政融入点△：**以高端光刻机这一卡脖子问题为切入点，融入家国情怀和使命担当。）
8 微纳米材料的表征及性能（5 学时）
8.1 概述
8.2 X 射线衍射*
8.3 扫描电子显微镜*
8.4 透射电子显微镜*#
8.5 扫描探针显微镜
8.6 X 射线光电子能谱*
8.7 纳米材料的力学、光学、电学及磁学特性*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Guozhong Cao & Ying Wang 著, 董星龙译, 纳米结构和纳米材料：合成、性能及

应用. 高等教育出版社, 2012.

参考书：强亮生等, 新型功能材料制备技术与分析表征方法. 哈尔滨工业大学出版社, 2017.

必读参考资料：戎咏华等, 材料组织结构的表征(第二版). 上海交通大学出版社, 2017.

十、大纲撰写人：周翔

十一、任课教师：周翔

编号：B103B004

课程名称：有机分子设计

英文名称：Design of Organic Moleculars

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned（适用专业）: Applied Chemistry, Organic Chemistry, Chemical Technology, Industrial Catalysis

3. Preparatory Courses（预修课程）: Organic Chemistry, Organic synthesis, Methods in Organic Synthesis

4. Teaching Purpose (教学目的): Be familiar with the construction method of basic organic compound skeleton. Grasping the basic method of organic molecular design. Focusing on mastering the control of reaction selectivity, anti-synthetic analysis, block, chiral sources. Learning forefront of organic synthesis reactions and having basic capabilities of target molecular analysis and design.

5. Teaching Method(教学方式): Teaching and Discussion

6. Introduction to the Course (课程简介)

Design of Organic Moleculars is a graduate level course in Organic synthesis of the Chemistry department which provides a detailed survey of theoretical and experimental technique of different synthetic methods. This course is meant to provide graduate students with the information required to (i) understand novel construction method of basic organic compound skeleton spectroscopic processes and (ii) set up novel synthetic experiments for specific needs.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Chapter 1 Introduction

1.1 Selectivities in organic synthesis

1.2 Selective substrates

1.3 Control the reaction selectivity

1.4 Ortho-position participates in a reaction and template reaction

Chapter 2 Protective Groups in Organic Synthesis

2.1 Outline

2.2 The unrelated principle of protective group

2.3 protective groups for hydroxyl

2.4 Protective groups for diol

2.5 protection for aldehydes and ketones

2.6 Protection for carboxylic acid

2.7 Protection for amino

Chapter 3 Latent functionality

3.1 Olefin as pre-functional group

3.2 Heterocycle as pre-functional group

3.3 Silicon atom group as pre-functional group for hydroxyl

Chapter 4 Asymmetric Synthesis

4.1 Stereocontrolled Synthesis of olefin

4.2 Diastereoselective synthesis

4.3 Enantioselective synthesis

Chapter 5 Organic synthesis design concept

5.1 Three starting points of organic synthesis

5.2 Three steps of synthesis design

Chapter 6 Investigation of the target molecule

6.1 The structural characteristics of the target molecule

6.2 Chemical reaction characteristics of the target molecule

6.3 Universal synthetic strategies

Chapter 7 Retrosynthetic analysis

7.1 The pathway of Retrosynthetic conversion

7.2 Further strategies in the retrosynthetic conversion

7.3 General order of retrosynthetic conversion

Chapter 8 The synthetic raw material, block and chiral synthon

8.1 Synthetic raw materials

8.2 Blocks

8.3 Chiral synthon

Chapter 9 The investigation and selection of synthetic plan

9.1 Investigation of synthesis reaction

9.2 The flexibility problem in the design route

9.3 Investigation of stereochemistry

9.4 Investigation of synthetic efficiency

Chapter 10 Synthesis cases of natural products

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1. Wu Yulin, Yao Zhujun, Modern Organic Synthetic Chemistry, Beijing: Science Press, 2001

2. Richard B. Silverman and Mark W. Holladay, The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action, Elsevier , 2015

9. Author (大纲撰写人) : Wen-Bin Yi（易文斌）

10. Teacher (任课教师) : Wen-Bin Yi, Lv-Qi Jiang（易文斌，蒋绿齐）

编号：B103C002

课程名称：表面活性剂物理化学

英文名称：Physical Chemistry of Surfactant

一、课程简介

表面活性剂具有特殊的两亲分子结构，在化学中的根本作用为自发适应、组织、聚集、反应、传输，在特定阈值突变与重组，使其具有定向吸附、有序缔合、改变界面形态等特点，具有洗涤、乳化、润湿、分散、增溶等独特性能，使之成为新材料、洗涤剂、化妆品、食品、医药、能源、含能材料等领域的关键应用材料。本课程阐述了表面活性剂分子结构特征及分类，系统分析了表面活性剂物理化学行为及其构效关系，详细描述了表面活性剂作用原理及在典型领域中的应用机理，论述过程中结合工程应用实践及科研案例，注重理论联系实际。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

应用化学，精细化工，材料学，化学工程，制药工程，化学工艺

四、预修课程：

物理化学，有机化学、无机化学、分析化学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生对表面活性剂的分子结构，表面活性，构造及类型，复配规律，结构与性能关系等基本特性有一个全面、系统的了解；掌握表面活性剂的制备、检测及使用的基本方法；了解表面活性剂科学发展的前沿动态和发展方向。为今后从事表面活性剂的制备、应用的研究及工作奠定良好的基础。

六、德育目标：

（1）提高学生的道德修养，形成社会主义和共产主义道德观；

（2）培养学生正确的政治方向，完善形成科学的世界观；

（3）培养学生的道德评价和自我教育的能力，养成学生良好的道德行为习惯；

（4）培养学生的民族精神，形成正确的理想和信念，拥有中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

以课堂讲授法为主，辅之以互动讨论及案例教学并结合老师的科研实际，讲解表面活性剂的实际应用。

期末考试成绩评定：

（1）平时成绩占 30%，形式有：考勤、报告作业

（2）考试成绩占 70%，开卷考试

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 表面活性剂 ★

1.2 表面张力与表面自由能

1.3 表面活性与表面活性剂结构特征 *

1.4 表面活性剂溶液特性

（思政融入点△：我国表面活性剂科学家的研究事例融入基础教育，增强学生的家国情怀，践行社会主义核心价值观）

2 表面活性剂的类型（2 学时）*

2.1 阴（负）离子表面活性剂
2.2 阳（正）离子表面活性剂
2.3 非离子表面活性剂
2.4 两性表面活性剂
2.5 一些特殊表面活性剂#★
（思政融入点△：我国研制的表面活性剂及其作用，增强学生的民族自信及民族自豪感。）

3 表面活性剂溶液的表（界）面张力（2学时）*

3.1 液体表面张力的测定*
3.2 表面张力曲线
3.3 表面活性剂降低水表面张力的能力与效率★
3.4 动表面张力#
4 表面活性剂在溶液表面和液液界面上的吸附（4学时）
4.1 吸附现象
4.2 Gibbs 吸附公式*
4.3 表面活性剂在溶液表面上的吸附等温线#
4.4 非离子型表面活性剂在溶液表面的吸附
4.5 离子型表面活性剂在溶液表面的吸附

4.6 吸附层结构与状态#★

5 表面活性剂在固液界面上的吸附（4学时）
5.1 吸附量及其测定
5.2 吸附等温线
5.3 影响表面活性剂在固体上吸附的因素*★

5.4 吸附机理#

5.5 表面胶团与表面反胶团
5.6 表面活性剂吸附对固体性质的影响★
6 表面活性剂有序溶液（4学时）
6.1 分子有序组合体与有序溶液★

6.2 胶团*

6.3 临界胶团浓度及其测定*

6.4 表面活性剂的化学结构对临界胶团浓度的影响*★
6.5 胶团热力学#

6.6 胶团形成的动力学#

6.7 表面活性剂水体系相行为

7 混合表面活性剂体系（2学时）*

7.1 理想混合体系和非理想混合体系
7.2 离子表面活性剂与非离子表面活性剂混合体系

7.3 正、负离子表面活性剂混合体系*
7.4 增效作用理论*★
8 表面活性剂结构与性能关系（4学时）
8.1 表面活性剂各种类型的一般特性*
8.2 表（界）面张力的降低
8.3 表面活性剂水溶液的最低表面张力*
8.4 表面活性剂的亲水性
8.5 表面活性剂亲水基的位置与性能#
8.6 表面活性剂疏水基结构中分支的影响*★
8.7 分子大小的影响#★
8.8 疏水基种类与性质
8.9 表面活性剂的生物降解★
8.10 表面活性剂的其它一些性能★
9 润湿作用（2学时）
9.1 润湿过程
9.2 接触角与润湿方程#
9.3 固体的润湿性质*
9.4 表面活性剂对润湿性的影响*★
9.5 固体表面能估算#
10 泡沫（2学时）
10.1 泡沫的形成与结构
10.2 泡沫的稳定性*
10.3 泡沫性能的测量
10.4 泡沫的应用★
11 分散作用（2学时）
11.1 分散体系的稳定性
11.2 表面活性剂的分散作用
11.3 分散体的聚沉和絮凝*
11.4 表面活性剂的化学结构与分散作用*★
12 表面活性剂在典型领域中的应用（2学时）
12.1 表面活性剂在洗涤剂中的应用
12.2 表面活性剂在化妆品及护肤品中的应用
12.3 表面活性剂在药物制备中的应用*★
12.4 表面活性剂在含能材料中的应用*★

（思政融入点△：启迪学生跨专业、跨学科交融创新思维，培养多学生综合学科科研能力，弘扬“两弹一星”科学家综合工匠能力和科研献身精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：赵国玺,朱步瑶,表面活性剂作用原理.北京：中国轻工业出版社, 2003.

参考书：M．J．Rosen, Surfactant and Interface Phenomena ,2012, published by John Wiley and Sons,Inc.,Hoboken ,New Jersey.

学生必读参考资料:

[1] Drew Myers , Surfactant science and Technology , 2006 , published by John Wiley and Sons,Inc.,Hoboken ,New Jersey.

[2] 孙岩，殷福，宋湛谦等. 新表面活性剂. 北京：化学工业出版社. 2003.

十、大纲撰写人：叶志文

十一、任课教师：叶志文

编号：B103C004

课程名称：化学芯片与微系统工程

英文名称：Chemical Chip and micro System Engineering

一、课程简介

本课程涉及的相关领域包括物理学、化学、物理化学、生物化学、分析化学和微电子学等学科，在技术上涉及了物理加工方法、化学加工方法、机械加工方法、系统技术、神经网络技术、控制技术、真空技术和封装技术等相关内容。目标是向机械、电子、制造、化学与化工和相关工程专业的高年级本科生和低年级研究生提供在微系统设计和制造方面必要的基础知识和经验，并加以应用的能力。学习本课程的学生应该具有高等数学、大学物理、物理化学、材料科学、工程力学、机械设计等知识。主要教学内容包括微结构技术、微系统技术及它们之间的相互关系；介绍微结构的加工过程、封装技术；微系统技术的物理和化学基础；微流控芯片制作以及微流体的控制技术等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械类、兵器类、化学与化工类、环境科学与工程类专业

四、预修课程：

高等数学、大学物理、物理化学、材料科学、工程力学、机械设计等课程

五、教学目的：

化学芯片是指在芯片上完成合成、分离、提纯、在线检测分析等实验操作。20 世纪 90 年代以来，微化工系统的出现为化工过程的研究和生产开辟了一个新的方向。微化工系统的典型代表有微反应器、微混合器、微换热器等微设备以及与其配套的工艺流程。不同于传统的化工系统，微化工系统不仅具有体积微小的特点，而且其内部还带有微米级的通道、筛孔和沟槽等微结构。在微结构的作用下，物料可以在被动或主动的情况下实现快速混合和高效传热，提高反应表观速率，缩短反应时间，使反应器在高空速下操作，节省开停车流程，提高反应的安全性，并有效减少设备的固定投资。

微系统是集微型机构、微型传感器、微型执行器以及信号处理和控制电路甚至接口、通信和电源等于一体的微型器件或系统。微系统工程包括微机电系统及相关设备的设计、制造和封装。微系统在航天、汽车、生物技术、防御、环境保护和安全、制药、消费产品以及远程通信工业等方面都有应用。

本课程的教学目的是使学生获得微机电系统、微化学反应系统设计、制造以及应用等方面必要的知识和经验。

六、德育目标：

1.以学科军工文化背景涵育学生家国情怀,坚定“四个自信”

“坚持走中国特色强军之路，全面推进国防和军队现代化”是党的十九大着眼于国家安全和发展战略全局定下的目标。课程从微系统的发展说起，微系统引领了微制造的第二次发展，它可以用类似集成电路的方法制作复杂的、高宽深比的三维微结构，并和集成电路集成，成为集成微系统。目前发展的 3D 打印将引领微制造的第三次发展。结合学校深厚的军工底蕴回顾军工发展历史、分析国际国内当前形势，使学生深刻体会到现代国防是国家综合国力的体现，深入挖掘军工行业中的思政元素，实现显行教育与隐形教育的有机结合，让学生从实际例子中不断坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，培养有家国情怀、责任担当的新青年。

2.以社会主义核心价值观提高学生道德素质，树立正确价值航标

习近平同志在全国高校思想政治工作会议上强调：要坚持不懈地培育和弘扬社会主义核心价值观，引导广大师生做社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者、模范践行者。以化学芯片与微系统知识传授为主线，以“两弹一星”元勋们的丰功伟绩、王泽山院士“一生只干好一件事”的精神与学生们共勉。将社会主义核心价值观与专业知识相互渗透，提升学生的基本思想、文化与道德素质，培育新时代的“四有”青年。同时注重在渗透社会主义核心价值观教育的过程中更加强调情感教育，从而真正让学生内化于心、外化于行。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、研讨，考试与考查结合

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 微系统的历史、名称和定义

1.2 微系统与宏观系统、纳米系统的区别*★

1.3 为什么要研究、开发和利用微系统

1.4 化学芯片研究中的学科交叉#

（**思政融入点△:** 结合微系统发展历程介绍微纳米理论和技术在军工和民用中的应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

2 微系统技术的物理和化学基础（4学时）

2.1 晶体和晶体学

2.1.1 晶格和晶格类型*

2.1.2 极射赤面投影#

2.1.3 单晶硅

2.1.4 倒易晶格和晶体结构分析#

2.2 确定晶体结构的方法

2.2.1 X 射线衍射*#★

2.2.2 电子束衍射*#★

2.3 电镀的基本概念

2.3.1 电极-电解液界面*

2.3.2 极化和过电位*

2.3.3 阴极金属沉积的机制*#

2.4 MEMS 和微系统的材料

2.4.1 用于微型机构成型的材料*

2.4.2 用作传感器的材料

2.4.3 用于执行机构的材料

2.4.4 用于辅助应用的材料

3 微系统加工工艺（6学时）

3.1 光刻

3.1.1 光刻胶及其应用*#★

3.1.2 光源

3.1.3 光刻胶的处理

3.1.4 光刻胶的去除和烘干*#★

3.2 离子注入

3.3 扩散

3.4 氧化

3.4.1 热氧化

3.4.2 二氧化硅
3.4.3 热氧化的速率
3.4.4 由颜色来确定氧化层厚度
3.5 化学气相沉积
3.5.1 CVD 的工作原理
3.5.2 CVD 中的化学反应
3.5.3 沉积的速率
3.5.4 增强 CVD
3.6 物理气象沉积-溅射*#★
3.7 外延沉积
3.8 腐蚀
3.8.1 化学腐蚀
3.8.2 等离子刻蚀
4 硅微系统技术（6 学时）
4.1 硅技术
4.1.1 IC 工艺和基底
4.1.2 铸造技术
4.2 硅的微加工*
4.2.1 湿法刻蚀
4.2.2 基本的蚀刻形状*
4.2.3 蚀刻控制*#★
4.2.4 各向异性湿蚀刻剂特性
4.2.5 干法蚀刻
4.3 表面微加工
4.3.1 多晶硅的微加工*#★
4.3.2 牺牲铝的微加工
4.3.3 牺牲聚合物的微加工
4.3.4 黏性*
4.4 基于硅技术的微传感器和微系统
4.4.1 机械装置和系统
4.4.2 热微型装置和系统
4.4.3 处理辐射信号的装置和系统*
4.4.4 磁性装置和系统
4.4.5 化学微传感器*
4.4.6 处理电信号的微加工装置
5 微系统封装（4 学时）
5.1 引言
5.2 微电子机械封装概述
5.3 微系统封装
5.4 微系统封装的接口问题*
5.5 主要的封装技术*#★
5.6 三维封装
5.7 微系统的装配*
5.8 封装材料的选择

5.9 信号转换和传递*#
5.10 设计实例：压力传感器的封装
6 微流控芯片制作技术（4 学时）
6.1 玻璃微流控芯片的制作*
6.2 热塑材料微流控芯片的制作
6.3 PDMS 微流控芯片的制作*
6.4 微流控芯片的表面改性技术*★
7 微阀、微泵与微反应器的加工与应用（4 学时）
7.1 微型阀在微流系统中的应用*★#
7.2 微型泵在微流控系统中的应用*★#
7.3 微反应器加工与应用*★#
7.4 微反应器加热与温度控制技术
8 微流体控制技术（2 学时）
8.1 微流控芯片通道构型在微流体控制中的作用*#
8.2 微流体的混合技术*
8.3 微流体进样技术*
8.4 多相层流技术的应用#
8.5 微流控芯片设计及在化学反应中的典型应用*★#
（**思政融入点△：以 Lab-on-a-chip** 知识为核心，旨在引导学生们如何将先进技术及时引入到含能材料研究中，构建新型含能材料合成的高效快速安全研究平台，践行“自力更生、勇于创新、为国争光、勇攀高峰”的“哈军工精神”。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1][德]W.Menz，J.Mohr，O.Paul 著.王春海，于杰等译. 微系统技术.北京：化学工业出版社，2003

[2]方肇伦主编.微流控分析芯片的制作及应用.北京：化学工业出版社，2004

参考书：

[1][美]徐泰然著.王晓浩等译. MEMS 和微系统设计与制造.北京：机械工业出版社，2004

[2]刘广玉，樊尚春，周浩敏编著.微机械电子系统及其应用.北京：北京航空航天大学出版社，2003

[3]李战华，吴健康，胡国庆，胡国辉编著.微流控芯片中的流体流动.北京：科学出版社，2012 年

必读参考资料：

“Lab-on-chip”等相关期刊文章、微纳米技术相关会议论文等。
十、大纲撰写人：叶迎华
十一、任课教师：叶迎华、朱朋

编号：B103C005

课程名称：微生物工程

英文名称：Microbiology Engineering

一、课程简介

微生物工程又称发酵工程，是一门综合性很强的课程，涉及到数学、化学、生物学、生物化学、微生物学、物理化学、有机化学、化工原理等多个学科，基础理论性和实践性均很强，同时要求基础理论和生产实践密切结合。在课程讲授过程中，将要按照微生物发酵生产的全过程阐明各个阶段、各种产品生产的原理和技术，讲解理论知识的同时，又重点突出生产的工艺操作和控制技术等实际问题。因此，该课程需要在理论教学的同时，配合实验的实践环节，也要求学生建立实际生产的概念，在实践中巩固本课程的教学效果，学生利用实验、参观、实习、社会实践等机会，培养分析问题和解决问题的能力。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

生物化工、制药工程、材料工程、化学工程、应用化学

四、预修课程:

生物化学、化工原理、微生物学

五、教学目的:

本课程目的是让学生掌握工业发酵调控的基础理论与方法，能够运用该知识阐述微生物的代谢调节与发酵规律，解释影响发酵过程的各种因素，提高分析工业发酵过程的思维能力与计算能力，为今后的工作学习奠定必要的基础。学生通过该课程的学习将会缩短理论与生产实践的距离，建立用理论知识分析和解决生产实际问题的概念和能力，动手能力也将有所提高。通过本课程基本教学步骤，要求学生掌握工业发酵调控的基本原理与方法，了解工业发酵的系统过程，并能正确运用这些知识分析和解决问题，为今后的工作学习奠定良好的基础。

1. 了解微生物工程的发展史以及微生物工程和普通微生物之间的关系，建立微生物 产品可以服务人类的意识。

2. 掌握微生物产品发酵的流程和关键因素，培养探索微生物领域的欲望。

3. 掌握微生物代谢物的种类及代谢调节方式，激发学生探究科学技术的兴趣。

4. 掌握微生物发酵过程工艺优化和控制措施，具有独立从事相关技术操作的 能力。

5. 通过课程理论学习，建立用理论分析解决发酵产品实际生产中的问题的能力。

六、德育目标:

增强学生对中国传统发酵行业的了解和认识，从酿酒等我国传统文化中增强文化和行业自信。

七、教学方式及考核方式:

理论教学与实验相结合，闭卷考试。

八、教学主要内容:

本课的教学主要内容包括以下四个部分，第一部分微生物工程原理包括 4 章，第二部分微生物下游加工工程包括 2 章，第三部分微生物工程生产设备包括 7 章，第四部分微生物工程生产举例包括 1 章。本书的特点是将理科的有关知识与必要的工程技术知识有机地结合起来，使学生既能掌握比较专业的理论知识，又能掌握基本的计算和设计工艺流程的原理和方法。

第一部分 微生物工程原理

绪论★（1学时）

（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国生物制造的成效，发扬工匠精神，让学生意识到学习的重要性和自身价值，增强责任感和使命感。）

微生物工程菌种（3学时）

2.1 发酵工业常用微生物*

（思政融入点△：通过介绍病原体微生物通过水体、食物、土壤和空气等传播途径，引导学生形成良好的生活习惯，树立保护环境的意识。）

2.2 菌种来源*

2.3 菌种选育*

2.4 菌种保藏*

3、微生物的代谢调控与代谢工程#（4学时）

3.1 微生物代谢的自我调节*

3.2 微生物的代谢调控*

3.3 提高代谢产物产量的方法

3.4 代谢工程

4、发酵培养基*（4学时）

4.1 培养基的类型*

4.2 发酵培养基的成分及来源*

4.3 淀粉水解糖的制备

4.4 发酵培养基的设计与优化

第二部分 微生物工程下游加工工程

5、基因工程菌与固定化细胞*#（2学时）

（思政融入点△：通过分析“基因编辑婴儿”等时政案例，引导学生树立正确的职业道德，严格遵守科学伦理道德的行为规范。）

5.1 基因工程菌的构建与培养#

5.2 固定化细胞

6、微生物工程下游工程简介★（2学时）

第三部分 微生物工程生产设备

7、生物反应器★（2学时）

8、灭菌工程及空气净化（2学时）

8.1 灭菌工程*

8.2 空气的净化

9、种子扩大培养*（2学时）

10、气液质量传递（2学时）

11、发酵操作方式及发酵动力学#（2学时）

11.1 发酵类型及操作方式*

11.2 数学模型*

11.3 微生物的生长速率#

11.4 底物消耗速率

11.5 代谢产物生成速率

11.6 动力学参数的确定

12、发酵工艺控制#（2学时）

12.1 温度对发酵的影响及其控制

12.2pH 对发酵的影响及其控制

12.3 基质浓度对发酵的影响及其控制

12.4 溶氧浓度对发酵的影响及控制

12.5 泡沫对发酵的影响及控制

12.6 杂菌与噬菌体的防治

12.7 发酵终点的判断

13、发酵过程的参数检测（2 学时）

13.1 物理参数检测

13.2 化学参数测量

13.3 间接参数的获得

13.4 生物传感器

13.5 发酵过程的自动控制

第四部分 微生物工程生产举例

14、发酵实例★（2 学时）

（思政融入点△：利用微生物本身以及相关技术方法解决人类健康、食品安全以及环境污染等问题，培养学生关爱健康、珍惜生命、洁身自爱等问题。）

14.1 啤酒的发酵生产

14.2 谷氨酸（味精）的发酵生产

14.3 柠檬酸 (citric acid) 的发酵生产

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

刘振宇，《发酵工程技术与实践》，华东理工大学出版社，2007 年。

曹军卫，《微生物工程(第二版)》，科学出版社,2010 年。

参考书:

[1]储炬，李友荣编,《现代工业发酵调控学》.北京：化学工业出版社,2002 年.

[2] P.F.斯坦伯里,A.惠特克,《发酵工艺学原理》.北京：中国医药科技出版社,1992 年.

[3]尹光琳,战立克等,《发酵工业全书》.北京：中国医药科技出版社,1992 年.

[4]陈坚,李寅,《发酵过程优化原理与实践》.北京：化学工业出版社,1992 年.

[5]熊宗贵,《发酵工艺原理》.北京：中国医药科技出版社,1995 年.

[6]俞俊棠,唐孝宣,《生物工艺学》.北京：华东化工学院出版社,1991 年（上）,1992

必读参考资料:《微生物学》

十、大纲撰写人：孙东平

十一、任课教师：孙东平

编号：B103C006

课程名称：能源与环保

英文名称：Energy and Environmental Protection

一、课程简介

能源既是社会经济发展和人类日常生活的重要物质前提，又是现实生活中的重要污染来源。能源与环境的可持续发展已成为我国乃至世界社会经济发展的一个重要内容。本课程是以化学工程与工艺、能源、材料、物理等相关领域的专业知识为基础，主要面向化学工程与工艺、应用化学、材料化学等专业的工程博士，以可持续发展理论相关实践为指导，系统讲授能源特别是绿色新能源技术，以及在能源开发中的环境保护相关内容，紧密结合全国经济发展的需求，重点介绍能源开发（特别是新型能源开发）、能源利用、节能减排以及能源经济的相关内容及能源环保相关知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

化学工程与工艺、应用化学、材料化学、高分子材料与工程、安全工程等

四、预修课程:

物理、化学知识

五、教学目的:

本课程培养具有深厚专业工程技术理论知识和丰富的实践能力，具有国际视野、战略眼光和跨文化沟通能力，掌握能源市场、管理、社会、环境等多个领域的知识，能够综合运用本学科及相关学科科学研究方法、先进技术和工程管理方法解决能源与环保领域中重大工程和技术开发及管理问题，具有主持能源与环保领域相关重大工程项目的技术开发、规划、设计、施工组织和运行管理等能力的工程技术领军人才。

六、德育目标:

习近平总书记强调，能源安全是关系国家经济社会发展的全局性、战略性问题，对国家繁荣发展、人民生活改善、社会长治久安至关重要。党的十八大以来，习近平总书记提出“四个革命、一个合作”能源安全新战略，为我国新时代能源发展指明了方向，开辟了能源高质量发展的新道路。要支持绿色低碳新能源技术创新成果转化，支持绿色技术创新。习总书记强调中华文明历来崇尚天人合一、道法自然，追求人与自然和谐共生。中国将生态文明理念和生态文明建设写入《中华人民共和国宪法》，纳入中国特色社会主义总体布局。中国以生态文明思想为指导，贯彻新发展理念，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展为关键，坚持走生态优先、绿色低碳的发展道路。以绿色转型为驱动，助力全球可持续发展。我们要建立绿色低碳循环经济体系，把生态优势转化为发展优势，使绿水青山产生巨大效益。通过本课程的学习，将使学生全面了解我国先进的低碳绿色能源技术，以及我国为加强绿色国际合作，共享绿色发展成果所做出的的贡献，坚定学生中国走社会主义发展道路的信念，树立民族自豪感、自信心，树立献身科学、追求真理、为中国科技发展而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式:

理论课(不含实践环节)、闭卷考试、百分制：期末闭卷考试（60%）、课堂讨论及考勤（40%）

八、教学主要内容:

1 绪论（4 学时）

1.1 能源与环保的概述

1.2 能源的转化与利用*

1.3 能源危机与环保危机★#

1.4 国家能源环境战略★

（**思政融入点△：**结合让绿水青山造福人民泽被子孙—习近平总书记关于生态文明建设重要论述综述的总要思想和讲话。）

2 常规能源（6学时）

2.1 概述

2.2 煤炭★

2.3 石油*

2.4 天然气#★

2.5 水电*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 新能源（8学时）

3.1 概述

3.2 核能#

3.3 太阳能*

3.4 风能#★

3.5 生物质能★

3.6 氢能#★

3.7 锂电池#★

3.8 其它能

（**思政融入点△：**结合习近平总书记谈能源产业：走绿色低碳发展道路的重要讲话。结合学习贯彻习近平总书记关于绿色循环低碳发展的重要论述。）

4 环境工程技术在能源开发和利用中的应用（8学时）

4.1 概述

4.2 固体废物处置技术#

4.3 污水处理技术*

4.4 废气处理技术#★

4.5 面源污染控制技术★

（**思政融入点△：**结合全国人大常委会开展的固体废物污染环境防治法，学习贯彻党的十八大以来，以习近平总书记为核心的党中央把生态文明建设摆在全局工作的突出位置，把污染防治攻坚战作为生态文明建设的重大战略任务，学习贯彻习近平生态文明思想及习近平法治思想。）

5 节约能源（4学时）

5.1 节能的含义

5.2 能源利用效率控制#

5.3 工业过程节能原理与方法★

5.4 环境工程技术在节能中的实际应用*

5.5 工业余热的高效利用#★

（**思政融入点△：**学习习总书记的讲话，一起“节”尽所“能”，争当地球家园呵护者、绿色生活理念传播者、低碳生活方式践行者，为建设绿色新家园多作贡献。）

6 环境优先的能源系统和能源政策（2学时）

6.1 能源需求预测

6.2 能源利用的环境影响预测#

6.3 总量控制下的能源结构★

6.4 有利于环境的能源政策*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：自备课件讲义

参考书:

[1]能源与环境（全国高等院校新能源专业规划教材 全国普通高等教育新能源类“十三五”精品规划教材），出版时间　2019 年 09 月，主编 田艳丰 副主编 陈东雨。

[2]“十四五”职业教育系列教材 新能源与可再生能源利用技术（第二版），出版时间：2021-03-05，　作者：杨圣春,李庆。

十、大纲撰写人：周吕

十一、任课教师：周吕

编号：B103C007

课程名称：火药及装药设计

英文名称：Design of Propellant and Charge

一、课程简介

火药是各类武器火力系统完成弹丸发射，实现火箭、导弹运载的动力能源，是武器装备不可或缺的重要组成部分。火药及其装药直接影响并决定着武器装备的性能和军队战斗力的发挥。本课程系统介绍了火药用原材料及配方设计，热化学，材料性能表征，制造工艺，点火，燃烧，内弹道学，装药设计及其应用等基本原理和知识。课程立足前沿，讲清概念，突出重点，使学生具备火药设计、制造及其在武器应用中的基本技能。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程，兵器科学与技术，化学工程与技术

四、预修课程：

物理化学，高分子物理，常微分方程，计算方法

五、教学目的：

通过本课程的学习，了解火药的发展历史，掌握火药种类、组成的基本概念，掌握火药配方设计基本理论和方法，掌握火药热化学、燃烧反应平衡和热力学计算方法，掌握火药能量、力学、安定性、易损性等重要性能及其表征方法，掌握火药的制造原理和工艺流程，掌握火药点火、燃烧过程及内弹道理论，掌握火药装药设计的基本理论和方法，掌握火药装药工艺过程，了解火药及其装药设计新概念和最新研究进展，具备从事火药设计、制造和装药设计研究和工程化应用能力。

六、德育目标：

讲解火药发展历史时，以中国古代四大发明之一的火药作为切入点，对比硝化纤维素的发明过程，培养学生创新思维，弘扬科学精神，树立文化自信；讲解火药制造工艺时，结合国家绿色化工发展要求，使学生树立可持续发展理念和环保意识；讲解火药在武器中的应用时，以我国近代历史为鉴，引导学生树立强国兴军等战略思维，培养学生爱国、敬业、富强等社会主义核心价值观，激励学生为实现中华民族伟大复兴而努力学习，为国奉献。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授（主）与课堂研讨

考核方式：课堂考试（或综述论文）

八、教学主要内容：

1 绪论（1 学时）

1.1 火药的基本概念

1.2 火药的发展史简介

（**思政融入点△：**对比火药与硝化纤维素的发展史，培养学生创新思维，弘扬科学精神，树立文化自信）

1.3 火药的分类

1.4 火药在武器中的作功原理

1.4.1 火药在枪炮中的能功转化

1.4.2 火药在火箭发动机中的能功转化

1.5 武器对火药及装药性能的基本要求

2 火药的基本组成及其典型配方（1 学时）
2.1 黑火药
2.2 发射药
2.3 推进剂
2.4 现代火药★
3 火药热化学及能量性质（6 学时）
3.1 火药点火、热分解及燃烧反应
3.2 氧平衡*
3.3 火药能量特性参数
3.3.1 爆热
3.3.2 爆温
3.3.3 比容
3.3.4 火药力和余容
3.3.5 推进剂比冲
3.3.6 特征速度
3.4 火药燃烧产物平衡组分及能量特性参数理论计算*#
3.4.1 火药的假定化学式
3.4.2 火药燃烧产物平衡组分的确定
3.4.3 火药的热力学参数
3.4.4 火药能量特性参数的计算
3.5 提高火药能量的基本途径
3.6 高性能火药配方设计基本理论及方法*#★
4 火药的力学性质（2 学时）
4.1 火药力学性质的基本概念
4.1.1 火药力学性能的特点
4.1.2 对火药力学性能的要求
4.1.3 表征火药力学性能的基本参数
4.2 影响火药力学性质的因素
4.2.1 影响均质火药力学性能的因素
4.2.2 影响复合火药力学性能的因素
4.2.3 提高火药力学性能的途径
4.3 火药装药的受力分析#
4.3.1 火炮装药
4.3.2 火箭发动机装药
5 火药的安定性质（2 学时）
5.1 火药的物理安定性
5.1.1 吸湿与挥发分含量变化
5.1.2 难挥发性
5.1.3 固体组分的晶析
5.2 火药的化学安定性*
5.2.1 硝酸酯的热分解
5.2.2 高聚物的老化
5.3 提高火药安定性的基本途径
5.3.1 安定剂的作用

5.3.2 抗老剂的作用
5.4 火药的贮存寿命计算
5.4.1 均质火药贮存寿命计算
5.4.2 复合火药老化寿命计算
6 火药的点火及燃烧特性（4 学时）
6.1 火药的点火理论及方法
6.2 火药的燃烧速度和压力指数*#★
6.2.1 火药的燃烧过程
6.2.2 燃烧速度、燃速压力指数和燃速温度系数
6.2.3 影响燃烧速度和压力指数的主要因素
6.2.4 调节燃速和压力指数的方法
6.3 火药的不稳定燃烧★
7 均质火药的制造原理与工艺（3 学时）
7.1 棉短绒精制
7.2 硝化棉制造
7.3 单基发射药制造
7.4 双基火药制造
7.5 火药制造新技术及工艺
8 异质火药制造原理与工艺（3 学时）
8.1 黑火药制造
8.2 复合火药成型工艺
8.3 复合火药挤压工艺简介
8.4 复合双基火药制造
（**思政融入点△:** 结合国家绿色化工发展要求，重点讲解制造过程中的节能环保措施，使学生树立可持续发展理念和环保意识）
9 火药装药设计理论基础（2 学时）
9.1 装药燃烧内弹道模型
9.2 火炮装药的点火和燃烧
9.3 火药燃气对炮膛的烧蚀
9.4 射击时的有害现象
9.5 装药弹道设计优劣的评价标准*#
10 火炮装药弹道设计（3 学时）#
10.1 火药力、装药量与弹道性能
10.2 火药爆温与膛内气体温度
10.3 火药形状函数与压力全冲量
10.4 火药装药弹道设计模型
10.5 弹道设计计算
11 火炮火药装药结构设计（3 学时）*
11.1 产生膛内压力反常的原因
11.2 火药在装药中的结构确定原则
11.3 火炮火药装药结构
11.4 火药装药中的点火系统设计
11.5 火药装药附加元件的选择与用量
11.6 装药结构与装药工艺

12 新概念和新结构装药技术（2 学时）★

12.1 火炮装药技术发展概述

（**思政融入点△：**以我国近代历史为鉴，引导学生树立强国兴军等战略思维，培养学生爱国、敬业、富强等社会主义核心价值观，激励学生为实现中华民族伟大复兴而努力学习，为国奉献

12.2 装药增燃性燃烧的有关技术

12.3 密实装药

12.4 高增燃、高密度装药技术

12.5 压力平台装药

12.6 低温度系数装药技术

12.7 随行装药

12.8 刚性组合装药

12.9 液体火炮发射药装药

12.10 底排和火箭增程装药

12.11 特高燃速发射药装药

12.12 电热化学炮发射装药

12.13 膛内、外冲压推进技术

12.14 装药的先进点火技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 王泽山，何卫东，徐复铭. 火炮发射装药设计原理与技术. 北京：北京理工大学出版社，2014

[2] 何卫东. 火炸药应用技术. 北京：国防工业出版社，2020

[3] 蔺向阳，郑文芳. 火药学. 北京：化学工业出版社，2020

[4] 刘继华. 火药物理化学性能. 北京：北京理工大学出版社，1997

[5] 李国平，王晓青，罗运军. 火炸药物理化学性能. 北京：国防工业出版社，2020

[6] 周起槐, 任务正. 火药物理化学性能. 北京：国防工业出版社, 1983

[7] 张小兵. 枪炮内弹道学. 北京：北京理工大学出版社，2014

十、大纲撰写人：肖正刚

十一、任课教师：肖正刚

编号：B103C008

课程名称：废弃火炸药的处理与再利用

英文名称： Treatment and Reclamation of Waste Propellants and Explosives

一、课程简介

废弃火炸药安全绿色处理和资源化再利用技术是含能材料学研究的基本内容之一，本课程主要针对废弃弹药和生产过程中产生的废弃火炸药，系统阐述了其处理与再利用技术。首先介绍火炸药的基本概念、火炸药的基本性能、废弃火炸药安全绿色处理和再利用的意义，之后重点介绍了弹药和发动机中火炸药取出、火炸药粉碎等处理和再利预处理技术，详细讲解了废弃火炸药组分回收、火炸药的改型改性以及在民用炸药和烟花中的应用技术。同时，对废弃弹药和火炸药的安全与绿色销毁技术也进行了论述。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程，兵器科学与技术，安全科学与工程，化学工程与技术

四、预修课程：

火药学，炸药概论

五、教学目的：

通过本课程的学习，了解和掌握废弃火炸药的处理与再利用的基础理论和技术，了解目前废弃火炸药的处理与再利用现状和最新研究进展，使学生具备从事废弃火炸药的处理与再利用研究及工程化应用的能力。

六、德育目标：

结合课程，融入以习近平为核心的党中央提出的爱党爱国、青山绿水、强国强军、可持续发展等理念和思想。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授（主）与课堂研讨

考核方式：课堂考试（或综述论文）

八、教学主要内容

第一章 概论（5 学时）

1.1 废弃火炸药的来源和资源化利用的意义

1.2 火炸药的组成和类型

1.3 火炸药的基本性能

1.4 国内外废弃火炸药处理和再利用研究概况

（**思政融入点△:**通过介绍火炸药的发展史，培养学生献身国防的精神）

第二章 废弃火炸药的预处理（5 学时）

2.1 废弃弹药中炸药的取出#

2.2 废弃发射药的取出

2.3 废弃推进剂的取出*★

2.4 废弃火炸药的粉碎

第三章 废弃火炸药组分回收

3.1 废弃炸药的组分回收#

3.2 复合推进剂的组分回收*

第四章 废弃火炸药的改型与改性（4学时）
4.1 废弃炸药的改型
4.2 废弃火药的改型
4.3 废弃火药的改性*
第五章 废弃火炸药制备民用炸药技术（6学时）
5.1 制备浆状炸药
5.2 制备粉状炸药
5.3 制备灌注炸药*
5.4 制备起爆具
第六章 废弃火药在烟花中的应用（6学时）
6.1 概述
6.2 微孔型烟花药的结构与性能
6.3 微孔型烟花药的制备*#
6.4 烟花制品发射装药*
6.5 礼花弹开苞装药
第七章 废弃火炸药安全绿色销毁（6学时）
7.1 概述
7.2 露天焚烧与爆炸销毁
7.3 安全绿色焚烧*#
7.4 火炸药的非含能处理★
（**思政融入点△:**通过介绍火炸药的安全绿色处理技术，贯彻绿水环保理念、可持续发展和科学发展观）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 何卫东等.废弃火药的资源化利用.北京：国防工业出版社，2018
[2] 王泽山等.废弃火炸药的处理与再利用.北京：国防工业出版社，1999
[3] 娄建武等.废弃火炸药和常规弹药的处置与销毁技术.北京：国防工业出版社，2007

十、大纲撰写人：何卫东
十一、任课教师：何卫东

编号：B103C009

课程名称：生化工程

英文名称：Biochemical Engineering

一、课程简介

现代生物技术发展迅速，生物工业领域也在日渐扩大，将生物技术的实验室成果尽快地、成功地实现工业化，为人类的生活和健康服务是现代社会的迫切要求。生化工程主要研究和解决生物反应过程中带有共性的工程技术问题，对生物技术产业化起着重要的作用。因此，该课程需要在理论教学的同时，配合实验的实践环节，也要求学生建立实际生产的概念，在实践中巩固本课程的教学效果，学生利用实验、参观、实习、社会实践等机会，培养分析问题和解决问题的能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

材料与化工、生物化工、制药工程、材料工程、化学工程、应用化学

四、预修课程：

生物化学、化工原理、微生物学

五、教学目的：

1. 通过学习微生物的基础知识，使学生掌握微生物的特点、培养过程及其生长发育因素，了解工业生产中常见的微生物和灭菌技术，具有初步分析和选用微生物的工程实践能力。

2. 通过对代谢与发酵原理的学习，使学生在掌握糖酵解与厌氧发酵、三羧酸循环与好氧发酵过程的基础上，利用已有的发酵工艺，具有对新型发酵产品设计/开发的能力。

3. 理解和掌握 DNA 重组技术的基本过程和基因工程菌的应用，培养学生能够基于科学原理并采用科学方法对工程问题进行科学研究的能力。

4. 通过酶与酶工程的学习，使学生掌握酶的化学本质及酶催化作用的特点，理解酶的固定化和酶的应用，具有运用所学知识解决工程实际问题的能力。

六、德育目标：

增强学生对中国传统发酵行业的了解和认识，从我国传统文化中增强文化和行业自信。认识我国生化行业现状，培养学生立志投身我国生化工业事业发展志向。

七、教学方式及考核方式：

理论教学与实验相结合，闭卷考试。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 生化工程学诞生的背景*

（思政融入点△：介绍我国科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学精神。）

1.3 生化工程学的主要内容及发展趋势★

2 培养基灭菌（2 学时）

2.1 分批灭菌#

2.2 连续灭菌#★

3 空气除菌（6 学时）

3.1 空气中的微生物

3.2 空气压缩过程中状态的变化*

3.3 空气除菌方法*

3.4 典型的空气除菌流程分析

3.5 空气过滤设计
3.6 新型过滤器★
4 通气与搅拌（2 学时）
4.1 搅拌器轴功率计算*#
4.2 通气发酵罐中溶氧速率与通气及搅拌的关系#
5 发酵罐的比拟放大（4 学时）
5.1 以 kLα为基准的比拟放大法#
5.2 以 P0/V 相等为基准的比拟放大法
5.3 比拟放大的其他基准
5.4 发酵罐的比拟缩小
6 连续培养的基本原理（2 学时）
6.1 微生物生长动力学*
6.2 连续培养动力学及连续培养的应用
7 固定化酶、固定化细胞（4 学时）
7.1 酶、细胞的固定化方法及固定化后的性质*
（思政融入点△：介绍我国科学家在核酶研究中的发现，上海交通大学雷鸣团队于 2018 年，2019 年先后解析了酵母、古细菌以及人源 RNase P 的全酶及其底物复合物结构，详尽阐释了 RNase P 的底物识别和催化机制，并为这一类地球上所有生物中都存在的核酶提供了进化上新的见解，培养学生追求真理、献身科学精神。）
7.2 固定化酶、固定化细胞的应用
7.3 固定化酶、固定化细胞反应动力学
7.4 固定化酶、细胞反应器★
8 微生物生化反应过程的质量和能量衡算（3 学时）
8.1 微生物反应过程的碳素衡算*
8.2 微生物反应过程中 ATP 和氧的衡算#
8.3 微生物反应过程的能量衡算
9 微生物生长及发酵反应的数学模型和计算机的应用（2 学时）
9.1 谷氨酸发酵过程数学模型#
9.2 电子计算机在发酵工程中的应用
10 细胞工程及生物反应器（3 学时）
10.1 动植物细胞与组织培养
10.2 转基因生物★
（思政融入点△：通过对转基因生物的优点和缺点进行讨论，培养学生批判性思维。）
10.3 细胞培养生物反应器★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.《生化工程》，刘晓兰主编，清华大学出版社出版，2010
2.《生化工程》，伦世仪主编，中国轻工业出版社，2007
3.《生化工程》，王岁楼主编，中国医药科技出版社，2002
4.《生物化学工程》，俞俊棠主编，化学工业出版社，1991

参考书:

1.《生化反应动力学与反应器(第二版)》，戚以政、汪叔雄编著，化学工业出版社，1999
2.《生物反应工程原理（第二版）》，贾士儒编著，科学出版社，2003
3.《生化生产工艺学》，梅乐和编著，科学出版社，2000
4.《酶学》，陈石根，周润琦编著，复旦大学出版社，2001
5.《生物反应工程》，山根恒夫（日）著，苏尔馥译，上海科学技术出版社，1989
6.《生物化学工程》，合叶修一(日)等合著，涂长晟译，轻工业出版社，1981
7.《Biochemical Engineering》，Harvey WB & Douglas SC， New York，1996

必读参考资料:《微生物学》

十、大纲撰写人：孙东平、陈春涛
十一、任课教师：孙东平、陈春涛

编号：B103Z004

课程名称：绿色合成方法

英文名称：Green Synthetic Methodology

一、课程简介

绿色合成方法课程为化学工程与技术、材料科学与工程、环境科学与工程、兵器科学与技术等学科博士生课程，课程内容涵盖绿色化学内涵和合成方法进展、绿色合成方法原子经济性反应、绿色合成方法催化化学、绿色合成方法化学工艺、绿色合成方法特殊技术等知识点。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

化学、化工、材料、环境、生物、军事等专业。

四、预修课程:

具有化学、化工、材料、环境、生物、军事等硕士专业课程基础。

五、教学目的:

旨在教授博士生于信息科学和生命科学世纪学习掌握所需新材料、新药物等的新合成方法技术，特别是关键的绿色合成方法，实现环境经济可持续性发展。

六、德育目标:

应用马克思主义科学实践发展观和方法论，不断学习先进理论和先进技术，培养社会主义核心价值观，建设中国特色社会主义。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授教学方式。通过撰写读书报告论述研究领域绿色合成方法的新近进展，按优、良、中、差的成绩考核。

八、教学主要内容:

1 绿色合成方法导论（2 学时）

1.1 概述

1.2 典型环境问题*

1.3 绿色化学内涵和合成方法进展*★

1.4 自然科学工作者的职责*

（思政融入点△：介绍自然科学科学家的生平和贡献，自然科学领域 Nobel 奖华人获得者，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 绿色合成方法原子经济性反应（8 学时）

2.1 原子经济性*★

2.2 经典原子经济反应*#

2.3 典型原子经济反应*#★

（思政融入点△：应用马克思主义科学实践发展观和方法论，理论应用实际，发扬科学发展和科学实践精神。）

3 绿色合成方法催化化学（10 学时）

3.1 生物和仿生催化材料催化合成方法*#★

3.2 铝硅酸盐和碳氮磷催化材料催化合成方法*★

3.3 金属氧化物与有机金属配合物催化材料催化合成方法*#★

3.4 催化专属性合成反应*#★

4 绿色合成方法化学工艺*（8 学时）

4.1 亲核性碳的烷基化反应*

4.2 亲核性碳与羰基的反应*#

4.3 源于亲核取代反应的官能团转换

4.4 碳碳多重键的亲电加成反应*#

4.5 官能团的绿色还原和绿色氧化反应*★

5 绿色合成方法特殊技术（4学时）

5.1 固态化学（干介质反应）反应*

5.2 绿色电化学、光化学和声化学合成方法★

5.3 组合化学合成方法#

5.4 绿色化学试剂的发展应用*★

5.5 其它新合成方法和技术（溶胶凝胶技术、自蔓延高温合成技术等）★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:（1）P T Anastas, J C Warner. Green Chemistry, Theory and Practice, Oxford: Oxford Univ Press, 2000 (ISBN: 9780198506980)； (2) R L Lankey, P T Anastas. Advancing Sustainability through Green Chemistry and Engineering. American Chemical Society, ACS Symposium Series, 2002 (ISBN: 9780841237780).

参考书:（1）著名化学文献和研究进展;（2）薛永强，张蓉. 现代有机合成方法与技术(第二版). 北京: 化学工业出版社, 2013;（3）P T Anastas, J C Warner. Green Chemistry, Frontiers in Benign Chemical and Synthesis and Processes. Oxford: Oxford Univ Press, 1998.

十、大纲撰写人: 彭新华

十一、任课教师: 彭新华

编号：B103Z006

课程名称：现代有机催化原理和方法

英文名称：The Principle and Method of Modern Organic Catalysis

一、课程简介

本课程主要针对化学工程与技术中有机化工方向博士生，也适用于材料科学与工程、环境科学与工程等与有机催化相关的学科博士研究生，亦可作为有机化学、应用化学、化学工艺、工业催化、化学工程、材料学等硕士研究生进阶选修课。主要讲述与有机催化相关的基本理论、方法和应用，内容则是针对本校相关研究领域对有机催化按催化剂类型进行归纳和划分，主要涉及有机催化概况和手性、酸碱催化、相转移催化、催化氧化、催化还原、有机小分子催化、附载催化剂、生物催化和物理催化等，讲授内容则是立足于近几年来国际研究前沿和热点，一些实用和有前景的新方法和新体系。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

化学工程与技术，材料科学与工程，有机化学，应用化学，化学工艺，工业催化，化学工程，材料学

四、预修课程：

有机化学，不对称合成

五、教学目的：

通过本课程的学习，掌握研究现代有机催化的基本原理和方法，掌握常用有机催化的基本概念和应用途径，了解有机催化，尤其是不对称的催化反应的发展前沿。能根据所学知识掌握常见反应所用催化剂类型，能根据手性配体的立体构型推断反应产物的立体构型。了解纳米材料、高分子、生物和物理方法等在有机催化剂中的应用。

六、德育目标：

在课程讲授中，有机融入思政内容，以党的十九大精神为引领，从专业知识和思考问题角度培养学生社会主义核心价值观，引导学生具备中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与讨论相互结合。

考核方式：课程最终成绩由课程平时成绩和期末小论文成绩组成，其中平时成绩占 20%，小论文考察成绩占 80%。

八、教学主要内容：

0 现代有机合成与催化（2 分时）★

（**思政融入点△：**介绍有机化学领域国际顶尖科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1 背景知识（2 学时）

1.1 催化发展历程

1.1.1 发展历程

（**思政融入点△：**介绍有机催化领域历史上顶尖科学家的生平、贡献及按时间轴之间的关系，培养学生有整体观和大局观，培养国际视野和加强合作交流的重要性认识。）

1.1.2 现代有机催化概述

1.2 催化基本概念*

1.2.1 催化反应和催化剂的分类

1.2.2 催化作用及催化剂特性

1.2.3 催化剂活性的表示方法

1.3 手性及不对称催化*

1.3.1 手性来源及发展

1.3.2 手性的意义——生物活性

1.3.3 不对称的命名#

1.3.4 对映体组成的测定#

1.3.5 绝对构型的确定

1.3.6 不对称催化概述★

2 酸碱催化（8 学时）

2.1 酸碱催化相关基础知识*

2.l.1 酸碱理论发展

2.1.2 酸碱定义

2.2 酸催化★

2.2.1 普通无机酸催化

2.2.2 Lewis 酸催化

2.2.3 固体酸碱及超强酸碱催化

2.2.4 有机酸催化

2.3 碱催化★

2.3.1 普通碱催化剂

2.3.2 有机碱催化

2.4 酸碱共催化★

3 相转移催化（2 学时）

3.1 相转移催化原理

3.1.1 相转移催化定义及相转移催化剂

3.1.2 相转移催化剂原理*

3.2 相转移催化剂

3.2.1 季铵盐*

3.2.2 季鏻盐*

3.2.3 聚乙二醇和冠醚

3.2.4 阴离子相转移催化剂

3.3 手性相转移催化剂#★

3.3.1 手性相转移催化原理

3.3.2 手性相转移催化剂的应用

4 催化氧化（2 学时）

4.1 烯烃的不对称氧化*

4.1.1 环氧化

4.1.2 双羟化

4.1.3 羟氨化

4.2 饱和烃的氧化★

4.2.1 亚甲基和甲基的氧化

4.2.2 Baeyer-Villiger 氧化
4.3 羟基氧化*
4.3.1 羟基氧化为醛或酮
4.3.2 羟基氧化为羧基
4.4 含硫化合物的催化氧化
4.4.1 氧化成亚砜★
4.4.2 氧化成砜
4.5 含氮化合物的催化氧化
5 催化还原（2 学时）
5.1 非手性催化还原反应*
5.1.1 催化加氢原理
5.1.2 催化剂
5.1.3 硝基的还原
5.1.4 氰基的还原
5.1.5 炔的还原
5.1.6 烯烃的还原
5.1.7 芳环的还原
5.1.8 羰基还原
5.1.9 酰卤的还原
5.1.10 还原消除
5.2 不对称催化还原反应#★
5.2.1 C=C 双键的不对称催化氢化
5.2.2 羰基化合物的不对称还原
5.2.3 亚胺的不对称还原
6 有机小分子催化（2 学时）
6.1 有机小分子基础*
6.1.1 有机小分子概念
6.1.2 有机小分子分类
6.1.3 有机小分子催化原理
6.2 脯氨酸*
6.2.1 aldol 缩合
6.2.2 Mannich 反应
6.2.3 Michael 加成
6.2.4 α－氨基化反应
6.2.5 醛与 N = O 键的加成反应
6.2.6 其它应用
6.2.7 脯氨酸类似物及其衍生物的催化
6.3 奎宁及其衍生物
6.3.1 C-C 键形成
6.3.2 消除反应
6.4 离子液体★
6.4.1 离子液体概述
6.4.2 离子液体的合成
6.4.3 离子液体的应用

6.5 其它常用有机小分子催化剂★
6.5.1 其它氨基酸和肽
6.5.2 手性 N-氧化物
6.5.3 手性亚砜
6.5.4 手性酰胺
6.5.5 手性叔胺
6.5.6 手性膦酸
7 负载催化剂（2 学时）
7.1 负载催化剂概述
7.1.1 基本概念
7.1.2 负载催化剂制备方法
7.2 无机载体负载型催化剂*
7.2.1 硅胶负载型催化剂
7.2.2 磁性纳米材料负载型催化剂
7.2.3 其它类型的无机载体负载型催化剂
7.3 高分子载体负载催化剂
7.3.1 聚苯乙烯型负载催化剂
7.3.2 聚乙二醇型负载催化剂
7.3.3 树状高分子负载催化剂
7.3.4 印迹高分子催化剂
7.4 温控催化体系★
7.4.1 氟两相体系
7.4.2 有机两相体系
7.4.3 离子液体负载型催化剂
7.5 其它负载催化剂★
8 生物催化（2 学时）
8.1 生物催化概述*
8.1.1 生物催化基本概念
8.1.2 生物催化原理
8.2 生物催化酯水解和生成*★
8.2.1 酯水解和形成
8.2.2 环氧化合物水解
8.3 C—N 键形成与水解反应#★
8.3.1 氰基水合酶
8.3.2 氰基水解酶
8.3.3 氨基酰化酶
8.3.4 氨基转移酶
8.4 P—O 键形成与水解反应
8.5 催化 C—C 键形成和断裂★
8.5.1 C-C 键形成
8.5.2 C-C 键断裂
8.6 还原反应*★
8.6.1 C=O 双键还原
8.6.2 C=C 双键还原

8.7 氧化反应*★

8.7.1 氨的氧化

8.7.2 饱和烃氧化

（**思政融入点△：**介绍选择性氧化对药物等有机化学品合成理论和实际的意义，强调安全和绿色化学化工理念，引导学生在未来研究和开发过程中充分考虑安全和环保因素，体现习近平新时代中国特色社会主义发展道路对生态文明新时代的思想。）

8.7.3 烯烃氧化

8.7.4 羟基氧化

8.7.5 Baeyer-Villiger 氧化

8.7.7 硫醚的氧化

8.8 其它酶催化反应★

9 物理催化（4 学时）

9.1 研磨#★

9.2 光*★

9.2.1 光化学概述

9.2.2 光催化环加成反应

9.2.3 光催化重排

9.2.4 光催化成环

9.2.4 光催化挤出小分子

9.2.5 光催化电子转移

9.2.6 光催化 Friedel-Crafts 反应（太阳光化学）

9.2.7 光催化氧化反应

9.2.8 金属催化中的光化学

9.2.9 光取代金属的活化反应

9.2.10 保护基中的光化学

9.2.11 其它光化学反应

9.3 超声波★

9.3.1 超声波概述

9.3.2 超声波促进反应的原理

9.3.3 超声波促进有机反应应用

9.4 微波★

9.4.1 微波概述

9.4.2 微波促进反应的原理

9.4.3 微波促进有机反应应用

9.5 微相反应*★

9.5.1 微相反应概述

9.5.2 沸石（分子筛）

9.5.3 低密度聚乙烯（LDPE）薄膜

9.5.4 Nafion 薄膜

9.5.5 囊泡

9.5.6 自组装体系

9.5.7 微通道反应器中的快速反应

课堂讨论（4 学时）：学生准备讨论主题

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编讲义
参考书：手性合成——不对称反应及其应用.林国强,陈耀全,陈新滋,李月明.北京:科学出版社.2000
必读参考资料：有机化学国际核心期刊相关文献
十、大纲撰写人：罗军
十一、任课教师：罗军

编号：B103Z007

课程名称：碳中和技术及绿色发展

英文名称：Carbon-Neutral Technology and Green Development

一、课程简介

我国力争在2030年前实现碳达峰，在2060年前实现碳中和，是以习近平同志为核心的党中央经过深思熟虑作出的重大战略决策。实现碳达峰、碳中和，是我国实现可持续发展、高质量发展的内在要求。本课程以碳循环规律作为切入点，论述了碳减排对维持生态平衡的重要意义。对可再生能源的高效利用，是实现碳中和的必由之路。课程重点介绍了风能和太阳能技术在取代化石燃料、减少温室气体排放方面所发挥的重要作用。作为间歇性能源的收集方式，电化学能源存储和转化技术在构建清洁能源智能电网方面充当了稳定电能供给的重要“枢纽”。课程还从无机矿化、电催化、微生物转化三个方面介绍了对CO_2的捕集、封存、及再利用。该课程重点从技术的角度介绍了绿色、低碳、可循环的能源生产和消费模式，为实现温室气体的减排、零排、负排提供了行之有效的技术方案。

二、课内学时：40学时 学分：2.0学分

三、适用专业：

化学工程与技术；材料科学与工程

四、预修课程：

材料科学与工程基础、能源化学、物理化学、催化理论、微生物工程

五、教学目的：

该课程要求学生了解国内及全球的“双碳”政策，并掌握提出“双碳”概念的时代背景及其必然性和紧迫性。通过课程学习使学生掌握CO_2在漫长地质时期中所发挥的重要作用，及其在自然生态环境下的分布、转运、循环等基本规律，以及人类活动对上述过程的影响。重点掌握几种未来最具发展前景的绿色新能源技术，通过新能源替代化石能源实现碳减排。重点掌握几种针对CO_2捕集、封存、固定化的途径，掌握其基本原理和各自特点。在此基础上，还应该掌握对CO_2的综合利用方法。通过该课程的学习使学生初步形成原理正确、近未来可行、经济合理、符合我国国情的低碳技术发展思路。

六、德育目标：

通过课程学习使学生理解我国提出“双碳”目标的时代背景，掌握实现该目标的历史必然性和时间紧迫性。党的十九大报告中明确提出应加快生态文明体制改革，建设美丽中国。报告具体提出应积极参与全球环境治理，落实减排承诺，为全球生态安全作出贡献。作为我国低碳技术储备人才，广大青年学子有责任、有义务为全球绿色发展贡献中国智慧。此外，通过该课程的学习还有助于学生形成低碳生活的理念。教育学生从自身做起，增强环保意识，追求经济、自然、健康的生活方式。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为课堂授课；考核方式为撰写课程论文。

八、教学主要内容：

1 碳循环概述（4学时）

1.1 地球碳存储*

1.2 人类活动对碳循环的影响*

1.3 大气中CO_2的稳定化*#

（**思政融入点△：**介绍人类活动对碳循环的影响时涉及学习生态安全和生态文明。）

2 风能与碳中和技术（4学时）

2.1 风能与碳中和概述

2.2 风能的开发利用与减少碳排放*

2.3 风能的开发与利用技术*#

2.4 风力发电系统的并网与减排计算#

（**思政融入点△：**介绍我国近年风能技术发展成就，发扬工匠精神。）

3 太阳能光伏发电（4学时）

3.1 太阳能发电概述

3.2 晶体硅太阳能电池发电原理*#

3.3 多晶硅原料的制备*#

3.4 晶体硅太阳能电池工艺

3.5 薄膜太阳能电池★

3.6 光伏的应用*

（**思政融入点△：**我国近年光伏核心技术接连取得突破，体现中国智造的大国使命。

4 低碳建筑简介（3学时）

4.1 低碳建筑概述

4.2 绿色低碳建筑*

4.3 绿色低碳建筑类型与标准

4.4 常规建筑低碳化改造

4.5 新材料在低碳建筑中的应用*

4.6 新能源在低碳建筑中的应用*

4.7 建筑装修低碳发展

4.8 智能低碳建筑发展*★

5 电化学新能源技术（8学时）

5.1 电化学能量存储*★

5.2 电化学能量转化—燃料电池*★

5.3 燃料电池新能源的应用*

6 CCUS技术（8学时）

6.1 CCUS的意义和重要性*

6.2 二氧化碳碳酸盐矿化过程★

6.3 二氧化碳矿化的化学原理*#

6.4 天然矿物矿化 CO_2*

6.5 钢铁工业炉渣矿化 CO_2*

6.6 飞灰、底灰和粉尘矿化 CO_2

6.7 CO_2矿化利用潜力评估

7 CO_2的光电催化转化（5学时）

7.1 CO_2的电化学还原转化*

7.2 Cu基催化剂★

7.3 非金属催化剂★

7.4 CO_2的光化学还原转化*

7.5 CO_2光化学转化前景及存在问题

8 微生物在实现双碳目标中的作用（4学时）

8.1 微生物在碳素循环中的地位和作用#

8.2 生物固碳与生物储碳*#

8.3 藻类生物质用于替代燃料*★

8.4 微生物对生活垃圾产生二氧化碳的转化利用*★

8.5 微藻固碳及生物资源利用研究进展

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 孙东平 主编,《碳中和技术与绿色发展》,科学出版社.

参考书:

[1] 蒋尉 主编,《通往碳中和:城市低碳建设的非技术创新》,中国社会科学出版社,2021年.

[2] Nazim Z. Muradov 主编,《Carbon-Neutral Fuels and Energy Carriers》, Taylor & Francis Group 出版社,2012 年.

十、大纲撰写人:

十一、任课教师:

编号：B103Z008

课程名称：材料创新设计及应用

英文名称： Material innovation design and application

一、课程简介

《材料创新设计及应用》适合于材料和化工专业的学生选修，属于一种创新方法与材料相结合的培养课程，而且不受专业知识的限制。课程针对研究生科研项目的创新需求，以及当前新型材料的发展趋势，介绍 triz 的九大理论，尤其是 40 种发明原理等创新设计方法在材料中的具体应用，以及材料设计中矛盾的技术解决途径，再通过具体的材料设计实例，使学生掌握一些基本创新设计方法；最后，结合国内外材料与工艺的新技术及发展动向，将材料、工艺及创新设计有机融合，培养学生从设计到应用的创新思维，培养学生总结概括、批判性思维等能力，达到知识性和创新性并举。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程，化学，化学工程与技术。

四、预修课程：

无机化学，有机化学，物理化学和化工原理。

五、教学目的：

本课程总学时为 32 学时，通过课堂教学使学生了解材料的创新需求，以及创新设计与材料性能间的关系，掌握材料创新设计的一些基本方法，掌握不同材料和不同性能要求下材料的结构设计方法，了解未来创新设计的发展趋势。

（1）掌握材料创新设计的一些基本方法，以及材料创新设计与材料性能间的关系；

（2）掌握材料设计中矛盾的技术解决途径；

（3）了解国内外材料与工艺的新技术及发展动向，以及材料、工艺及创新设计有机融合方法；

（4）培养学生设计思维、工程思维、批判性思维和创新思维，强化学生多学科交叉的融汇贯通能力。

六、德育目标：

通过本课程的学习，培养学生创新能力、系统分析能力、抽象思维能力和逻辑推理能力，将众多纷繁复杂的设计问题简单化、条理化，以及工程基础知识与实际应用想结合的综合能力，强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，爱国奉献的价值追求，树立科技自立自强、强化国家战略科技力量的报国情怀。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，考查

八、教学主要内容：

1. 材料的功能特性（4 学时）

1.1 材料的种类

1.2 材料的功能特性*

1.3 材料的生物学特性

1.4 材料的绿色环保特性★

1.5 材料的循环再利用★

（**思政融入点△：**以代表性科学家的典型案例引导学生树立科学思维，积淀攻坚克难的治学精神。）

2. 创新设计与材料的关系（4学时）

2.1 创新设计的作用*

2.2 创新设计与材料关系的历史演变

2.3 传统设计与材料的关系

2.4 创新设计与材料的关系*★

2.5 创新设计对材料的推动*

（**思政融入点△：**通过对卡脖子难题的典型案例的解决，引导学生树立科技自立自强、强化国家战略科技力量的报国情怀。）

3. 材料的创新设计方法（6学时）

3.1 triz 理论体系*

3.2 triz 的 40 个发明原理及应用*

3.3 39 个工程参数及阿奇舒勒矛盾矩阵*#

3.4 物理矛盾和四大分离原理*

3.5 物-场模型分析

4. 创新设计矛盾的技术解决途径（4学时）

4.1 物理矛盾与技术矛盾的异同*

4.2 技术矛盾的解决途径#

4.3 物理矛盾是解决途径#

4.4 矛盾解决的应用案例*

5. 创新设计在材料设计中的应用（6学时）

5.1 高性能结构材料创新设计路线

5.2 军工材料的创新设计*

5.3 生物医用材料创新设计#★

5.4 碳材料及其复合材料创新设计

5.5 超常环境材料创新设计★

5.6 海洋工程材料创新设计

5.7 3D 打印技术带来的设计理念改变*

（**思政融入点△：**结合南理工军工材料的创新，激发学生立志强军报国的奋斗精神。）

6. 创新设计在企业中的应用（4学时）

6.1 在波音公司的应用

6.2 在三星公司中的应用

6.3 在大众公司的应用

6.4 在国内企业中的应用

7. 材料创新设计的发展趋势（4学时）

7.1 材料基因工程的概念与内涵★

7.2 材料基因工程的进展

7.3 材料基因工程在高性能材料开发中的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：薛群基，材料创新设计，浙江大学出版社，2018

参考书：尚志武，TRIZ 创新方法，西安电子科技大学出版社，2020

十、大纲撰写人：菅晓霞

十一、任课教师：菅晓霞

编号：B104B001

课程名称：光学原理

英文名称：Principles of optics

1.Brief introduction

The principles of optics underlie the analysis and evaluation of all optical imaging and non-imaging systems. In this course, we will mainly focus on the random properties of the light fields. The students will recognize that the random behaviors of the light, in fact, determine the most optical phenomenon. To learn better, the student should have basic knowledge about light propagation properties, including reflection and refraction, diffraction and interference.

2. Class Hours: 48; **Credits:** 3

3.Majors Concerned: Optical Engineering，Physical Electronics

4.Preparatory Courses: Geometrical Optics, Physical Optics, Advanced Calculus.

5.Teaching Purpose:

Through this course, students will obtain a profound understanding of the basic concepts in optics, especially the random properties of the real light field. The students will obtain a deep understanding of the main optical effects, including the coherence and imaging. The main goal of this course is that, through taking this course, students will be able to analyze the most general optical imaging systems.

6. The purpose of moral education

(1) Talking about important role played by the principles of optics in modern optical techniques and other electrical techniques, the purpose of which is to stimulate or encourage the students to try hard in the course to be prepared for their future service for our country.

(2) Helping the students to recognize the importance of this course for other related courses, including electronic engineering and biomedical engineering.

(3) By emphasizing the fact that completely new concepts are introduced in this course and asking student to understand that it is not an easy work to obtain high points in this course.

7. Teaching Methods: In-class lecture and topical discussion;

8. Grading methods: Class attendance, homework, and final technical writing or close book examination.

9.Main contents:

Chapter 1 Introduction

Related moral education△: Talking about the contributions of the people in our country to the modern optical techniques.

Chapter 2. Random Variables

2.1 Definitions of Probability and Random Variables

2.2 Distribution Functions and Density Functions

2.3 Extension to Two or More Joint Random Variables

2.4 Statistical Averages

2.5 Transformations of Random Variables

2.6 Sums of Real Random Variables

2.7 Gaussian Random Variables

2.8 Complex-Valued Random Variables

2.9 Random Phasor Sums

Chapter 3. Random Processes

3.1 Definition and Description of a Random Process

3.2 Stationarity and Ergodicity

3.3 Spectral Analysis of Random Processes

3.4 Autocorrelation Functions and the Wiener-Khinchin Theorem

3.5 Cross-Correlation Functions and Cross-Spectral Densities

3.6 The Gaussian Random Process

3.7 The Poisson Impulse Process

3.8 Random Processes Derived from Analytic Signals

3.9 The Complex Gaussian Random Process

3.10 The Karhunen-Loeve Expansion

Chapter 4. Some First-Order Properties of Light Waves

4.1 Propagation of Light Waves

4.2 Polarized and Unpolarized Thermal Light

4.3 Partially Polarized Thermal Light

4.4 Laser Light

Chapter 5. Coherence of Optical Waves

5.1 Temporal Coherence

5.2 Spatial Coherence

5.3 Cross-Spectral Purity

5.4 Propagation of Mutual Coherence

5.5 Limiting Forms of the Mutual Coherence Function

5.6 The Van Cittert-Zernike Theorem

5.7 Diffraction of Partially Coherent Light by an Aperture

Chapter 6. Effects of Partial Coherence on Imaging Systems

6.1 Some Preliminary Considerations

6.2 Methods for Calculating Image Intensity

6.3 Some Examples

6.4 Image Formation as an Interferometric Process

Chapter 7 Fundamental Limits in Photoelectric Detection of Light

7.1 The Semiclassical Model for Photoelectric Detection

7.2 Effects of Stochastic Fluctuations of the Classical Intensity

7.3 The Degeneracy Parameter

7.4 Noise Limitations of the Amplitude Interferometer at Low Light Levels

7.5 Noise Limitations of the Intensity Interferometer at Low Light Levels

7.6 Noise Limitations in Speckle Interferometry

Related moral education △: Talking about the recent contributions of the scientists in our country in finding new optical phenomenon and new principles of light.

10.Text book, reference book and references.

Text book:

J. W. Goodman, Statistical Optics, John Wiley & Sons, Inc.,1985.

Reference book:

Max Born, Emil Wolf, Principles of Optics, Pergamon Press, 6th (Corrected) Edition.

L. Mandel, E. Wolf, Optical Coherence and Quantum Optics, Chapter 4, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.

References:

[1] Wanrong Gao, "Mueller matrix decomposition methods for tissue polarization tomography ", Optics and Lasers in Engineering **147**, 106735 (2021).

[2] Wanrong Gao， **"**Anisotropic dielectric susceptibility matrix of anisotropic medium"， Scientific Reports **11**, 11912 (2021).

[3] Wanrong Gao, "Coupling effects among elementary polarization properties", Scientific Reports **11,** 1328 (2021).

[4]Wanrong Gao, "Coupling effects between dichroism and birefringence of anisotropic media", Physics Letters A **384** (27)，126699-1-4 (2020).

[5] Wanrong Gao, "Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part I): Blood flow velocity imaging", Microcirculation **25**(6)， e12375 (2018).

[6] Wanrong Gao, "Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part II): Microvascular network imaging", Microcirculation **25**(6)， e12376 (2018).

[7]Wanrong Gao, "Spectral changes of the light produced by scattering from tissue", Optics Letters **35**(6)，862-864 (2010).

[8.]Wanrong Gao, Olga Korotkova, "Changes in the state of polarization of a random electromagnetic beam propagating through tissue," Optics Communications 270/2 ,474-478 (2007).

11.Author: Wanrong Gao

12.Teacher: Wanrong Gao

编号：B104B002

现代信号处理中的数学方法

英文名称：Modern Mathematic Method of Signal Processing

一、课程简介

信息科学是研究各种信号与产生、获取、传输、变换、加工处理、分类识别、存贮及利用等内容的一门科学，信号与信息处理科学是信息科学的重要组成部分。它的基础理论和方法已经广泛应用于雷达、数据通信、图像通信、图像处理、人工智能、机器视觉等几乎一切技术领域。本课程以泛函分析为主线，与几个方面的应用相结合。主要内容包括集合与映射、几类常用的抽象空间的概念与性质，线性算子和线性泛函的基本知识；泛函的极值问题，优化的基本理论和方法；算子方程的性质及数值解；广义函数的基本概念、Fourier 变换、小波分析等。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

信息与通信工程

四、预修课程：

泛函分析

五、教学目的：

本课程主要介绍在信号处理中得到广泛应用的现代分析理论和现代统计理论，通过本课程教学，加强学生的现代数学基础，培养学生采用现代数学解决专业问题能力。

六、德育目标：

本课程要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，将知识传授与价值引导相结合，培养严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力，培养学生发现问题、分析和解决复杂工程问题的能力，使学生了解中国科技发展的领先成果，坚定中国走社会主义发展道路的信念，树立民族自豪感、自信心，对专业道路和社会主义道路自信，树立献身科学、追求真理、为中国科技发展而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授，专题研讨

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 赋范空间和内积空间（4 学时）

1.1 概述

1.2 集合和线性空间

1.3 度量空间

1.4 赋范线性空间

1.5 内积空间和希尔伯特空间*

1.6 希尔伯特空间逼近论

1.7 数学历史与发展现状

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 线性算子和线性泛函（4 学时）

2.1 概述和回顾

2.2 线性算子

2.3 有界线性算子

2.4 有界线性泛函和度量空间*

2.5 希尔伯特伴随算子*

2.6 自伴算子、酉算子、正规算子、投影算子#

3 泛函极值问题（4 学时）

3.1 概述和回顾

3.2 泛函极值问题

3.3 泛函的微分

3.4 算子的加脱微分和算子的弗雷谢微分*

3.5 泛函的无约束极值*

3.6 泛函的有限维约束问题#

3.7 泛函的无穷维约束问题★

3.8 求泛函极值的下降法

4 线性算子方程（4 学时）

4.1 概述和回顾

4.2 压缩映射与不动点原理

4.3 线性算子的谱*

4.4 微分算子方程

4.5 积分算子方程

4.6 算子方程的变分原理#

（**思政融入点△：**介绍中国特色社会主义四个自信和中国科学家的故事，建立专业自信和信仰自信。）

5 广义函数（4 学时）

5.1 概述和回顾

5.2 广义函数的必要性

5.3 基本空间和广义函数*

5.4 广义函数的基本运算

5.5 广义函数的傅里叶变换

5.6 偏微分方程的广义解#

5.7 索伯列夫空间

6 小波变换（4 学时）

6.1 概述和回顾

6.2 窗口傅里叶变换*

6.3 连续小波变换

6.4 多分辨分析和小波正交基

6.5 紧支集正交小波基

6.6 小波与取样定理#

7 信号空间理论的应用（4 学时）

7.1 概述和回顾

7.2 泛函的变分法*

7.3 双线性泛函与二次泛函

7.4 线性均方估计与正交原理

7.5 线性变换的特征值与特征向量*

7.6 自适应滤波中相关矩阵的特征值和特征向量表示

7.7 统计模式识别★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：现代信号理论，汪学刚等编著，电子工业出版社，2005

参考书：信号处理的数学方法，柳重堪编著，东南大学出版社，1992。

必读参考资料：近代解析应用数学基础，西安电子科技大学出版社，2001。

十、大纲撰写人：吴文

十一、任课教师：胡俊

编号：B104B005

课程名称：生物光子学

英文名称：Biophotonics

一、课程简介

本课程将对生物学中主要使用的各种光学显微镜技术进行全面的概述，简要地触及许多不同的技术。我们将从相关光学知识的概述开始，然后讨论经典和现代显微镜的不同方面。该课程的重点在光电技术而不是基础生物学。听课学生应具有几何光学、物理光学、傅里叶光学、光电探测、成像技术相关基础以及一定的数理（随机数学、现代分析基础等）基础，完成相关参考资料阅读，并提交作业。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

生物医学工程，电子工程，光学工程，生物医学光学工程

四、预修课程:

几何光学，物理光学，微积分，傅里叶光学

五、教学目的:

本课程设计现代先进显微成像技术的许多重要课题，包括共焦显微术，光学相干层析术和双光子荧光显微术等。学生将学习新的显微成像技术的基本原理和所用到的技术。通过该课程的学习，学生将了解各种主要的新的显微成像技术的成像性质、限制和应用。

六、德育目标:

通过对现代显微成像方法的讲授，引导学生形成自己独立的思维方式；通过对生物组织的成像，帮助学生发展归纳、分类与总结的思维能力；学会透过成像的现象观察到本质，引导学生认识到如何在既定条件下，筛选出对我们有利的、可以学习和提高自己的信息，提升通过对复杂信息的加工处理获取有用信息的能力，这是学生适应社会的必备素质，也是提高自己的优质途径，可促进社会文明、科技进步。

七、教学方式及考核方式:

课程采取授课与专题讨论的方式进行。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 光学显微术的原理（6学时）

1.1 光的特性

1.2 分辨率#

1.3 典型显微镜*#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 扫描显微成像技术的原理（6学时）

2.1 扫描成像的基本概念

2.2 信号探测方法#

2.3 典型显微镜*#

3 激光扫描共焦显微术（6学时）

3.1 空间滤波概念

3.2 光学断层与深度分辨率

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 激光扫描共焦显微术（6学时）

4.1 低相干光源*★
4.2 深度分辨率
4.3 成像速度与应用
5 双光子显微术（6学时）
5.1 双光子吸收的原理
5.2 荧光成像*★
5.3 深度分辨率
6 频谱编码显微术（6学时）
6.1 频谱编码的概念
6.2 分辨率
6.3 主要进展与应用
7 偏振敏感光学相干层析显微术（6学时）
7.1 偏振光特性
7.2 偏振敏感光学相干层析成像的原理
7.3 主要进展与应用
8 现代超分辨显微术（6学时）
8.1 超分辨的概念
8.2 结构照明显微术*★
8.3 主要进展与应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

1. Biomedical Photonics Habdbook , Tuan Vo-Dinh, Editor-in-Chief, CRC Press LLC, 2003.
2. D. Chandler and R. Roberson, “Bioimaging: Current concepts in light and electron microscopy”
3. T. Tkaczyk, “Field Guide to Microscopy”
4. E. Hecht, “Optics”
5. B. Saleh and M. Teisch, “Fundamentals of Photonics”
6. J. Goodman, “Introduction to Fourier Optics”
7. J. Mertz, “Introduction to Optical Microscopy”
8. L. Wang and H. Wu, “Principles of Biomedical Optics”
9. P. Prasad, “Introduction to Biophotonics”
10. G. Popescu et. al, “Nanobiophotonics”
11. G. Popescu, “Quantitative phase imaging of cells and tissues”
12. Wanrong Gao, “Mueller matrix decomposition methods for tissue polarization tomography”, Optics and Lasers in Engineering 147, 106735 (2021).
13. Wanrong Gao, “Anisotropic dielectric susceptibility matrix of anisotropic medium”, Scientific Reports 11, 11912 (2021).
14. Wanrong Gao, “Coupling effects between dichroism and birefringence of anisotropic media”, Physics Letters A 384(27), 126699-1-4(2020).
15. Wanrong Gao, “Qiamtitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part 1): Blood flow velocity imaging”, Microcirculation 25(6), e12375(2018).
16. Wanrong Gao, “Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical

coherence tomography angiography (Part 2): Microvascular network imaging", Microcirculation 25(6), e12376(2018).

17. Wangong Gao and Xiupin Wu, "Differences between time domain and Fourier domain optical coherence tomography in imaging tissues", Journal of Microscopy 268(2), 119-128(2017).
18. Wanrong Gao, "Change of coherence of light produced by tissue turbulence", J Quant Spectrosc Radiat Transfer, Vol. 131, 52-58 (2013).
19. Wanrong Gao, "Effect of tissue structure on resolution of imaging systems", Journal of Modern Optics, Volume 60, Issue 15, 1290-1296 (2013).
20. Wanrong Gao, "Determination of spatial correlation functions of refractive index of living tissue", Journal of Microscopy, Vol. 245, 43–48 (2012).
21. Wanrong Gao, "Square law between Fourier spatial frequency of correlation function of scattering potential of tissue and spectrum of scattered light in the far zone", Journal of Biomedical Optics, Vol. 15(3), 030502 (2010).
22. Wanrong Gao, "Effects of different correlations of partially coherent electromagnetic beam on three-dimensional spectral intensity distribution in the focal region", Optics Communications, Vol. 283, 4572-4581 (2010).

十、大纲撰写人：朱越

十一、任课教师：朱越

编号：B104B006

课程名称：机器学习

英文名称： Machine Learning

一、课程简介

机器学习课程是电子信息、通信工程、计算机和自动化等学科的专业选修课。该课程教授经典而常用的机器学习方法（包括决策树、神经网络、支持向量机、贝叶斯分类器、集成学习、聚类、降维与度量学习），注重机器学习新方向的知识，特别是深度学习相关的知识基础。通过必要的练习和实践来加深学生对于机器学习算法的认识，为进一步深入学习和科研建立基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

电子信息，通信工程，信息与通信系统，计算机，自动化，机械工程

四、预修课程:

高等数学，线性代数，概率论，计算机原理，计算机编程语言

五、教学目的:

通过对机器学习基础理论和方法的学习，结合实际应用案例的讲解和实验，掌握机器学习的各项方法和知识，具备将机器学习方法应用于研究实践的基本能力。

六、德育目标:

通过学习，理解人工智能对于科技发展的重要性，对于加强国家实力，提高国家竞争力的重要性，并了解党的十九大精神、社会主义核心价值观，认识到学好科技知识，发展核心技术竞争力，建设有中观特色社会主义的国家，献身于中华民族伟大复兴的光荣事业。

七、教学方式及考核方式:

讲课，大作业，实验，考试。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 绪论

1.1 从机器学习到人工智能 **思政融入点△**

人工智能正在成为技术发展的制高点之一，也是中美贸易战中美国对中国的遏制领域之一。结合十九大精神和国际形势，教育学生增强创新意识，增强自主发展核心技术和竞争力的精神。

1.2 *机器学习的定义与特征

1.3 *人工智能的技术体系

2 模型评估与选择

2.1 经验误差与过拟合

2.2 *评估方法

2.3 *性能度量

2.4 比较检验

2.5 偏差与方差

3 线性模型

3.1 基本形式

3.2 线性回归

3.3 对数几率回归
3.4 信息判别分析
3.5 #多分类学习
3.6 类别不平衡问题
4 决策树
4.1 基本流程
4.2 *划分选择
4.3 *剪枝处理
4.4 连续与缺失值
4.5 ★多变量决策树
5 神经网络
5.1 *神经元模型
5.2 感知机与多层网络
5.3 *误差逆传播算法
5.4 全局最小与局部极小
5.5 其他常见神经网络
5.6 ★深度学习
6 支持向量机
6.1 间隔与支持向量
6.2 *对偶问题
6.3 *核函数
6.4 软间隔与正则化
6.5 支持向量机回归
6.6 ★核方法
7 贝叶斯分类
7.1 *贝叶斯决策论
7.2 *极大似然估计
7.3 朴素贝叶斯分类器
7.4 贝叶斯网
7.5 ★EM 算法
8 集成学习
8.1 个体与集成
8.2 #Bagging 与随机森林
8.3 *结合策略
8.4 多样性"

9 人工智能发展与华为昇腾 **思政融入点△**

结合习近平新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育

10 聚类

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 周志华，机器学习. 清华大学出版社，2016.

参考书:

[1] Ian Goodfellow（伊恩·古德费洛）, Yoshua Bengio（约书亚·本吉奥）, Aaron Courville（亚伦·库维尔）, 深度学习. 人民邮电出版社，2017.

[2] 唐亘, 精通数据科学：从线性回归到深度学习. 人民邮电出版社, 2018.

[3] 朱塞佩·博纳科尔索（Giuseppe Bonaccorso）, 机器学习算法. 机械工业出版社, 2018.

十、大纲撰写人：张伟斌

十一、任课教师：张伟斌

编号：B104B008

课程名称：编码理论

英文名称：Coding Theory

一、课程简介

本课程为信息与通信工程、电子信息工程等相关专业课程，是信息论与编码的后续课程。编码技术是通信系统中重要的组成部分,不同于信源编码，信道编码通过增加传输码字的冗余度，旨在提高传输的稳定性和有效性。现代编码理论总结了迭代编译码理论知识，性能可逼近香农限。神经网络是广为人知的一种学习算法，也能用来增加编译码性能。同时现代编码技术在诸多新兴领域有着广泛的应用，如 5G 通信，量子通信，闪存等。

本课程可以分为三个相互联系的部分，信息论与编码基础理论、现代信道编码原理、最新编码进展。第一部分主要回顾信息论基础概念，以及传统的信道编码基础知识。第二部分开始介绍现代的编码技术，包括 Turbo 码，LDPC 码和 Polar 码等的译码算法和理论分析方法，包括密度进化理论和 EXIT 图等。第三部分主要介绍最新的编码技术，包括基于深度学习的编译码算法等。通过三部分内容的教学，可以让学生对现代编码理论有较深的理解，并对该领域的最新发展有所了解。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

信息与通信工程

四、预修课程:

概率统计、信息论与编码

五、教学目的:

伴随着信息时代的到来以及微电子技术的高速发展，众多编码技术已经成为一种标准而被广泛采用。因此，编码理论已经不再是致力于专门研究的专业人员才应掌握的一门科学，而成为从事通信、计算机、电子工程相关人员都需掌握的基础知识。通过编码理论课程学习，使学生能够了解现代信道编码的相关原理和知识，特别是 5G 通信系统所使用的 LDPC 码， Polar 码等，并了解当前较为前沿的推理与学习算法。学完这门课程后，学生应具有下面几个方面的知识和能力：能够对多种常用信道以及其分析有更加深入的了解，知道信道编码和译码的原理，掌握信息传递译码。能够进一步对特定信道下的码进行性能分析和预测，了解 EXIT 图和密度进化两种理论分析方法。能够对神经网络学习算法的基本思想有较为深入的理解，以及如何应用在编码中有较清楚的认识。能够用英文进行阅读和课堂交流、撰写信息论、编码期刊文章的读后感，有益于科研和学术能力的提升。

六、德育目标:

通过本课程的教学，培养学生实事求是、理论联系实际的创新精神和能力，使学生了解我国信息与通信行业的发展规划和先进成果，坚定走社会主义发展道路的信念，树立民族自豪感、自信心，树立献身科学、追求真理、为中国科技发展而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式：理论课程，不含实践环节。开卷考试。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 信道容量与编码（4 学时）

1.1 信道编码概述

1.2 二进制输入的信道容量*

1.3 多进制输入的信道容量

2 纠错码基础（5 学时）

2.1 概述

2.2 数学基础

2.3 线性分组码介绍

2.4 卷积码介绍

3 Turbo 码原理（4 学时）

3.1 概述

3.2 Turbo 码编译码原理#

3.3 EXIT 图分析#

4 LDPC 码原理*（8 学时）

4.1 概述

4.2 LDPC 码相关概念*

4.3 LDPC 码编译码原理*

4.4 LDPC 码译码改进算法*★

4.5 LDPC 码性能分析与设计理论*#★

4.6 LDPC 码构造方法

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

5 多进制 LDPC 码介绍（2 学时）

5.1 概述

5.2 多进制 LDPC 码编译码原理★

6 Polar 码原理*（5 学时）

6.1 概述

6.2 极化效应*

6.3 Polar 码编解码原理*

6.4 Polar 码先进译码算法★

6.5 Polar 码设计理论#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国学者在 Polar 码中的贡献。）

7 编码技术最新进展介绍（4 学时）

7.1 深度学习介绍

7.2 深度学习辅助译码★

7.3 LDPC 码的非均匀量化译码算法★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] William E. Ryan, Shu Lin, Channel Codes Classical and Modern. *Cambridge University Press*, 2009.

参考书:

[1] Tom Richardson, Rudiger Urbanke, Modern Coding Theory. *Cambridge University Press*, 2008.

[2] Sarah J. Johnson, Iterative Error Correction. *Cambridge University Press*, 2009.

[3] 王新梅等,纠错码原理与方法. 西安电子科技大学出版社, 2001.

[4] 袁东风等,LDPC 码理论与应用. 人民邮电出版社, 2008.

必读参考资料:

[1] Robert G. Gallager, Low-Density Parity-Check Codes. *PhD dissertation*, 1963.

[2] Kai Niu, Kai Chen, Jiaru Lin, and Q. T. Zhang, “Polar codes: Primary Concepts and Practical Decoding Algorithms,” *IEEE Communications Magazine*, 2014.

十、大纲撰写人：梅镇

十一、任课教师：梅镇

编号：B104C007

课程名称：微纳光学

英文名称：Micro/Nano Optics

一、课程简介

本课程是为光学工程及电子信息类研究生开设的，旨在探讨和学习光在微纳尺度上和物质的相互作用原理及其应用，了解多种微纳光电子器件的基本工作原理、制备方法和测试方法，让学生具备开展相关领域研究的基本能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

光学工程；电子科学与技术；信息与通信工程；电子信息

四、预修课程：

大学物理/光学

五、教学目的：

通过本课程的学习，拓宽研究生的视野，了解和基本掌握多种前沿微纳光电子器件的基本原理和应用领域，增强他们对研究相关前沿微纳光电子器件的兴趣，为他们进一步研究新一代微纳光电子器件打下初步基础。

六、德育目标：

激发学生的科研兴趣，培养学生的创新精神，鼓励学生创造出铭刻上华人名字的伟大科学技术，为中国的科技文化添加新内容，谱写新华章。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲座+学生主题演讲；考核方式：闭卷考试。

八、教学主要内容：(标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 导论（3 学时）

1.1 什么是微纳光电子器件与技术？

1.2 为什么学习微纳光电子器件与技术？*

（**思政融入点△**：结合“卡脖子”现状，通过讨论学习微纳光电子器件的重要性，激励学生树立起掌握新一代微纳光电子器件关键核心技术的决心和信心。）

1.3 本课程的学习内容与学习方式

2 光子与电子（6 学时）

2.1 光的波粒二象性*

2.2 电子的波粒二象性*

2.3 量子力学基础#

2.4 固体能带理论基础*#

2.5 半导体的能带结构*#

3 光的传播（3 学时）

3.1 电磁波理论基础

3.2 光波导理论基础

3.3 SOI 光波导

3.4 波导耦合理论

4 光学无源器件（6 学时）

4.1 光栅器件

4.2 光子晶体器件#★

4.3 微环形谐振腔#★

5 微纳光源（3 学时）

5.1 发光的基础理论

5.2 发光二极管*

5.3 激光二极管

6 光电探测（3 学时）

6.1 光电探测的基础理论

6.2 光电导体/光敏电阻

6.3 光电二极管*

6.4 雪崩光电二极管#★

6.5 光电检测的噪音

7 光的调制（3 学时）

7.1 电光调制的基础理论

7.2 液晶的光电调制

7.3 非线性光学#

8 表面等离子激元器件（3 学时）

8.1 金属的介电常数和折射率*

8.2 表面等离子共振*#

8.3 局域表面等离子体共振#★

8.4 表面等离子体共振的应用

9 超材料与超表面（3 学时）

9.1 超构材料#★

9.2 超构表面#★

9.3 介质超构表面#★

10 拓扑绝缘体（6 学时）

10.1 量子霍尔效应#★

10.2 拓扑绝缘体#★

（**思政融入点△**：结合此领域相关科学家的案例，指出华人科学家的根在中国，在国外无论多么著名的华人科学家，一样会遭受到歧视和迫害，从而增强学生为建设现代化科技强国而贡献自己聪明才智的决心。）

10.3 光子拓扑绝缘体#★

11 石墨烯（3 学时）

11.1 单层石墨烯*#

11.2 狄拉克费米子*#

11.3 双层石墨烯#★

11.4 石墨烯的制备与转移

12 纳米光电子工艺简介（3 学时）

12.1 电子束曝光系统*

12.2 聚焦离子束刻蚀*

13 微纳表征技术简介（3 学时）

13.1 显微镜

13.2 电子显微镜

13.3 扫描显微镜

13.4 近场光学显微镜*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]《硅基光电子学》，周治平，北京大学出版社，2012

[2] Principles of Nano-optics, Lukas Novotny and Bert Hecht, Cambridge University Press, second edition;

参考书:

[1] M. Born and E.Wolf. Principles of Optics. 1999

[2] Nanophotonics, Paras N. Prasad, Wiley-Interscience, 2004

十、大纲撰写人：俞叶峰

十一、任课教师： 俞叶峰

编号：B104C008

课程名称：无线网络与移动计算

英文名称：Wireless Networks and Mobile Computing

一、课程简介

随着网络强国战略和国家信息化发展战略等一系列重点战略和行动的实施，中国信息通信技术发展进入新时代。无线网络与边缘计算技术脱颖而出，成为学术界和产业界的关注热点。本课程是面向信息与通信工程方向的博士研究生开设的一门重要专业课程，为博士研究生开展通信与计算方向的研究奠定扎实的专业基础。本课程结合信息与通信学科的基础理论和专业知识，主要内容包括：无线网络和计算网络的演进、5G 网络架构和关键技术、后 5G 网络的预演技术、云计算和边缘计算的框架和原理、区块链计算网络的框架和原理。

二、课内学时：_32_学分：_2_ （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业：

信息与通信工程

四、预修课程：

通信原理、无线网络技术

五、教学目的：

通过本课程的学习，博士研究生能够掌握主流无线通信和计算网络的基本概念、网络架构、工作原理和关键技术，及其在科研和工程领域中的典型应用场景，为进行相关领域的科学研究打下坚实的基础。

六、德育目标：

通过本课程的教学，培养学生实事求是、理论联系实际的创新精神和能力，使学生了解我国信息通信行业的发展规划和先进成果，坚定走社会主义发展道路的信念，树立民族自豪感、自信心，树立献身科学、追求真理、为中国科技发展而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、课堂表现和课程论文

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 无线网络的演进

1.3 计算网络的演进

1.3 通信与计算的融合现状△

（**思政融入点△：**介绍专家的生平和贡献，培养学生追求真理、坚持创新的精神。）

2 5G 移动通信网络概述（4 学时）

2.1 5G 国内外发展现状△

2.2 5G 网络总体架构*

2.3 5G 无线网络*#

2.4 5G 组网部署

（**思政融入点△：**中国 5G 建设的成效，发扬创新精神。）

3 5G 关键技术（6 学时）

3.1 大规模天线*
3.2 高阶调制
3.3 网络切片
3.4 信道编码*#
4 B5G 预演技术（4 学时）
4.1 太赫兹通信
4.2 智能反射表面*
4.3 语义通信
4.4 网络编码*#
5 网络计算（6 学时）
5.1 计算范式发展
5.2 云计算*
5.3 边缘计算
5.3 移动边缘计算*#
6 区块链计算网络（6 学时）
6.1 概述
6.2 区块链技术原理*
6.3 分布式共识与计算*#
6.4 区块链网络发展现状
7 总结（2 学时）
7.1 通算一体化网络*
7.2 通算融合展望

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：张守国等，5G 无线网络优化实践.清华大学出版社，2021

参考书：朱建明等，区块链技术与应用，机械工业出版社，2018

必读参考资料:

[1] 雷波等，边缘计算与算力网络，电子工业出版社，2020

十、大纲撰写人：时龙

十一、任课教师：时龙

编号：B104C009

课程名称：现代数字信号处理

英文名称：Advanced Digital Signal Processing

一、课程简介

现代数字信号处理作为信息与通信工程专业研究生的一门专业基础课，是在传统数字信号处理基础上，基于概率统计的思想，用数理统计、优化估计、线性代数和矩阵计算等工具，研究有限数据量的随机信号的分析与处理，且系统可能是时变、非平稳、非线性的，它是近代才发展起来的前沿学科。本课程主要讨论基于信号模型分析和处理的基本理论和基本方法；以现代谱估计、自适应滤波、时频分析、压缩感知和稀疏信号处理等为核心内容，介绍现代信号处理的新技术。该课程为众多信号处理的应用领域打下基础，包括通信、声学、图像、雷达、声纳、生物医学等领域的信号处理。

二、课内学时：32 学分：2 （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业：

信息与通信工程

四、预修课程：

信号与系统、数字信号处理、概率论与数理统计

五、教学目的：

本课程的知识目标是使学生掌握现代信号处理的基本理论、方法和应用，并能跟踪和学习新的理论、方法和技术；提高学生运用数学、物理及工程概念及方法发现问题、分析问题和解决问题的能力，以及理论与实际相结合的能力；为学生建立较为完善的现代信号处理的知识体系，掌握信息与通信工程学科的信号分析与处理基本理论和技能；帮助学生了解现代信号处理重要新技术的发展趋势，为从事信息与通信工程及相关电子系统的工程设计打下坚实的基础。

六、德育目标：

在课程的专业知识讲授及学习过程中，培养学生掌握开拓创新的学习方法、团结合作的协作精神和严谨务实的创新创业能力；强化中国优秀传统文化教育在专业理论学习中的重要性，突出习近平新时代中国特色社会主义思想和“四个自信”的认知，培养优秀的思想政治素质、社会公德及职业道德，明确为祖国繁荣强盛而刻苦学习的目标。通过教学过程中思想教育和价值引领，实现教育与科学精神培养的结合，提升信息与通信工程专业研究生的专业思维、创新创业、人文思想的能力，把学生培养成具有正能量的、有用的、合格的社会主义建设专业人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式以课堂教学为主，辅之以专题研讨、平时作业练习、学生演讲与讨论等。课堂教学中通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解现代信号处理的基本原理和方法，专题研讨培养学生的分析解决问题能力。课堂讨论，使学生能更好地融入课堂教学。

考核方式：专题报告（30%）+平时作业（10%）+考试（60%）

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 离散随机信号分析（4 学时）

1.1 随机信号与平稳随机过程

1.2 平稳随机过程的自相关矩阵*

1.3 平稳随机过程的功率谱密度*

1.4 参数估计理论*#

2 功率谱估计与信号频率估计（6学时）

2.1 经典功率谱估计方法

2.2 参数模型功率谱估计*

2.3 MVDR信号频率估计

2.4 基于相关矩阵特征分解的信号频率估计*#

3 维纳滤波与卡尔曼滤波（8学时）

3.1 维纳滤波原理*#

3.2 维纳滤波在信号处理中的应用△

3.3 卡尔曼滤波原理*#

3.4 卡尔曼滤波的推广与应用★△

3.5 自适应滤波★

（**思政融入点△：**通过介绍维纳滤波和卡尔曼滤波在通信和雷达中的应用，展现我国近些年在通信和雷达领域取得的成就，让学生明白社会的发展、国家的进步离不开科技，加深对“科学技术是第一生产力”的理解，激发学生强烈的爱国主义情感，激发学生择国所需，勇于解决“卡脖子”问题的科研精神。）

4 时频分析（8学时）

4.1 时频变换基础

4.2 短时傅里叶变换*

4.3 Gabor变换*

4.4 分数阶傅里叶变换*#

4.5 小波变换*#

4.6 Wigner-Ville变换★

4.7 Cohen类变换★

5 压缩感知理论（6学时）

5.1 稀疏信号与可压缩信号

5.2 压缩感知测量矩阵与可重构条件#△

5.3 稀疏信号重构算法*★

5.4 原子范数与超分辨理论*★

5.4 压缩感知的应用★

（**思政融入点△：**介绍压缩感知理论的提出者之一华人数学家陶哲轩获得菲尔兹奖的经历，培养学生追求真理、献身科学和勇于创新的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材：何子述,夏威,现代数字信号处理及其应用.清华大学出版社,2009

参考书：张贤达,现代信号处理（第三版）.清华大学出版社,2015

胡广书,数字信号处理理论、算法与实现（第三版）.清华大学出版社,2013

必读参考资料:

[1] M. Vetterli, J. Kovacevic, V. K. Goyal, Foundations of Signal Processing. Cambridge University Press, 2014

[2] P. Prandoni and M. Vetterli, Signal Processing for Communications. EPFL Press, 2008

[3] Y. Eldar and G. Kutyniok, Compressed sensing: theory and applications. Cambridge University Press, 2012

十、大纲撰写人：席峰

十一、任课教师：席峰

编号：B104C011

课程名称：雷达通信对抗一体化技术

英文名称：Integration Technology of Radar, Communication and Jamming

一、课程简介

雷达通信对抗一体化是近年出现的一项新兴技术，旨在将雷达、通信、电子战等多种设备集中共用射频、信处等资源，从根本上实现更加全面的系统综合，适应多种不同雷达的作战任务，解决作战平台上越来越多“烟囱式”电子信息系统导致的质量/体积/功耗增加、保障维护困难、各系统相互制约、隐身性能不足等问题。

该课程是面向信息与通信工程、电子信息（通信工程）专业研究生的一门专业课，围绕雷达通信干扰一体化系统概述、雷达通信干扰基本理论、雷达通信一体化设计、雷达干扰一体化设计等内容展开，是对雷达、通信、电子对抗等基础知识的补充和提高，也是学生开阔视野、直接了解专业前沿知识和技术发展现状的必要途径。

二、课内学时：2 学分：32 学时

三、适用专业：

信息与通信工程、电子信息（通信工程）

四、预修课程：

信号与系统、数字信号处理、雷达原理、通信原理

五、教学目的：

课程作为面向信息与通信工程、电子信息（通信工程）专业研究生的专业课程，在传授雷达通信对抗一体化的理论知识和技术的同时，通过多种教学途径和教学环节提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，为培养具有高素质的理工科复合创新人才奠定基础。

通过课程学习使信息与通信工程、电子信息（通信工程）专业研究生了解雷达通信对抗一体化的理论基础与前沿知识，具体教学目标包括：

1、使信息与通信工程、电子信息（通信工程）专业研究生通过对雷达通信对抗一体化专业理论知识、方法和技术的学习，获得相应的理论与工程知识；

2、课程以雷达通信对抗一体化为例，使得研究生掌握电子系统软硬件综合设计思路与通用方法，为其解决所在专业领域的复杂工程问题提供帮助；

3、引导和提高信息与通信工程、电子信息（通信工程）专业研究生自主学习前沿知识及新技术的能力，并养成终身学习的良好习惯。

六、德育目标：

本课程在着眼拓宽学生雷达、通信、电子对抗一体化前沿技术认知的基础上，将具体结合课堂理论教学等课程教学环节，引导学生端正学习态度和认知水平；通过了解掌握雷达、通信、电子对抗一体化前沿技术，客观认识我国综合一体化研究在国际学术领域所处的地位和具有的优势；有效激发学生学习专业知识的热情，培养学生探索未知、追求科学真理、投身科学建设事业、勇于科学创新的责任感和使命感。

课程将围绕信息与通信工程、电子信息（通信工程）专业研究生在思想政治、专业综合素质等方面的培养要求，合理融入中华文明提升民族自豪感，树立正确的社会主义核心价值观和崇高的爱国主义情怀。

在课程的专业知识学习过程中，引导研究生自觉遵守国家相关法律、学术规范及专业

规范。通过专业案例教学培养学生掌握开拓创新的学习方法、团结合作协作精神和严谨务实的创新创业能力；突出习近平新时代中国特色社会主义思想和“四个自信”的认知，培养优秀的思想政治素质、社会公德及职业道德，明确为祖国繁荣强盛而刻苦学习的目标。

通过教学过程中思想教育和价值引领，实现教育与科学精神培养的结合，提升研究生专业知识、创新创业、人文思想的能力，把学生培养成具有正能量的、有用的、合格的社会主义建设专业人才。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授、期末考试

八、教学主要内容:

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 雷达通信干扰一体化系统基本概念*

1.3 雷达通信干扰一体化系统在现代战争中的作用*★

1.4 雷达通信干扰一体化系统设计理论体系*★

（**思政融入点△:** 挖掘技术发展史、科学家故事等资源中蕴含的思政元素，有效帮助学员坚定理想信念，激发学习热情。）

2 雷达、通信、干扰基本理论（8 学时）

1.1 雷达基本理论

1.2 通信基本理论

1.3 干扰基本理论

3 雷达通信一体化设计（12 学时）

3.1 雷达通信频谱复用

3.2 雷达通信一体化系统子载波、辐射功率优化分配*

3.3 双基与 MIMO 系统的雷达通信一体化设计#★

3.4 雷达通信一体化性能评估★

4 雷达干扰一体化设计（12 学时）

4.1 雷达干扰频谱复用一体化波形设计与处理

4.2 雷达干扰共用频谱一体化波形设计与处理*#★

4.3 雷达干扰一体化性能评估★

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《雷达与干扰一体化系统及其共享信号》，张勇，陈天麒 著，西安电子科技大学出版社

参考书:《雷达通信一体化系统射频隐身技术》，时晨光著，电子工业出版社

必读参考资料:

[1] 张明友等,雷达-电子战-通信一体化概论. 国防工业出版社, 2010

十、大纲撰写人: 陆星宇

十一、任课教师: 陆星宇

编号：B104C012

课程名称：新体制探测理论与技术

英文名称：New System Detection Theory and Technology

一、课程简介

新体制探测理论与技术是信息与通信工程学科的专业基础课，本课程内容主要涉及新体制目标探测与识别的基本问题和与其相关的信息获取技术，特别介绍了认知智能雷达探测技术、量子雷达探测、微波光子雷达探测、太赫兹雷达探测等。通过本课程的学习，旨在让学生们从基础理论、探测体制、信号处理并结合实际应用系统掌握相关专业知识，为学生进一步的科学研究奠定良好专业基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

信息与通信工程

四、预修课程:

数字信号处理，电磁场与电磁波，雷达信号理论，天线理论与技术，

五、教学目的:

通过本课程的学习，学生应具有从事信息与通信工程专业领域研究所必需的新体制目标探测与识别的基本理论和专业知识，并在以下方面的能力能得到培养和锻炼:

（1）掌握新体制目标探测基础理论、工作原理等信息与通信工程专业领域所需的基本理论知识，能够正确建立相关探测模型，能够运用这些基本理论知识理解、分析并解决工程领域中的复杂工程问题。

（2）掌握新体制目标探测信号处理方法等信息与通信工程专业领域所需的基本理论知识，能够应用相关知识，识别、表达、并通过文献研究分析探测信号处理相关复杂工程问题，以获得有效结论。

六、德育目标:

通过本课程的学习，启发学生的科学思维推理和分析运算的能力、树立严谨的科学研究态度，培养学生积极探究规律的钻研精神及迎难而上的科学勇气，能联系学到的新体制探测理论与技术来分析并解决实际工程问题。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学

考核方式：平时成绩+考试成绩

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 新体制探测概论（4 学时）

1.1 概述

1.2 新体制目标探测与识别技术的地位与定义

1.3 新体制目标探测与识别技术的发展和未来趋势★

（**思政融入点△：**介绍新体制目标探测与识别技术的发展，特别是国内技术的突破，培养学生不断突破、追求真理、献身科学的精神。）

2 新体制探测目标特性（6 学时）

2.1 地面目标的主要特性*

2.2 空中目标的主要特征*#

2.3 水面与水中目标的主要特征*

3 认知智能雷达探测技术（6学时）

3.1 环境智能感知

3.2 认知波形优化设计#★

3.3 智能目标检测与识别技术*#

4 量子雷达探测技术（4学时）

4.1 量子雷达探测的基本概念与内涵

4.2 量子雷达的传输和散射#

4.3 量子雷达的检测与估计*★

5 微波光子雷达探测技术（6学时）

5.1 微波光子探测的基本概念与特点

5.2 微波/毫米波信号光学产生技术*#

5.3 微波光子信号处理*#★

6 太赫兹雷达探测技术（6学时）

6.1 太赫兹雷达系统组成

6.2 太赫兹雷达信号特点

6.3 太赫兹雷达目标检测

6.4 太赫兹雷达微动目标检测*#★

6.5 太赫兹雷达 ISAR 成像*#

6.6 太赫兹雷达 SAR 成像

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

[1] 左群声, 王彤. 认知雷达导论. 国防工业出版社, 2018.

[2] 江涛. 量子雷达. 国防工业出版社, 2017.

[3] Chi H. Lee. Microwave Photonics. CRC Press, 2013.

[4] 谭庆贵, 蒋炜, 梁栋等. 微波光子技术及应用. 上海科学技术出版社, 2019.

[5] 杨晓波, 皮亦鸣. 太赫兹雷达. 国防工业出版社, 2017.

十、大纲撰写人：肖泽龙

十一、任课教师：肖泽龙

编号：B104C013

课程名称：物联网技术

英文名称：Internet of Things Technology

一、课程简介

物联网引领的科技创新浪潮已经催生出一批新兴行业，正拓展出前所未有的广阔应用领域，并将以可能超过互联网的深刻程度影响全人类的生产和生活方式。受益于云计算、区块链、大数据和人工智能技术的加持，物联网的发展进入了新的阶段。本课程自底层向上全方位介绍物联网，涵盖了 5G 技术、区块链、边缘计算、分布式智能、数字孪生以及工业元宇宙等前沿技术。课程面向博硕士研究生，以课堂讲解、研讨、学术论文阅读等方式，培养学生研究兴趣、普及前沿知识、训练未来从事相关科领域研工作的独立探索能力。课程为 32 学时，包括物联网总体概述、工业物联网与 5G、区块链技术、边缘计算、工业智能以及数字孪生。需具备计算机网络、通信原理等预备知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

信息与通信工程、电子信息（通信工程）

四、预修课程：

计算机网络、通信原理、物联网导论

五、教学目的：

培养学生研究兴趣、普及前沿知识、训练未来从事相关科领域研工作的独立探索能力。

六、德育目标：

结合课程具体内容，介绍我国物联网产业、及涉及的各行业的发展状况，有些行业相对落后，需要努力追赶、拼搏奋斗；有些行业已经达到国际领先地位，为祖国自豪的同时也要知道，这都是前辈们努力奋斗的结果。作为新时代的年轻科技人才，我们仍然要为祖国强盛、人民的幸福生活而不断努力、不懈奋斗，同时这也是我们实现自己人生价值的最好途径。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为课堂讲解、研讨、学术论文阅读；考核方式为撰写课程小论文。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 物联网总体概述（4 学时）

1.1 物联网的概念和内涵

1.2 物联网的发展历程

1.3 物联网与传感网、泛在网、CPS 等概念的关系#;

1.4 物联网的层次体系结构*,

1.5 物联网的关键技术。

（**思政融入点△：**我国物联网的发展历程、国家对物联网产业的重视和年轻人的个人发展机遇。）

2 工业物联网与 5G 技术（6 学时）

2.1 工业现场总线

2.2 工业以太网

2.3 时间敏感网络

2.4 工业无源光网络

2.5 工业 SDN
2.6 工业无线网络
2.7 5G 关键技术*
2.8 5G 组网技术*
2.9 5G 专网*

（**思政融入点△：**从 3G 到 5G，我国无线通信领域从跟踪到引领；华为的发展、霸权主义的野心。）

3 标识解析与区块链技术（4 学时）
3.1 标识解析架构
3.2 标识编码技术*
3.3 工业标识载体技术
3.4 标识互操作技术
3.5 基于标识的区块链对于工业的价值
3.6 区块链体系架构*
3.7 区块链参考模型与关键技术*
3.8 工业区块链应用

4 边缘计算与云边协同技术（4 学时）
4.1 边缘计算需求与意义
4.2 边缘计算体系架构
4.3 边缘计算资源调度与算法#
4.4 边缘计算系统实例
4.5 边缘智能*★
4.6 云边端协同架构*
4.7 边缘计算安全与隐私★

5 工业物联网平台技术（4 学时）
5.1 工业互联网平台内涵
5.2 工业互联网平台的技术路线
5.3 工业互联网平台应用场景
5.4 国内外平台介绍
5.5 工业互联网平台架构以及开发技术*
5.6 基于工业互联网平台的跨企业交易平台设计#
5.7 基于工业互联网平台的多方安全计算与数据共享平台设计#★

6 工业大数据与人工智能（6 学时）
6. 1 工业大数据发展现状
6.2 工业大数据参考架构
6.3 工业大数据关键技术*
6.4 工业大数据分析与治理
6.5 人工智能技术简介
6.6 人工智能对工业互联网的发展价值
6.7 深度学习在工业诊断中的应用#
6.8 强化学习在工业决策中的应用#
6.9 基于云网端融合的分布式智能体系#★

7 数字孪生与工业元宇宙（4 学时）
7.1 数字孪生技术对工业互联网的发展价值

7.2 数字孪生技术和标准体系*

7.3 数字孪生在工业领域的应用场景

7.4 工业元宇宙概念★

7.5 工业元宇宙的关键技术*★

7.6 区块链与工业元宇宙★

7.7 VR 与工业元宇宙★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：工业互联网导论，张忠平，科学出版社，2021

参考书：边缘计算，施巍松，科学出版社，2021

必读参考资料:

十、大纲撰写人：李骏、曾振平

十一、任课教师：曾振平

编号：B104C016

课程名称：雷达系统分析与建模

英文名称：Radar system analysis and modeling

一、课程简介

雷达是利用电磁波探测目标的电子设备。雷达发射电磁波对目标进行照射并接收其回波，由此获得目标至电磁波发射点的距离、距离变化率（径向速度）、方位、高度等信息。由于其全天候、全天时、具有一定穿透性的特点，在军事和民用邻域都得到了广泛地应用。本课程简单介绍了基础雷达系统的概念，重点分析了不同体制雷达信号的发射、接收、调制与解调等基础信号处理过程。在理论教学的基础上，通过引入实验课程，结合相关软件代码让学生实际体验雷达系统的分析与建模。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

信息与通信工程等

四、预修课程：

雷达原理、信号与系统、数字信号处理、雷达信号理论、现代信号处理等

五、教学目的：

雷达系统分析与建模是信息与通信工程研究生的专业选修课。它是在雷达信号理论的深入和发展。本课在学习雷达系统的基本原理和结构的基础上，在 RadarSimPy 平台下实现雷达信号的软件仿真和信号建模。让学生在实践中熟悉雷达基本知识，重点了解多普勒雷达，调频连续波，调相连续波雷达，时分复用多发多收雷达系统的概念及其特点与发展，掌握现代雷达主要设计思想与关键技术，为科研工作打下扎实基础。为后续信号处理打下基础。

六、德育目标

依据学校的培养目标，要从培养大批合格的社会主义事业的高层次雷达专门人才的根本任务出发设计德育目标。提高研究生的整体素质，远大的理想，顽强的意志，强烈的责任感，饱满的情绪，高尚的人格。良好的道德必然对研究生的学习成绩、工作成效、创造成就带来极其重要的印象，是提高智力的精神动力。

七、教学方式及考核方式：采用多媒体教学，有配套的上机实验

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 绪论（2 学时）

1.1 Python 的介绍

★1.2 RadarSimPy（Radar Simulator for Python）的介绍

2 雷达基础导论与建模（6 学时）

2.1 CW 雷达

*2.2 FMCW 雷达

2.3 PMCW 雷达

*2.4 波形设计

2.5 “RadarSimPy”设计案例研究-实习 1

*3 雷达信号处理分析与仿真（4 学时）

*3.1 线性系统与复信号

3.2 相位噪声

3.3 微多普勒信号估计

3.4 “RadarSimPy”设计案例研究-实习 2

*4 雷达目标截面积（RCS）分析与仿真（8 学时）

4.1 RCS 定义

4.2 简单物体的RCS

#4.3 复杂目标的RCS

4.4 “RadarSimPy”设计案例研究-实习 3

#5 相控阵天线分析与建模（8 学时）

5.1 方向性、功率增益和有效孔径

5.2 近场和远场

*5.3 通用阵列

5.3.1 线性阵列

5.3.2 平面阵列

#5.4 多输入多输出(MIMO)

5.4.1 非自适应波束形成

5.4.2 自适应阵列处理

5.4.3 空时自适应处理

5.5 “RadarSimPy”设计案例研究-实习 4

★6 雷达系统典型场景分析与建模（4 学时）

6.多径效应

6.2 运动目标追踪

6.2.1 动目标显示（MTI）

6.2.2 恒虚警率（CFAR）

6.3 “RadarSimPy”设计案例研究-实习 5

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:《雷达系统分析与建模》，David K.Barton 等，电子工业出版社

参考书:

1、《雷达信号分析与处理》，朱晓华，国防工业出版社

2、《雷达系统设计 Matlab 仿真》，Bassem.R.Mahafza 等，电子工业出版社

3、《雷达系统分析与设计》，Bassem.R.Mahafza，电子工业出版社

必读参考资料:《Python 编程 从入门到实践》埃里克·马瑟斯，人民邮电出版社

十、大纲撰写人：朱晓华、洪弘、丁传威、张力

十一、任课教师：赵恒、周庆、丁传威、张力

编号：B104Z001

课程名称：光电子信息物理与技术进展

英文名称：Development of Opto-Electronic Information Physics and Technique

一、课程简介

光电子信息物理与技术进展面向光学工程、物理电子学等学科，主要介绍光电子发射的最新理论，着重介绍各种紫外真空光电探测和成像技术、可见光波段真空光电探测和成像技术、近红外真空光电探测和成像技术、真空光电探测和成像器件的测试与评价等内容取得的最新进展,并对存在的问题进行讨论和分析。结合我国高能粒子探测、太空遥感探测等，新型光电光电子材料和元器件产业，新型光子功能材料和非线性光学材料与器件，能量光电子产业等方面的发展前景进行分析与讨论。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

光学工程，物理电子学，微电子学

四、预修课程:

半导体物理，光电器件

五、教学目的:

基于光电发射的探测和成像技术在微弱光辐射探测和成像领域具有明显的优势和潜力。本课程介绍涵盖紫外到红外波段的真空光电探测和成像技术。通过本课程的学习使学生了解光电发射的基本原理，掌握光电探测和成像器件和系统的结构和制备技术，在此基础上，重点学习基于光电子发射原理的紫外、微光和近红外光电探测和成像器件的最新进展。

六、德育目标:

（描述根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，仿宋五号）

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授和讨论相结合。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿，△表示“思政融入点”)

1 光电发射的基本理论*（8 学时）

1.1 体积效应与表面效应

1.2 金属材料与非金属材料的比较

1.3 半导体的光电发射

1.4 热电子发射

1.5 场致电子发射

2 光电发射材料△（4 学时）

2.1 金属光电发射材料

2.2 半导体光电发射材料

2.3 光电发射材料的测试和评价

（**思政融入点△：**介绍吴全德院士的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 紫外真空光电探测和成像技术（4 课时）

3.1 概述
3.2 紫外真空光电探测器件
3.3 紫外真空光电成像器件*★
3.3.1 非日盲型紫外真空光电成像器件
3.3.2 日盲型紫外真空光电成像器件
3.4 紫外真空光电探测和成像器件的应用*★
4 可见光波段真空光电探测和成像技术（6课时）
4.1 概述
4.2 可见光波段真空光电探测器件
4.2.1 真空光电二极管
4.2.2 打拿极光电倍增管
4.2.3 MCP-PMT*★
4.3 微光像增强器*△
4.3.1 微光像增强器分类
4.3.2 微光像增强器工作原理
4.3.3 微光像增强器制备工艺
4.4 微光像增强器的应用
（**思政融入点△：**介绍周立伟院士的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
5 近红外真空光电探测和成像技术（4课时）
5.1 概述
5.2 近红外真空光电探测器件
5.3 近红外真空光电成像器件#★
5.4 近红外真空光电探测和成像器件的应用★
6 真空光电探测和成像器件的测试与评价（6课时）
6.1 直视式真空光电探测和成像器件的测试与评价
6.1.1 光电倍增管的测试与评价△
6.1.2 紫外像增强器的测试与评价★
6.1.3 微光像增强器的测试与评价*
6.1.4 近红外像增强器的的测试与评价
6.2 电视式真空光电探测和成像器件的测试与评价
6.2.1 微光 ICCD 的测试与评价*
6.2.2 ICMOS 的测试与评价★
6.2.3 紫外 ICCD 的的测试与评价★
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造中微子探测器的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] A.H.Sommer, Photoemissive Materials: Preparation, Properties, and Uses. John Wiley & Sons, Inc.
[2] Dennis G. Fisher, Ramon U. Martinelli, Negative electron affinity materials for imaging devices. Advances in Image Pickup and Display.
[3] Illes P. Csorba, Image Tubes. Howard W. Sams&Co, Inc.

参考书:

[1] Lambert M Surhone, Miria T Timpledon, Susan F Marseken, Surhone Lambert M, Tenonoe Mariam T, Henssonow Susan F. Photocathode. Betascript Publishing. 2013

[2] Robert G. Hunsperger, Photonic Devices and Systems. Marcel Dekker Inc. 1994

必读参考资料:

[1] 常本康, GaAs 光电阴极.北京：科学出版社. 2017

[2] 常本康, 多碱光电阴极.北京：兵器工业出版社. 2019

十、大纲撰写人： 张俊举 张益军 钱芸生 富容国 刘磊 高建坡

十一、任课教师： 张俊举 张益军 钱芸生 富容国 刘磊 高建坡

编号：B104Z002

课程名称：雷达理论与技术新进展

英文名称：New development of radar theory and technology

一、课程简介

雷达通过接收电磁波辐射到目标后经过反射或折射后的电磁波进行目标检测和参数估计的电子设备，在国防和民生领域有着广泛的应用，尤其在国防领域起到不可或缺的作用和电子对抗，促进了雷达的理论和技术不断更新和发展，包括功能、性能的不断提高。雷达是一种目标探测设备，用到信号产生、调制解调、放大、滤波和其他复杂的信号处理理论和方法，涉及天线、发射、接收、信号处理器及终端显示等硬件，主要和信息与通信工程学科关联。主要的教学内容有：雷达成像、目标智能学习和识别、无源雷达、MIMO 雷达、雷达干扰和抗干扰、机动目标数据处理等理论和技术的最新研究进展。实施教学时还要根据当时的研究热点进行适当的调制和补充。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

信息与通信工程（通信与信息系统，信号与信息处理）、电子科学技术、电磁场和微波技术

四、预修课程：

数字信号处、雷达原理、雷达信号分析与处理

五、教学目的：

通过本课程的学习，进一步明确雷达理论与技术的最新发展和研究成果，明确未来发展趋势和自己的研究方向，进一步明确雷达在现代战争和经济民生等领域的重要作用；雷达技术和理论日新月异，以适应快速发展和日益复杂的现代战争需求。

六、德育目标：

雷达在国防和民生经济领域的作用事关国家安全和重要的经济领域，通过宣传我国前辈的努力和无私奉献精神，我国雷达的发展成就，培养学生的爱国情怀，增强民族自信和自豪，结合党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，培养学生为我国国防雷达和民生民用雷达的发展做出贡献。

七、教学方式及考核方式：

讲课、研讨、交流、老师和学生报告结合。

八、教学主要内容：

1 绪论（6 学时）

1.1 世界雷达起源和发展

1.2 中国雷达发展和研究现状*

1.3 雷达行业特点、国内雷达从业人员专业队伍现状

1.4 雷达技术发展概述*

雷达二维、三位成像、智能学习和雷达目标识别、MIMO 雷达、反隐身雷达、天波雷达、无源雷达、机动目标跟踪、超高速目标检测。

（**思政融入点△：**介绍张治中、张光义、保铮等院士的生平和对雷达研究的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 雷达成像（6）

2.1 雷达二维、三维成像原理★*

2.2 雷达成像主要研究理论和技术*

2.3 雷达自聚焦技术和方法★

2.4 雷达成像新体制、层析 SAR、微波视觉技术#

3 雷达发展专题（12 学时）

3.1 雷达目标识别理论与技术#*

3.2 雷达机动目标数据处理技术#

3.3 智能雷达

3.4 MIMO 雷达

3.5 高速目标检测挑战和检测理论

3.6 雷达干扰与抗干扰理论和方法

（思政融入点△：通过介绍日新月异的雷达理论和技术的发展，激发学生的研究热情，为祖国雷达事业发展做贡献，增强事业感和成就感。）

4 学生学习成果报告和交流（8 学时）★

通过课程学习、结合学生的导师安排的研究课题，制作交流 PPT 在同学和老师面前进行报告交流，要求所有同学提出问题，作为成绩评定依据

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

刊物论文、媒体视频

十、大纲撰写人：苏卫民

十一、任课教师：苏卫民、陆星宇

编号：B104Z005

课程名称：通信理论与技术新进展

英文名称：New Advances in Communication Theory and Techniques

一、课程简介

本课程的授课对象为通信工程专业的博硕士研究生，属专业选修课。本课程是在学生掌握了专业基础课的知识之后，让学生对现代通信技术的发展概况、重要研究方向和一些重要的新型通信技术或系统的基本原理、组成、特点及关键技术有较为全面的了解，为以后从事或开展通信工程相关的研究打下良好的基础。主要教学内容包括：无线通信中的安全技术新进展、协议序列、联邦学习、蜂窝网络中的 P2P 技术、中继协作技术、量子信息通信、无线传感网络中的定位技术、移动通信的未来演进、6G 技术关键指标体系、 WiFi 标准与物理层技术演进。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

信息与通信工程

四、预修课程：

随机信号处理、矩阵理论、数字通信、无线通信原理

五、教学目的：

了解和掌握数字通信理论与技术的发展动态

六、德育目标：

结合本课程教学内容，融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

教学方式采用讲座与研讨的形式；考核则采用撰写结合个人研究方向的最新文献综述的方式

八、教学主要内容：

1. 通信网中安全技术新进展
2. 协议序列及其在通信系统的应用
3. 联邦学习及其在通信领域中的应用
4. 5G 通信热点技术
5. 蜂窝网络中的 P2P 技术
6. 中继协作技术的过去、现在与未来
7. 量子信息通信
8. 无线传感网络中的定位技术（**思政融入点△：**北斗导航系统的重要性；定位技术有时会导致泄密，时时处处人人都应注意保护国家安全、保守国家秘密。）
9. 移动通信发展的几点反思及其未来演进
10. 6G 发展愿景与关键技术指标体系（**思政融入点△：**从 3G 到 5G，我国无线通信领域从跟踪到引领；华为的发展、霸权主义的野心。）
11. WiFi 标准与物理层技术演进

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：无

参考书:

[1] Erik Dahlman, Stefan Parkvall and Johan Skold, LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband, Second Edition, Elsevier Press, Dec. 2013.

[2] Savo Glisic and Beatriz Lorenzo, Advanced Wireless Networks: Cognitive, Cooperative & Opportunistic 4G Technology, Wiley Press, July 2009.

[3] Ian F.Akyildiz , Mehmet Can Vuran , Wireless Sensor Networks (Advanced Texts in Communications and Networking), Wiley press, April 2013.

[4] David Tse Pramod Viswanath , Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge University Press, August 2009.

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：李骏、张伟斌、钱玉文、曾振平

十一、任课教师：曾振平、邹骏、钱玉文、张一晋、马川、林艳、贾林琼

编号：B104Z008

课程名称：信号处理理论与技术新进展

英文名称：New Progresses in Signal Processing Theory and Technology

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

信息与通信工程,电子科学与技术。

三、预修课程:

数字信号处理，雷达信号理论，通信原理。

四、教学目的:

课程主要介绍信号处理与雷达领域的最新发展与热点话题，以及信号处理新方法与新技术。 通过课程使学生了解信号处理的最新动态和相关技术手段，为后续课题研究奠定基础。

五、教学方式:

授课，讲座与研讨。

六、教学主要内容及对学生的要求:

主要内容:

1. 广义采样理论与技术

主要介绍广义采样与重构基本理论、B-样条与插值、抽样与小波变换、抽样与压缩感知理论与进展。

2. 时频信号分析与小波变换

主要介绍 Fourier 变换、时频分析、连续小波变换和经验模态分解等信号处理与分析最新发展与基本理论。

3. 雷达与信号处理新技术

主要介绍各种雷达系统及其关键技术、最新雷达体制及其信号处理技术、雷达成像技术和雷达信号处理发展动态。

4. 微弱信号处理理论及新技术

主要介绍微弱信号检测基本原理，常见的干扰噪声与处理方法，基于相干检测和自适应滤波的信号处理方法，以及使用混沌检测的关键性技术及应用情况。

5. AI 在信号处理领域新进展

课程主要包括涵盖了统计信号处理的新理论框架，主要内容语音识别、活动识别、事件检测、压缩感应和稀疏信息检索，生物医学数据分析等关键领域的应用。

对学生的要求:

1. 积极完成课后练习;
2. 积极参与相关课堂专题讨论，完成老师要求的专题报告。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. Unser, M. Sampling—50 Years After Shannon. Proceedings of the IEEE, April 2000,88 (4): 569 – 587.

2. Unser, M. A general sampling theory for nonideal acquisition devices. IEEE Transactions on Signal Processing,1994,42(11):2915-2925..

3. E.J. Candès，and M.B. Wakin, An Introduction To Compressive Sampling. IEEE Signal Processing Magazine,2008,25(2):21-30.
4. 高晋占. 微弱信号检测. 清华大学出版社有限公司, 2004.
5. 邱锡鹏 神经网络与深度学习 机械工业出版社 2021
八、大纲撰写人：宋耀良，洪弘。
九、任课教师：宋耀良，洪弘。

编号：B104Z010

课程名称：电磁理论进展

英文名称：Research Progress of Electromagnetic Theory

一、课程简介

本课程系统地讲述了应用电磁理论的基本理论，着重选择了与近代进展及应用密切相关的难度较高的问题。分别介绍计算电磁学的历史、现状与未来、涡旋电磁波的研究进展、电磁场在电波传播问题中的应用、特征模理论的研究进展、雷达成像技术研究进展、电磁干扰研究进展以及机器学习在电磁理论中的应用，结合国内外文献介绍发展近况，提出工程难点问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电磁场与微波技术

四、预修课程：

高等电磁场理论、计算电磁学

五、教学目的：

本课程讲述应用电磁理论的国际最新进展，着重选择与近代进展及应用密切相关的难度较高的问题，选取期刊杂志上电磁领域代表性论文成果作为代表，内容涉及天线、电波传播、电磁理论、计算电磁学等领域的理论及技术的前沿知识。通过教学，着重培养学生对学术前沿及其所涉及的理论的认识与理解。

六、德育目标：

根据课程教学内容，列举典型人物实例，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，培养学生的民族及学校自豪感。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课教学及前沿讲座、课程报告

八、教学主要内容：

1 计算电磁学的历史、现状与未来（4 学时）

1.1 概述

1.2 挑战性问题*

1.3 工程应用*★

1.4 电磁场理论的应用情况及难点★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 涡旋电磁波的研究进展（4 学时）

2.1 概述

2.2 通信领域中的应用★

2.3 超分辨雷达成像*★

2.4 目标的旋转角速度信息获取*★

2.5 产生方法及判别方法*#

3 电磁场在电波传播问题中的应用（4 学时）

3.1 概述

3.2 射线追踪方法

3.3 抛物线方程方法*

3.4 工程应用*#★

4 特征模理论的研究进展（4学时）

4.1 概述

4.2 基本理论*

4.3 在天线设计中的应用*#★

4.4 在散射问题中的应用*#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，着重讲述我国进年来取得的成效，培养民族自豪感。）

5 雷达成像技术研究进展（4学时）

5.1 概述

5.2 星载合成孔径雷达（SAR）*#

5.3 逆合成孔径雷达（ISAR）*#

5.4 信号处理技术*

5.5 系统实现及应用★

6 机器学习在电磁理论中的应用（8学时）

6.1 概述

6.2 在微波电路设计中的应用*#

6.3 在目标电磁特性获取中的应用*#

6.4 在微波遥感中的应用*#

6.5 在目标识别中的应用*#

6.6 发展趋势预测*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] J.-M. Jin. Theory and Computation of Electromagnetic Fields. John Wiley & Sons. 2010.

[2] 哈林登著，孟侃译.正弦电磁场.上海科技出版社，1984年

[3] J. A. Stratton. Electromagnetic Theory. New York: Mcgraw-Hill, 1941

[4] C. A. Balanis. Advanced Engineering Electromagnetics. John Wiley & Sons. 1989.

[5] 张善杰. 工程电磁理论. 北京：科学出版社; 2009年

十、大纲撰写人：何姿

十一、任课教师：何姿

编号：B104Z011

课程名称：现代光电信息技术进展

英文名称：Progress of modern Optoelectronic Information Technology

一、课程简介

光电信息技术是一门涉及很多学科的交叉性综合性研究技术，这一技术中所包含的内容也较为广泛。光电信息技术的发展,为社会经济带来了促进作用,更多的科技成果得到了转化和应用,为科技的进一步发展提供了基础保障,更好的改善了人们的生活和对物质世界的认识,因此,研究光电信息技术是非常具有科学前瞻性理念，给很多领域的发展带来了新的思路与方向，这样的融合应用给这些领域带来了新的发展思路，且信息技术的应用情况已经成为一个国家综合实力的重要评判标准。了解光电信息处理技术，并且将其融入到目前的产业化生产中，对经济效益以及安全性都是一个重大飞跃。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

光学工程、物理电子学的研究生

四、预修课程:

应用光学、物理光学、固态物理、半导体物理

五、教学目的:

通过本课程的学习，使得学生了解现代光电信息技术门类，核心的技术内容，以及未来的发展趋势。

六、德育目标:

在教学的过程中要不断灌输学生解放思想、实事求这些思考问题解决问题的方法论。同时以课程学习为契机，将中国传统文化、社会主义核心价值观与专业内容有机融合，深化对对社会主义核心价值观的理解。

七、教学方式及考核方式:

教学方式为课堂授课，考核方式为开卷考试。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 光电信息技术物理基础（5 学时）

1.1 麦克斯韦方程

1.2 应用光学与物理光学

1.3 固态物理学

1.4 半导体物理学

1.5 激光理论

（**思政融入点△：**分析物理理论的同时，应用马克思主义哲学观，告诉学生要寻找万物之间的内在规律与关联性。）

2 夜视成像技术（8 学时）

2.1 真空管微光成像技术及最新发展趋势

2.2 固态微光成像技术及最新发展趋势*

2.3 红外热成像技术及最新发展趋势*

2.4 夜视信号处理技术及最新发展趋势*

（**思政融入点△：**基于夜视成像的过程，引申来分析夜视技术在现代战争中的应用，灌输爱国主义热情。）

3 激光探测技术（5学时）

3.1 激光雷达技术及最新发展趋势★

3.2 激测距技术及最新发展趋势

3.3 高能激光技术及最新发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 计算成像技术（8学时）

4.1 计算成像原理与方法

4.2 计算成像在显微领域的应用*★

4.3 计算成像在三维成像领域的应用★

4.4 计算成像在军用探测领域的应用*★

（**思政融入点△：**利用数学是解决一切科学问题的基础，灌输学生要扎实自己的基础知识，为国家做贡献。）

5 军用目标光学探测（6学时）

5.1 激光告警技术及最新发展趋势

5.2 红外告警技术及最新发展趋势*

5.3 军用搜索与跟踪系统及最新发展趋势*

（**思政融入点△：**通过光电技术应用带实际问题的分析，激发新时代的青年学习热情，树立正确的价值观。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

[1] 张记龙,现代光电信息技术及应用. 国防工业出版社, 2010

[2] 雷玉堂,光电信息技术，电子工业出版社，2016

十、大纲撰写人：钱惟贤

十一、任课教师：钱惟贤

编号：B104Z013

课程名称：现代光学测试新进展

英文名称：Progresses in Modern Optical Testing

一、课程简介

本课程为光学工程学科博士选修课，主要讲授现代光学测试的基本原理、应用与前沿技术。课程内容如下：1）现代干涉测试新进展，以经典的迈克耳孙干涉仪为例，介绍光学干涉原理与技术的发展历史、现代干涉测量的典型案例以及相干性在光学测试中的应用；2）数字全息技术与数字散斑技术，介绍光学全息术与散斑干涉计量技术在现代光学测试中的应用；3）现代光学测试专题讨论，包括光纤干涉传感技术、条纹投影技术、光学相干层析技术等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

光学工程，光学测试科学与仪器，仪器仪表工程

四、预修课程：

物理光学、应用光学、傅里叶光学

五、教学目的：

通过本课程学习，使学生了解现代光学测试技术发展的现状与趋势，了解光学测试的原理与应用，为学生在校期间的科研与将来的工作提供理论与技术基础。

六、德育目标：

结合现代光学测试技术的发展历史，了解中国当代科学家对现代光学测试技术的贡献，增强学生的文化自信；通过讲述现代光学测试技术的在我国重大工程方面的应用，结合国家中长期科学发展规划，使学生了解我国建国以来尤其是改革开放以来在光学领域的重大成就以及未来的奋斗方向，增强学生的民族自豪感，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学，课堂讨论。

考核方式：平时作业，期末小论文。

八、教学主要内容：

1. 现代光学测试技术综述（2 学时）

领域与特点，技术特色，技术现状方法的选择，技术发展的方向。

（思政融入点△：结合现代光学测试技术的发展历史，了解中国优秀科学家的代表（王大珩、蒋筑英、潘君骅、崔向群等）对现代光学测量技术的贡献）

2. 现代光学干涉技术进展（10 学时）

2.1 现代干涉仪在长度测量中的应用*#

2.1.1 激光干涉长度与位移测量

2.1.2 纳米形貌测量

2.2 现代干涉仪基于光学相干性的应用*#★

2.2.1 基于空间相干性的测试

2.2.2 基于时间相干性的测试

（思政融入点△：通过现代光学时空干涉技术的测量原理和测量方法等内容的讲述，使学生了解唯物辩证法、理论与实践的关系等马克思主义基本原理在光学领域内的应用，促进学生对马克思辩证唯物主义思想的理解；）

2.3 天文光干涉及应用*#★

3. 基于光学信息处理的现代光学测试（8 学时）

3.1 光学全息干涉测试与数字全息干涉测量*#

3.2 散斑干涉测量*★

4. 现代光学测试专题讨论（12 学时）

4.1 三角法投影法测量*★

4.2 显微图像测量★

4.3 光纤干涉测试

4.4 数字条纹投影轮廓测量*★

4.5 光学测速*★

4.6 光学相干层析技术*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

P.Rastigi. 数字光学测量技术和应用. 北京：国防工业出版社，2018.10

参考书:

[1] 阿·多涅斯. 激光测量技术:原理与应用. 武汉：华中科技大学出版社，2017.06

[2] M. Servin, J. Quiroga, J. Padilla. Fringe pattern analysis for optical metrology. Wiley-VCH, 2014.

[3] R.S. Sirohi. 光学计量导论. 国防工业出版社，2020.12

必读参考资料:

[1] J.C. Wyant. Optical Test. Optical Sciences Center, University of Arizona, 2016

[2] D. Malacara, et al. Interferogram analysis for Optical testing. 2nd.Ed.,Marcel Dekker, Inc, New York, 2005

[3] 刘东. 光电干涉检测技术. 浙江大学出版社, 2020.07

[4] 杨甬英，凌瞳. 新型共路干涉仪. 浙江大学出版社, 2020.09

十、大纲撰写人：陈磊

十一、任课教师：陈磊，韩志刚，郑东晖

编号：B104Z001

课程名称：物理电子器件与系统进展

英文名称：Progresses in Physical and Electronic Devices and System

一、课程简介

《物理电子器件与系统进展》课程所介绍物理电子器件的分类、原理、特点、结构、性能、应用和发展动向，是光电技术的基础和必备知识，也是从事微电子技术、光电子技术、半导体物理与器件必不可少的专业课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

物理电子学/微电子学，光学工程

四、预修课程:

半导体物理、固体物理

五、教学目的:

本课程的授课对象是光学工程、物理电子学专业的博士研究生，物理电子器件是现代电子技术的基础，本门课的目的是使学生掌握各种常用物理电子器件的工作原理、性能参数，学习物理电子器件的基本设计方法，并了解最新的物理电子器件发展方向及制作工艺。

六、德育目标:

根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，着重介绍中国传统科学在微观领域的历史贡献和地位,介绍中国近年在物理电子器件与系统方面的成就,强调老前辈做出的巨大贡献。树立自信、自强的理念，主张中国丰富的资源要合理利用，科学利用，造福后代。在未来发展中，强调尊重自然规律，强调科学方法,充分运用数学知识，实现跨维度思维。勇于接受新思想，科学探索中要有耐心细致的工作作风,吸收传统文化，中外融合。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授和讨论相结合。通过课堂教学，使学生熟练掌握物理电子器件的工作原理，以及常用工艺手段。要求学生在上课器件收集最新物理电子器件相关理论及工艺创新，并在课堂进行展示，作为平时成绩。期末结合上课内容，自选一个角度，提交论文，归纳总结或者提出创新方法。分数评定平时成绩加期末论文各占 50%。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。涉及课程思政融入的内容，需标注思政融入点，并简述该教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的知识点，用“思政融入点△”标记；思政融入点至少填写 2 条)

1 半导体基础（4 学时）(思政融入点△：国内在半导体领域的长足发展）

1.1 半导体中的载流子

1.2 掺杂原子与能级

1.3 非本征半导体

1.4 施主和受主的统计学分布

1.5 电中性状态

1.6 费米能级的位置

2 载流子输运现象（4 学时）

2.1 载流子的漂移运动
2.2 载流子扩散
2.3 杂质梯度分布
2.4 霍尔效应
3 pn 结二极管（6 学时）
3.1 pn 结的基本结构
3.2 pn 结电流
3.3 产生/复合电流
3.4 结击穿
3.5 电荷存储与二极管瞬态
3.6 隧道二极管
4 金属半导体和半导体异质结（4 学时）
4.1 肖特基势垒二极管
4.2 金属/半导体的欧姆接触
4.3 异质结
5 金属/氧化物/半导体场效应晶体管（4 学时）
5.1 双端 MOS 结构
5.2 电容/电压特性
5.3 MOSFET 基本工作原理
5.4 频率限制特性
5.5 CMOS 技术
6 结型场效应晶体管（4 学时）
6.1 JFET 概念
6.2 器件的特性
6.3 非理想因素
6.4 等效电路和频率限制
6.5 高电子迁移率晶体管
7 光器件（6 学时）
7.1 光学吸收
7.2 太阳能电池
7.3 光电探测器（思政融入点△：介绍中国近年在光电探测材料上的成就）
7.4 光致发光和电致发光
7.5 光电二极管
7.6 激光二极管

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：半导体物理与器件（第三版）（美）尼曼 赵毅强（译）电子工业出版社，2010

参考书：《半导体物理与器件—基本原理》（第三版），[美]Donald A.Neamen，清华大学出版社，2004 年。

《微电子技术基础—双极、场效应晶体管原理》，曹培栋，电子工业出版社，2004 年。

必读参考资料：《半导体物理学》（第六版），刘恩科等，电子工业出版社。2003 年

十、大纲撰写人：刘磊

十一、任课教师：刘磊

编号：B104Z017

课程名称：现代微波毫米波技术

英文名称：Modern Microwave and Millimeter Wave Techniques

一、课程简介

本课程主要面向电磁场与微波技术和信息与通信工程专业研究生开始，课程隶属于电子科学与技术学科背景，主要涉及的教学内容包括介绍国内外在微波毫米波技术领域的研究现状和发展趋势；从微波毫米波新加工和集成工艺、新电路材料、电路原理解析、针对不同场景的应用拓展四个层面加以概述和总结。本课程的开设能够拓展研究生在现代微波毫米波技术领域的研究视野，有助于学生领会科学研究方法和技能，树立从事研究的科学思维，最终促进学生在本领域取得丰富的研究成果。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电磁场与微波技术、信息与通信工程

四、预修课程：

电磁场与电磁波、微波技术、高等电磁理论、 射频电路理论与技术

五、教学目的：

本门课程主要是微波技术领域相关技术发展现状及趋势的专题讲座。通过这门课程的讲授，可以让学生对目前微波毫米波技术领域的一些新发展新方向有较好的掌握及了解，进一步拓宽学生在这一领域的知识面，有助于学生领会科学研究方法和技能，树立从事研究的科学思维，最终促进学生在本领域取得丰富的研究成果。

六、德育目标：

本课程教学内容所涉及到的我国在微波毫米波技术领域所取得的重要成就有利于学生树立中国特色社会主义的“制度自信”和“文化自信”；课程教学内容中介绍的新中国成立以来，老一辈科研工作者为国奉献的光辉事迹能够激励学生的爱国热情和民族自豪感，为祖国培养有理想、有担当的新一代专业人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：专题讲座、课程讲授；考核方式：设计报告

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

专题 1. 新型微波毫米波传输线（4 学时）

本专题主要介绍近年来出现的新型微波毫米波传输线，介绍其优点，特性分析，结构设计及在电路和系统中的应用。

1. 常规微波毫米波传输线技术回顾
2. 平面集成波导的结构
3. 平面集成波导的分析与设计
4. 基于平面集成波导的电路及系统*
5. 其他的新型传输线（如 DSPSL 等）

（**思政融入点△：**介绍我国著名科学家林为干先生的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

专题 2. 基于半导体工艺的微波毫米波集成电路（2 学时）

本专题针对传统的电路集成技术，分析新型集成电路的发展趋势，介绍当前流行的几种新型集成电路，并重点介绍基于第三代新型半导体材料 GaN 的集成电路的研究现状。

1. 半导体材料及工艺

1.1 三代半导体材料的发展

1.2 几种半导体的工艺

2. 微波晶体管集成电路的发展概况

2.1 晶体管的发明

2.2 晶体管集成电路的发展

3. GaN 集成电路技术

3.1 基于 GaN HEMT 的微波混合集成电路

3.2 基于 GaN HEMT 的微波单片集成电路

3.3 基于 GaN HEMT 大微波组件及系统*

4. 未来集成电路的前景展望

（**思政融入点△：**介绍我国在半导体工艺所面临的技术垄断和“卡脖子”现状，激励学生自立自强、为国奉献的奋斗精神。）

专题 3. 基于 LTCC 的微波毫米波无源电路与系统（4 学时）

本专题针对微波毫米波电路集成化、模块化和小型化的发展趋势，结合 LTCC 工艺的技术特点和发展趋势，重点介绍基于 LTCC 的微波毫米波无源电路与系统的研究现状及发展趋势，重点介绍无源电路与系统的结构设计与建模。

1. LTCC 工艺及加工技术

2. 基于 LTCC 的滤波电路*

2.1 基于 LTCC 的宽带滤波器

2.2 基于 LTCC 的窄带滤波器

3. 基于 LTCC 的功分及平衡电路*★

3.1 基于 LTCC 功分滤波电路

3.2 基于 LTCC 的平衡电路与系统

4. 融合 LTCC 工艺的微波毫米波无源系统

专题 4、新型天线技术（4 学时）

本专题针对传统天线存在的技术局限，分析新型天线技术的发展趋势，介绍新型天线的几个关键技术，并重点讲述人工磁导体及左手材料等超材料天线的研究现状。

具体章节分配如下:

1 新型天线技术的发展趋势分析

2 新型天线关键技术分析

2.1 小型化天线技术*★

2.2 多制式天线技术

2.3 有源天线技术*★

2.4 超材料天线技术

3 超材料天线的研究现状

3.1 基于人工磁导体的新型天线*★

3.2 基于左手材料的新型天线

（**思政融入点△：**介绍我国在新型天线技术领域所取得的瞩目成就，树立学生的自豪感和自信心，鼓励他们为我国在该领域继续保持国际领先而奋斗。）

专题 5. RF MEMS 技术（2 学时）

本专题主要介绍 RF MEMS 技术的发展现状，重点介绍 RF MEMS 的优点，结构设计，

分析方法，以及 RF MEMS switch 的设计分析及其在其他电路和系统中的应用。
1. RF MEMS 技术简介
2. RF MEMS switch 的结构设计
3. RF MEMS switch 的机械特性和电特性分析
4. RF MEMS switch 在其他电路和系统中的应用*

专题 6. 60GHz 高速数据传输（4 学时）

本专题主要介绍毫米波的特性及应用领域，侧重介绍 60GHz 频段的优缺点，以及用于高速数据传输的 60GHz 系统目前的研究现状及关键技术。
1. 毫米波通讯用途
1.1 毫米波通信原理
1.2 60GHz 的技术特点
2. 60GHz 特点
2.1 60GHz 优点
2.2 60GHz 缺点
3. 60GHz 标准化发展
4. 60GHz 设备的研究现状及关键技术
4.1 信道研究
4.2 天线技术*
4.3 集成电路技术*★

专题 7. THz 技术及应用（4 学时）

本专题主要介绍 THz 的特性及目前国内外 THz 技术发展的现状，并介绍 THz 信号的产生、控制等关键技术， 并对其未来的发展进行一定的展望。
1. 电磁波和 THz
2. THz 用途
2.1 材料的分析和测试
2.2 THz 成像技术
3. 国内外 THz 技术的研究现状及关键技术*★
3.1 THz 的产生和控制
3.2 THz 电路研究
3.3 基于 THz 的信号处理
4. THz 技术展望

专题 8. 空间映射算法在射频微波器件优化中的应用（4 学时）

本专题围绕空间映射算法在微波器件设计和优化中的应用来展开，主要目的在于利用空间映射算法来提高微波器件设计的精确度与效率。
1.空间映射算法的基本理论
2.改进的空间映射算法
3.空间映射算优化微波天线及天线阵列*
4.空间映射算法设计和优化滤波器*#

专题 9. 平面、非平面混合集成及在微波毫米波系统设计中的应用（4 学时）

非平面的金属波导结构体积较大造价偏高，但 Q 值很高，适用于对性能要求高、对功率要求高的场合。平面的传输线如微带体积小、造价低但 Q 值也低，往往适用于需要大规模生产且易于集成的应用场合。作为一种连接这两种不同技术的桥梁，基片集成电路技术实现了两种方案的一种平衡，它是一种非平面结构和平面结构的完美结合，能实现平面/非平面的无缝集成与互连。本讲座即以此为基础详细阐述基片集成电路的起源、工作原理、

应用及前景。
1.平面传输线与非平面传输线
2.集成、转换与互连
3.新型微波毫米波元器件设计*#
4.应用新型传输线设计创新的系统
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
参考书:
《微波技术基础》: 姚光圻主编，西南交通大学出版社 1993.11
《天线理论与设计》:卢万铮，西安电子科技大学出版社，2004.5
《现代滤波器理论与设计》:(美)特默斯.加博 C,米特纳.桑吉特 K 编 人民邮电出版社 1984
《现代优化计算方法》: 邢文训，谢金星著。北京: 清华大学出版社，2003.2
必读参考资料:
《微波工程》: (美)波扎(Pozar.D.M.)著; 张肇仪等译。北京: 电子工业出版社，2006.3
文献:
Fermın Mira,Maurizio Bozzi,Francesco Giuppi,Luca Perregrini,“Apostolos Georgiadis1Efficient Design of SIW Filters by Using Equivalent Circuit Models and Calibrated Space-Mapping Optimization”, , Inc. Int J RF and Microwave CAE 20:689–698, 2010.
十、大纲撰写人: 王建朋
十一、任课教师: 王建朋

编号： B104Z022

课程名称：卫星通信技术

英文名称： Satellite Communication

一、课程简介

这是一门卫星通信的入门课程，面向通信与信息系统和信号与信息处理等相关专业的一年级研究生。课程主要围绕卫星通信系统的组成和工作原理，开展卫星有效载荷和地球站分系统的优化设计和性能分析。通过本课程的学习，学生能够针对典型卫星通信系统的指标要求，合理的进行天线、射频和处理分系统的性能指标分解和系统优化。同时，掌握卫星通信新技术的发展趋势以及目前国内外发展现状。

二、课内学时： 32 学分： 2

三、适用专业:

通信与信息系统，信号与信息处理

四、预修课程:

通信系统简介，信号与系统，概率论，天线

五、教学目的:

帮助研究生掌握卫星通信系统的组成和工作原理，能够进行有效载荷和地球站的系统设计优化和性能指标分析，掌握典型的卫星通信系统及其国内外的发展现状以及主要新技术的趋势。

六、德育目标:

结合我国从东方红一号卫星为开端的艰苦航天研发历程，凝练航天精神，介绍中国制造从弱到强的发展历程，将中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容融入课堂教学。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、课后作业和课程考试

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 卫星通信的特点和意义

1.2 卫星通信技术的发展概况△

（**思政融入点△:** 介绍我国卫星通信发展历史，凝练航天精神，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 卫星通信基础（4 学时）

2.1 卫星通信链路*

2.2 卫星通信体制#

2.3 卫星通信网络

2.4 通信卫星轨道及星座设计*

3 通信卫星有效载荷技术（4 学时）

3.1 通信卫星载荷系统分析与设计*

3.2 通信卫星天线技术#

3.3 通信卫星转发器技术

4 卫星通信地球站（4 学时）

4.1 地球站的组成*

4.2 卫星地球站性能指标要求*

4.3 地球站天线#

4.4 地球站射频分系统

4.5 调制解调和用户业务接入

5 典型卫星通信系统（6学时）

5.1 卫星广播系统

5.2 卫星固定通信系统

5.3 宽带卫星通信系统*

5.4 卫星移动通信系统*

5.5 数据中继卫星系统

5.6 军事卫星通信系统*

6. 卫星通信新技术★（6学时）

6.1 新型星上通信载荷技术

6.2 新型物理层技术

6.3 先进天线技术*

6.4 更高频段的卫星通信技术

7. 国内外卫星通信系统实践（6学时）

7.1 国外典型卫星通信系统

7.2 我国典型的卫星通信系统△

7.2 卫星通信应用

（**思政融入点△：**介绍我国卫星通信目前发展和应用现状，中国制造的成效，航天事业发展成就，培养学生民族自豪感和不断追求卓业的精神）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：张洪太等，卫星通信技术. 北京理工大学出版社，2018.

参考书：李晖等，卫星通信与卫星网络. 西安电子科技大学出版社，2018.

十、大纲撰写人：马晓峰

十一、任课教师：马晓峰

编号:（此处填课程代号，居右对齐）

课程名称：雷达系统设计

英文名称：Radar System Design

一、课程简介

该课程面向电子与通信工程、信息与通信工程等专业的研究生，具备电子信息工程、通信工程等专业背景知识，主要教学内容包含雷达工作原理与分类、雷达主要战术与技术指标、雷达的组成及其技术指标、雷达威力方程推导过程与关键参数、雷达探测波形设计、雷达回波信号处理与杂波抑制处理方法设计、雷达信号检测方法设计、相控阵雷达与数字阵列雷达波束形成原理、雷达抗干扰方法设计等内容，通过实际案例阐述雷达系统的设计方法。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业:

电子与通信工程，信息与通信工程

四、预修课程:

信号与系统，数字信号处理

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生:

了解现代雷达的发展历程，雷达系统的组成及其主要技术指标;

掌握雷达方程的推导与分析方法，以及影响雷达威力的技术参数；了解雷达探测波形分类与设计方法，以及探测波形对雷达系统分辨力的制约关系，掌握雷达探测波形引起距离、速度模糊的原理，了解解距离与速度模糊的方法;

掌握雷达回波模型与回波信号处理方法，了解采样与数字下变频工作原理，掌握脉冲压缩、相参积累、杂波抑制方法的工作原理、处理方法与性能指标，包含MTI、MTD处理。

了解雷达信号检测概念、雷达检测相关技术指标以及目标RCS起伏特性，理解雷达恒虚警检测概念，掌握均值类恒虚警检测器工作原理、处理方法与性能指标，了解其他类型雷达恒虚警检测器;

了解相控阵雷达与数字阵列雷达波束形成概念与硬件架构，理解相控阵天线相位和差式波束形成工作原理、波束形成算法与性能指标，理解数字波束形成的实现方法及其对信噪比的改善原理;

了解雷达干扰的主要类型和干扰原理，掌握雷达抗干扰主要措施的工作原理与性能指标;

通过实例，根据雷达探测威力、抗干扰要求、探测性能要求，了解雷达整机的指标分配方法。

六、德育目标:

通过该课程的讲授，从雷达系统设计案例为切入点，为学生建立系统级设计与论证的思维方式，通过雷达分模块设计案例的讲解，为学生建立精细化模块设计理念。通过课后仿真项目，培养学生实事求是、精益求精的科研态度。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，闭卷考试

八、教学主要内容:

第 1 章 绪论（2 学时）

1.1 雷达的发展概况

1.2 雷达工作原理与分类

1.3 雷达的主要战术与技术指标

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国雷达的发展之路和取得的成果。）

第 2 章 雷达系统的组成（5 学时）

2.1 雷达系统的基本组成

2.2 雷达发射机*

2.3 雷达接收机#

2.4 天线*

2.5 终端设备及其信息处理

第 3 章 雷达方程（3 学时）

3.1 基本雷达方程

3.2 目标的散射截面积 RCS*

3.3 系统损耗*

3.4 存在干扰与杂波时的雷达方程#

3.5 雷达方程的几种形式

3.6 主动/半主动复合雷达导引头-雷达方程实例

第 4 章 雷达信号波形（3 学时）

4.1 雷达信号的数学表示与分类

4.2 模糊函数与雷达分辨力*

4.3 线性与非线性调频脉冲信号*

4.4 相位编码脉冲信号

4.5 步进频率脉冲信号

4.6 距离与多普勒模糊#

4.7 雷达导引头解距离-速度模糊波形设计实例#

（**思政融入点△：树立精细化模块设计的思维**。）

第 5 章 雷达信号处理（5 学时）

5.1 雷达信号处理的任务与分类

5.2 雷达回波信号模型*

5.4 脉冲压缩处理*

5.5 雷达杂波

5.7 动目标显示(MTI)处理#

5.8 动目标检测(MTD)#

5.12 雷达导引头 MTI/MTD 实例

5.13 雷达导引头 MTD 处理与杂波下能见度实例

第 6 章 雷达信号检测（4 学时）

6.1 基本检测过程

6.2 雷达信号的最佳检测#

6.3 恒虚警率检测处理#

6.4 雷达导引头相参积累与 CFAR 检测实例

第 7 章 相控阵雷达与数字阵列雷达（4 学时）

7.1 相控阵天线的基本原理

7.3 相控阵天线单脉冲测角#

7.4 数字阵列雷达波束形成(DBF) ★

7.5 相控阵/DBF 体制雷达导引头天线方向图实例

7.6 相控阵雷达导引头单脉冲测角实例

第 8 章 干扰与抗干扰技术（3 学时）

8.1 干扰的主要类型

8.5 雷达抗干扰的主要措施*

8.6 副瓣对消(SLC)

8.7 旁瓣消隐(SLB)

8.8 频率捷变★

8.10 雷达导引头抗压制式干扰实例

第 9 章 雷达系统设计案例（3 学时）

9.1 雷达系统设计的一般流程

9.2 某地面制导雷达系统设计

9.3 某末制导阵列雷达系统设计★

9.4 某阵列雷达信号处理★

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，树立总体设计思维）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1]陈伯孝，现代雷达系统分析与设计，西安电子科技大学出版社，2016 年

参考书：[1]斯科尼克，雷达系统导论，电子工业出版社，2007 年

十、大纲撰写人：张仁李

十一、任课教师：张仁李

编号：B104Z026

课程名称：集成电路制备与封装理论

英文名称：Manufacturing and packaging of Integrated circuit

一、课程简介

本课程为集成电路工程专业硕士的一门必修课。随着微电子技术迅猛发展，集成电路的规模和集成度日益提高，集成电路制备与封装技术已将集成电路的特征尺寸推入纳米级。集成电路制备与封装是一个知识密集型的技术领域，涉及物理、化学、材料学、机械、摩擦学、流体力学、等多种学科。因此，本课程将讲授半导体性质、硅片制备、氧化技术、图形技术、光刻技术、掺杂技术、薄膜物理和化学制备、工艺集成与监控、元器件可靠性设计，表面组装和封装技术等微电子领域的基本内容。通过对本课程的学习，使学生获得必要的集成电路制备与封装的专业知识，为进一步掌握半导体器件与集成电路的设计、制造与封装的前沿理论和方法奠定坚实的基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

集成电路工程

四、预修课程：

大学普通物理或大学普通化学

五、教学目的：

本课程将拓宽学生的工程知识视野，将集成电路制备与封装的基础知识用于解决复杂的微电子科学与工程问题；培养学生独立分析问题和解决问题的能力，让学生能够应用集成电路制备与封装技术的基本原理和工艺，识别、表达、并通过文献研究分析复杂微电子科学与工程问题，以获得有效结论；培养学生设计/开发解决方案的能力：能够熟练运用集成电路制备与封装技术的基本原理和工艺，设计针对复杂微电子科学与工程问题的解决方案，设计集成电路制备与封装技术相关的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识；培养学生的研究素养：能够基于集成电路制备与封装技术的基本原理并采用科学方法对复杂微电子科学与工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；培养学生了解并逐步熟悉当今前沿的集成电路制备与封装工艺所用的设计软件、流水线设备、微纳器件表征用仪器仪表等设备，使学生能够针对复杂的微电子科学与工程问题选择与使用、乃至开发或研制恰当的技术和设备。本课程需要让学生了解集成电路制备与封装是一门综合性很强的交叉学科，其中基本理论原理和工艺是制造微纳半导体器件的核心和基础。本课程理论与实际并重，要求学生掌握集成电路制备与封装过程中涉及的基本物理和化学原理，掌握集成电路制备与封装的基本工艺，深刻了解集成电路制备与封装技术的发展历程、当前状况，以及未来的发展趋势。

六、德育目标：

集成电路制备与封装是集成电路工程专业重要的工程基础课，对培养学生的工程理论基础，实践能力、创新精神，以及微电子工程师的使命和责任具有重要的作用。

本课程坚持“以产生一流学术成果和培养一流人才为目标的大学创新体系”的教育理念，突出学校“为党育英才，为国铸利器”的哈军工办学本色。在教学目标设定上，不仅包含知识、技能和高阶认知能力等学习目标，同时包含情感、态度与价值观的变化，把价值引领与知识传授和能力培养紧密融合，引导学生勇于攻克“卡脖子”的关键核心技术，加强产学研深度融合，促进科技成果转化。

课程思政建设以习近平关于中国大学教育的理论为主线，坚持中国特色社会主义教育

发展道路，充分发挥科研优势，增强学科设置的针对性，加强基础研究，加大自主创新力度，并从改革发展实践中增强文化自信，开拓视野、兼收并蓄，鼓励学生实学实干，脚踏实地、埋头苦干，孜孜不倦、如饥似渴，在攀登知识高峰中追求卓越，在肩负时代重任时行胜于言，在真刀真枪的实干中成就一番事业，从而以达到以下课程德育目标:

课程德育目标 1：要爱国爱民，不断坚定“四个自信”，不断增强做中国人的志气、骨气、底气，树立为祖国为人民永久奋斗、赤诚奉献的坚定理想。

课程德育目标 2：要实学实干，脚踏实地、埋头苦干，孜孜不倦、如饥似渴，在攀登知识高峰中追求卓越，在肩负时代重任时行胜于言，在真刀真枪的实干中成就一番事业。

课程德育目标 3：大力弘扬民族精神和时代精神，推动集成电路领域的全面繁荣、集成电路制备与封装产业快速发展，勇于创新，赶超国际一流水平。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:

（1）加强思政融合教育，培养历史责任感

本课程坚持“以产生一流学术成果和培养一流人才为目标的大学创新体系”的教育理念，突出学校“为党育英才，为国铸利器”的哈军工办学本色，把价值引领与知识传授和能力培养紧密融合，引导学生勇于攻克“卡脖子”的关键核心技术，培养历史使命感。

（2）科学选择教学内容和合理安排讲课次序

就集成电路制备与封装相关的基础技术，拣少量重点内容课堂讲解，其余留给学生课后自学。对关键工艺的原理，如教材中的重要内容或介绍过于简单，也需做必要的补充。

（3）采取多种课堂教学方法

①启发式教学法：采用研究性教学方法团，实现教学思路由“知识点讲解型”到“以问题为导向型”的转变，考虑如何突出问题和情景的教学设计，让学生对新课的内容进行探究，使他们体会到知识创造过程中所需的创新思维和科研素养。②案例式教学法：强调学以致用，在应用中学习。各单项工艺均安排了一些典型案例，将所要学习的知识、操作、技能等融入实例中加深学生对概念、工艺原理和设备的理解，使知识融会贯通。③多媒体教学法

多媒体课件融图形、文字、动圃、视频等为一体，图文并茂，视听结合，令抽象的知识形象化，富有吸引力。④项目式教学法：拟定开放性思考题或者工艺技术前沿相关的小课题，让同学们分工协作，上网收集资料，选派代表上台讲授，展开讨论互动，总结评比。这样的方式培养了学生的团队意识、独立学习和调研资料能力。

考核方式:

采用多环节综合评判，包括平时作业、课堂表现（回答问题、讨论情况等）、和期末考试等，以考核促进教学。最终成绩为百分制，期末考试为闭卷笔试占 70%、课程作业占 20%、平时测验和考核占 10%。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

第一章 半导体材料与衬底

1.1 半导体的性质

1.2 半导体的概述

1.3 半导体的缺陷

1.4 半导体的电子状态和能带

1.5 半导体的导电机制

1.6 半导体的杂质能级

1.7 半导体的缺陷能级

（**思政融入点△：**根据集成电路制备过程中关于产业革命的介绍，认识微电子专业的重要性，引导学生认识世界历史优秀文化，传承国内先驱在微电子领域的创业精神，引导学生牢固树立中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信的思想意识。）

第 2 章 硅和硅片的制备

2.1 硅源的合成

2.2 多晶硅的提纯与制备

2.3 单晶硅的生长

2.4 硅片的加工

2.5 硅片的清洗

2.6 硅片的检验与包装

2.7 带状硅的制备

（**思政融入点△：**大力弘扬民族精神和时代精神，推动集成电路领域的全面繁荣、微电子产业快速发展，勇于创新，赶超国际一流水平。）

第 3 章 氧化技术

3.1 二氧化硅的性质和应用

3.2 热氧化的基本原理

3.3 氧化方法

3.4 氧化工艺的质量检测

第 4 章 图形技术

4.1 图形加工

4.2 光刻技术

4.3 刻蚀技术

第 5 章 掺杂技术

5.1 合金法

5.2 扩散技术

5.3 离子注入法

第 6 章 薄膜的物理制备

6.1 真空技术

6.2 真空蒸镀

6.3 溅射镀膜

6.4 离子镀

6.5 分子束外延

6.6 脉冲激光沉积

第 7 章 薄膜的化学制备

7.1 化学气相沉积

7.2 化学溶液制备

第 8 章 工艺集成

8.1 金属化与多层互连

8.2 CMOS 集成电路工艺

8.3 双极型集成电路工艺

第 9 章 工艺检测及监控

9.1 工艺检测的概述

9.2 工艺检测的内容

9.3 工艺监控

第 10 章 封装技术

10.1 封装技术发展的现状

10.2 封装的工艺流程

10.3 封装材料

10.4 先进的封装技术

第 11 章 元器件可靠性设计

11.1 可靠性内涵及表征

11.2 可靠性设计分类

11.3 降额设计

11.4 热设计

11.5 静电防护设计

11.6 抗辐射加固技术

11.7 耐环境设计

11.8 可靠性试验

（**思政融入点△：**回顾国内集成电路制备行业的发展历史。新中国成立后集成电路制造工业其薄弱，且受到以美国为首的西方发达国家对我国实行军事、经济和技术封锁，发展环境十分恶劣。但科学家们毅然决定集中半导体研究室力量研发硅平面工艺，并于 1963 年底完成了五种硅平面器件（低反向电流二极管，PNPN 高灵敏开关器件，高速开关晶体管和两种高频晶体管）的研制任务。）

第 12 章 表面组装技术

12.1 表面组装概述

12.2 表面组装元器件及印刷电路板

12.3 表面组装工艺材料

12.4 表面组装工艺

12.5 表面组装检测技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:《集成电路制造与封装基础》，商世广、金蕾、赵萍、谢端著，科学出版社。

参考书:《Chemistry in Microelectronics》，Yannick Le Tiec（美国）著，Wiley 出版社。

必读参考资料:《微电子化学技术基础》，刘玉岭、李薇薇、周建伟著，化学工业出版社。

十、大纲撰写人：孙铭

十一、任课教师：孙铭

编号：B104Z028

课程名称：量子电子学

英文名称：Quantum Electronics

一、课程简介

量子电子学是物理学、光学和电子学相互渗透而形成的一门学科，它应用物理学的量子理论、光学原理和光学器件来研究电子学的课题，是无线电物理学的重要组成部分。其主要内容是电磁场的量子化以及电磁场与四种电子的相互作用，课程内容包括：量子力学的基本理论；晶格的振动及其量子化；电磁场及其量子化；辐射场与原子系统的相互作用；量子放大器及激光振荡器。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

新一代电子信息技术

四、预修课程：

量子力学；电磁场与电磁波；光学

五、教学目的：

掌握量子电子学基本物理概念、原理与方法

了解电磁场与波动方程的概念

掌握量子放大器和激光振荡器的基本原理

创新思考及独立解决问题的能力

了解量子电子学相关前沿领域的发展动态

六、德育目标：

提炼本课程知识体系，引导学生不仅要掌握前人知识成果，而且要促进学生心智的敏锐，使学生能不涉及具体事物而进行抽象推理，进而理解量子领域的空间形式和数量关系，帮助学生掌握辩证的思维方式和提高学生的认识水平。在引导学生掌握基本理论、基础知识和基本技能的同时，向学生讲授我国老一辈科学家刻苦钻研的科学精神和科学态度，通过生动的案例来培养学生的爱国主义情怀和艰苦奋斗精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、讨论；

考核方式：日常考核（出勤、课上练习）+期末考试（试卷或论文）

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 量子物理的基本理论（4学时）

1.1 概述

1.2 薛定谔波动方程*

1.3 与时间无关的薛定谔方程

1.4 在球对称势场中的薛定谔方程#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 量子力学公式的矩阵表示（4学时）

2.1 概述

2.2 矩阵的基本性质*

2.3 海森堡运动方程

2.4 与时间无关的微扰理论#

2.5 密度矩阵

（**思政融入点△：**鼓励学生推导公式，培养学生不怕艰难的“长征精神”。）

3 晶格的振动及其量子化（4学时）

3.1 概述

3.2 由原子构成的直线链的波的运动*

3.3 晶格振动声频支的量子化

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 电磁场及其量子化（4学时）

4.1 概述

4.2 在电磁场中功率的输运、储存和耗散

4.3 电磁波在各向异性晶体、单轴晶体中的传播*#

4.4 在谐振腔中电磁场简正模的展开#

4.5 辐射场的量子化

（**思政融入点△：**鼓励学生个人及团队结合专业，做延伸性学习或研究，引导学生的团队合作精神）

5 辐射场与原子系统的相互作用（4学时）

5.1 概述

5.2 原子极化率的密度矩阵推导#

5.3 自发迁移和感应迁移*

5.4 增益系数

5.5 均匀加宽和非均匀加宽

（**思政融入点△：**融合“务真求实，严谨细致”的思政目标，培养学生由浅入深的思维方式和良好的逻辑思维能力）

6 量子放大器（6学时）

6.1 量子放大器的基本原理*

6.2 二能级原子系统的跃迁几率

6.3 量子放大器的指数增益系数*#

6.4 谱线展宽与量子放大器的频谱带宽

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

7 激光振荡器（6学时）

7.1 激光振荡器的基本原理*

7.2 开式光学谐振腔

7.3 激光振荡器的振荡条件和起振过程*#

7.4 激光振荡器的模式和振荡频率*

7.5 激光振荡器的调Q和锁模

（**思政融入点△：**介绍我国激光发展的历程，视频展示我国激光产业与技术，培养爱国主义、科技强国。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

亚里夫,量子电子学.上海科学技术出版社,1982

参考书:

[1] 刘树杞,量子电子学.天津科学技术出版社,1992

[2] 谭冠荣,量子电子学. 高等教育出版社,1988

必读参考资料:

[1] Saleh, B. E. A., and M. C. Teich. *Fundamentals of Photonics*. New York, NY: John Wiley and Sons, 1991.

[2] Griffiths, D. *Introduction to Quantum Mechanics*. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1995.

[3] Cohen-Tannoudji, C., B. Diu, and F. Laloe. *Quantum Mechanics I*. New York, NY: John Wiley and Sons, 1992.

[4] Haus, H. A. *Waves and Fields in Optoelectronics*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1983.

十、大纲撰写人：吴文

十一、任课教师：吴文

编号：B104Z029

课程名称：射频集成电路设计与工艺

英文名称：RF integrated circuit design

一课程简介

自晶体管发明的70余年来，射频集成电路设计经历了多次巨大的变迁。收发器结构、电路拓扑结构以及器件结构的革新催生了高度集成化的“无线电”，使其跨越了更加宽广的应用领域。此外，新的分析方法和建模技术也大大方便了我们对射频电路及其基本原理的理解，本课程全面系统地介绍了射频电路的核心原理和基础理论，讲述了多种无线收发机结构，以及收发机的核心模块电路，包括低噪声放大器、无源和有源混频器、压控振荡器、无源器件、锁相环、频率合成器、功率放大器等，随后给出了一个完整的双波段收发机的设计过程，让学生从系统规格要求开始学习，直至设计出晶体管级电路。

二、课内学时：3 学分：48

三、适用专业：

集成电路工程，微电子与固体电子学

四、预修课程：

半导体器件，通信系统

五、教学目的：

本课程全面系统地介绍了射频电路的核心原理和基础理论，讲述了多种无线收发机结构，以及收发机的核心模块电路，包括低噪声放大器、无源和有源混频器、压控振荡器、无源器件、锁相环、频率合成器、功率放大器等，随后给出了一个完整的双波段收发机的设计过程，让学生从系统规格要求开始学习，直至设计出晶体管级电路。

六、德育目标：

指导学生了解半导体及我国芯片产业现状，提高民族自信心，建立中国特色社会主义的“四个自信”，同时认清国内外差距，实事求是。

七、教学方式及考核方式：

无

八、教学主要内容：

1 无线收发机介绍（6学时）

1.1 概述

1.2 射频设计难点*

1.3 现代射频电路*★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 射频电路基本概念（6学时）

2.1 概述*

2.2 非线性*#

2.3 噪声*

2.4 灵敏度与动态范围#

2.5 阻抗匹配*#

2.6 S参数*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 通信基本概念（4学时）

3.1 概述*

3.2 模拟调制*#
3.3 数字调制*
3.4 频谱再生
3.5 无线射频通信*#
3.6 无线标准简介
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国标准的成效，发扬进取精神。）
4 收发机结构（4学时）
4.1 概述*
4.2 接收机架构*#
4.3 发射级架构*
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
5 低噪声放大器（4学时）
5.1 概述*
5.2 低噪放架构*#
5.3 设计电路*
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
6 混频器（4学时）
6.1 概述*
6.2 无源混频器*#
6.3 有源混频器*
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
7 无源器件（4学时）
7.1 概述*
7.2 电感*#
7.3 变压器*
7.4 传输线
7.5 电容*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
8 振荡器（2学时）
8.1 参数*
8.2 基本设计*#
8.3 压控振荡器*
8.4 相噪*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
9 锁相环（2学时）
9.1 参数*
9.2 基本设计*#
9.3 相噪*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
10 功率放大器（6学时）
10.1 参数*
10.2 分类*#
10.3 基本电路*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）

11 收发机设计示例（6学时）

11.1 接收机设计*

11.2 发射机设计*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：射频微电子学（原书第二版），机械工业出版社，邹志革等

参考书：RF Microelectronics

必读参考资料:

[1] 模拟 CMOS 集成电路设计. 拉扎维

十、大纲撰写人：崔杰

十一、任课教师：崔杰

编号：B104Z030

课程名称：新一代电子器件概论

英文名称：Introduction to new generation of electronic device

一、课程简介

本课程旨在简要介绍新一代电子器件的国内外研究热点问题，帮助相关专业硕士/博士研究生尽快建立一个理论框架，掌握开展新一代电子器件研究的基本方法。本课程重点介绍三个方面的研究进展：纳米电子器件的计算设计方法、高功率微波电子器件的前沿发展状况、新型电子器件的工作原理。在教学内容方面，主要包括神经形态计算方案、两端口神经形态忆阻器、自旋神经形态器件、薛定谔方程与自洽场方法、相干与非相干载流子输运的研究方法。本课程还结合了国家半导体器件的战略需求，讲解高功率射频/微波功率器件的发展前沿进展，为国防和电子芯片产业的发展培养研究型人才。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

集成电路、电子科学与技术、微电子学

四、预修课程：

大学物理、半导体物理学/半导体物理与器件、电磁场与电磁波/电动力学

五、教学目的：

本课程的授课对象是集成电路学科于电子科学与技术学科的硕士或博士研究生，课程旨在介绍新一代电子器件方面的最新研究进展与前沿研究热点问题，帮助研究生尽快进入课题并掌握基本的理论框架与基本的数值分析计算方法，为研究生开展深入地学术研究奠定一定的理论基础。通过潜移默化的前沿课程学习，培养研究生开展独立的学术文献搜集，研究结果整理的基本工作能力，培养学生分析数据的能力和归纳推理能力。

六、德育目标：

通过半导体物理与器件的课程教学，让学生了解我国老一辈物理学家黄昆、谢希德等老先生冲破艰难险阻回到祖国并奠定了半导体物理学的学科基础，了解他们的学术贡献，了解他们在物质条件极端匮乏的年代，如何艰难探索开展科学研究并培养了一大批人才。通过课堂教学与事例讲解，培养学生的爱国奉献精神，特别是坚定学生的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

无

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 薛定谔方程与自洽场方法（8学时）

1.1 薛定谔方程的差分方法

1.2 自洽场的计算方法和步骤*

1.3 多电子物理图像#

1.4 数值计算的基组与概念*#

1.5 平衡的密度矩阵*#

1.6 自旋轨道耦合效应#★

1.7 态密度与量子电导*#

1.8 模型哈密顿量与电子密度/密度矩阵表示*#

2 相干输运（4学时）

2.1 相干输运介绍与密度矩阵*

2.2 流入和流出的计算

2.3 透射系数物理含义与计算*#

3 非相干输运（4学时）

3.1 为何原子能够发光★

3.2 流入和流出的计算*

3.3 量子输运方程*#

3.4 热耗散的影响和电压降落★△

（**思政融入点△：**介绍中国科学家成果，增强制度自信，培养科学探索精神。）

4 射频/微波功率器件的发展（8学时）

4.1 概述

4.2 微波功率器件的主要领域★

4.3 RFLDMOS 技术的发展*

4.4 功率器件制造流程

4.5 微波功率器件测试与分析*#

5 GaN 微波功率器件与电路（8学时）

5.1 GaN HEMT*#△

5.2 GaN MMIC*

5.3 GaN 功率开关器件与微功率变换★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

6 忆阻器（3学时）

6.1 忆阻器器件介绍△

6.2 忆阻器器件结构、材料与工作原理*

6.3 易失性转换和非易失性转换*★

6.4 阴阳离子迁移的影响与界面电阻转换★

（**思政融入点△：**介绍中国科学家贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

7 类突触器件（3学时）

7.1 概述

7.2 类脑计算★

7.3 器件结构与读写操作原理*

7.4 类突触场效应管#

7.5 模拟类突触器件*#

8 石墨烯纳米电子器件（6学时）

8.1 单层石墨烯；*#

8.2 狄拉克-费米子；#

8.3 双层石墨烯；#★

8.4 石墨烯器件的制备。★

（**思政融入点△：**介绍此领域的研究现状，增强学生在创新和掌握新一代纳米电子器件的关键核心技术的信心。）

9 量子霍尔效应（3学时）

9.1 量子霍尔效应；#

9.2 量子自旋霍尔效应；#★

9.3 拓扑绝缘体。#★*

10 量子计算机（3学时）

10.1 量子计算机简介；#

10.2 量子计算机的硬件实现。#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：Qing Wan, Yi Shi, Neuromorphic devices for brain-inspired computing

参考书：D.Vasileska, S. M. Goodnick, G. Klimeck. Computational Electronics:semiclassical and quantum device modeling and simulation, CRC Press, 2010

必读参考资料:

[1] S. Datta, Quantum Transport: Atom to Transistor. 剑桥大学出版社，2008

[2] 赵正平等，宽禁带半导体高频及微波功率器件与电路. 国防工业出版社, 2017

十、大纲撰写人：曾晖、包华广、俞叶峰

十一、任课教师：曾晖、包华广、俞叶峰

编号：B106B002

课程名称：高级系统软件理论与技术

英文名称：Advanced System Software Theory and Technologies

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Computer Science and Technology, Software Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Software Engineering, Discrete Mathematics, Program Design Formal Semantics
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course requires students to master how to use formal specification to abstract describe system functions and characteristics, and can be applied to system development practice on the basis of understanding the theory of formal specification method.
5. Teaching Method(教学方式)： Lecture, Seminar
6. Introduction to the Course (课程简介): Formal semantics of computing system is one of the main research directions of computer science, and formal specification is the modern application of formal semantics in the field of system development. Formal specification is a software development method based on mathematics, which can be applied to all stages of software engineering. It aims to improve the correctness and reliability of software system and improve the efficiency of system development. This course mainly introduces two formal specification languages and their applications. On the basis of understanding language grammar and semantics, two formal specification languages are used to describe the functions and properties of software system, analyze and compare the two formal specification languages, and carry out formal reasoning.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Survey of formal specification methods (6 credit hours)

Chapter 2. Z Specifications (15 credit hours)

2.1. Tutorial Introduction (3 credit hours)

2.2. Background (3 credit hours)

2.3. The Z language (3 credit hours)

2.4. Practice of Z Specifications (6 credit hours)

Chapter 3. Algebraic Specifications (11 credit hours)

3.1 Tutorial Introduction (3 credit hours)

3.2 SOFIA Language (3 credit hours)

3.3 Practice of Algebraic Specifications (5 credit hours)

A student who has mastered the material of this course can be expected to:

1. be able to apply appropriate specification methods to specify software systems;

2. understand how to model the system using Z language and algebraic specification language.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

Donald Sannella, Foundations of Algebraic Specification and Formal Software Development. Springer, 2014

JM Spivey, Understanding Z: A Specification Language and its Formal Semantics. Cambridge University Press, 2008

Paper: Formal Specification: A Roadmap

Book: Specification of Software Systems

Paper: The Z Notation: A Reference Manual

9. Author (大纲撰写人)： Dongmei Liu（刘冬梅）
10. Teacher (任课教师)： Dongmei Liu（刘冬梅）

编号：B106B003

课程名称：高级系统软件理论与技术

英文名称：Advanced System Software Theory and Technologies

一、课程简介

计算系统的形式语义是计算机课学理论研究的主要方向之一，而形式化规约是形式语义在系统开发领域的现代应用。形式化规约是一种基于数学的软件开发方法，可以应用于软件工程的各个阶段，旨在提高软件系统的正确性和可靠性，并提高系统开发的效率。本课程主要介绍两种形式化规约语言以及应用，在理解语言语法和语义的基础上，使用两种形式化规约语言描述软件系统的功能和特性，分析和比较两种形式化规约语言，在此基础上进行一定的形式推理。

二、课内学时：_32_ 学分：_2_

三、适用专业:

计算机科学与技术，软件工程

四、预修课程:

软件工程，离散数学，程序设计语义学

五、教学目的:

本课程要求学生掌握如何使用形式化规约抽象描述系统功能和特性，在理解形式化规约方法理论的基础上，能够应用于系统开发实践。

六、德育目标:

十九大将坚持总体国家安全观纳入新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略，提高关键软件的可靠性是构建网络和军事等安全的重要基础，提高学生的国家安全观，培养学生树立科技报国的志向。。

七、教学方式及考核方式:

教学方式以讲座为主，结合研讨

考核方式以提交课程报告为主，结合课堂讨论环节

八、教学主要内容:

1. 形式化规约方法概述（6学时）★

（思政融入点△：介绍形式化方法在军事、航天等领域的作用，培养学生树立科技报国的志向。）

2. Z语言（15学时）

2.1 Z简介（3学时）

2.2 背景数学知识（3学时）*#

2.3 Z语言语法（3学时）*

2.4 Z规约实践（6学时）

3. 代数规约语言（11学时）

3.1 代数规约简介（3学时）

（思政融入点△：介绍国内形式化规约发展现状，培养学生的爱国情怀，将更多精力投入国防关键软件的可靠性研究。）

3.2 SOFIA语言（3学时）*

3.3 代数规约实践（5学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Donald Sannella, Foundations of Algebraic Specification and Formal Software Development. Springer, 2014

参考书：JM Spivey, Understanding Z: A Specification Language and its Formal Semantics. Cambridge University Press, 2008

必读参考资料:

[1] Paper: Formal Specification: A Roadmap

[2] Book: Specification of Software Systems

[3] Paper: The Z Notation: A Reference Manual

十、大纲撰写人：刘冬梅

十一、任课教师：刘冬梅

编号：B106B004

课程名称：计算理论与计算智能

英文名称：Computing Theory and Computational Intelligence

一、课程简介

本课程从计算理论与计算智能角度，阐述计算理论与计算智能的本质，介绍优化问题与优化算法，智能优化算法，神经网络，模糊逻辑相关技术。主要包含计算理论与计算智能概述，优化问题与优化算法，人工神经网络，遗传算法，模拟退火算法，禁忌搜索算法粒子群优化算法，分布估计算法，模糊逻辑等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

全部

四、预修课程:

无特殊要求

五、教学目的:

本课程教学目的是介绍计算理论与计算智能（以计算智能为主）相关的基础理论、技术及其主要应用。介绍计算理论与计算智能研究的前沿领域与最新进展，培养学生科研兴趣。

六、德育目标:

“四个自信”的提出，表明了我们党对历史传统与现实国情的深刻把握，对民族命运与国家前途的理性思考，对人民福祉与社会发展的责任担当，有助于增强我们对道路选择、理论建设、制度建设和文化建设的自觉自信。在教学中，以实施素质教育，深入贯彻十九大精神，促进学生的全面发展，培养学生树立正确的人生观，价值观，把培养学生学会学习、学会做人、学会合作、学会创新作为德育总目标。

七、教学方式及考核方式:

考查

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）

1.1 概述

1.2 计算起源——图灵测试，维诺格拉德测试

1.3 计算与智能

1.4 人工智能与计算智能★

1.5 历史上的人工智能大师

2 优化问题与优化算法概述（3学时）

2.1 优化问题概述

2.2 典型优化问题*★

2.3 优化算法及其分类

3 人工神经网络（4学时）

3.1 人工神经网络历史

3.2 人工神经网络概述

3.3 人工神经元模型*★

3.4 人工神经网络结构*★

3.5 人工神经网络学习方法，学习规则*★

3.6 典型人工神经网络模型*★
3.7 图神经网络技术*★
3.8 相关前沿科技报告
4 遗传算法（4 学时）
4.1 进化计算概述
4.2 遗传算法概述
4.3 遗传算法的相关概念
4.4 基本遗传算法*★
4.5 遗传算法应用举例
4.6 相关前沿科技报告
5 模拟退火算法（4 学时）
5.1 物理退火过程
5.2 模拟退火算法及模型*★
5.3 模拟退火算法的马氏链描述*
5.4 模拟退火算法的关键参数和操作的设计
5.5 模拟退火算法的实现与应用
5.6 相关前沿科技报告
6 禁忌搜索算法（3 学时）
6.1 禁忌搜素概述
6.2 禁忌搜索关键参数和操作*★
6.3 禁忌搜索的基本原理及步骤*
6.4 禁忌搜索算法应用举例
6.5 禁忌搜索算法扩展——中长期表的使用
6.6 相关前沿科技报告
7 粒子群优化算法（3 学时）
7.1 群里智能算法概述
7.2 粒子群算法基本思想*
7.3 粒子群算法的构成要素*
7.4 粒子群算法*★
7.5 应用举例
7.6 粒子群算法的改进与变形
7.7 相关前沿科技报告
8 分布估计算法（4 学时）
8.1 分布估计算法概述
8.2 经典分布估计算法*
8.3 应用举例
8.4 分布估计算法的改进及理论研究*
8.5 相关前沿科技报告
9 模糊逻辑（3 学时）
9.1 模糊集相关理论
9.2 模糊推理
9.3 课程总结
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：Andries.P.Engelbrecht、谭营等，计算智能导论（第 2 版），清华大学出版社，

2010.

参考书：张军、詹志辉，计算智能，清华大学出版社，2009.

必读参考资料：Arindama Singh，曹文爱等，计算理论基础，清华大学出版社 2013.

十、大纲撰写人：孟顺梅

十一、任课教师：孟顺梅

编号：B106C002

课程名称：服务计算与业务过程管理 (II)

英文名称：Services Computing and Business Process Management (II)

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Computer Science and Technology, Software Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Software Engineering, Database, Distributed Systems
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course aims to let students gain an understanding of the paradigm of services computing, and related techniques and approaches, like SOA and loosely-couple, Web services, service composition, business process management, workflow, Petri nets, BPEL, process mining. Besides, students are expected to understand the mergence of services computing and business process management (BPM), and state-of-the-art techniques and future research directions.
5. Teaching Method(教学方式)： In-class lecture
6. Introduction to the Course (课程简介): This course is an advanced course of Computer Science and Technology and Software Engineering. Topics include： the paradigm of services computing, SOA and loosely-couple, Web services, service composition, cloud computing and edge computing, business process management, workflow, Petri nets, formal verification for services and business processes, program analysis techniques for service compositions and business processes, process mining.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1 INTRODUCTION (1 HRS)
 1.1 PARADIGM OF SERVICES COMPUTING
 1.2 CLOUD COMPUTING AND EDGE COMUTING
 1.3 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT
 1.4 RELATED INTERNATIONAL CONFERENCES AND JOURNALS
2 SOFTWARE ENGINEERING BASICS (2 HRS)
 2.1 PRINCIPLES OF SOFTWARE ENGINEERING
 2.3 SOFTWARE ANALYSIS AND TESTING
 2.4 VERIFICATION AND VALIDATION
3 SERVICES COMPUTING (2 HRS)
 3.1 MIDDLEWARE
 3.2 CLOUD COMPUTING AND SAAS
 3.3 SERVICE-ORIENTED ARCHITECTURE (SOA)
 3.4 WEB SERVICES
4 SERVICE COMPOSITION (2 HRS)
 4.1 PROGRAMMING-IN-THE-LARGE
 4.2 SERVICE COMPOSITION
 4.3 SERVICE ORCHESTRATION AND SERVICE CHOREOGRAPH
 4.4 BPEL AND WS-CDL
 4.5 MUSHUP
5 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (2 HRS)
 5.1 BUSINESS PROCESS
 5.2 ABSTRACT AND EXECUTABLE PROCESSES
 5.3 WORKFLOW AND SCIENTIFIC WORKFLOW
 5.4 WHERE SERVICES COMPUTING AND BUSINESS PROCESS MEET
6 FORMAL VERIFICATION(4 HRS)

6.1 FORMAL METHODS
6.2 PETRI NETS
6.3 ANALYSIS TECHNIQUES OF PETRI NETS
6.4 PROCESS ALGEBRA
7 PROGRAM ANALYSIS (5 HRS)
7.1 CONTROL FLOW GRAPH
7.2 PROGRAM DEPENDENCE GRAPH (PDG)
7.3 PROCESS CONSISTENCY
7.4 PROCESS REFACTORING
8 PROCESS MINING (6 HRS)
8.1 DATA MINING AND PROCESS MINING
8.2 PROCESS DISCOVERY
8.3 CONFORMANCE CHECKING
8.4 PROCESS ENHANCEMENT
8.5 LOG RECOVERY& REPAIR
9 DISCUSSION (8 HRS)
9.1 RELATED HOT TOPICS
9.2 FURTHER STUDY
9.3 HOW TO DO RESEARCH IN THIS FIELD
9.4 DISCUSSION ON SOME TOPICS

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbooks:

[1] Thomas Erl. Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design, Beijing: Science Press, 2012.
[2] Marlon Dumas, Marcello La Rosa, Jan Mendling, Hajo A. Reijers: Fundamentals of Business Process Management, Second Edition. Springer 2018, ISBN 978-3-662-56508-7, pp. 1-527.
[3] Wil M. P. van der Aalst. Process Mining - Data Science in Action, Second Edition. Springer 2016, ISBN 978-3-662-49850-7, pp. 3-452.

Required References for Students :

[1] Petri nets: Properties, analysis and applications
http: //ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=24143&tag=1
CFTOKEN=50827646
[2] A service computing manifesto: the next 10 years. Commun. ACM 60(4): 64-72 (2017)
https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2983528

9. Author (大纲撰写人) : Song, Wei
10. Teacher (任课教师) : Song, Wei

编号：B106C014

课程名称：深度学习神经网络

英文名称：Deep Learning Neural Networks

一、课程简介

深度学习神经网络是人工智能领域的重要研究内容，并对各学科的研究工作和广泛的应用领域产生了巨大推动作用。其动机在于建立模拟人脑进行分析学习的神经网络模型，通过组合低层特征形成更加抽象的高层表示，从而模仿人脑的机制来解释数据。本课程将系统地学习深度学习的知识体系，由浅入深地学习深度学习的原理、模型以及学习算法，使学生能全面地掌握深度学习的相关知识，把握当前的最新研究动态，并提高以深度学习技术来解决实际问题的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

计算机科学与技术、模式识别与智能系统、软件工程、网络空间安全等

四、预修课程：

高等数学，线性代数，概率统计，程序设计

五、教学目的：

掌握常用的深度学习模型、原理与算法，为解决各专业用传统方法难以解决的技术问题提供新工具，为进一步的研究奠定基础。

六、德育目标：

根据课程教学内容，结合我国在人工智能、深度学习领域取得的巨大成就，分析背后的国家层面深层次原因，使得学生有热情深入学习党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等内容，立志把自己培养成热爱党、热爱国家、热爱社会主义的新时代技术人才。

七、教学方式及考核方式：

讲授（36学时）+研讨（12学时），考核方式为课程论文

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 人工智能

1.2 机器学习

1.3 表示学习

1.4 深度学习

1.5 神经网络

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 模式识别与机器学习概述（2学时）

2.1 基本概念

2.2 机器学习的三个基本要素

2.3 机器学习的简单示例——线性回归

2.4 偏差-方差分解

2.5 机器学习算法的类型

2.6 数据的特征表示

2.7 评价指标

3 模式识别与机器学习概述（2学时）

3.1 线性判别函数和决策边界
3.2 Logistic 回归
3.3 Softmax 回归
3.4 感知器
3.5 支持向量机
3.6 损失函数对比
4 前馈神经网络*（4 学时）
4.1 神经元
4.2 网络结构
4.3 前馈神经网络
4.4 反向传播算法
4.5 自动梯度计算
4.6 优化问题
5 卷积神经网络*（4 学时）
5.1 卷积
5.2 卷积神经网络
5.3 参数学习
5.4 几种典型的卷积神经网络
5.5 其他卷积方式
6 循环神经网络*（4 学时）
6.1 给网络增加记忆能力
6.2 简单循环网络
6.3 应用到机器学习
6.4 参数学习
6.5 长程依赖问题
6.6 基于门控的循环神经网络.
6.7 深层循环神经网络
6.8 扩展到图结构
7 网络优化与正则化（4 学时）
7.1 网络优化
7.2 优化算法
7.3 参数初始化
7.4 数据预处理
7.5 逐层归一化
7.6 超参数优化
7.7 网络正则化
8 注意力机制与外部记忆★（4 学时）
8.1 认知神经学中的注意力
8.2 注意力机制
8.3 自注意力模型
8.4 人脑中的记忆
8.5 记忆增强神经网络
8.6 基于神经动力学的联想记忆
9 无监督学习（2 学时）

9.1 无监督特征学习

9.2 概率密度估计

10 模型独立的学习方式（4学时）

10.1 集成学习

10.2 自训练和协同训练

10.3 多任务学习

10.4 迁移学习

10.5 终身学习★

10.6 元学习★

11 深度信念网络（2学时）

11.1 玻尔兹曼机

11.2 受限玻尔兹曼机

11.3 深度信念网络#

12 深度生成模型★（2学时）

12.1 概率生成模型

12.2 变分自编码器#

12.3 生成对抗网络

13 前沿研讨（12学时）

从开课当年顶级会议（cvpr, iccv, eccv, ijcai, aaai, neurips=nips, icml, iclr, acl）论文中，选择有代表性、与深度学习密切相关的论文，分组研究论文中的模型与算法原理，编程实现并重现原文实验结果；在此基础上，通过自己的思考，争取有所改进或拓展，并对其优越性进行实验验证。最后制作 ppt 进行交流研讨。

（**思政融入点△：**介绍华人学者在深度学习领域的贡献，以及我国在人工智能、深度学习领域取得的巨大成就，激发学生自信、爱国和勇于创新的品质。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：邱锡鹏. 神经网络与深度学习. 机械工业出版社, 2020.

参考书：Ian Goodfellow，Yoshua Bengio，Aaron Courville. Deep Learning. The MIT Press, 2016.

必读参考资料:

[1] LeCun, Yann, Yoshua Bengio, and Geoffrey Hinton. Deep learning. Nature 521.7553 (2015): 436-444.

[2] Hinton, Geoffrey E., and Ruslan R. Salakhutdinov. Reducing the dimensionality of data with neural networks. Science 313.5786 (2006): 504-507.

[3] Srivastava, Nitish, et al. Dropout: a simple way to prevent neural networks from overfitting. Journal of Machine Learning Research. 2014: 1929-1958.

十、大纲撰写人：孙怀江

十一、任课教师：孙怀江

编号：B106C015

课程名称：大数据分析与分布式数据挖掘

英文名称：Big Data Mining and Analysis

一、课程简介

本课程从大规模数据角度，阐述数据挖掘的本质，介绍大规模数据分析与分布式数据挖掘技术。主要包含大数据与数据挖掘概述，大规模文件系统及分布式处理框架，相似项挖掘技术，数据流挖掘，链接分析，频繁项集，大规模数据中的聚类技术，Advertising 以及推荐系统等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

全部

四、预修课程:

无特殊要求

五、教学目的:

本课程教学目的是系统介绍大数据分析及挖掘的关键技术，涵盖大数据分析与分布式数据挖掘的基本概念、数据分析的方法与实证、数据挖掘的进阶运用，使得学生提升大数据分析和数字决策能力。

六、德育目标:

“四个自信”的提出，表明了我们党对历史传统与现实国情的深刻把握，对民族命运与国家前途的理性思考，对人民福祉与社会发展的责任担当，有助于增强我们对道路选择、理论建设、制度建设和文化建设的自觉自信。在教学中，以实施素质教育，深入贯彻十九大精神，促进学生的全面发展，培养学生树立正确的人生观，价值观，把培养学生学会学习、学会做人、学会合作、学会创新作为德育总目标。

七、教学方式及考核方式:

考查

八、教学主要内容:

1、大数据与数据挖掘概述（3 学时）

1.1 大数据简述

1.2 数据挖掘的统计限制*

1.3 数据挖掘经典算法#★

1.4 相关经典概念

2、大规模文件系统及分布式处理框架（3 学时）

2.1 分布式文件系统

2.2 MapReduce 与 Spark*★

3、相似项挖掘技术（4 学时）

3.1 近邻搜索

3.2 Shingling 技术*

3.3 局部敏感哈希技术*★

4、数据流挖掘（4 学时）

4.1 流数据模型*

4.2 流当中的数据采样与过滤#★

4.3 窗口内计数问题★

5、链接分析（3 学时）
5.1 PageRank 算法*★
5.2 PageRank 的快速计算
6、频繁项集（3 学时）
6.1 A-Priori 算法*★
6.2 大数据集中的频繁项集处理
7、大规模数据中的聚类技术（4 学时）
7.1 聚类技术介绍
7.2 层次聚类
7.3 大数据中的 K-均值算法改进*★
7.4 CURE 算法
8、Advertising（4 学时）
8.1 在线算法*
8.2 广告匹配*#★
8.3 Google 的 Adwords 问题与实现
9、推荐系统(Recommender system) （4 学时）
9.1 基于内容的推荐
9.2 协同过滤
9.3 降维处理*★
9.4 矩阵分解与 Netflix 竞赛
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]Mining of Massive Datasets（大数据：互联网大规模数据挖掘与分布式处理），Anand Rajaraman 等著 王斌译。

参考书:

[1] 简祯富等, 大数据分析与数据挖掘. 清华大学出版社, 2018

[2] http: //infolab.stanford.edu/~ullman/mmds.html

[3] Effective Data Mining Technology. http: //www.enablesoft.com/;

[4] UCI 数据集. http: //www.ics.uci.edu/~mlearn/MLRepository.html

必读参考资料:

[1] 李涛, 数据挖掘的应用与实践：大数据时代的案例分析.厦门大学出版社,2013 年

十、大纲撰写人：孟顺梅
十一、任课教师：孟顺梅

编号：B106C016

课程名称：高级机器学习

英文名称：Advanced Machine Learning

一、课程简介

2017年7月国务院印发《新一代人工智能发展规划》，将发展人工智能提升到国家战略的高度。人工智能的研究是从以“推理”为重点到以“知识”为重点，再到以“学习”为重点。机器学习是一门多领域交叉学科，涉及概率论、统计学、逼近论、凸分析、算法复杂度理论等多门学科。专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为，以获取新的知识或技能，重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。机器学习是人工智能核心，是使计算机具有智能的根本途径。主要教学内容包括：线性回归；线性分类；深度神经网络；支持向量机；朴素贝叶斯模型；机器学习理论实践等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

计算机科学与技术、模式识别、软件设计、控制科学与工程等

四、预修课程：

高等数学、线性代数、概率统计

五、教学目的：

本课程的教学目的是系统介绍机器学习的基础算法，如线性回归、聚类、支持向量机、朴素贝叶斯模型、EM算法、高斯混合模型等；讲述机器学习中的核心概念与核心思想，如模型假设、模型学习、模型推理、模型评估、模型选择、模型泛化等；介绍前沿的迁移学习、强化学习、深度学习等；使得学生掌握基础的机器学习理论与实践能力，了解当前的机器学习最新研究进展。

六、德育目标：

为了达到培养目标，让课堂成为思想政治教育的有效载体，课程教学遵循立德树人的基本理念，将文化和科学理念融入设计教学，通过对计算机领域中的实际问题进行建模并解决问题，培养学生的创新能力；通过研讨式教学，提升学生的辩证思维能力；通过案例式教学，提升学生的社会责任感；通过体验，培养学生对科学问题的建模能力和素质，增强学习对未来和现实问题的思考，明确将来的工作目标，形成正确的世界观、人生观和价值观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：本课教学以教师授课和学生实践相结合的方式进行。

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 引言（2学时）

1.1 什么是机器学习?

1.2 机器学习方法的分类*

1.3 机器学习的应用实例

2 机器学习基本概念（3学时）

2.1 监督学习的概念*

2.2 半监督、无监督机器学习的概念*

2.3 准则函数与模型学习#

2.4 模型评估与模型选择#

2.5 泛化性能与正则化基础*

3 线性回归模型（2学时）

3.1 线性基函数模型*

3.2 最小二乘准则*

3.3 最大似然估计*

3.4 贝叶斯线性回归*#★

4. 线性分类模型（2学时）

4.1 判别式函数*

4.2 概率生成模型*

4.3 概率判别模型*#

4.4 贝叶斯逻辑回归*#★

5. 深度神经网络模型（6学时）

5.1 前馈式模型函数

5.2 模型训练算法

5.3 随机梯度下降算法

5.4 有监督深度学习算法*

5.5 无监督深度学习算法#★

5.6 加强深度学习算法*#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，人工智能的成效，发扬创新和实战精神。）

6. 支持向量机（4学时）

6.1 最大间隔分类准则

6.2 对偶优化*

6.3 软间隔最大化算法*

6.4 非线性分类与核函数*#

6.5 如何用好 LIBLINEAR 开源工具

7. 朴素贝叶斯模型（3学时）

7.1 生成式与判别式

7.2 多变量伯努力分布与多项分布*

7.3 基于最大似然估计的模型学习*★

7.4 贝叶斯判别准则*★

7.5 朴素贝叶斯模型应用实例

（**思政融入点△：**通过该知识点的学习，引导学生要根据所学的朴素贝叶斯算法，对生活中的一些实际问题和解决方法，具有科学思辨、客观理性的判断能力，要勇于质疑、不盲目、不盲从。）

8. 期望最大化算法（2学时）

8.1 面向缺失数据的最大似然估计*★

8.2 期望最大化（EM）算法*#

8.3 EM 算法的收敛性

9. 高斯混合模型（2学时）

9.1 无监督机器学习*

9.2 高斯混合模型与无监督学习*#★

9.3 基于 EM 算法的高斯混合模型学习

9.4 K-均值聚类算法

9.5 FCM 聚类

10. 机器学习理论与实践（4学时）

10.1 监督机器学习算法编程实践

10.2 基于监督机器学习的文本分类算法设计与实现

（**思政融入点△：**通过该理论与实践学习环节，引导学生要根据所学的机器学习方法，对军事、智能感知、智能制造、医学 AI 等社会上的一些实际问题具有科学思辨、客观理性的判断能力，提高学生勇于创新、思考和解决问题的能力。）

11. 机器学习的发展与动向（2学时）

11.1 迁移学习

11.2 强化学习

11.3 机器学习的其他新进展*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

周志华. 机器学习. 清华大学出版社， 2015.

李航. 统计学习方法. 清华大学出版社， 2012.

参考书:

Bishop C. M. Pattern recognition and machine learning. New York: springer, 2006.

Kevin P. Murphy. Machine learning: a probabilistic perspective. The MIT Press, 2012

Tom M. Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill, 1997

必读参考资料:

1.线性回归：http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes1.pdf

2.感知机算法： Bishop 《Pattern recognition and machine learning》第 4.1 节

3. 支持向量机:

http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes3.pdf

http://blog.pluskid.org/?page_id=683

http://ntu.csie.org/~piaip/svm/svm_tutorial.html

4. 朴素贝叶斯:

http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes2.pdf

5. EM 算法:

http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes8.pdf

http://www.cs.columbia.edu/~mcollins/em.pdf

6. 高斯混合模型

http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes7a.pdf

http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes7b.pdf

http://home.in.tum.de/~xiaoh/pub/em.pdf

Bishop 《Pattern recognition and machine learning》第 9 章

7. 深度学习

https://zh.coursera.org/specializations/deep-learning

十、大纲撰写人：陈强、许春燕、崔振、王慧慧

十一、任课教师：陈强、许春燕、崔振、王慧慧

编号：B106C017

课程名称：模式识别

英文名称：Pattern Recognition

一、课程简介

模式识别是一门与人工智能密切相关的专业课，本课程主要系统介绍模式识别的基本理论和方法，包括：模式识别的基本理论、监督模式识别中常用的线性和非线性分类器、非监督模式识别的分类器设计方法以及特征选择和提取的方法、分类器的评价方法等。通过本课程的学习，不仅可以系统掌握模式识别的基本知识、理论和方法，了解模式识别的发展趋势和应用领域，还能够为将来进一步深入学习和研究模式识别和人工智能打下坚实的基础，帮助我们提高解决工程问题的能力。

二、课内学时： 32 学分： 2

三、适用专业：模式识别与智能系统、软件工程、计算机科学与技术

四、预修课程:概率统计、线性代数

五、教学目的:

本课程主要是为模式识别与智能系统专业博士/硕士研究生开设的一门专业选修课。通过本课程的学习，使研究生掌握模式识别的原理与方法、了解模式识别理论研究发展的动态。

六、德育目标:

通过一些算法的来历来激励学生在特定算法上优化，提高质疑精神。借助于科大讯飞、百度等语音识别平台，让学生意识到自主创新的重要意义与价值，体现中国特色社会主义的“四个自信”；同时，让学生分析当前这些平台的局限性，思考及如何突破局限、如何实现离线识别以及声纹识别等前沿内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授

考核方式：大作业+平时作业

八、教学主要内容:

1 贝叶斯决策理论（4学时）

1.1 概述△

1.2 贝叶斯决策*

1.3 判别函数和决策面

1.4 高斯密度下的判别函数

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 最大似然和贝叶斯参数估计 （5学时）

2.1 最大似然参数估计*#

2.2 贝叶斯估计*#

2.3 特征维数问题

2.4 期望最大法

3 非参数估计 （4学时）

3.1 概率密度的估计

3.2 Parzen窗方法*

3.3 k近邻估计*

3.4 最近邻规则

4 线性判别函数 （5学时）

4.1 线性判别函数与决策面

4.2 广义线性判别函数*#★

4.3 感知准则函数*

4.4 松弛算法

4.5 最小平方误差（MSE）准则函数

5 数据聚类 （4学时）

5.1 距离与相似性度量

5.2 聚类算法*★△

5.3 聚类准则

（**思政融入点△：**通过传统故事，如“人以类聚，物以群分”来讲解聚类算法。）

6 支撑向量机与核方法 （4学时）

6.1 SVM 理论 *

6.2 硬间隔 SVM

6.3 软间隔 SVM

6.4 对偶问题*#

6.5 核 KERNEL*★

7 决策树 (2学时)

7.1 决策树的基本概念

7.2 决策树算法*

7.3 随机森林

8 数据降维 (4学时)

8.1 特征工程

8.2 特征抽取*★

8.3 特征选择*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：C.M.Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Press, 2007

参考书:

R.O.Duda 等著，模式分类，李宏东等译，机械工业出版社，2003

张学工 编著，模式识别（第三版），清华大学出版社，2010

N.Cristianini 等著，李国正等译，支持向量机导论，电子工业出版社，2004

邓乃扬，田英杰著，支持向量机-理论、算法与拓展，科学出版社，2009

John Shawe-Tayor 等著, 赵玲玲等译, 模式分析的核方法, 机械工业出版社, 2006.

必读参考资料：B. Scholkopf and A. J. Smola, Learning with Kernels, MIT Press, 2001

十、大纲撰写人：严慧

十一、任课教师：严慧

编号：B106Z001

课程名称：智能科学技术前沿

英文名称：The Frontier of Intelligent Science & Technology

一、课程简介

本课程是面向模式识别与智能系统、计算机应用技术（从事计算机视觉研究）、计算机软件与理论等专业的博士研究生开设的一门选修课。主要教学内容以近些年相关领域科学技术前沿工作为主，通过讲授和报告讨论相结合的方式，使学生了解相关领域最新发展、掌握相关学习研究思维方式和方法论。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

模式识别与智能系统、计算机应用技术、计算机软件与理论、智能计算与系统

四、预修课程:

模式识别理论、计算机视觉、机器学习

五、教学目的:

面向模式识别与智能系统、计算机应用技术（从事计算机视觉研究）、计算机软件与理论等专业博士研究生，在已学习模式识别技术、计算机视觉、模式识别理论课程和机器学习的基础上，通过本课程的学习，为后面开展博士论文的研究工作确立研究方向和撰写开题报告打下比较好的基础。

六、德育目标:

将德育与科学技术前沿相结合，使学生坚定中国特色社会主义“四个自信”，培养学生追求真理、献身科学的精神，以及激发学生中国制造/创造的精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：教师讲授和学生报告讨论相结合，面授（8 学时），学生研讨（24 学时）

考核方式：课堂报告（总分 50 分）和电子报告（总分 50 分）相结合

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿)。

在学过模式识别理论或计算机视觉课程的基础上，通过研讨上一年度 CVPR、ICCV、ECCV、NeurIPS、ICML 等一流国际会议备受关注论文的研究工作，旨在使博士生熟悉最近 3 到 5 年间模式识别或计算机视觉领域的最新发展动态，熟悉模式识别或计算机视觉领域的主流研究方向。

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

（**思政融入点△：**介绍相关领域中国科学家的贡献，激发学生中国创造的精神。）

课程内容与学时分配见下表:

课程内容	学时分配
近 3-5 年的深度学习方法（包括网络结构设计、模型压缩等）	6
近 3-5 年的图像识别与检索方法	8
近 3-5 年的物体检测、分割方法	6
近 3-5 年的因果推理方法	6
近 3-5 年的机器学习方法（包括多示例学习、多标记学习等）	6

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：魏秀参，解析深度学习. 电子工业出版社，2018

参考书：周志华，机器学习. 清华大学出版社，2016

必读参考资料：上一年度 CVPR、ICCV、ECCV、NeurIPS、ICML 等一流国际会议备受关注的论文

十、大纲撰写人：魏秀参

十一、任课教师：魏秀参

编号：B106Z005

课程名称：信息安全技术前沿

英文名称：The Forefront of Information Security Technology

一、课程简介

本课程需要网络空间安全、计算机科学与技术及软件工程课程的相关背景知识。旨在熟悉国内外信息安全领域里的最新动态和研究前沿，掌握信息安全的最新进展。其主要内容为四部分。1. 密码新理论与技术：主要包括比较重要的新型密码学技术，如基于身份的加密、基于属性的加密，安全多方计算技术如同态加密技术。2. 隐私保护技术：数据隐私保护的重要性，各国近年来关于数据隐私保护的重要法案，分别基于匿名模型、数据加密及差分隐私的数据隐私保护，以及隐私保护数据中的数据挖掘及信息利用。3. 云计算及大数据安全：安全去重技术，完整性审计技术，安全外包计算技术和密文搜索技术。4. 人工智能安全与隐私：重点跟踪深度学习本身所面临的安全威胁与防护技术，包括数据及模型层面的隐私威胁与威胁，对抗样本攻防技术，投毒与后门攻防技术，联邦学习中的安全威胁及防御。

二、课内学时：_8_学分：_2_

三、适用专业：

网络空间安全、计算机科学与技术、软件工程

四、预修课程：

信息安全技术

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解本学科的热点研究领域与方向，掌握信息安全技术的前沿技术极其最新进展情况，培养学生的科学研讨能力,并能够应用所学知识独立解决、分析一些实际问题。

六、德育目标：

让学生充分认识信息安全工作的重要性，在生活与工作中注重保护自身，他人，工作单位，特别是敏感数据的数据安全、信息安全。树立积极正确的攻防理念，在实际中时刻注意遵守关于数据隐私及信息安全的法律法规。深刻理解习近平总书记关于“没有网络安全就没有国家安全”的重要论断，为我国的信息安全事业的发展贡献自己的力量。鼓励学生个人职业发展与国家建设紧密结合，树立正确的价值观。

七、教学方式及考核方式：

以学生科学研讨方式为主，部分内容采取教师讲授方式。

学生考核要求：1，科研演讲报告。2，科研讨论。3，课后科研报告。

八、教学主要内容：

1. 密码新理论与技术
- 身份基密码
- 属性基密码
- 同态加密技术
- 区块链技术

2. 隐私保护技术
- 基于匿名模型的隐私保护技术
- 基于数据加密的隐私保护技术
- 基于差分隐私的隐私保护技术

- 隐私保护中的数据挖掘应用

（**思政融入点△：**介绍《中华人民共和国数据保护法》，数据隐私保护的重要性，特别是互联网企业必须注意对用户数据隐私的保护）

3. 云计算与大数据安全技术

- 安全去重技术
- 完整性审计技术
- 安全外包计算技术
- 密文搜索技术

4. 人工智能安全与隐私

- 数据隐私攻防技术
- 模型隐私攻防技术
- 对抗样本攻防技术
- 投毒和后门攻防技术

（**思政融入点△：**学习习近平总书记关于“网络安全牵一发而动全身”，“没有网络安全就没有国家安全”，及对人工智能重要性论断的等重要讲话，结合实际实例学习其重要性）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

1、威廉·斯托林斯（WilliamStallings）著，王张宜译，密码编码学与网络安全：原理与实践（第5版），电子工业出版社，2011

2、吴英杰，隐私保护数据发布：模型与算法，清华大学出版社，2015

十、大纲撰写人：高艳松

十一、任课教师：高艳松

编号：B106Z010

课程名称：信息与量子计算

英文名称：Information and Quantum Computing

一、课程简介

本课程作为计算机、数学智能科学、智能机器人、自动化等相关专业方向的本硕贯通课，主要介绍量子信息论、量子计算、量子通信及量子密钥等基础知识与前沿进展，包括量子信息基本概念、量子熵与信源编码、量子信道容量、量子通信系统、量子傅里叶变换和搜索算法、量子密钥分发及后量子密码等主要内容。本课程可拓展学生对与量子计算及其新技术的认识，掌握基本国际前瞻。本课程属于学科进阶课，适合前述专业方向的本科生及研究生选修。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：　计算机科学与技术、智能科学与技术、自动化、软件工程、密码科学与技术、网络空间安全

四、预修课程:

高等代数、线性代数、概率论与数理统计

五、教学目的:

本课程旨在引导学生掌握量子信息论、量子计算、量子算法、量子通信与量子密码学等前沿领域的基本知识，了解这些领域的相关前沿发展，为以后科研与工作中分析量子信息技术并实践准备好基础工具。

六、德育目标:

本课程教学过程中将融入课程思政内容，让学生能充分体会到“科技是第一生产力”“科教强国”，同时会结合中国优秀传统哲学思辨思想、马克思唯物史观，以及现阶段我国在量子信息技术方面取得的成就，加强学生对中国特色社会主义的“四个自信”与自豪感，以期建立知识服务于社会主义及人民群众的理念。

七、教学方式及考核方式：课堂教学，闭卷考试。

八、教学主要内容:

第一部分：量子信息论与量子通信（12学时）

1 绪论（3学时）

1.1 量子力学史话：从普朗克到“墨子”

1.2 复欧几里得空间及相关数学基础知识

1.3 量子信息基本概念：量子比特、寄存器、态、信道与测量*

（**思政融入点△：**介绍相关科学家的生平和贡献，激发学生追求真理、献身科学的精神。介绍中国优秀传统哲学思辨思想、马克思唯物史观。）

2 量子熵与信源编码（3学时）

2.1 经典熵

2.2 从经典熵到量子熵*

2.3 从经典信源编码到量子信源编码*#

（**思政融入点△：**推陈出新，中国优秀传统文化的继承与发扬。）

3 量子信道（3学时）

3.1 量子信道上的经典信息

3.2 量子信道上的量子信息*#

3.3 非可加性和超激发#

（**思政融入点△：**理论联系实际，具体问题具体分析。）

4 量子通信（3 学时）

4.1 通信简史

4.2 经典通信系统

4.3 量子通信系统*

4.4 我国量子通信技术发展★

（**思政融入点△：**学以致用，鼓励学生投身社会主义建设。）

第二部分：量子计算（10 学时）

5 量子傅里叶变换和搜索算法（4 学时）

5.1 傅里叶级数

5.2 量子傅里叶变换*#

5.3 Shor’s Algorithm*

5.4 Grover’s Search Algorithm

6 绝热量子计算（4 学时）

6.1 Generic Adiabatic Algorithm*

6.2 Adiabatic Quantum Search*#

7 量子计算前沿（2 学时）

7.1 量子优越性

7.2 高斯玻色采样、“悬铃木”与“九章”★

7.3 量子计算前沿报告★

（**思政融入点△：**介绍我国科学家在量子计算机方面的突出贡献及对国家量子信息技术发展的重要意义，培养学生社会主义制度自豪感和学习兴趣、激发学生追求科学的积极性。）

第三部分：量子安全（10 学时）

8 量子密钥分发（6 学时）

8.1 BB84 协议#

8.2 量子会议密钥协商

9 后量子密码（4 学时）

9.1 后量子安全*

9.2 格密码#

9.3 基于编码的密码方案#

（**思政融入点△：**介绍保密对于国家安全的重要性，增强安全素养。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：John Watrous 著, 王希鸣、王睿译, 量子信息论. 机械工业出版社, 2020

参考书：Bernard Zygelman, A First Introduction to Quantum Computing and Information. Springer Nature, 2018

必读参考资料：

[1] Gianfranco Cariolaro, Quantum Communication. Springer International Publishing, 2015

[2] Federico Grasselli, Quantum Cryptography: From Key Distribution to Conference Key Agreement. Springer Nature, 2021

[3] Wolfgang Scherer, Mathematics of Quantum Computing: An Introduction. Springer Nature, 2019

十、大纲撰写人：杨威

十一、任课教师：杨威、李暄松

编号：B106Z011

课程名称：知识图谱

英文名称：Knowledge Graph

一、课程简介

本课程主要是为计算机科学与技术（为主）、软件工程等学术型硕士研究生和博士研究生开设的一门研究生核心课程。本课程主要讲授知识图谱的基本概念、知识表示与建模、知识存储、知识抽取与知识挖掘、知识图谱的融合、知识图谱推理、语义搜索、知识问答等内容，并从行业需求、典型应用等角度进行理论教学。在已学习数据库等课程并对机器学习、数据挖掘有一定了解的基础上，本课程以理论课授课为主的方式进行知识传授；同时，介绍知识图谱的相关开源工具，鼓励有兴趣有条件的学生利用课外时间进行实践，从而达到学以致用。采取课堂授学时，辅以课外论文阅读、课堂报告和讨论，提高学生的参与度，激发学生对知识图谱及相关应用领域的研究和开发兴趣。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

计算机科学与技术、软件工程等学术型硕士研究生和博士研究生，电子信息类工程博士

四、预修课程：

数据库、机器学习、数据挖掘等

五、教学目的：

通过课堂教学，使学生了解知识图谱这一研究领域与方向，包括基本概念及基础知识与方法等，熟悉常用的知识抽取、挖掘、推理、学习等相关方法与技术，并通过应用案例培养学生基于知识图谱分析建模实际问题的能力。授课过程将教师讲授、研究生调研分析、师生研讨辩论等方式结合起来，培养学生基于知识图谱分析建模实际问题的能力。

六、德育目标：

（1）强化学生科学探索、质疑和批判和工程匠心精神，树立严谨的学术态度

（2）面向国民经济主战场，培育数据安全与伦理问题的职业素养；

（3）面向国家信创产业战略需求，培育学生良好攻克“卡脖子”问题和科技报国精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学为主，课内研讨，闭卷考试。

考核和成绩评定：考试，平时成绩占 30%， 考试占 70%。

八、教学主要内容：

1. 知识图谱概述（4 学时）

1.1 *什么是知识图谱

1.2 知识图谱的发展历史

1.3 知识图谱的价值

1.4 △国内外典型的知识图谱项目

1.5 知识图谱的技术流程

1.6 知识图谱的相关技术

（思政融入点△：国内外典型的知识图谱项目：中国特色社会主义的“四个自信”。）

2. 知识图谱表示与建模（4 学时）

2.1 什么是知识表示

2.2 人工智能早期的知识表示方法

2.3 互联网时代的语义网知识表示框架

2.4 常见开放知识图谱的知识表示方法
2.5 △知识图谱的向量表示方法
2.6 开源工具介绍
3. 知识存储（3 学时）
3.1 *知识图谱数据库基本知识
3.2 常见知识图谱存储方法
3.3 △知识存储关键技术
3.4 开源工具介绍
4. 知识抽取与知识挖掘（4 学时）
4.1 知识抽取任务及相关竞赛
4.2 #★面向非结构化数据的知识抽取
4.3 #面向结构化数据的知识抽取
4.4 面向半结构化数据的知识抽取
4.5 知识挖掘
4.6 开源工具介绍
5 知识图谱融合（4 学时）
5.1 什么是知识图谱融合
5.2 #★知识图谱中的异构问题
5.3 本体概念层的融合方法与技术
5.4 实例层的融合与匹配
5.5 开源工具介绍
6 知识图谱推理（4 学时）
6.1 推理概述
6.2 基于演绎的知识图谱推理
6.3 基于归纳的知识图谱推理
6.4 ★知识图谱推理新进展
6.5 开源工具介绍
7 语义搜索（2 学时）
7.1 语义搜索简介
7.2 结构化的查询语言
7.3 语义数据搜索
7.4 语义搜索的交互范式
8 **知识问答（3 学时）**
8.1 知识问答概述
8.2 知识问答的分类体系
8.3 知识问答系统
8.4 知识问答的评价方法
8.5 KBQA 前沿技术
9 知识图谱应用案例（4 学时）
9.1 领域知识图谱构建的技术流程
9.2 领域知识图谱构建的基本方法
9.3 △电商知识图谱的应用案例
9.4 图情知识图谱的应用案例
9.5 国内头部电商知识图谱的应用案例研讨：学生分组陈述与老师点评

（思政融入点△：知识图谱应用案例：中国特色社会主义的“四个自信”。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 王昊奋，漆桂林，陈华钧著的《知识图谱：方法、实践与应用》，电子工业出版社的教材，2019 年

十、大纲撰写人：张桐

十一、任课教师：张桐、许春燕

编号：B106Z012

课程名称：深度学习

英文名称： Deep Learning

一、课程简介

《深度学习》是为计算机相关专业的学生开设的学科选修课。随着人工智能和深度学习的快速发展，掌握和能够使用常见的深度网络模型应用于实际问题对于计算机相关专业的学生而言日显重要。本课程能够很好的培养学生对深度网络模型的理解、熟练掌握常见的深度学习模型，例如深度卷积网络、深度生成网络等，的开发和部署、并通过实际应用问题加深对深度网络训练和优化的理解，提升分析和解决实际工程问题的系统能力。同时也能很好地锻炼学生对相关课程所学知识的应用和程序设计能力，非常有助于培养学生养成一定的系统设计、模型研发、工程实施和科研素质。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

模式识别与智能系统、计算机科学与技术、软件工程

四、预修课程：

概率论与数理统计、线性代数、程序设计、人工智能

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解本学科的研究领域与方向，掌握深度学习中的基本概念、原理、方法和开发环境，并能够应用所学知识独立解决、分析一些实际问题。具体包括：（1）了解和掌握多种经典的深度学习网络模型，以及深度学习的开发框架；（2）了解基本的深度生成模型原理及其网络结构，包括生成对抗网络（Generative Adversarial Nets，GAN）、变分自编码器（Variational AutoEncoder，VAE）等；（3）为了解人工智能驱动的行业应用，学生应了解深度学习理论和技术的发展趋势及基于深度学习的一些典型应用，例如图像目标检测与分类、人像生成，跨域图像迁移，图像增强和超分辨率重建等；（4）为使学生能够设计针对复杂工程问题的解决方案能力，学生应能够实现基本的模型和算法，如设计基本的深度目标检测网络、生成对抗网络等以及基于深度生成网络模型的应用。

六、德育目标：

根据课程教学内容，一方面，结合深度学习的发展历史以及中国特色社会主义的“四个自信”，培养学生敢于坐冷板凳、坚持不懈追求真理的科学精神；另一方面，介绍深度学习技术在公安刑侦领域中的相关应用，结合公安干警实际办案中的先进事迹，培养学生在树立远大理想的同时，脚踏实地、注重实干，勇于奉献的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式以授课方式为主，部分内容采取自学方式。考核方式为实验报告。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 神经网络的概念

1.2 深度学习中的基本概念*

1.3 深度学习的发展历史

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.4 深度生成模型介绍★

1.5 本课程的地位、目的、课程结构

2 深度神经网络基础（4 学时）

2.1 深度神经网络（DNN）介绍
2.2 深度网络训练基本概念：损失函数、反向传播、优化算法等*#
2.3 深度网络基本算子（卷积、激活、池化等）概念基础*#
2.4 深度卷积神经网络（CNN）与机器视觉★
2.5 长短期记忆网络（LSTM）与时序信号分析★
2.6 生成网络（GAN，VAE）与数据表示★
2.7 深度网络在实际场景中的应用介绍
3 深入了解深度网络与实践（4 学时）
3.1 Python 及 PyTorch 编程基础介绍
3.2 PyTorch 开发环境搭建*
3.3 PyTorch 中的数据表示与结构*
3.4 PyTorch 中的算子与优化算法*#
3.5 用 PyTorch 搭建和使用预训网络
3.6 用 PyTorch 训练网络模型
3.7 可视化及相关调试工具
4 深度卷积神经网络（CNN）介绍（4 学时）
4.1 卷积与反卷积算子*
4.2 搭建简单的 CNN 网络 LeNet-5*#
4.3 图像载入与 torchvision 库介绍
4.4 用 PyTorch 训练模型*
4.5 实践技巧：数据增强与预处理
5 深度网络特征提取与图像识别（2 学时）
5.1 图像特征和图像分类介绍
5.2 深度网络中的多层次特征*#
5.3 基于深度特征的图像识别介绍
5.4 经典深度卷积网络（VGGNet，ResNet，EfficientNet 等）介绍★
6 目标检测模型介绍与实践（4 学时）
6.1 目标检测任务介绍及其应用
6.2 目标检测模型的发展历史
6.3 经典目标检测模型（Faster R-CNN，YOLO，SSD 等）介绍*#
6.4 模型实践：搭建目标检测网络*#
6.5 实践技巧：参数初始化、超参数训练技巧★
6.6 目标检测与识别的实际应用介绍
（**思政融入点△：**介绍基于目标检测及跨镜追踪模型在刑侦线索研判、疫情流调等的应用，结合公安刑侦人员的相关事迹，培养学生注重实干，勇于奉献的精神。）
7 变分自编码器模型介绍与实践（上）（3 学时）
7.1 表示学习介绍*#
7.2 自回归模型介绍
7.3 变分推断与概率模型基础*#
7.4 自编码器模型（AE）介绍*
8 变分自编码器介绍与实践（下）（3 学时）
8.1 变分自编码器（VAE）模型介绍*#★
8.2 深度变分自编码器模型*
8.3 基于 VAE 模型的实践应用★

9 生成对抗网络介绍与实践（上）（3 学时）

6.1 生成对抗模型背景和应用

6.2 生成对抗网络（GAN）原理*#

6.3 生成对抗网络（GAN）介绍*

10 生成对抗网络介绍与实践（下）（3 学时）

7.1 改进生成对抗网络模型*★

7.2 模型实践：搭建基于 GAN 的人脸图像生成*#

7.3 实践技巧：目标函数分析优化

7.4 深度生成模型的前沿进展★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. Ian Goodfellow 著, 张志华译. 深度学习, 人民邮电出版社, 2017.

2. Sherin Thomas 著，马恩驰译. PyTorch 深度学习实战, 机械工业出版社, 2020.

参考书:

1. 玄祖兴著. 深度生成模型及其应用. 科学出版社, 2022.

2. 邱锡鹏著，神经网络与深度学习. 机械工业出版社，2020.

必读参考资料：无。

十、大纲撰写人：胡晰远

十一、任课教师：胡晰远

编号：B106Z013

课程名称：自然语言处理

英文名称：Natural Language Processing

一、课程简介:

自然语言处理是人工智能以及计算机科学与技术专业的一门专业选修课。它的主要任务是使学生了解自然语言处理的主要研究内容及关键技术，并介绍自然语言处理方面的研究成果，为学生从事自然语言处理研究和开发做准备。此外，通过指导学生阅读计算语言学专业会议的论文，并通过提问和讨论，使他们对所学课程的有关概念与目前的流行方法和技术的关系有更深入地了解。在此基础上，要求学生编程实现一些自然语言处理基础任务的经典模型并完成一个自然语言处理主题的课程项目，使他们能用所学的知识发挥自身的能力查找相关研究资料和概括自然语言处理某一研究领域的国内外最新理论和技术并最终加以实践。

二、课内学时: 32 学分: 2

三、适用专业:

模式识别与智能系统, 计算机科学与技术

四、预修课程:

概率论与数理统计、线性代数、程序设计、人工智能

五、教学目的:

通过本课程的学习，（1）使得学生应当了解自然语言处理的概念，掌握自然语言处理的基本流程，包括词法分析、句法分析、机器翻译、信息抽取、智能问答等;（2）为了解智能科学领域的行业应用，学生应熟悉自然语言处理领域常用各学习模型和算法等，包括条件随机场、卷积神经网络、循环神经网络、自注意力机制、Transformer 等;（3）为使学生能够设计针对复杂工程问题的解决方案能力，学生应能够实现基本的模型和算法，如设计基本的中文分词程序、命名实体识别算法、机器翻译系统、人机对话系统等。

六、德育目标:

七、教学方式:

以授课方式为主，部分内容采取自学方式。

八、教学主要内容:

第一部分 基础知识: 自然语言处理、计算语言学、词汇语料库

1 绪论（2 学时）

1.1 自然语言处理基本概念

1.2 自然语言处理应用

1.3 自然语言处理难点

1.4 自然语言处理技术发展趋势

2 语料库与词汇知识库 （2 学时）

2.1 语料库

2.2 词汇知识库

3 N 元文法模型 （2 学时）

3.1 基本概念

3.2 数据平滑

3.3 数据集

3.4 N 元模型

第二部分 面向自然语言处理的神经网络基础

4 词嵌入（3 学时）

4.1 词汇表征

4.2 词嵌入学习

4.3 word2vec 与 GloVe 词向量

4.4 预训练词向量

5 卷积神经网络（3 学时）

5.1 卷积的种类与运算

5.2 面向文本的卷积神经网络

5.3 卷积神经网络的应用

6 循环神经网络 （4 学时）

6.1 循环神经网络

6.2 长短时记忆神经网络

6.3 递归神经网络

6.4 注意力机制

6.5 循环神经网络应用

7 Transformer（4 学时）

7.1 自注意力机制

7.2 Transformer 网络结构

7.3 基于 Transformer 的预训练语言模型

7.4 预训练模型实践

第三部分 自然语言理解与应用

8 文本分类与情感分类 （3 学时）

8.1 文本表示

8.2 特征选择

8.3 分类器

8.4 性能分析

8.5 情感分类

9 信息抽取 （3 学时）

9.1 信息抽取概述

9.2 命名实体识别

9.3 实体消歧

9.4 实体关系抽取

9.5 事件抽取

10 统计对齐和机器翻译 （3 学时）

10.1 机器翻译概述

10.2 文本对齐

10.3 词对齐

10.4 机器翻译

11 人机对话系统 （3 学时）

11.1 智能问答系统概述

11.2 检索式对话系统

11.3 生成式对话系统

11.4 任务型对话系统

11.5 系统搭建方法

九、参考书及学生必读参考资料:

教材：宗成庆著. 统计自然语言处理（第 2 版），清华大学出版社，2013.

陈鄞主编. 自然语言处理基本理论和方法, 哈尔滨工业出版社, 2013.

主要参考资料:

1. Zong, Chengqing, Rui Xia, and Jiajun Zhang. Text Data Mining. Springer Singapore, 2021.
2. 宗成庆著. 统计自然语言处理（第 2 版），清华大学出版社，2013.
3. 邱锡鹏著，神经网络与深度学习. 机械工业出版社，2020.

十、大纲撰写人：虞剑飞

十一、任课教师：虞剑飞

编号：B107B001

课程名称：博弈论（博）

英文名称：Game Theory

一、课程简介

《博弈论》课程是经济学专业和管理学的专业主干课，其教学目标是通过对基本均衡概念的介绍，使学生更加深入的了解人们在相互影响下是如何决策的，以及人类社会中竞争与合作的关系。课程使用通俗易懂的语言、简单直观的事例介绍博弈论模型及其分析方法，帮助人们尽快掌握现代博弈论的基本原理和应用能力。

课程主要内容包括导论、完全信息静态博弈、完全信息动态博弈、重复博弈、完全但不完美信息动态博弈、不完全信息静态博弈、不完全信息动态博弈，以及合作博弈、演化博弈和博弈论的应用等。课程的学习可以帮助经济管理类专业的博士研究生奠定多主体决策理论与方法的基础，为经济管理的理论研究学者和实践工作等提供理论指导。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

管理科学与工程专业 博士研究研究生

四、预修课程：

线性代数，管理科学与系统工程，高等统计方法，优化理论与方法

五、教学目的：

通过本课程的学习，使研究生：了解和掌握管理博弈论的基本思想、理论与方法，为开展管理与经济领域的科学研究和解决实际问题掌握一种方法论和理论工具。具体讲，一要了解合作博弈思想与基本理论；二要掌握非合作博弈论的基本原理与方法；三要掌握非对称信息博弈论的基本理论与方法；四要了解管理博弈论的基本理论与方法，并能在实际管理和研究工作中加以灵活运用。学完本课程后，学生应主要达到下列基本要求：

1. 掌握博弈论的基本理论、模型和方法

2. 熟练运用博弈论的基本思想和方法分析和研究组织经营管理领域相关问题的技能

六、德育目标：

通过课程教学，达成以下德育目标：

（1）引导学生树立正确的人生观

（2）增强学生的民族自信与文化自信

（3）培养学生的家国情怀

（4）提升学生的职业素养

七、教学方式及考核方式：

1 教学方式

课堂讲授（32 课时）与案例讨论（16 课时）、课后课程设计结合。以课堂授课为主，结合前沿研究现状和问题介绍，辅之以基于小组（3-4 人）的问题研讨、实例分析。大信息量和多媒体教学。

2 考核方式：

课程参与：10%

平时作业：20%

小组案例分析：20%

结课考试：50%

八、教学主要内容：

1 管理博弈论概述（4 学时）

1.1 博弈的概念

1.2 博弈论的产生与发展★

1.3 博弈论的一些基本概念*#

1.4 博弈论的基本内容

（**思政融入点△：**博弈论研究领域中知名大师丰富多彩的人生经历，可以作为学生人生观的教育素材，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 合作博弈（4 学时）

2.1 合作博弈的含义*

2.2 双人合作博弈

2.3 多双人合作博弈

2.4 夏普利值#★

（**思政融入点△：**博弈论领域不是只有西方国家的发展和贡献，中国学者在博弈论领域同样取得了突出成就，这是我们应该具有的民族自信和文化自信。）

3 完全信息静态博弈（4 学时）

3.1 博弈的战略表述式

3.2 纳什均衡*

3.3 库诺特寡头竞争模型★

3.4 贝特兰德双寡头垄断模型

3.5 混合战略纳什均衡#

4 完全信息动态博弈（4 学时）

4.1 博弈的扩展式表述

4.2 扩展式表述博弈的纳什均衡#

4.3 子博弈精炼纳什均衡*

4.4 斯坦克尔伯格寡头竞争模型★

4.5 重复博弈

5 不完全信息博弈（4 学时）

5.1 不完全信息博弈和贝叶斯纳什均衡*

5.2 贝叶斯纳什均衡若干例子

5.3 贝叶斯博弈与混合战略均衡

5.4 双向拍卖★#

5.5 显示原理★#

6 不完全信息动态博弈（4 学时）

6.1 精炼贝叶斯纳什均衡*

6.2 信号传递博弈★

6.3 不完全信息重复博弈与声誉模型#

6.4 精炼贝叶斯均衡的再精炼及其它均衡概念

7 委托—代理理论与道德风险问题（4 学时）

7.1 信息经济学引论

7.2 委托—代理理论的基本分析框架*

7.3 对称信息情况下的最优合同*

7.4 非对称信息合约#

7.5 线形合同★

（**思政融入点△：**委托——代理中，道德风险是最大的问题，因此诚信道德中华民族的传统价值观，通过学习委托——代理理论，提升学生的职业素养）

8 逆向选择与信号传递（4 学时）

8.1 旧车市场模型

8.2 逆向选择与信贷市场上的配给制*

8.3 劳动市场信号博弈★

9 管理博弈论（4 学时）

9.1 管理博弈论的基本理论与方法

9.2 管理博弈论的学科特点

9.3 管理激励与约束机制的含义

9.4 形成管理激励与约束机制的三个基本要素*

9.5 管理激励与约束资源

9.6 管理激励与约束机制体系*

9.7 管理激励与约束机制设计的基本原理#★

10 博弈研究前沿（4 学时）

10.1 进化博弈论*

10.2 量子博弈论★

10.3 行为博弈论★

10.4 微分博弈#

10.5 协调博弈

10.6 非数理博弈理论

10.7 灰色博弈论

10.8 博弈链理论

11 课程设计汇报（8 小时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李帮义, 王玉燕. 博弈论与信息经济学[M]. 科学出版社, 2016.

参考书：Y. Narahari.Game Theory and Mechanism Design. World Scientific Publishing Co Pte Ltd.

必读参考资料：Management Science, Production and Operations Management Society

十、大纲撰写人：宋华明

十一、任课教师：宋华明

编号：B107B002

课程名称：高等统计方法

英文名称：Advanced Statistical Methods

一、课程简介

本课程为管理科学与工程专业博士研究生必修课程，旨在为博士生和有兴趣的硕士研究生提供一些先进的数据挖掘研究工具，以支撑管理科学与工程专业各研究方向博士研究生未来的科学研究。本课程将介绍相关统计方法的原理和软件（R 或 Python 等）实现，使学生能较好掌握相关统计方法的正确运用，进而具备一定的运用先进统计方法研究错综复杂的社会经济问题、管理问题及实际生产问题的能力。本课程的主要教学内容包括：统计学习、线性回归、分类、模型选择与正则化、重抽样、基于树的统计决策、支持向量机和无监督学习等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

管理科学与工程

四、预修课程：

线性代数，概率统计

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握包括多类回归分析法、多种分类方法、重抽样技术、基于树的统计决策、支持向量机、无监督学习等高级统计方法，从而具备一些对错综复杂的社会经济问题、管理问题及实际生产问题进行数量分析的技能。本课程教学不仅讲授各种方法的基本原理、步骤、适用场合，而且要求学生熟悉地掌握 R 软件或 Python 进行程序设计，强化解决实际科学问题的能力，为后续的科研工作打下扎实的基础。

六、德育目标：

结合课程教学内容介绍我国统计学家许宝禄和陈希孺的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。结合我国经济发展情况、扶贫事业等开展案例分析，通过国家政策及实际增长趋势的分析增强学生对中国特色社会主义的“道路自信、理论自信和制度自信”。结合 2000 年以来我国及其他发达国家与发展中国家的经济发展数据开展分类研究，全面了解我国经济发展在全球赶超的趋势，增强学生对中国共产党正确领导及社会主义制度先进性的真实感受。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、试验、案例讨论相结合

考核方式：结合我国当前经济发展的有关问题撰写研究性课程论文

八、教学主要内容：(上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿)

1 绪论（2 学时）

1.1 统计学的新发展

1.2 统计方法在管理科学与工程学科研究中的应用

（**思政融入点△：**介绍我国统计学家许宝禄和陈希孺的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 统计学习（6 小时）

2.1 统计学习的基本思想

2.2 模型精度评估

2.3 试验：R 软件介绍*

3 线性回归（6小时）

3.1 简单线性回归

3.2 多元线性回归*

3.3 线性回归模型的扩展#

3.4 市场规划

3.5 线性回归与 K 近邻的比较★

3.6 试验: 线性回归

（**思政融入点△：**结合我国经济发展情况、扶贫事业等开展案例分析，通过国家政策及实际增长趋势的分析增强学生对中国特色社会主义的“道路自信、理论自信和制度自信。”）

4 分类（6小时）

4.1 分类理论及方法概述

4.2 Logistic 回归*

4.3 线性判别分析

4.4 各种分类方法的比较★

4.5 试验: Logistic 回归, LDA, QDA 与 KNN

（**思政融入点△：**结合 2000 年以来我国及其他发达国家与发展中国家的经济发展数据开展分类研究，全面了解我国经济发展在全球赶超的趋势，增强学生对中国共产党正确领导及社会主义制度先进性的真实感受。）

5 重抽样方法（4小时）

5.1 交叉验证法*

5.2 自助法#

5.3 试验: 交叉验证与自助法

6 线性模型选择与正则化（6小时）

6.1 子集选择

6.2 几种特征缩减方法*

6.3 几种降维方法#

6.4 高维情形的考虑#★

6.5 试验 1: 几种子集选择方法

6.6 试验 2: 岭回归与 Lasso★

6.7 试验 3: PCR 与 PLS 回归

7 几种基于树的方法（4小时）

7.1 决策树的基础*

7.2 Bagging, 随机森林和 Boosting#★

7.3 试验: 几种决策树

8 支持向量机（8小时）

8.1 最大间隔分类器

8.2 几种支持向量分类器

8.3 几种支持向量机*

8.4 多于两个类别的支持向量机#★

8.5 与 Logistic 回归的关系*

8.6 试验: 支持向量机

9 无监督学习（6小时）

9.1 无监督学习的挑战

9.2 主成分分析*

9.3 多种聚类方法*

9.4 试验 1: 主成分分析

9.5 试验 2: 聚类

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材及参考书:

[1] Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. London: Springer, 2017.

[2] Xindong Wu, Vipin Kumar, The Top Ten Algorithms in Data Mining. London: Chapman & . Hall/CRC Press, Taylor & Francis Group, 2009.

必读参考资料:

[1]外文博士论文数据库

[2]中文博士论文数据库

十、大纲撰写人: 程龙生

十一、任课教师: 程龙生、唐庆国

编号：B107B004

课程名称：优化理论与方法（博）

英文名称：Optimization Theory and Methods

一、课程简介

最优化讨论决策问题的最佳选择，并构造寻求最佳解的计算方法。最优化问题广泛见于经济计划、工程设计、生产管理、交通运输、国防等重要领域，目前已受到政府部门、科研机构和产业部门的高度重视。本课程是管理科学与工程博士课程，是在高等数学、运筹学、线性代数等专业知识的基础上，进一步系统地讲解前沿优化理论及其算法，让学生掌握模型构建、模型分析和算法设计的全过程，了解优化算法的理论性质及实际计算表现，了解最优化理论和方法在科研领域的应用，提高运用优化理论与方法解决专业问题的科研能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

管理科学与工程类各专业

四、预修课程：

高等数学、线性代数、统计学、运筹学

五、教学目的：

通过本课程的教学，使学生掌握管理科学与工程学科中常用的一些优化理论与方法，并培养学生运用优化方法解决各种实际问题的能力，为今后学术研究打下良好的专业方法基础。

六、德育目标

通过课程思政等方式，在优化理论和方法的介绍中有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。提升学生的爱国热情和社会责任感。

七、教学方式：

以课堂教学为主，并结合学生专业研究的优化问题进行讨论与交流。

八、教学主要内容：

1 无约束优化简介（2 课时）

1.1 凸集，凸函数

1.2 无约束优化问题的最优性条件

1.3 一维搜索、最速下降法

1.4 牛顿法、拟牛顿法、共轭梯度法

(思政融入点△：介绍课程背景时融入中国特色社会主义的“四个自信”的相关内容)

2 约束优化简介（2 课时）

2.1 约束优化问题

2.2 最优性条件

2.3 Frank-Wolfe、罚函数方法

(思政融入点△：选取新能源汽车运营调度相关问题)

3 整数优化（12 课时）

3.1 整数优化问题、最优性条件

3.2 模型构建方法*

3.3 分支定界方法、割平面方法*#

(思政融入点△：选取交通物流运营调度相关问题，融入时代元素，如碳中和、碳排放等)

4 随机与鲁棒优化（12 课时）*

4.1 随机优化模型介绍

4.2 两阶段随机优化、机会约束优化问题

4.3 随机优化求解方法、样本均值逼近方法#

4.4 鲁棒优化模型介绍★

4.5 鲁棒优化求解方法#★

(思政融入点△：选取疫情防控等实际问题)

5 大规模优化建模与算法（12 课时）*

5.1 Benders 分解#

5.2 列生成算法#

5.3 拉格朗日松弛#

5.4 启发式算法

(思政融入点△：选取疫情防控等实际问题)

6 运营管理优化方法讨论*★（8 课时）

分组介绍给定的论文（或自己优化相关研究课题）并在课堂上做汇报。

对学生的要求：

从自己研究课题中提炼优化问题，提高运用优化理论与方法解决专业问题的科研能力。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 袁亚湘，孙文瑜. 最优化理论与方法。北京：科学出版社，2003。

[2] Dimitris Bertsimas, John N. Tsitsiklis. Introduction to Linear Optimization. Athena Scientific, 1997.

[3] Stephen Boyd, Lieven Vandenberghe, Convex Optimization. Cambridge University Press, 2009.

十、大纲撰写人：王亚东

十一、任课教师：王亚东

编号：B107B005

课程名称：复杂系统理论与方法

英文名称：Theory and Methodology on Complex System

一、课程简介

复杂系统理论与方法是研究复杂性与复杂系统特性以及系统各组成部分之间相互作用规律的科学，已经发展成21世纪系统科学领域研究的热点和前沿。通过本课程的学习使学生了解国内外复杂系统的应用和发展现状，掌握复杂系统的基本概念、主要特征以及复杂系统研究对象和范围，熟悉复杂系统主要理论：动力学系统理论、自组织理论、随机性理论、简单的巨系统理论、复杂适应系统理论、开放的复杂巨系统理论以及复杂网络等理论的主要思想和研究方法体系，初步学会用复杂系统的理论和思想分析解决管理中遇到的实际问题。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

管理科学与工程

四、预修课程：

运筹学、系统科学与系统工程、决策理论与方法、人工智能、离散事件系统理论、管理科学研究方法。

五、教学目的：

（1）了解复杂系统理论与方法的发展历程、国内外学术前沿，了解复杂系统理论与方法在我国的应用现状。

（2）掌握复杂系统的基本概念、特点和分类，掌握各类复杂系统的相关原理和方法，建立从复杂系统涌现性视角思考与处理问题的思维方式。

（3）掌握复杂系统各类建模、动态网络分析、仿真分析的主要理论基础、方法体系以及其针对不同应用对象、范围与场景的选取原则、基本原理和典型案例。

（4）跟踪面向复杂系统建模与分析的前沿方法与技术，跟踪近年来该领域的新思想、新观点、新研究成果和发展趋势，具备将复杂系统理论与方法运用于所在领域实际管理系统的研究能力

六、德育目标：

通过课程教学，达成以下德育目标：

（1）引导学生树立正确的人生观

（2）增强学生的民族自信与文化自信

（3）培养学生的家国情怀

（4）提升学生的职业素养

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例分析和课程设计

考核方式：课程参与 20%，课程设计 80%

八、教学主要内容：

1.复杂系统的基本概念与特点（2h）

1.1 复杂系统的概念，复杂系统的特点和分类

1.2 复杂系统的研究对象和研究方法

1.3 复杂系统理论与方法的发展历程和未来趋势*★

1.4 复杂系统理论与方法的课程性质、体系结构及其在管理科学与工程学科中的重要地位。

（**思政融入点△：**介绍复杂系统理论的应用实际，中国工程的成效，发扬工匠精神。）
2 复杂系统方法论（4h）
2.1 霍尔的“三维结构”模型*#
2.2 切克兰德的“调查学习”模式*
2.3 并行工程
2.4 综合集成工程方法学★
2.5 WSR 系统方法论
（**思政融入点△：**介绍我国典型航天器的研制历程，突出新中国成立以来在中国共产党的领导下，我国航天先辈们艰苦奋斗、自力更生、勇于攀登的事迹和伟大成就，以及在航天事业中形成的“两弹一星”精神、载人航天精神。以功绩卓著的老一辈航天工作者为例，介绍他们的生平、事迹，为学生们树立学习的榜样。）
3. 复杂系统的基础理论与原理（4h）
3.1 自组织与他组织系统理论
3.2 复杂适应系统（CAS）理论、混沌系统理论、开放复杂巨系统理论、复杂网格系统理论
3.3 元胞自动机与支持向量机原理、定性推理、不确定推理理论、马尔科夫理论*#
3.4 元模型及综合集成研讨厅体系。★
（**思政融入点△：**复杂系统理论领域不是只有西方国家的发展和贡献，中国学者在此领域同样取得了突出成就，这是我们应该具有的民族自信和文化自信。）
4. 复杂系统基于智能技术的建模方法与仿真（4h）
4.1 基于神经网络、多 Agent、智能优化算法的复杂系统建模方法*
4.2 复杂系统仿真的支撑环境及工具，大型复杂仿真系统的校核、验证与确认（VV&A）工作模式、方案设计标准/规范与典型开发过程案例。 ★
5 复杂系统动态网络建模与分析方法（4h）
5.1 复杂系统的网络建模与表达、复杂系统网络模型的拓扑性质分析（如连通性、度分布、聚类系数、平均路径长度以及节点重要性等）#
5.2 复杂系统常见的网络拓扑结构、复杂系统网络模型上的动力学演化分析、复杂系统网络同步与控制。*
6 复杂系统的演化博弈（4h）
6.1 网络演化博弈的策略更新规则
6.2 网络拓扑对合作的影响
6.3 记忆对网络博弈中的影响*
6.4 博弈动力学与网络拓扑共演化★
6.5 学习机制导致合作的涌现#
7 复杂离散动态系统建模（4h）
7.1 极大代数建模方法及其应用#
7.2 基于 Petri 网建模方法
7.3 任务/资源图建模法*
7.4 基于知识的建模方法★
7.5 基于系统理论形式化的建模方法#
8 复杂系统定性建模（4h）
8.1 定性建模基础知识
8.2 定性因果关系*
8.3 归纳推理定性建模★
8.4 结构化模型技术

8.5 系统动力学建模*
8.6 定性建模的其他方法
9 复杂系统非线性动力学建模（4h）
9.1 全域建模法
9.2 局域建模法*
9.3 基于小波网络的非线性建模法#
9.4 基于 GMDH 的混沌时间序列建模法 ★
10 复杂系统决策理论与方法（4h）
10.1 现实生活中的复杂决策问题
10.2 复杂决策问题的特征#*
10.3 云模型理论与方法★
11 复杂交通系统（网络）规划的理论与方法（4h）
11.1 复杂交通系统规划背景
11.2 复杂交通系统的问题与目标*
11.3 复杂交通系统的规划的理论与方法★#
11.4 复杂交通系统的规划的案例
（**思政融入点△：**复杂交通系统（网络）规划，需要科学规划、科学探索、严谨认真的态度，提升学生的职业素养）
12 复杂系统课程设计（6h）
（**思政融入点△：复杂系统的**案例，展示团结奉献精神，培养学生的家国情怀）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] (英)欧阳莹之(Auyang,S.Y.) 著,田宝国,周亚,樊瑛 译,复杂系统理论基础,上海科技教育出版社,2002-10-01

[2] 陈洁,复杂系统建模与仿真——基于 Python 语言.电子工业出版社,2021-05-01

[3] 陈森发,复杂系统建模理论与方法. 东南大学出版社,2005-04-1

参考书:

[1] 方美琪,张树人.复杂系统建模与仿真（第 2 版）. 中国人民大学出版社,2011-05-01

[2]白世贞,张鹤冰,薛宁.复杂系统建模与仿真 ,经济管理出版社,2019-11-01

[3] 李臣明.复杂适应性系统建模与多 Agent 仿真及应用, 科学出版社, 2019-02-01

[4] 顾基发,王浣尘,唐锡普. 综合集成方法体系与系统学研究,北京：科学出版社,2007-01-01

必读参考资料：CNKI datanbase，ELSEVIER database，INFORMS Journals

十、大纲撰写人：宋华明

十一、任课教师：宋华明，刘明，杨慧，黄虹富，古晓宇，宋文，张乐

编号：B107C004

课程名称：创新创业管理与公司金融研究专题

英文名称：Research on innovation and Entrepreneurship Management and corporate finance

一、课程简介

本专题聚集于企业管理实践，力图从微观角度考察管理科学与工程的理论前沿发展。企业组织实践已经成为当代管理科学理论问题的最重要动力来源，也是管理科学理论发展最具有挑战领域。特别是如何改变管理思维，实现企业持续创新发展，回答企业投资、利润分配、运营资金管理及财务分析各类难题。本课程将通过国内外前沿管理文献的研讨，探索时代发展的管理基础问题的前沿答案，以期提升同学的理论水平和思维能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

管理科学工程博士生

四、预修课程：

战略管理文献选读、财务理论研究

五、教学目的：

本课程的目的是通过理论文献学习，使学生熟练地掌握创新创业管理与公司金融的基本理论与方法。在教学过程中，本课程要坚持理论研究与理论运用并重的原则，鼓励学生积极参与理论运用讨论。努力回答有关中国管理科学与工程实践的现实问题。培养学生的分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标：

本课程将紧密结合企业管理理论与实践，探索以社会主义核心价值观为核心的道德教育，以“育人”先“育德”，注重传道授业解惑、育人育才的有机统一为本课程基本教育理念；始终坚持以德立身、以德立学、以德施教，注重加强对学生的世界观、人生观和价值观的教育，传承和创新中华优秀传统文化，积极引导当代学生树立正确的国家观、民族观、历史观、文化观；在教学内容上，将特别突出中国共产党人不忘初心的历史定位；中国特色社会主义的“四个自信”；发挥制度优势，构建国家竞争力；以及我们党顺应时代持续变革等内容在战略管理中体现，努力为社会培养更多德智体美劳全面发展的人才。

七、教学方式及考核方式：

讲授、论文演讨、点评与案例讨论相结合

八、教学主要内容：

1 创新创业认知与思维（4 学时）

1.1 主导逻辑理论★

1.2 注意力基础理论* #

1.3 社会认识理论

1.4 社会意义理论#★

1.5 积极心理学理论

（思政融入点△：介绍中国优秀企业创业案例，培养学中国特色社会主义的“四个自信”。）

2 组织创新与演化理论（4 学时）

2.1 变革性来源与组织惯例

2.2 企业变革与身份认同 #

2.3 创新变革的制度响应 * #

2.4 创新创业与动力能力 *★

（思政融入点△：介绍中国改革开放变革经验，培养学生党顺应时代持续变革理念与能力）

3 制度理论与创新创业理论（4 学时）

3.1 非市场理论及其发展*

3.2 创新创业与战略行为理论* #

3.3 创新创业制度基础观★

3.4 最优区分理论及其发展

4 创新创业生态网络理论（4 学时）

4.1 创新创业社会网络理论★

4.2 连续创业与生态网络动力

4.3 生态系统商业模式创新★

4.4 生态系统与平台治理*

5 财务管理理论专题（4 学时）

5.1 可持续发展与企业财务战略*

5.2 资本预算与企业 ESG 投资★

5.3 资本结构与企业融资战略

5.4 净现金流与企业分配战略

（思政融入点△：介绍潘序伦、顾准等财务管理著名人物的生平和贡献，介绍环境、社会和治理（ESG）投资的相关内容，响应国家“双碳”发展战略。）

6 管理会计前沿问题研究（4 学时）

6.1 管理会计研究发展现状

6.2 管理会计前沿问题概述*★

6.3 管理会计研究常用方法与工具*

6.4 管理会计经典文献导读★

（思政融入点△：介绍管理会计前沿问题并结合经典文献介绍，强调理论联系实际，以及以文献研究成果融合中国特色社会主义的“四个自信”展开介绍。）

7 审计实证研究前沿★（4 学时）

5.1 审计实证研究前沿概览

5.2 审计质量的定义及其衡量方式

5.3 高质量审计需求研究——基于审计需求方的视角

5.4 高质量审计供给研究——基于审计供给方的视角

5.5 审计质量的监管研究

5.6 审计实证研究：来自于中国的经验证据及未来研究方向

（思政融入点△：介绍注册会计师职业特点、职业道德要求的相关规定。）

4 环境、社会、治理（ESG）报告披露

4.1 环境信息披露相关法律法规△

4.2 信息披露的理论框架#

4.3 ESG 报告披露动机

4.4 ESG 披露与资本市场★

（思政融入点△：体现出社会主义核心价值观中的自然和谐理念）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编

参考书:

[1]. Howard M D, Boeker W, Andrus J L. The Spawning of Ecosystems: How Cohort Effects Benefit New Ventures[J]. Academy of Management Journal, 2019, 62(4): 1163-1193.
[2]. Perry-Smith J, Mannucci P V. From creativity to innovation: The social network drivers of the four phases of the idea journey[J]. Academy of Management Review, 2017, 42(1):53-79.
[3]. Leibel E, Hallett T, Bechky B A. Meaning at the source: The dynamics of field formation in institutional research[J]. Academy of Management Annals, 2018, 12(1): 154-177.
[4]. Huy Q, Zott C. Exploring the affective underpinnings of dynamic managerial capabilities: How managers' emotion regulation behaviors mobilize resources for their firms[J]. Strategic Management Journal, 2019, 40(1): 28-54.
[5]. Le S, Kroll M. CEO international experience: Effects on strategic change and firm performance[J]. Journal of International Business Studies, 2017, 48(5): 573-595.
[6]. Armanios D E, Eesley C E, Li J, et al. How entrepreneurs leverage institutional intermediaries in emerging economies to acquire public resources[J]. Strategic Management Journal, 2017, 38(7): 1373-1390.
[7]. 陆正飞等.高级财务管理[M].北京大学出版社，2018.
[8]. 克里斯托弗.S.查普曼等. 管理会计研究[M]. 人民大学出版社，2008.
[9]. 陆正飞，姜国华，张然.财务会计与资本市场实证研究（第二版）[M]. 中国人民大学出版社，2013.
[10].吴溪.会计研究方法论（第三版）[M].中国人民大学出版社，2021.
[11].近三年国内外与专题相关的顶尖期刊文章

十、大纲撰写人：周小虎、徐光华、石绣天、韩晓梅、叶飞腾

十一、任课教师：周小虎、徐光华、石绣天、韩晓梅、叶飞腾

编号：B107C005

课程名称：高级工程管理

英文名称：Advanced Engineering Management

一、课程简介

本课程系统介绍工程管理本体论、工程管理方法论、工程管理决策论、工程管理组织论、工程管理价值论、工程管理创新论和工程伦理论，使学生掌握现代管理科学的理论、方法和手段，能够运用科学的方法研究工程管理中的各类问题，为决策者提供科学的决策依据。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工程管理

四、预修课程：

管理学，项目管理，运筹学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生熟悉和掌握工程管理的基础思想和方法论，熟悉和掌握工程管理体系的主要方法和研究前沿，并能熟练运用工程管理的模型和方法，对实际问题进行研究和分析，培养学生的系统思维能力和解决工程管理实际问题的能力。

六、德育目标：

通过专业知识的讲授，培养学生理论联系实际的科学精神和科学态度。通过对工程管理论的介绍，结合相关案例分析，将社会主义价值观、科学发展观等方面内容的教学内容融入到知识要点和能力点中，培养学生的民族自豪感和自尊心，使学生树立中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式以课堂授课为主，基本理论和方法讲授并结合前沿研究现状和问题介绍，并基于小组进行问题研讨和案例分析。考核方式为论文或大作业。

八、教学主要内容：

1 工程管理本体论（4 学时）

1.1 工程与工程管理

1.2 工程管理的核心价值观*△

1.3 工程管理理论体系及其发展*★

（**思政融入点△：**介绍我国工程管理理论与实践的历史嬗变，让学生树立社会主义核心价值观，真正具有中国特色社会主义的“四个自信”。）

2 工程管理方法论（4 学时）

2.1 工程管理哲学方法论

2.2 工程管理一般科学方法论

2.3 工程管理具体科学方法论#

2.4 案例分析△

（**思政融入点△：**通过对工程管理实际案例的介绍和讨论，帮助学生树立职业理想。加强对学生进行择优决策的取舍观、艰苦奋斗的创业观等的教育。）

3 工程管理决策论（8 学时）

3.1 工程决策的内涵与特点

3.2 工程决策的目标与任务*#△

3.3 工程决策程序、模式与方法#

3.4 工程决策系统

3.5 案例分析

4 工程管理组织论（4 学时）

4.1 工程组织概述

4.2 工程组织的演进

4.3 工程组织的聚集、高效与适应△

4.4 工程组织的未来发展★

4.5 案例分析

（**思政融入点△：**通过分析因沟通不畅的导致一系列问题的工程管理实际案例，引导学生思考人际沟通能力的重要性，融入人的品德、责任和担当、为人处世、团队合作等思想。）

5 工程管理价值论（4 学时）

5.1 工程价值观★

5.2 工程经济价值

5.3 工程社会价值

5.4 工程价值的实现与提升*

5.5 案例分析

6 工程管理创新论（4 学时）

6.1 工程创新的内涵与特征

6.2 工程创新的目标与模式

6.3 工程创新管理

6.4 案例分析

7 工程伦理论（4 学时）

7.1 工程伦理的本质及发展现状

7.2 工程中突出的伦理问题#

7.3 解决工程伦理问题的方法*

7.4 工程伦理学的未来——工程共同体视角下的广义工程伦理学★

7.5 案例分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

何继善等 著. 工程管理论，北京:中国建筑工业出版社，2017 年 5 月.

参考书:

1. 曹昌顺 著. 工程管理方法论，北京:中国建筑工业出版社，2019 年 12 月.

2. 何正文、王能民 著. 工程管理案例集，西安: 西安交通大学出版社，2017 年 6 月.

3. 杨善林等 著. 复杂产品开发工程管理理论与方法，北京: 科学出版社，2012 年 4 月.

十、大纲撰写人：张哲

十一、任课教师：张哲、宋小玲

编号：B107Z007

课程名称：质量管理与质量工程研究专题

英文名称：Research Topics on Quality Management and Quality Engineering

一、课程简介

质量管理与质量工程是管理科学与工程学科（工业工程领域）重要的研究领域之一。本研究专题课程将重点介绍质量管理与质量工程领域的重要理论、方法和技术，以及前沿研究和应、动态。通过本课程的学习使学生了解质量管理和质量工程的主要研究内容、研究方法，具有综合运用所学知识，解决相关实际问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

管理科学与工程

四、预修课程：

质量管理，高等统计方法，质量工程、试验设计、优化理论与方法。

五、教学目的：

通过本课程的学习，一方面，使学生熟悉掌握质量管理和质量工程的发展历程、质量大师的学术观点、主要的前沿动态；另一方面，使学生具有熟练运用质量管理和质量工程技术，研究和解决实际问题的技能。

六、德育目标：

质量强国已成为国家战略，为实现中华民族伟大复兴，需要大力提倡质量精神、工匠精神，并将其融入到课程质量教育中，培养社会主义“四有新人”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与综述讨论相结合，以查阅经典、最新文献、综述讨论为主，结合前沿研究现状讲授，采用小组讨论、案例分析、多媒体教学等形式。

考核方式：针对特定专题，进行文献综述。

八、教学主要内容：

1 质量管理和质量工程的发展、质量大师的学术思想(4 小时)

（**思政融入点△：**介绍质量大师的生平和贡献，培养献身科学的精神）

2 质量管理和质量工程的理论与方法（4 小时）

（**思政融入点△：**介绍中国工程质量的成就，提倡工匠精神，树立民族自豪感）

3 质量管理和质量工程的学术前沿★（4 小时）

4 质量设计：质量设计综述★（讨论：4 学 时）

5. 过程控制：过程能力分析和过程控制技术综述★（讨论，4 学时

5 供应链质量管理：供应链质量管理综述★（讨论：4 小时）

6 六西格玛管理：六西格玛管理综述★（讨论，4 小时）

7 卓越绩效模式：卓越绩效模式综述★（4 小时）

8 分组课程设计与汇报（4 小时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：无

参考书：主要是如下文献

[1] Technometrics
[2] Journal of Quality Technology
[3] Quality Management Journal
[4] Quality Progress
[5] Quality and Reliability Engineering International
[6] TQM and Business Excellence
[7] IISE Transaction on Quality and Reliability
[8] Quality Engineering

十、大纲撰写人：马义中

十一、任课教师：马义中

编号：B107Z008

课程名称：生产运作与供应链管理专题

英文名称：Production Operations and Supply Chain Management

一、课程简介

该课程是为管理科学与工程专业博士研究生开设的一门专业选修课程。生产运作管理及供应链管理是管理科学与工程博士专业重要研究领域之一。该课程内容包括生产计划与订单加工优化调度，库存控制及产品运输物流优化决策，供应链企业在物流、资金流和信息流等方面的运作协调决策优化，以及供应链契约协调设计等。该课程对一些生产运作及供应链管理的前沿研究问题进行分析，同时对如何运用优化方法对问题模型化及求解展开讨论分析。本课程有助于学生全面了解该学术领域前沿研究动态，以及帮助博士生如何选择研究课题和尽快开展课题研究。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

管理科学与工程专业

四、预修课程：

优化理论与方法、博弈论、运筹学

五、教学目的：

通过本课程教学，使学生了解生产运作与供应链管理一些前沿问题研究现状，掌握该学术研究领域基本研究范式和常用的定量优化方法，并能够运用这些方法解决各种实际问题。为今后博士课题的开展和从事科学研究打下扎实的基础。

六、德育目标：

为实现伟大中国梦和民族复兴，要求博士研究生坚持“四个自信”，以振兴中华的高度使命感和自觉性，坚持严谨治学和一丝不苟认真态度。要求博士研究生贯彻党的十九大精神和弘扬社会主义核心价值观。通过揭示学术前沿研究内在逻辑和前人研究历程，培养博士生勇于学术挑战，思考如何解决卡脖子问题来选择研究课题，甘于坐冷板凳和耐得住寂寞，勇攀科学高峰。

七、教学方式及考核方式：

以课堂教学与讨论为主，并对各种学术问题与方法的应用案例进行较为深入分析。考核方式为课程论文。

八、教学主要内容：

1 生产计划与调度优化问题（8 学时）

1.1 批调度优化问题

1.2 集成订单接受与加工调度优化问题*★

1.3 生产与物流优化计划调度问题#△

1.4 生产转包与机器调度优化问题★△

1.5 生产能力分散配置决策问题#★

（思政融入点△：高级制造排产计划软件可能是工业软件卡脖子点，激发学生昂扬斗志；△：介绍问题学术与应用挑战性，培养学生追求真理、献身科学精神。）

2 生产计划与调度优化方法探讨（8 学时）

2.1 问题与算法复杂性分析★△

2.2 生产调度问题的整数规划模型化

2.3 生产计划与调度的启发式算法#*

2.4 生产调度的智能优化算法*

2.5 机器加工调度的分支定界方法#△

2.6 批调度问题的动态规划算法★

（思政融入点△：算法复杂性是基础科研点，要求学生重视其中的科学问题；△：算法是把方法应用于工业界的桥梁，培养学生严谨认真，重视细节的治学作风。）

3 供应链运作的协调与决策优化问题（8学时）

3.1 市场竞争中的策略选择问题△

3.2 供应链协调问题*#

3.3 信息在供应链运作中的影响与作用★#△

3.4 各类常见的供应链契约模型与决策博弈*

（思政融入点△：要求学生思考供应链管理时考虑政治因素影响；△：在讨论供应链信息管理时，融入重视国家工业信息安全讨论分析。）

4 基于供应链契约关系的协调优化研究探讨（8学时）

4.1 完全信息下的供应链契约协调

4.1.1 对等博弈模型（Nash models）与主从博弈模型（Stackelberg models）*

4.1.2 双边垄断和竞争市场下的纳什讨价还价博弈模型（Bargaining models）★

4.1.3 垂直渠道中的动态交替报价博弈（dynamic alternating-offer games）#

4.2 不完全信息下的供应链契约协调

4.2.1 推式和拉式生产系统的委托代理模型（Principal-agent models）#★

4.2.2 双边谈判中的筛选与信号显示（Screening & signaling）*#

（思政融入点△：引导学生分析国家间及国外政治干扰造成的供应链垄断；△：在分析推拉式模式时，融入企业核心力提升的重要性及国家供应链安全问题分析。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

M. Pinedo 著，张智海译. 调度：原理、算法和系统.北京：清华大学出版社，2018

参考书:

[1] 朱·弗登博格（Drew Fudenberg），让·梯若尔（Jean Tirole）著，黄涛译.

[2] 博弈论.北京：中国人民大学出版社，2010

[3] 邢文训等, 现代优化计算方法. 北京：清华大学出版社，1999 年

必读参考资料:

[1] Wang Xiuli, Cheng T.C.E. Machine scheduling with an availability constraint and job delivery coordination[J]. Naval Research Logistics 2007, 54, 11-20.

[2] Chen Z.-L., Vairaktarakis G.L. Integrated scheduling of production and distribution operations[J]. Management Science 2005, 51, 614-628.

[3] Chen Z.-L., Pundoor G., Order assignment and scheduling in a supply chain[J]. Operations Research 2006, 54, 555-572.

[4] Hall N.G., Potts C.N., Supply chain scheduling: Batch and delivery[J]. Operations Research 2003, 51, 566-584.

[5] Wang Xiuli, Xie Xingzi, Cheng T.C.E. Order acceptance and scheduling in a two-machine flow shop[J]. International Journal of Production Economics 2013, 141, 366-376.

[6] Wang Xiuli, Zhu Qianqian, Cheng T.C.E. Subcontracting price schemes for order acceptance and scheduling[J]. Omega, The International Journal of Management Science 2015, 54, 1-10.

[7] Hall N.G., Liu Z.X. Market good flexibility in capacity auction[J]. Production and Operations Management 2013,22(2), 459-472.

[8] Wu SD. SUPPLY CHAIN INTERMEDIATION: A Bargaining Theoretic Framework[M]. Handbook of Quantitative Supply Chain Analysis: Modeling in the E-Business Era, New York: Springer-Verlag, 2004 .

[9] Taylor TA，Plambeck EL. Supply Chain Relationships and Contracts: The Impact of Repeated Interaction on Capacity Investment and Procurement[J]. Management Science, 2007, 53 (10) :1577-1593

[10] Tsay, A. The Quantity Flexibility Contract and Supplier-Customer Incentives[J]. Management Science, 1999 , 45 (10) :1339-1358

[11] Teixeira A. Multicriteria decision model for outsourcing contracts selection based on utility function and ELECTRE method[J].Computers & Operations Research, 2007 (34): 3569 –3574

[12] Feng Qi, Lu LX. The Strategic Perils of Low Cost Outsourcing[J]. Management Science, 2013 ,58 (6) :1196-1210

[13] Feng Qi, Lai Guoming, Lu LX. Dynamic Bargaining in a Supply Chain with Asymmetric Demand Information[J]. Management Science, 2014,61(2):301-315.

十、大纲撰写人：王秀利、杨文胜

十一、任课教师：王秀利、杨文胜

编号：B107Z009

课程名称：信息系统与知识管理专题

英文名称：Research Topics on Information System and Knowledge Management

一、课程简介

信息系统与知识管理领域主要包括：Internet 及相关、企业信息系统、IT 管理、IS 设计及开发、ICT 相关、智能技术和智能系统、移动技术相关、IT 人员、知识管理相关、社会文化分析、IT 产业与外包、IS 与图书情报档案学科、电子政务和其他等研究主题。本课程着重介绍信息系统与知识管理领域的主要研究方法和前沿研究问题，主要涉及人机交互、数据挖掘、数据驱动的管理决策、大数据环境下用户行为与认知、群体行为建模与仿真、在线社交网络上的用户行为、学术文本挖掘与评价应用等专题内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

管理科学与工程、信息资源管理，图书情报与档案管理

四、预修课程：

管理学、信息管理学

五、教学目的：

通过本课程的教学，使学生全面地掌握信息系统与知识管理的基本理论与方法，深入了解信息系统与知识管理前沿研究进展。重点跟踪信息系统领域人机交互、信息系统领域的数据挖掘、数据驱动的管理决策研究、大数据环境下用户行为与认知、群体行为建模与仿真、在线社交网络上的用户研究以及学术文本挖掘与评价应用研究等前沿主题，为进一步学习其他课程和从事科学研究奠定深厚的基础。

六、德育目标：

1.警惕技术主义对思想政治教育本质的僭越，促进科技进步与思想引领的有机结合；

2.党的十九届五中全会提出了教育强国的远景目标以及人工智能与各学科、各行业深度融合的基本要求，人机交互为新时代网络教育带来新契机；

3.人机交互助力实现数字经济与实体经济深度融合，促进学生形成对于中国发展的“四个自信”。

4.通过数据滥用和数据安全两类实例，阐述正确记录、使用和分析数据的重要性；

5.阐述数据处理、分析和决策应用过程中应承担的数据保密的职责。

七、教学方式及考核方式：

讲授与学生自主学习为主，综合报告与研讨为辅。

八、教学主要内容：

1 信息系统领域研究动向专题（4 学时）

§1.1 信息系统领域发展沿革

§1.2 信息系统研究主要流派

§1.3 信息系统研究核心理论

§1.4 信息系统研究方法论

§1.5 信息系统研究热点主题★

§1.6 信息系统研究前沿命题★

§1.7 信息系统领域的权威期刊和会议

2 信息系统领域人机交互研究专题（4学时）

§2.1 信息系统人机交互概论*

§2.2 信息系统人机交互理论基础*

§2.3 信息系统人机交互方法论 *#

§2.4 信息系统人机交互应用案例△（思政融入点：1.警惕技术主义对思想政治教育本质的僭越，促进科技进步与思想引领的有机结合；2.党的十九届五中全会提出了教育强国的远景目标以及人工智能与各学科、各行业深度融合的基本要求，人机交互为新时代网络教育带来新契机；3.人机交互助力实现数字经济与实体经济深度融合。）

§2.5 信息系统人机交互研究的热点与前沿★

§2.6 人机交互领域的权威期刊和会议★

3 信息系统领域数据挖掘研究专题（4学时）

§3.1 信息系统数据挖掘概论

§3.2 信息系统数据挖掘理论基础

§3.3 信息系统数据挖掘方法论 *#

§3.4 信息系统数据挖掘应用案例

§3.5 信息系统数据挖掘研究的热点与前沿★

4 数据驱动的管理决策研究专题（4学时）

§4.1 数据驱动的管理决策概论

§4.2 数据驱动的管理决策理论基础

§4.3 数据驱动的管理决策方法论 *#

§4.4 数据驱动的管理决策应用案例——定向广告*

§4.5 数据驱动的管理决策应用案例——定向优惠券*

§4.6 数据驱动的管理决策研究的热点与前沿★△（思政融入点：1.阐述数据驱动的管理决策选题应“落地”，应能够反映国民经济和企事业单位发展中亟待解决的问题;2.通过数据滥用和数据安全两类实例，阐述正确记录、使用和分析数据的重要性；3.阐述数据处理、分析和决策应用过程中应承担的数据保密的职责。）

5 大数据环境下用户行为与认知专题（4学时）

§5.1 用户行为研究核心理论*

§5.2 信息构建理论与方法*

§5.3 交互设计理论与方法*

§5.4 用户认知的基本理论与方法*#

§5.5 心智模型研究热点主题与案例★

§5.6 用户行为与认知领域的权威期刊和会议

6 群体行为建模与仿真专题（4学时）

§6.1 群体行为研究核心理论与方法

§6.2 群体行为建模与仿真研究核心理论与方法*#

§6.3 群体情感分析研究前沿主题★

§6.4 深度学习和知识工程在群体行为研究中的热点主题★

§6.5 突发事件应急响应前沿主题与应用案例

§6.6 群体行为建模与仿真领域的权威期刊和会议

7 在线社交网络上的用户研究专题（4 学时）

§7.1 基本概念与研究背景

§7.2 社交网络上的用户建模研究*

§7.3 基于自动问答技术的用户调研研究

#§7.4 基于在线社交媒体的群体用户偏好研究★

§7.5 在线社交网络中基于用户的知识组织模式研究*★

8 学术文本挖掘与评价应用研究专题（4 学时）

§8.1 基本概念与研究背景△（思政融入点：1. 2020 年 10 月中办、国办发布的《深化新时代教育评价改革总体方案》中鼓励“创新评价工具，利用人工智能、大数据等现代信息技术”。2. 2021 年 8 月国办印发《关于完善科技成果评价机制的指导意见》强调加强科技成果评价理论和方法研究，利用大数据、人工智能等技术手段，开发信息化评价工具。）

§8.2 学术文本挖掘基础研究

§8.3 学术论文全文本分析与评价应用研究#★

§8.4 学术图书挖掘与评价应用研究*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

钟义信. 信息科学原理（第五版）.北京：北京邮电大学出版社，2013

参考书:

Tony Hey, Stewart Tansley, and Kristin Tolle, The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery. Microsoft Research; 1st Edition, October 16, 2009

必读参考资料:

《Journal of the Association for Information Science and Technology》、《情报学报》、《中国图书馆学报》、《数据分析与知识发现》、《图书情报工作》、《情报理论与实践》等期刊上的文章

十、大纲撰写人：李莉、章成志、赵宇翔、吴鹏

十一、任课教师：李莉、章成志、赵宇翔、吴鹏

编号：B107Z010

课程名称：管理评价与决策分析专题

英文名称：Research Topics on Management Evaluation & Decision Analysis

一、课程简介

管理评价与决策专题是一门面向管理科学与工程博士生开设的一门专业课，本课程主要讲解评价与决策相关的方法。本门课程主要分成两大类模块，即评价模块和决策模块，并融合供应链管理、运营管理、质量管理、信息管理等研究方向，系统刻画相应的数学模型等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：经管类各专业

四、预修课程:运筹学、线性代数、管理科学与系统工程

五、教学目的：评价与决策是管理科学与工程研究领域的重要组成部分。本课程将系统介绍管理综合评价与决策分析领域的重要理论和方法以及目前的前沿研究方向，培养学生从事管理评价与决策分析领域研究的兴趣。通过本课程的学习使学生了解多种先进的评价与决策研究方法，具有综合运用所学方法解决经济管理领域相关问题的能力。

六、德育目标：通过系统讲解评价与决策模型，让学生深入了解我国重大项目等集中决策的优势，特别是我国特色的制度，包括社会主义制度、人民代表大会制度等等，培养学生爱党爱国的精神，提高对评价和决策的理解与应用能力。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授与综述讨论相结合，以查最新文献、综述讨论为主，结合前沿研究现状讲授，采用小组讨论、案例分析、多媒体教学等形式。

考核方式：针对特定专题，进行前沿综述论文写作。

八、教学主要内容:

1 管理评价与决策概述（4小时）

1.1 评价与决策的基本理念

1.2 管理评价方法与方法论

1.3 管理决策方法与方法论

1.4 评价与决策研究与应用现状

思政融入点△：介绍我国重大决策的历程，特别是十四五规划的开门问策的创新之举，培养制度自信。）

2 评价理论与方法（6小时）

2.1 参数评价方法

2.2 非参数评价方法

2.3 计划评审技术

（**思政融入点△：**介绍我国评价的发展历史，积淀我国深厚的历史文化，培养学生爱国精神。）

3 决策理论与方法（6小时）

3.1 决策影响图技术

3.2 粗糙决策技术

3.3 层次分析法与网络分析法相关研究进展

思政融入点△：介绍我国历史的决策方法及其思想，培养学生传承祖国优化文化，实现祖国可持续发展的毅力。）

4 评价与决策研究前沿问题（8小时）

4.1 已有研究成果回顾

4.2 国际前沿问题

4.3 国内前沿问题

4.4 未来研究展望

（**思政融入点△：**介绍我国学术界和实践领域的评价和决策的案例，特别是港珠澳大桥和苏通大桥等相关决策问题，坚定学生四个自信的精神。）

5 评价与决策领域博士论文选读与评析（8小时）

5.1 近三年国外相关博士论文选读并分析：2篇

5.2 近三年国内相关博士论文选读并分析：2篇

思政融入点△：对比分析我国和国外的学术研究的状况，体现了我国学术快速发展的优势，明确我国集中力量办大事的优势和中国特色社会制度的创举。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 江文奇,管理综合评价. 科学出版社, 2022

十、大纲撰写人：江文奇

十一、任课教师：江文奇，程龙生

编号：B107Z014

课程名称：产业发展与能源管理专题

英文名称：Industry development and innovation management research topic

一、课程简介:

产业发展与能源管理专题是针对管理科学与工程专业博士生开设的一门前沿研究专题，侧重于产业经济发展和能源管理研究领域的若干重要问题，以开拓博士研究生的研究视野为目标，以介绍相关研究领域的文献书评为基础，以促进学科之间知识的交叉融合为手段，以介绍相关研究领域的理论与实证研究为重点，专题内容侧重于地理经济学、经济转型升级、能源金融市场互动、能源金融市场预测。本专题的开设能够为博士生的专业知识积累和科研能力提高奠定坚实基础。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

管理科学与工程专业、经济学、工商管理、情报学

四、预修课程:

空间经济学、地理经济学、国际经济学、产业经济学

五、教学目的:

通过本课程的学习，使得博士生能够当前了解经济学研究的热点与前沿领域，开拓博士生的视野，提高博士生的基础理论知识，增强其科研能力和水平。

六、德育目标:

通过本专题的学习，使得博士生认识到我国产业经济与金融发展所取得的成就及其原因，培养博士生坚持走中国特色社会主义道路，确立正确的职业观、择业观、创业观，加快推进社会主义现代化事业的责任感和使命感。

七、教学方式及考核方式:

本专题采用课堂讲授的教学方式；考核形式为提交规范的学术论文。

八、教学主要内容:

1 地理经济学专题（8学时）★

1.1 产业集聚国内外研究综述

1.2 产业集群定量识别研究

（**思政融入点△：**介绍中国特色社会主义市场经济体制下，产业集聚对于区域协调发展实现共同富裕中的重要作用）

2 经济转型升级专题（8学时）#

2.1 经济转型升级相关理论

2.2 中国经济转型升级实践介绍

（**思政融入点△：**介绍习近平中国特色社会主义经济思想在中国经济转型升级中的应用）

3 能源金融市场互动研究专题（8学时）*

3.1 能源市场波动机制研究

3.2 能源市场与金融市场关系研究

（**思政融入点△：**介绍中国在全球经济金融体系和国际石油市场中的重要作用，树立学生的国家自豪感）

4 能源金融市场预测专题（8 学时）#

4.1 能源金融市场收益率预测研究

4.2 能源金融市场波动率预测研究

（**思政融入点△：**介绍预测的前沿动态和应用价值，培养学生学以致用，知识回馈社会的理念。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

安虎森编,空间经济学教程.经济科学出版社,2006 版-最新版本.

林伯强，黄光晓著. 能源金融. 清华大学出版社，2014-第二版.

参考书:

[1]藤田昌久,保罗·克鲁格曼,安东尼·J·维纳布尔斯著,梁琦译,空间经济学：城市、区域与国际贸易.中国人民大学出版社,2011.

[2]厉以宁著,中国经济双重转型之路.中国人民大学出版社,2013 年版.

[3]吴敬琏著,中国增长模式抉择.上海远东出版社,2014 年版.

[4]梁琦著,产业集聚论.商务印书馆,2014 年版.

[5]朱英明著,产业集聚论.经济科学出版社,2003 年版.

[6]朱英明等著,中国产业集群时空发展研究.经济管理出版社,2011 年版.

[7] Baldwin, R., Forslid, R., Martin, P., Ottaviano G. and Robert-Nicoud, F., 2003, Economic Geography and Public Policy, Princeton University Press, Princeton.

[8] Ruey S. Tsay 著，王远林，王辉，潘家柱译. 金融时间序列分析.人民邮电出版社, 2019-第三版

[9]姬强，张大永 著，能源金融前沿与探索. 科学出版社，2021.

[10]魏一鸣，廖华著，能源经济学. 中国人民大学出版社，2019.

必读参考资料:

产业集聚（产业集群）研究综述、中国创新驱动发展研究成果、政府政策文件及其报告、高质量发展理论与实践、供给侧结构性改革理论与实践、世界能源蓝皮书、世界能源发展报告、中国能源发展前沿报告

十、大纲撰写人：朱英明、王玉东

十一、任课教师：朱英明等

编号：B108B001

课程名称：高等发射动力学

英文名称：Advanced Launch Dynamics

一、课程简介

高等发射动力学是研究发射过程中武器系统受力与运动规律的一门学科。本课程主要从武器系统角度考虑载体、弹、炮、药相互作用，分析武器系统发射过程中身管振动、弹丸膛内运动、起始扰动、射击精度等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

兵器发射理论与技术、武器系统与运用工程、工程力学

四、预修课程：

理论力学、振动理论、火炮概论、外弹道

五、教学目的：

掌握武器系统发射过程振动特性、动力响应的研究方法和弹丸起始扰动理论与计算方法，能分析解决武器系统发射动力学的建模、理论、程序计算问题，为提高和科学评价武器系统性能提供理论基础。

六、德育目标：

在教学过程中激发学生献身国防、追求卓越的学习热情，加强学生热爱党、热爱祖国、热爱人民的情怀和科技报国的使命担当，引导学生积极投身国防建设事业。

七、教学方式及考核方式：

教师讲授与学生自学相结合研讨式和启发式为主。

课程考核方式以研究报告为主。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 发射过程对武器性能的影响

1.2 发射动力学的研究对象和目的

1.3 国内外发射动力学研究方法评述

（**思政融入点△：**介绍国内外发射动力学研究现状，讲述我国发射动力学的成就和面临的挑战，激发学生爱国热情，引导学生投身国防建设。）

2 武器系统发射动力学模型 （5 学时）

2.1 引言

2.2 符号约定与坐标变换

2.3 火炮系统发射动力学模型

2.4 火箭炮系统发射动力学模型

2.5 对各种武器系统发射动力学建模方法的讨论

3 武器系统振动特性 （10 学时）

3.1 引言

3.2 状态矢量、部件传递矩阵

3.3 武器系统总体传递矩阵和特征方程

3.4 武器系统振动特性快速计算方法

4 武器系统发射动力学方程及受力分析 （8 学时）

4.1 引言

4.2 弹丸受力分析
4.3 火炮受力分析
4.4 武器多体系统体动力学方程
4.5 火箭弹发射动力学方程

5 武器系统增广特征矢量正交性 （8学时）
5.1 引言
5.2 特征矢量正交性基本理论
5.3 多体系统体参数矩阵、增广特征矢量的特点
5.4 多体系统增广特征矢量及其正交性条件
5.5 多管火箭增广特征矢量及其正交性条件

6 武器系统动力响应和弹丸起始扰动理论 （4学时）
6.1 引言
6.2 武器系统对任意激励的响应
6.3 各种因素对武器系统动力响应的影响
6.4 弹丸起始扰动及其对武器系统精度的影响
6.5 影响弹丸起始扰动的因素和控制措施

7 武器系统发射动力学测试方法简介 （4学时）
7.1 引言
7.2 武器系统模态试验理论与方法
7.3 起始扰动测试理论与方法

8 武器系统发射动力学程序设计与实现 （3学时）
8.1 引言
8.2 武器系统发射动力学程序结构设计
8.3 武器系统发射动力学参数计算
8.4 武器系统发射动力学初始条件计算
8.5 武器系统发射动力学程序算法实现

9 武器系统研制和试验中的应用 （4学时）
9.1 引言
9.2 在自行火炮动力学分析中的应用
9.3 在减少武器密集度试验用弹量中的应用
9.4 在提高武器密集度中的应用

（**思政融入点△:** 介绍国我国武器系统研制和试验中的成就和急需解决的问题，激发学生投身国防建设的热情。）

对学生的要求:

1 掌握复杂武器系统振动特性的快速计算
2 掌握武器系统动力响应的计算
3 进行武器系统发射动力学建模分析
4 掌握弹丸起始扰动分析与计算

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材、参考书:

芮筱亭等.坦克自行火炮发射动力学.北京:科学出版社,2011
芮筱亭等.多管火箭发射动力学仿真与试验测试方法.北京:国防工业出版社,2003
芮筱亭等.多体系统传递矩阵法及其应用.北京:科学出版社,2008

学生必读参考资料:

1 芮筱亭等.多体系统发射动力学.北京:国防工业出版社,1995
2 芮筱亭,杨启仁.弹丸发射过程理论.南京:东南大学出版社,1991

十、大纲撰写人：芮筱亭，王国平，杨富锋

十一、任课教师：芮筱亭，王国平，杨富锋

编号：B108B004

课程名称：计算爆炸力学

英文名称：Computational Explosion Mechanics

一、课程简介

本课程所属学科为力学，以军用爆炸毁伤和民用爆破为专业背景，主要讲述与爆炸现象相关的流体力学知识，包括爆炸波的传播特性，爆炸波的数值模型和计算方法，计算爆炸力学的最新进展等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

力学、兵器科学与技术

四、预修课程：

高等流体力学

五、教学目的：

本课程的特点是强调基础、突出应用、关注最新进展。通过本课程的学习，希望学生对计算爆炸力学有一个系统深入的理解，掌握扎实的理论基础和具备较强的解决实际问题的能力，同时，在本课程中也注意把课程学习和研究工作结合起来，使学生完成本课程学习后，能掌握如下知识点并能立即开展与计算爆炸及可压流等相关的计算研究工作。

掌握关于描述计算爆炸过程的各种不同模型;

掌握有限差分法的构造思想，以及常用的差分格式;

掌握有限体积法的构造及其常用空间与时间离散格式;

了解湍流模拟的主要方法以及最新进展。

六、德育目标：

通过介绍爆炸力学领域的科学家事迹，培养学生爱国、敬业的社会主义价值观。

通过理解课程的本质思想，培养学生正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式采用重点讲授与阅读文献相结合。考核方式为：教师指定研究问题，学生利用课程学到的计算方法对该问题进行数值计算，完成结果的分析，撰写学术报告。

八、教学主要内容：

第一章 爆炸特性及其描述模型 (6)

1.1 爆炸波传播特性

（**思政融入点△：**介绍爆炸力学领域科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.2 可压缩流体力学方程组和它的数学性质，定解条件的提法

（**思政融入点△：**在利用三大定律推导流体力学方程组时，结合哲学与三大定律的联系，培养学生正确的人生观、价值观、世界观。）

第二章 有限差分方法 (9)

2.1 有限差分方程的构造方法

2.2 典型差分格式

***第三章** 有限体积法 (9)

2.1 有限体积法的构造

2.2 有限体积法的空间离散格式（结构化网格、非结构化网格）

2.3 时间离散格式（显示与隐式）

第四章 网格生成技术(6)

3.1 网格生成技术的基本思想

3.2 代数网格法，微分方程法

3.3 自适应网格简介，非结构网格与动网格简介

第五章 燃烧爆炸过程中湍流模拟的主要方法(9)

4.1 RANS 方法

★4.2 大涡模拟方法

4.3 直接模拟

第六章 并行计算方法 (6)

5.1 并行计算机与并行计算技术简介

5.2 MPI 并行计算方法

★第七章 计算爆炸力学的最新进展 (3)

1.1 新近发展的计算方法

1.2 计算爆炸力学存在的主要问题和发展动向

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]约翰 D.安德森, 计算流体力学基础及其应用，机械工业出版社，2007。

参考书:

[1]恽寿榕，涂侯杰等, 爆炸力学计算方法，北京理工大学出版社，北京，1995。

[2]傅德薰，马延文，计算流体力学，高等教育出版社，北京，2002。

[3]J.H., Ferziger & M., Peric, *Computational Method for Fluid Dynamics*, Springer Verlag,Berlin,1996

必读参考资料:

[1]约翰 D.安德森, 计算流体力学基础及其应用，机械工业出版社，2007。

十、大纲撰写人: 黄振贵

十一、任课教师: 黄振贵

编号：B108B005

课程名称：流体力学现代计算方法

英文名称：Modern Computational Method for Fluid Dynamics

一、课程简介

流体力学现代计算方法是力学学科的基础课程，面向涉及流体力学相关多个专业的研究生开设。流体力学计算方法经过近20年的发展已出现许多较为实用的新理论、新思想和新方法，这些新思想和新方法的实用性和工程应用背景更强。认识和了解流体力学的现代数值方法可以拓宽相关专业研究生知识面、开阔视野、提高学生利用所学解决工程实际问题以及提高研究生综合素质。本课程主要讲授流体力学数值方法的基本原理，可压缩流、不可压缩流的现代数值方法，复杂非定常流动问题的现代数值方法，湍流模型，并行计算方法以及流体力学数值方法的其它前沿技术等内容。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

兵器发射理论与技术；流体力学；武器系统与运用工程；工程热物理；热能与动力工程

四、预修课程：

流体力学；计算方法；计算机语言与程序设计

五、教学目的：

本课程主要教学目的是通过课程学习使相关专业研究生对于现代计算流体力学的近20年的新发展有一个较为全面的了解；熟悉现代计算流体力学中的新方法、新理论和新技术；了解现代计算流体力学所使用的主要方法和步骤；掌握现代计算流体力学的最新知识和相应的程序开发技术；同时引导学生达到流体力学现代数值方法研究的学科前沿。为兵器科学与技术、流体力学、工程热物理等相关专业课题的研究以及学生毕业后从事专业工作打下理论基础。

六、德育目标：

本课程教学内容的规划紧密围绕国家重要工程领域关键技术创新发展的需求，引导学生坚持四个自信，重视基础知识的学习，增强学生解决国家重大工程问题的使命感和责任感。通过介绍流体力学数值计算的新理论、新方法和新技术，鼓励学生勇于创新，开拓进取，为科技强国奉献青春力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与专题讲座结合；考核方式：结课报告（80%）+平时成绩（20%）

八、教学主要内容：

1 流体力学数值方法的基本原理（6学时）

1.1 概述

1.2 流体力学控制方程组*

1.3 任意曲线曲线坐标系中的基本方程组*

1.4 有限体积法*#

1.5 曲线坐标系中的有限差分法*#

1.6 半离散格式的时间推进方法*

（**思政融入点△：**介绍流体力学数值计算方法对推动国家多个工程领域关键技术发展的重要作用，科教兴国战略需求，引导学生争做新时代追梦人，为实现强国梦奉献青春力量。）

2 可压缩流的现代数值方法（8学时）

2.1 非线性守恒系统和欧拉方程

2.2 高维问题的有限体积方法和 Godunov 格式*#

2.3 HLL 近似方法求解黎曼问题*

2.4 Roe 方法求解黎曼问题*★

2.5 熵修正技术*

2.6 基于 Riemann 问题精确解和近似解的格式的激波不稳定现象及解决方法*★

2.7 有限体积方法中的的高阶重构与 MUSCL 插值技术*#

2.8 ENO 格式和 WENO 格式*#★

2.9 紧致格式

2.10 紧致-WENO 混合格式*#

（**思政融入点△：**介绍可压缩流重要的工程应用以及复杂数学方程的现代求解方法，使学生们意识到数理等基础知识学习的重要性，科技的创新需要加强基础科学研究。）

3 不可压缩流现代数值方法（8 学时）

3.1 不可压缩 Navier-Stokes 方程的耦合求解方法*

3.2 Mac 方法及其求解步骤

3.3 空间离散和交错网格技术#

3.4 SIMPLE 方法*#

3.5 非交错网格上的动量内插技术*#

3.6 投影方法及其求解步骤#

3.7 人工压缩方法#

4 复杂非定常流动问题的现代数值方法（4 学时）

4.1 多体运动的动态重叠网格方法

4.2 多相流中的运动界面捕捉方法*#

5 复杂湍流问题的数值模拟方法（8 学时）

5.1 湍流的基本方程与数值模拟方法#

5.2 湍流脉动的过滤*

5.3 湍流大涡模拟控制方程#

5.4 亚格子通量的性质*

5.5 亚格子模型*★

（**思政融入点△：**介绍国内学者在湍流数值模拟中取得的创新性工作，引导学生坚持四个自信，激发学生追求开拓进取、勇于创新的科研品质。）

6 流体力学数值方法中的其它前沿技术（6 学时）

6.1 时-空守恒元解元（CE/SE）方法#

6.2 气体动力论 BGK（Gas-Kinetic BGK）格式*

6.3 格子波尔兹曼方法（Lattice Boltzmann Method, LBM）#★

6.4 数值摄动算法#

7 流体力学中的高性能并行计算方法（8 学时）

7.1 现代高性能处理器及其特点

7.2 多进程并行计算技术*

7.3 多线程和多进程耦合并行计算技术#

7.4 GPU 加速技术★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 刘儒勋，舒其望. 计算流体力学的若干新方法[M]. 科学出版社，2011.

[2] J.D. Anderson. Computational fluid dynamics: basics with applications[M]. 清华大学出版社影印版.

参考书:

[1] 张兆顺，崔桂香，许春晓. 湍流大涡数值模拟的理论和应用[M]. 北京：清华大学出版社， 2008.

[2] 傅德熏, 马延文. 计算流体力学[M]. 高等教育出版社，2002.

必读参考资料:

[1] T. J. Chung, Computational fluid dynamics, Cambridge University Press, 2002.

[2] J. W. Thomas, Numerical partial differential equations: conservation laws and elliptic equations. Texts in applied mathematics 33, Springer, 1999.

[3]高智. 数值摄动算法及其 CFD 格式[J].力学进展，2010，40(6):607-633.

[4]吴士玉, 刘凯欣, 王景焘,等. 时--空守恒元解元 (CE/SE) 方法综述[J]. 力学进展，2011，41(4)：447-461.

[5]段雅丽. 格子 Boltzmann 方法及其在流体动力学上的一些应用[D]. 中国科学技术大学博士学位论文，2007.

[6]李元. 格子 Boltzmann 方法的应用研究[D].中国科学技术大学博士学位论文，2009.

[7]李启兵. 应用 BGK 格式对可压缩混合层的数值研究[D].清华大学博士学位论文，2002.

十、大纲撰写人：陈少松，王学德，胡常莉

十一、任课教师：王学德，胡常莉

编号：B108C001

课程名称：多体系统传递矩阵法进展

英文名称：Advances in Transfer Matrix Method of Multibody Syetem

一、课程简介

兵器、航空、航天、机械等领域中大量工程对象动力学性能的分析与设计优化需要我们建立精确的系统动力学模型，并能够对这些动力学模型进行快速的数值分析。诸多动力学模型可归结为以各种方式相联接的多个刚体和弹性体组成的多体系统。多体系统传递矩阵法是求解此类多体系统动力学问题的一种高效的数值求解方法，具有涉及矩阵阶次低，计算速度快等优点。本门课程主要讲授多体系统传递矩阵法近年来的研究进展，着重讲述其在非线性大运动刚柔耦合多体系统动力学领域的技术突破及其工程应用。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

工程力学、兵器发射理论与技术、武器系统与运用工程

Engineering mechanics, Ordnance launch theory and technology, Weapons systems and application engineering.

四、预修课程：

理论力学、材料力学、振动理论、计算方法、线性代数

Theoretical mechanics, Material mechanics, Vibration theory, Computational method, Linear algebra

五、教学目的：

能用多体系统离散时间传递矩阵法、受控多体系统传递矩阵法等最新多体系统传递矩阵方法对复杂机械系统动力学进行建模和快速计算。为各类机械系统动态设计提供理论基础和技术手段。

六、德育目标：

课堂教学内容中关于多体系统传递矩阵法与通常多体系统动力学方法的混合方法，以及多体系统传递矩阵法的在兵器行业中的工程应用部分，将分别融入和谐、爱国、敬业等社会主义核心价值观， 在传授科学知识的同时，发挥课程育人功能，积极引导当代学生树立正确的国家观、民族观、历史观、文化观，为中国特色社会主义事业培养合格的建设者和可靠的接班人。

七、教学方式及考核方式：

本课题采用讲授法、案例教学法和讨论法相互结合的教学方式。

Teaching, case teaching, discuss and combined with each other.

对学生的要求：

1 掌握传递矩阵的推导和计算方法。

2 掌握多体系统的振动特性、增广特征矢量正交性、动力响应计算。

3 掌握多体系统离散时间传递矩阵法。

考核方式：大作业、开卷考试或闭卷考试

八、教学主要内容：

1 绪 论 （4 学时）

Introduction(4 hour)

1.1 多体系统传递矩阵法最新研究状况

Status studying on TMM of multibody system

1.2 多体系统传递矩阵法的研究对象、内容和作用

Objects, content and function of TMM of multibody system

1.3 多体系统传递矩阵法的求解步骤

Solving steps of TMM of multibody system

1.4 符号约定

Sign convention

2 多刚体系统离散时间传递矩阵法（10学时）

Discrete time transfer matrix method of multi-rigid-body system(10 hour)

2.1 引言

Introduction

2.2 状态矢量、传递方程、传递矩阵

State vector, transfer equation and transfer matrix

2.3 逐步时间积分法和线性化

Step-by-step time integration method and linearization

2.4 平面大运动刚体传递矩阵

Transfer matrices of rigid bodies with large plane motion

2.5 空间大运动刚体传递矩阵

Transfer matrices of rigid bodies with large space motion

2.6 平面大运动铰传递矩阵

Transfer matrices of hinges with large plane motion

2.7 空间大运动铰传递矩阵

Transfer matrices of hinges with large space motion

2.8 多体系统离散时间传递矩阵法算法

Algorithm of discrete time transfer matrix method of multibody system

2.9 链式多体系统动力学

Dynamics of chain multibody system

2.10 分叉、闭环、网络多体系统动力学

Dynamics of multibody system with branch, closed loop and network

3 多刚柔体系统离散时间传递矩阵法（12学时）

Discrete time transfer matrix method of multi-rigid-flexible-body system(12 hour)

3.1 引言

Introduction

3.2 大运动柔体动力学

Dynamics of flexible body with large motion

3.3 状态矢量、传递方程和传递矩阵

State vector, transfer equation and transfer matrix

3.4 平面大运动梁传递矩阵

Transfer matrix of beam with large plane motion

3.5 平面大运动梁联接各种光滑铰传递矩阵

Transfer matrices of smooth hinges connected to beam with large plane motion

3.6 平面大运动梁联接各种弹性铰传递矩阵

Transfer matrices of spring hinges connected to beam with large plane motion·

3.7 平面大运动梁联接各种固结铰传递矩阵

Transfer matrices of fixed hinges connected to beam with large plane motion·

3.8 空间大运动梁动力学方程

Dynamics equation of beam with large space motion

3.9 空间大运动梁传递矩阵

Transfer matrix of beam with large space motion

3.10 空间大运动梁联接各种固结铰传递矩阵

Transfer matrices of fixed hinges connected to beam with large space motion

3.11 空间大运动梁联接各种光滑铰传递矩阵

Transfer matrices of smooth hinges connected to beam with large space motion

3.12 空间大运动梁联接各种弹性铰传递矩阵

Transfer matrices of spring hinges connected to beam with large space motion·

3.13 多刚柔体系统离散时间传递矩阵法算法

Algorithm of discrete time transfer matrix method of multi-rigid-flexible-body system

3.14 平面多刚柔体系统动力学算例

Dynamics examples of multi-rigid-flexible-bodies·with large plane motion

3.15 空间多刚柔体系统动力学算例

Dynamics examples of multi-rigid-flexible-bodies·with large space motion

4 受控多体系统传递矩阵法及混合方法（12 学时）

Transfer matrix method of controlled multibody system and mixed method of transfer matrix method and other method(12 hour)

4.1 引言

Introduction

思政融入点△：美美与共，合作互赢，社会主义核心价值观：和谐

4.2 多体系统传递矩阵法与多体系统动力学方法的混合方法

Mixed method of transfer matrix method of multibody system and multibody system dynamics method

4.3 多体系统传递矩阵法与有限元法的混合方法

Mixed method of transfer matrix method of multibody system and finite element method

4.4 多体系统有限段离散时间传递矩阵法

Finite segment discrete time transfer matrix method of multibody system

4.5 线性受控多体系统传递矩阵法

Transfer matrix method of linear controlled multibody system

4.6 受控多体系统离散时间传递矩阵法

Discrete time transfer matrix method of controlled multibody system

4.7 多体系统 Riccati 离散时间传递矩阵法

Riccati discrete time transfer matrix method of multibody system

4.8 多体系统离散时间传递矩阵法的计算精度和稳定性

Computation accuracy and stability of discrete time transfer matrix method of multibody system

5 多体系统传递矩阵法的工程应用 （10 学时）

Engineering application of transfer matrix method of multibody system(10 class hour)

5.1 引言

Introduction

思政融入点△：献身国防，社会主义核心价值观：爱国敬业

5.2 舰载多管火箭发射动力学

Launch dynamics of carrier-based multiple launch rocket system

5.3 自行火炮行进间射击动力学

Launch dynamics of self-propelled artillery on the move

5.4 舰炮系统动力学

System dynamics of shipboard gun

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

参考书：

芮筱亭等．多体系统传递矩阵法及其应用．北京：科学出版社，2009

必读参考资料：

[1] 芮筱亭等．多管火箭发射动力学仿真与试验测试方法．北京：国防工业出版社,2003

[2] E. C. Pestel and F. A. Leckie. Matrix Method in Elastic Mechanics. New York：McGraw Hill Book Comp，1963

[3] Pilkey Walter D, Chang P Y. Modern Formulas for Statics and Dynamics. McGraw-Hill Book Company, 1978

十、大纲撰写人：芮筱亭、王国平、于海龙

十一、任课教师：芮筱亭、王国平、于海龙等

编号：B108C005

课程名称：高等气体动力学

英文名称：Advanced Gasdynamics

一、课程简介

本课程主要为兵器科学与技术、力学、动力工程及工程热物理等专业的研究生开设，使学生了解和掌握相关专业领域涉及气体流动方面的基本理论和专业知识。课程主要教学内容包括气体动力学基本方程、一维变截面管道流动特性、简单波、小扰动线性化方法、二维超音速气流的特征线与偏转流动、激波与激波极线等。在注重揭示气体流动的基本规律、力求阐明典型处理方法的基本思想的同时，注意理论联系实际，引导学生将所学理论知识运用于工程实践，提高分析问题、解决问题的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

兵器科学与技术、力学、动力工程及工程热物理等一级学科

四、预修课程：

高等数学、数学物理方程、工程热力学、流体力学等

五、教学目的：

了解气体动力学的研究方法，掌握气体动力学的基本理论知识，为开展相关领域的研究提供理论基础。通过本课程的学习，使学生掌握利用守恒定律建立流场基本方程的方法、以及气体一维定常流动和非定常流动、可压缩平面流动的小扰动理论及特征线理论、正激波和斜激波等基本概念和理论知识，并注意引导学生联系工程应用，提高学生解决实际问题的能力。

六、德育目标：

半个多世纪以来，我国的科技水平突飞猛进。在航空航天领域载人和不载人的高超音速飞行器已成为现实，在国防领域也拥有了一批克敌制胜的高技术武器装备，这些辉煌成就的取得都离不开对气体流动规律的研究和探索。在攀登科技高峰的过程中涌现出了一批像“两弹一星”那样的优秀科技人才。在课程教学中，在适当章节给学生介绍老一辈科技工作者具有的强烈的爱国主义思想和艰苦奋斗、勇挑重担、无私奉献的精神。随着全面进入小康社会、中国特色社会主义进入新时代，更需要将这种精神继承和发扬光大，激励学生刻苦学习科学文化知识，树立正确的世界观、人生观、价值观，努力担当起振兴中华、早日实现中国梦的历史重任。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授与讨论；平时考勤和期末考试

八、教学主要内容：

1 气体动力学基础知识（4 学时）

1.1 气体的物理属性

1.2 描述气体运动的方法*

1.3 热力学定律

1.4 气体动力学的研究方法★

（**思政融入点△：**介绍老一辈科学家的艰苦奋斗、无私奉献精神，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 气体动力学基本方程（10 学时）

2.1 气体一维流动基本方程

2.2 Reynolds 输运定律*#

2.3 气体三维流动基本方程

3 气体一维定常流动（10 学时）

3.1 一维定常等熵流动

3.2 变截面管道中的等熵流动*

3.3 正激波*#

（**思政融入点△：**介绍理论联系实际，将所学理论知识运用于工程实践，培养创新思维。）

4 气体一维非定常流动（6 学时）

4.1 一维非定常等熵流动基本方程

4.2 特征线与黎曼不变量*#

4.3 简单波*

4.4 活塞引起的气体扰动

5 二维定常流动的小扰动理论（10 学时）

5.1 运动流场中的小扰动传播

5.2 定常平面无旋流动*

5.3 平面无旋流动的小扰动理论*#

5.4 亚音速小扰动

5.5 超音速小扰动*

6 二维定常流动的特征线方法（8 学时）

6.1 超音速流动的特征线方法*

6.2 特征线的性质

6.3 气流穿越特征线时速度大小与方向的关系*#

6.4 超音速气流的偏转流动

6.5 斜激波*

6.6 激波极线#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王保国，刘淑艳，黄伟光. 气体动力学. 北京：北京理工大学出版社，2005

参考书:

[1] 童秉纲，孔祥言，邓国华. 气体动力学. 北京：高等教育出版社，1990

[2] 吴建民. 高等空气动力学. 北京：北京航空航天大学出版社，1992

[3] 王新月. 气体动力学基础. 西安：西北工业大学出版社，2006

必读参考资料:

1. von Karman T. From low speed aerodynamics to astronautics. Oxford: Pergamon Press, 1963

2. Courant R, Hilbert D. Methods of mathematical physics. Vol.2. New York: Interscience, 1989

3. Anderson J D. Computational fluid dynamics (the basics with applications). New York: McGraw-Hill, 1995

十、大纲撰写人：陆欣

十一、任课教师：陆欣等

编号：B108C008

课程名称：航空发动机燃烧理论与技术

英文名称：Combustion Theory and Technology of Aero-engine

一、课程简介

本课程是动力工程及工程热物理专业的一门专业选修课课程。本课程较全面、系统地介绍了航空发动机燃烧室的燃烧理论与技术、燃烧室主要部件的结构特点和气动、燃烧规律及燃烧室的主要性能参数等。本课程的任务是使学生在掌握航空发动机主燃烧室的基本原理和规律，为学生从事航空发动机燃烧系统方面的研究和工作打下扎实的理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

动力工程及工程热物理、工程热物理、热能工程、航空宇航科学与技术、航空宇航推进理论与工程等。

四、预修课程：

工程热力学、传热学、燃烧学、流体力学。

五、教学目的：

通过本课程的学习，培养学生对航空发动机燃烧原理与技术形成全面而系统的认识和了解，应达到以下要求：

（1）掌握航空发动机各类燃烧室的工作原理和结构；

（2）掌握航空发动机各类燃烧室采用的燃烧技术；

（3）认识当前航空发动机各类燃烧室发展的热点、难点以及面临的挑战。

六、德育目标：

根据课程内容涉及的大国重器航空发动机，介绍航空事业的发展以及先辈科学家们的奋斗精神，进而呈现我国当前航空发动机燃烧室自主研制的成效以及应用实际，体现出了我国航空事业发展的巨大成就，领会中国特色社会主义的“四个自信”；也放眼世界提出我们面临的巨大机遇与挑战，引导学生践行社会主义核心价值观，热爱祖国、关心国家航空事业的发展，培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：理论教学、课堂研讨。考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 序言（2学时）

1.1 燃烧室基本结构和类型*

1.2 燃烧室性能特点和参数

2 燃烧原理基础（3学时）

2.1 化学动力学基础

2.2 着火的热自燃理论

2.3 火焰传播和火焰稳定*#

2.4 液体燃料燃烧

3 扩压器流动（2学时）

3.1 扩压器基本结构及类型*

3.2 扩压器结构和性能参数

3.3 扩压器流态和性能分析*#

4 燃烧室空气流动（3学时）

4.1 燃烧室流动参数*
4.2 燃烧室内外环道流动
4.3 小孔射流特性
4.4 旋流器流动特性*#
4.5 火焰筒功能区划分及流动特性分析*#
5 燃油雾化和喷嘴（3 学时）
5.1 燃油
5.2 燃油雾化基本理论*
5.3 喷嘴*#★
6 燃烧过程和燃烧室性能（7 学时）
6.1 燃烧过程和燃烧热力计算*
6.2 燃烧室流阻特性
6.3 燃烧效率*
6.4 点火性能
6.5 火焰稳定性能*#
6.6 排放特性*#★
7 燃烧室冷却（3 学时）
7.1 燃烧室冷却技术研究的重要性
7.2 火焰筒冷却的特点*
7.3 火焰筒冷却结构*#
7.4 火焰筒失效形式
7.5 火焰筒材料
8 高温升燃烧技术（2 学时）
8.1 高温升燃烧原理*
8.2 高温升燃烧技术*#
8.3 高温升燃烧室★
9 驻涡火焰稳定技术（2 学时）
9.1 驻涡稳定火焰原理*
9.2 驻涡火焰稳定技术*#
9.3 驻涡燃烧室★
10 低污染低排放燃烧技术（3 学时）
10.1 燃烧生成污染气体的原理
10.2 低污染低排放燃烧技术*#
10.3 低污染低排放燃烧室★
11 航空发动机燃烧室燃烧仿真（实验，2 学时）
11.1 航空发动机燃烧室建模*#
11.2 航空发动机燃烧室网格划分和生成*#
11.3 航空发动机燃烧室数值模拟*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：《航空发动机燃烧室原理》，何小民，北京航空航天大学出版社，2015.

参考书:

[1]《燃气涡轮发动机燃烧（第 3 版）》，A.H.勒菲沃，D.R.鲍拉尔著，刘永泉译，航空工业出版社，2016.

[2]《高性能航空燃气轮机燃烧技术》，侯晓春，季鹤鸣，刘庆国，严传俊，赵坚行编著，国防工业出版社, 2002.
[3]《航空燃气轮机燃烧室》，金如山，宇航出版社，1988.
必读参考资料:
[1] 邓明, 航空燃气涡轮发动机原理与构造. 国防工业出版社, 2008.
[2] 詹姆士·圣·彼得（James St. Peter）著，张健 译, 美国飞机燃气涡轮发动机发展史. 航空工业出版社, 2016.
[3] 彭友梅, 苏联/俄罗斯/乌克兰航空发动机的发展. 航空工业出版社, 2015.
[4] 国外航空发动机简明手册. 西北工业大学出版社, 2014.
十、大纲撰写人：蒋波
十一、任课教师：蒋波

编号：B108C009

课程名称：现代测试技术

英文名称：Modern Technology of Measurement

一、课程简介

本课程是能源科学基础上的一门涉及材料及能源转换装置表征手段的学科，其主要内容包括：X 射线衍射学、透射电子显微学、扫描电子显微学、电子探针、光谱分析等,并通过对各种现代技术原理的了解、测试方法的学习和测试结果的分析，实现从材料的晶体结构到物理化学特性的表针、关联与分析。在掌握的该门学科的基础上，结合学生自身的研究课题，开展针对性的物质结构测定、物相分析、宏观应力测定、微观形貌表征、微观界面结构表征，并分析最终性能。

二、课内学时：32 学分：2 （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业:

能源动力，新能源科学与工程，储能科学与工程

四、预修课程:

新能源技术，储能技术与原理，能源化学等

五、教学目的:

本课程旨在通过学习使学生掌握 X 射线衍射和电子显微技术的基础理论、实验方法和基本技能；掌握现代测试设备的结构及其在材料分析测试技术中的应用；以培养学生能够通过这些表征手段分析材料的物质结构、颗粒形貌、物化特性等，熟悉各测试技术的操作方法。

六、德育目标:

通过对现代测试技术的掌握，培养学生科学研究和中国制造的兴趣和使命感。热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导。具有为祖国富强、民族昌盛而奋斗的志向、责任感和献身精神，树立艰苦创业精神和为人民服务、为祖国社会主义现代化建设服务的思想。同时，让学生了解基本国情，具有与现代社会相适应的法律意识、环保意识、国防意识和竞争意识，为中国的科学研究和制造业尽一份力量。

七、教学方式及考核方式:

教学主要采取课堂授课模式；考核方式采取课堂讨论加课上报告的考察模式。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 概述

1.2 现在测试手段在科学研究中的作用★

1.3 根据原理分类

2 X 射线衍射学（6 学时）

2.1 X 射线的性质*

2.2 X 射线运动学衍射理论#

2.3 X 射线分析方法*#

2.4 X 射线的实际应用*

3 透射电子显微学（6 学时）

3.1 透射电镜的结构

3.2 透射电镜成像原理*

3.3 透射电镜技术方法

3.4 透射电镜的分析方法*#

3.5 透射电镜的实际应用*

4 扫描电子显微学（6学时）

4.1 扫描电镜的结构

4.2 扫描电镜成像原理*

4.3 扫描电镜结合能谱仪的方法

4.4 扫描电镜的分析方法*#

4.5 扫描电镜的实际应用*

5 电子探针（6学时）

5.1 电子探针技术的发展历史和进展★

5.2 显微分析方法的选择

5.3 结合具体物质的分析*#

6 光谱分析（6学时）

6.1 光谱分析的原理★

6.2 红外光谱分析*

6.3 拉曼光谱分析*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 郭立伟等,现代材料分析测试方法. 北京大学出版社, 2019

[2] 范瑞清等,材料分析测试技术与分析方法. 哈尔滨工业大学出版社, 2021

十、大纲撰写人：周娟

十一、任课教师：周娟

编号：B108C011

课程名称：微尺度传热学

英文名称：Microscale Heat Transfer

一、课程简介

课程是动力工程及工程热物理学科学术学位博士研究生的专业选修课，在本科传热学的基础上，进一步从微观热载流子的角度建立传热的微观图像，重点是分子、电子、声子等热载流子能级的量子力学基础（热载流子携带多少能量？）、从单分子到多分子的统计热力学基础（携带特定能量的热载流子有多少个？）以及热载流子传输的动力学基础（热载流子是如何运动的？多快、多远？）；课程内容还包括传热的微尺度效应以及微尺度传热的应用等前沿内容的介绍。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

动力工程及工程热物理

四、预修课程：

高等传热学

五、教学目的：

掌握热量传递的微观机制，了解近年来在微尺度传热学领域的研究前沿。

六、德育目标：

介绍热科学领域老一辈科学家的生平和贡献，培养学生献身科学、科技报国的情怀。围绕国家重大战略需求，培养学生的创新和工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：课程论文

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 微尺度传热学的背景

1.2 宏观传热定律

1.3 传热的微观描述*

1.4 微尺度效应对宏观定律的影响★

（**思政融入点△：**介绍热科学领域老一辈科学家的生平和贡献，培养学生献身科学、科技报国的情怀。）

2 量子力学基础与气体分子能级（8 学时）

2.1 波粒二象性

2.2 薛定谔方程

2.3 薛定谔方程求解举例*#

2.4 气体分子平动、振动、转动和电子能级★

3 固体中的能级（8 学时）

3.1 晶体结构#

3.2 电子能级*#

3.3 声子能级*#

4 从单分子到多分子的统计热力学基础（8 学时）

4.1 从单分子到多分子

4.2 熵#

4.3 玻尔兹曼分布*#

4.4 从分子性质到宏观可观测量

5 热载流子传输专题研讨（4学时）★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Gang Chen. Nanoscale Energy Transport and Conversion: A Parallel Treatment of Electrons, Molecules, Phonons, and Photons. Oxford, 2005

参考书：固体物理导论. Charles Kittel 著, 项金钟, 吴兴惠 译. 2005.

必读参考资料：相关学术论文

十、大纲撰写人：刘东

十一、任课教师：刘东

编号：B108Z011

课程名称：先进发射与控制前沿技术

英文名称：Frontier Technology in Advanced Launch and Control

一、课程简介

《先进发射与控制前沿技术》是兵器科学与技术专业的一门专题研讨课程，是了解先进发射与控制领域前沿技术、拓展学生学术视野的重要途径。本课程主要围绕兵器科学与技术学科中的若干先进发射与控制研究方向，介绍其最近进展和前沿技术，教学内容主要包括：内弹道及现代发射方向前沿技术、外弹道及飞行控制方向前沿技术、复杂流体与高速空气动力学方向前沿技术、终点毁伤及轻型无坐力武器方向前沿技术、发射动力学方向前沿技术等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术

四、预修课程：

内弹道学、外弹道学、弹箭飞行与控制、弹箭气体动力学、终点毁伤学、发射动力学等方向骨干课程

五、教学目的：

由学科方向带头人、校内外教师等通过上课、专题讲座、报告会等多种形式，向学生讲授先进发射与控制方向的相关前沿知识和研究进展、研究动态。通过本课程的学习，扩展学生的视野、激发学生的热情、培养学生学术敏感性，提高学生的专业素养，培养学生的创新能力和学科交叉研究能力。

六、德育目标：

在课堂教学中，将思想政治教育有机融入专业知识教育，通过对学科发展中的历史介绍、知名科学家介绍、中国先进技术介绍、学科前沿发展介绍等方式，引导学生坚定理想信念，厚植爱国主义情怀，培养严谨思维和科研精神，弘扬献身国防的品质。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、专题讲座、报告会等。

考核方式：考勤+考查

八、教学主要内容：

1 内弹道及现代发射方向前沿技术（7 学时）

1.1 含能材料燃烧推进理论与技术★

1.2 现代发射理论与控制技术★

（**思政融入点△：**介绍中国科学家在内弹道学发展中的贡献，培养学生的专业认同感。）

1.3 特种发射技术★

2 外弹道及飞行控制方向前沿技术（7 学时）

2.1 现代外弹道理论与技术★

2.2 弹道测试理论与信息处理技术★

2.3 先进弹道制导控制技术★

（**思政融入点△：**介绍中国科学家在外弹道学发展中的贡献，培养学生的民族自豪感。）

3 复杂流体与高速空气动力学方向前沿技术（6 学时）

3.1 高速空气动力与弹箭气动布局进展★

3.2 水下高速航行体动力学进展★

3.3 先进湍流理论进展★

（**思政融入点△：**介绍中国在复杂流体领域的突出贡献，培养学生投身国防建设的热情。）

4 终点毁伤及无坐力武器方向前沿技术（6学时）

4.1 无坐力武器系统进展★

（**思政融入点△：**介绍中国轻型无坐力武器的发展，培养学生的工匠精神。）

4.2 终点弹道与高效毁伤进展★

5 发射动力学方向前沿技术（6学时）

5.1 多体系统动力学理论进展★

（**思政融入点△：**介绍芮筱亭院士在多体动力学领域的突出贡献，培养学生的民族自豪感和专业认同感。）

5.2 武器系统振动与噪声控制技术★

5.3 武器系统发射动力学测试技术★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

主讲人提供资料。

十、大纲撰写人：孙瑞胜、程诚

十一、任课教师：王浩、张小兵、余永刚、王中原、王良明、孙瑞胜、王学德、周毅、陶钢、王健、芮筱亭、王国平、杨富锋

编号：B109B007

课程名称：设计理论与方法研究

英文名称：Research of Design Theory and Methods

一、课程简介

本课程是机械工程专业中工业设计方向的核心课程。旨在让学生深刻了解设计学前沿的理论与方法，培养学生发现问题、解决问题并具有自主创新的能力。学生通过该课程的学习，可以进一步理解设计系统内涵，拓展自身设计创新思维能力，深度掌握各类设计理论与方法，筑牢设计学相关的知识结构体系，为解决设计问题提供指导。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：机械工程（工业设计）

四、预修课程:设计学研究方法

五、教学目的:

设计理论与方法研究是一门基于设计思维、信息科学、系统工程、计算机技术等学科，研究创新设计规律、设计技术和工具、设计实施方法的工程技术科学。通过本课程学习，让学生深刻理解设计系统内涵，学习并了解设计相关的理论体系，掌握基于设计的分析研究、基于用户的行为特征、基于产品的使用方式、以及基于宏观的策划管理等方法；明确设计系统所具备的开放特征，有能力利用相关学科的理论与方法，探讨研究设计学所面临的设计创新与设计评价问题。同时，通过本课程学习，培养学生对知识的组织和整理能力，对研究成果的归纳和总结能力，以及学术论文的写作能力等。

六、德育目标:

通过学习该课程，能够使学生对我国设计领域的现实状况进行深刻理解与反思，使其综合的、批判的看待各种设计作品；并培养学生具有客观公正、与时俱进、开拓进取的科研精神与创新意识。同时，引导并牢固学生树立社会主义核心价值观，并建立可持续设计的创新观。

七、教学方式：授课与讨论

本课程采用 PBL 的教学模式。根据本课程的研究趋向，结合学科发展规划，拟定 3-5 个主题方向，让学生根据研究主题，深度阅读权威文献（每个主题 10 篇，至少包括 5 篇外文文献），提出自己在本主题的研究构想，拟定相应的研究内容和计划，形成课题报告及论文。

八、教学主要内容及对学生的要求:

教学主要内容:

1 面向设计的理论体系与创新思想研究、

1.1 思维

1.2 过程

1.3 工具与方法

2 设计分析理论与方法（设计分析研究）

3 用户研究理论与方法（用户行为研究）

4 交互设计理论与方法（产品方式研究）

5 设计管理/策划理论与方法

对学生的要求:

（1）完成课程子主题的研究报告，包括以下内容:

●课题的立项依据（研究意义、国内外研究现状及发展动态分析，需结合科学研究发展趋势来论述科学意义；或结合国民经济和社会发展中迫切需要解决的关键科技问题来论述

其应用前景。附主要参考文献目录)。

●课题的研究内容、课题目标和拟解决的关键科学问题。

●拟采取的研究方案及可行性分析（包括有关方法、技术路线、实验手段、关键技术等说明)。

●本课题的特色与创新之处。

（2）完成课程小论文（具有发表 EI/CSSCI 期刊论文的标准）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: 自编

参考书:

[1]（美）马格林著，金晓雯，熊嫕译.人造世界的策略.江苏美术出版社.

[2]（美）马格林著，柳沙等译.设计问题.中国建筑工业出版社.

[3]（美）布坎南,（美）马格林 著.发现设计.江苏美术出版社.

[4] 李喜先.知识系统论.科学出版社.

[5]（英）斯蒂芬·霍金,（英）列纳德·蒙洛迪诺著,吴忠超译.大设计.湖南科技出版社

[6]（美）维克多•帕帕奈克 著,周博译. 为真实的世界设计.中信出版社.

[7] 李砚祖 著.设计研究（系列）.重庆大学出版社.

十、大纲撰写人: 唐艺

十一、任课教师: 唐艺 周明

编号：B109B008

课程名称：人机工程原理与研究方法

英文名称：Ergonomics principle and research method

一、课程简介

人机工程学原理与研究方法，是面向工业设计、设计学博士生的一门专业基础课，本课程以人和物、时间和空间、行为和信息为研究对象，以眼电、肌电、心电、脑电等生理信号反馈为研究基础，采用心理学、生理学等研究方法，结合感性和理性，以安全、高效、舒适、健康为目标，遵循设计学科规律，系统研究人和物的交互机制、时间和空间的交互场景、行为和信息的交互逻辑，为后续设计理论构建、设计应用实践等奠定基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工业设计、产品设计、环境设计、视觉传达。

四、预修课程：

设计基础。

五、教学目的：

通过本课程学习，深刻理解人性化的本源核心，掌握人和物的交互机制，行为与信息的发生、呈现、反馈的形式与原理，时间和空间的约束与协同等人机工程专业知识，掌握人机工程理论构成、人机工程相关原理、人机工程研究方法、人机工程应用实践，从而培养博士研究生敏锐的学术洞察力、深厚的基础研究力、扎实的设计实践力。

六、德育目标：

通过本课程，树立以人为本的设计价值观，体现了全心全意为人服务的设计理念，设计来自人民群众，植根于人民群众，服务于人民群众，树立了全面、协调、可持续的发展观，促进经济社会和人的全面发展。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课、实验、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1. 人机工程现状与趋势研究（4 学时）
2. 人机工程原理与方法（6 学时）★
   - 2.1 人机工程原理
   - 2.2 人机关系架构
   - 2.3 研讨
3. 人机工程研究方法（6 学时）★
   - 3.1 心理学研究方法
   - 3.2 生理学研究方法
   - 3.3 实验研究方法
   - 3.4 仿真研究方法
   - 3.5 研讨
4. 人机工程中的人和物（6 学时）
   - 4.1 人的特征*
   - 4.2 物的属性*
   - 4.3 人物交互关系#★

4.4 研讨

5. 人机工程中的行为和信息（6 学时）

5.1 人的多通道行为*

5.2 物的多模态信息*★

5.3“人的行为”与“物的信息”的交互机制#

5.4 研讨

6. 人机工程中的时间和空间（2 学时）

6.1 人与物的时空统一性*

6.2 行为与信息的时空关联性*★

6.3 研讨

7.课程总结与研讨（2 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《人机工程学》，曹祥哲，清华大学出版社，2020

参考书:《人机工程学》，赵江洪，高等教育出版社，2019

十、大纲撰写人：周明

十一、任课教师：周明、李亚军

编号：B109B009

课程名称：设计认知与用户研究

英文名称：Design cognition and user research

一、课程简介

设计认知与用户研究针对机械工程专业工业设计方向的学生，将认知科学的知识嫁接到设计学中，实现和达到设计活动中的人、物及服务体系相互协调、相互理解的最佳状态。本课程教学内容主要分为认知理论、设计认知分析方法、用户研究三大部分。重点基于设计认知理论系统，探讨用户需求、设计创作过程、设计表达方式、人机交互过程等一系列活动的认知及这些行为背后的心智处理过程。通过用户调研设计方法建立认知行为与设计因素的关联，辅助于设计活动，并提供理性、可参考的设计依据。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：机械工程（工业设计）

四、预修课程:无

五、教学目的:

设计认知与用户研究是结合设计学与认知科学知识，使学生认识了解设计认知的涵义和体系，明确感知觉、注意、记忆等认知理论的知识结构以及用户调研方法；能够基于设计认知理论体系构建认知行为与设计因素关联模型；熟练掌握设计认知跨知识、跨领域的综合分析方法、模型和工具，具有展开专题研究的能力。

六、德育目标:

通过设计学与认知科学交叉融合知识的贯通，讲授设计认知理论体系，培养学生不断学习，追求进步的精神；通过设计理论实践应用，加强学生运用理论实现设计研究的能力，培养脚踏实地、求真务实的信念，为创造民族的科学的大众的创新设计而奋斗。

七、教学方式及考核方式：采用课堂讲授与讨论的教学方式，论文报告考查的考核方式。

八、教学主要内容:

1 设计与认知（4学时）

1.1 设计认知概述

1.2 设计与心理学的跨领域结合

1.3 设计与认知科学的跨领域结合

1.4 设计认知的体系脉络及发展趋势*★

（**思政融入点△：**通过介绍马斯诺需求金字塔模型，培养学生努力拼搏、奉献科研、实现价值的精神）

2 认知理论基础与认知加工过程（6学时）

2.1 认知理论知识脉络*#

2.2 视觉认知与信息加工*

2.3 视觉反应机理

2.4 典型视觉搜索模型*#★

2.5 视觉信息的定量化处理及认知加工*#★

3 感性认知与感性工学（6学时）

3.1 感性工学概述

3.2 感性语义的构造*#
3.3 感性的计测方法

3.4 感性工学设计评价方法*★

3.5 情感认知与感性

3.6 典型感性工学案例分析*#★

4 用户调研的设计认知研究方法（4课时）
4.1 用户需求挖掘及设计调查方法
4.2 用户调研方法及综合应用*#
4.3 用户调研的多源数据处理
4.4 典型用户需求模型的应用研究#
5 生理测评的视觉认知研究方法（4课时）

5.1 眼动追踪技术的生理测评方法★

5.2 脑功能成像技术的生理测评方法★

5.3 基于生理测评的视觉认知研究
5.4 视觉认知实验设计与分析方法*#

5.5 典型设计案例的视觉认知应用研究*#★

6 设计认知专题研究（8学时）*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吴晓莉等,设计认知：研究方法与可视化表征（第2版）.东南大学出版社，2020.

参考书：吴晓莉等，设计认知：设计心理与用户研究.东南大学出版社，2013.
葛列众等，用户体验：理论与实践.中国人民大学出版社,2020.
罗仕鉴，朱上上.用户体验与产品创新设计.机械工业出版社,2010.
唐纳森·A·诺曼，设计心理学. 中信出版社，2016.
罗伯特·索尔所等，认知心理学.上海人民出版社，2019.

必读参考资料：李月恩，王震亚，徐楠. 感性工程学. 北京:海洋出版社，2009.
刘嘉闻，罗伯特·舒马赫，人工智能与用户体验.清华大学出版社,2021.

十、大纲撰写人：吴晓莉

十一、任课教师：吴晓莉 曾庆舒

编号：B109Z001

课程名称：设计文化与设计哲学

英文名称：Design Culture and Design Philosophy

一、课程简介

设计文化与设计哲学相伴而生。设计是文化传承的重要途径,设计在人类文明发展过程中发挥着极其重要作用。就文化的历史生成而言，设计哲学是当代的历史旨归；就科学和技术的实践生成而言，设计哲学是发展的内在逻辑与本然趋势；就设计本质的回归与设计理论体系的建构需求而言，设计哲学是系统性设计方法论的核心旨意。该课程即是指导学生对事物进行创新性改造的能力,以及培养出学生具有批判精神的理论素养。在全球化的今天，各种文化行为相互交织，在文化传播过程中,设计既是一种工具,又是文化的载体,它不仅仅在人类社会生活中发挥重要作用还对现代文明、未来社会意义深远。本课程主要通过对设计作品本体与设计思想观念、设计相关学科的研究与讨论，培养学生的创新性思维方式与思辨能力，进一步明确设计是一种感性与理性和谐结合的文化创造行为，对于人类社会发展具有举足轻重的意义。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

视觉传达设计、环境设计、机械工程

四、预修课程:

设计原理、设计美学

五、教学目的:

设计文化是设计者背后本源性的精神力量。同时，设计哲学是一门社会科学,它的研究和学习具有一定程度上的主观性、复杂性。设计哲学的目的在于启发人们对客观事物进行重审、分析与改造。进言之，学习设计文化与设计哲学可以帮助人们更好地利用所学的理论和技术方法进行思考并创造出一种新事物或优化设计过程,从而使学习研究和项目实践更加融洽地结合起来。该课程主要目的是帮助学生在实际生活与具体案例中，运用所学知识,解决现实问题,以期学以致用。而且使学生掌握既能满足社会发展要求，又符合受众心理需求的方法论;同时以培养创新思维能力及严谨科学精神等方面的素质为教育目标。

六、德育目标:

在当今社会，缺乏创新精神与开拓意识等问题日益凸显。在设计领域的突出表现就是设计思维过于简单化以及创新力严重不足。一方面，设计者对我国传统文化中优秀设计理念和方法理解不深，另一方面对于设计领域的前沿问题关注不足。学习中国传统设计文化能够提高人们对我国社会现实情况进行探究分析，学习设计哲学则可以综合的、批判的看待各种艺术现象与设计作品，保持与时俱进、开拓进取的科研精神。进一步而言，通过研究学习《设计文化与设计哲学》这门课程，有助于学生丰富设计相关知识的同时，洞悉事物本质特征及规律，促进我国社会主义精神文明和社会文明的双重发展。

第一,有利于增强人民群众对于科学知识的理解程度从而形成正确合理的价值判断。

第二,有利于促进人们对世界的认识和理解,提高科学文化素养,从而形成正确目标选择。

第三，有利于培养创新精神。即帮助学生进行独立思考并创造性地发挥自己所具有的想象力、智力等潜能为国家建设做出贡献。

七、教学方式及考核方式:

考查

八、教学主要内容:

1 导论 （4学时）

1.1 设计文化与设计哲学的相关概念、内容及意义

1.2 设计文化的结构、时间观、空间观

1.3 中外设计哲学比较*★

1.4 现代文明与传统文化的比较★

2 文化与哲学（4学时）

2.1 文化：语词梳理与辨析*△

2.2 文化与人的双向构建

2.3 设计审美与哲学本质*△

2.4 设计审美与生命本质

3 艺术符号与文化（4学时）

3.1 符号与设计语言形式

3.2 艺术：设计语言场域

3.3 艺术话语的意义*#

3.4 艺术符号与文化世界

4 文化传播与艺术家（4学时）

4.1 设计与人的发展*

4.2 生命本来的形而上活动

4.3 设计赏析：艺术灵感来源#

4.4 设计的创造学本质

5 文化传播与艺术受众

5.1 交流活动哲学

5.2 作品未完成性：开放的艺术作品

5.3 文化理解：语境、体制、传统

5.4 设计与人类未来△

6 设计评价与理论模型

6.1 设计评价的多维性

6.2 设计评价的层次与方式

6.3 工业设计评价

6.4 创新设计赏析

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：艺术文化学，丁亚平，文化艺术出版社，1996

徐恒醇 设计美学导论 北京大学出版社，2020

梁梅 设计美学 北京大学出版社，2016

设计哲学，陈登凯，西安交通大学出版社，2014

参考书：《中国美学史纲》《西方美学史》《生态美学》《中国当代城市环境设计美学分析与批判》《科技美学》

十、大纲撰写人：唐艺

十一、任课教师：唐艺、曾山

编号：B109Z002

课程名称：服务设计研究

英文名称：Service Design

一、课程简介

本课程使学生深刻理解服务设计的基本概念以及服务营销间的关系，熟悉研究工具，了解服务设计的一般原则。以期使学生具有解决服务与商业、服务与人之间关系问题以及如何运用服务设计中的研究手段来进行设计实践。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：机械工程（工业设计）

四、预修课程:创新设计思维与方法、设计管理、产品设计

五、教学目的:

服务设计是近年来在设计领域研究的热点之一，是新经济、社会环境下的产物。在后工业时代，用户对产品的诉求由获取其功能为主转为获取其价值为主，这里的“价值”指用户在使用产品或服务的过程中良好的体验。对此，以物理功能为核心的传统设计模式已经越来越难以应对。2008 年国际设计研究协会（Board of International Research in Design）给服务设计下的定义是：服务设计从客户的角度来设置服务，其目的是确保服务界面：从用户的角度来讲，有用、可用以及好用；从服务提供者来讲，有效、高效以及与众不同。

通过课程的学习，学生可以掌握服务设计的基本策略，主要包括:（1）面向服务过程，通过不同渠道，多层次、多维度地获取有效信息，同时充分考虑服务系统中不同人员的生理、心理、行为、认知特征与所处环境，确保潜在需求不被忽略、关键的信息被及时提取并展现;（2）重塑设计流程，从以产品生成为目标转为服务投放为目标。具体流程包括:客户分析、制定服务的目标和战略、提出理念、服务测试、详细设计、服务投放;（3）构建体验情景，创造真实的服务体验，准确判断服务发生的接触点，从时间到空间充分检验服务设计的可靠性与合理性。

六、德育目标:

以适应新时代发展与助力祖国繁荣昌盛为目标，围绕设计学领域前沿问题与现实需求，讲授设计服务研究理论体系与方法，培养学生务实严谨，孜孜以求、创新进取的精神，为打造具有中国特色的服务设计体系与卓越的设计实践而努力奋进。

七、教学方式及考核：采用课堂讲授与讨论的教学方式，论文报告考查的考核方式。

八、教学主要内容及对学生的要求:

1 服务时代的来临（4 学时）

1.1 问题的转变：从产品到服务

1.2 现代设计的历程*

1.3 新经济与当代社会*★

2 设计的变革（4 学时）

2.1 网络社会的范式与知识驱动的创新

2.2 网络时代的设计

2.3 当知识用于知识本身*

3 新经济与新设计（4 学时）

3.1 产业生态的变迁*

3.2 智慧星球与网络商业

3.3 Apple——产品服务系统的极致

3.4 未来设计的洞察：“现代服务业”的创新空间
4 设计范式的突破（4学时）
4.1 设计范式的改变*★
4.2 通用设计和可持续设计的理念
4.3 服务设计的语境和范式
5 服务导向的创新思维（4学时）
5.1 服务设计的任务与目标
5.2 服务设计的产品观与交互观
6 服务设计的程序与方法（4学时）
6.1 服务设计的程序与方法*
6.2 服务设计的工具与方法*
7 服务设计案例（4学时）
8 设计战略与设计思维（4学时）
8.1 服务设计战略
8.2 价值策略和客户价值策略
8.3 设计思维与商业设计
8.4 服务设计与服务科学

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：王国胜，服务设计与创新.中国建筑工业出版社，2015.5

参考书：

[1] (德）雅各布·施耐德，(奥）马克·斯迪克多恩,服务设计思维.江西美术出版社，2015.6

[2] 李四达,交互与服务设计.清华大学出版社，2017.2

[3] 郑子云，设计的立场.中国轻工业出版社.2014.7

必读参考资料：

[1] 王国胜，触点：服务设计的全球语境服务设计的全球语境.人民邮电出版社，2016.11

[2]（德）宝莱恩,（挪）乐维亚,（英）里森,服务设计与创新实践.清华大学出版社，2015.6

十、大纲撰写人：王展

十一、任课教师：王展、周明

编号：B109Z006

课程名称：人工智能与设计

英文名称：Artificial Intelligence in Industrial Design

一、课程简介

在大数据时代背景下，人工智能技术驱动的设计技术与理论已经成为设计学研究的一个重要方向，本课程致力于培养工业设计专业博士研究生了解人工智能基本概念与发展历程、熟知数据处理的基本手段、掌握前沿的机器学习技术，并通过案例分享与实验设计，使学生了解人工智能与设计学的结合点与交叉研究最新动态，并熟悉 Pytorch 等机器学习平台的使用方法，最终能够围绕“人工智能×工业设计”这一主题，基于自身科研方向，独立自主地拟定有一定价值的研究课题，并撰写具备可行性的技术方案和实验计划。本课程适用于工业设计及相关专业博士生，建议研究生提前修读、旁听或自学《Python 程序设计》、《设计调研与数据分析》课程，以便在课程实践过程中能够对研究方案进行必要的实验验证。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工业设计

四、预修课程：

《设计调研与数据分析》、《Python 程序设计》（建议预修）

五、教学目的：

学生通过本课程学习后应该了解基础的人工智能概念，人工智能的发展历程，人工智能学科结构和主要技术架构，了解机器学习的过程，熟知深度机器学习的概念和定义，了解神经网络基本原理和参数求解算法，掌握一种常用的机器学习平台使用方法，并通过文献阅读和课堂讨论，对人工智能在工业设计中的应用和创新研究方向进行调研和探索，最终能够围绕“人工智能×工业设计”这一主题，基于自身科研方向，独立拟定有一定价值的研究课题，并撰写具备可行性的技术方案和实验计划。

六、德育目标：

当今世界，信息技术创新日新月异，数字化、网络化、智能化深入发展，在推动经济社会发展、促进国家治理体系和治理能力现代化、满足人民日益增长的美好生活需要方面发挥着越来越重要的作用。习近平总书记在十九大报告中指出，要“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”。作为新时代我国科技发展的重要一环，人工智能将为我国实体经济提供全新的发展方式，助推我国供给侧改革和智慧社会建设，真正实现人民群众对美好生活的共同需要。《中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议公报》提出，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，完善国家创新体系，加快建设科技强国。要强化国家战略科技力量，提升企业技术创新能力，激发人才创新活力，完善科技创新体制机制。本课程着重于培养工业设计专业博士研究生人工智能基本知识，致力于促进设计学科与信息技术的交叉共融，为培养“全能型”的创新设计研究型人才奠定基础。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学+随堂研讨。

考查；百分制，选题报告 10%，技术调研报告和实验计划书 20%，课程报告 70%

八、教学主要内容：

1 人工智能简介与基本概念（4 学时）

1.1 人工智能的定义、历史起源和发展历程

1.2 人工智能学科结构和主要技术架构*★

1.3 生活中的 AI

1.4 强 AI 与弱 AI，广义 AI 与狭义 AI ★

1.5 AI 与大数据

2 数据处理基本知识（4 学时）

2.1 常用的图像与信号数据处理方法*#

2.2 特征提取

2.3 特征处理与特征选择 *#

3 机器学习基本概念 （4 学时）

3.1 分类问题*#

3.2 回归问题*#

3.3 训练、验证与测试*#

4 人工神经网络 （5 学时）

4.1 生物神经元与 M-P 神经元*

4.2 感知器与多层感知器

4.3 人工神经网络(ANN)

4.4 ANN 的初始权重选择与梯度下降法*#

5. 深度学习 （7 学时）

5.1 深度学习基本概念*#

5.2 卷积神经网络*#

5.3 循环神经网络*#

5.4 基于深度学习的设计学研究案例分享★

6. 机器学习进阶知识 （8 学时）

6.1 监督学习与无监督学习*#

6.2 少样本学习★#

6.3 迁移学习与元学习★#

6.4 强化学习★#

6.5 生成对抗学习★#

6.6 常用机器学习平台与人工智能实验设计*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]. 周志华，机器学习，清华大学出版社，2020

参考书:

[2]. 吴建鑫，模式识别，机械工业出版社，2020

必读参考资料:

[3]. 周志华, 机器学习理论导引. 机械工业出版社, 2016

[4]. [美]Mark Lutz, Python 学习手册，机械工业出版社，2018

[5]. 孙玉林，余本国，Pytorch 深度学习入门与实战，中国水利水电出版社，2020

十、大纲撰写人：卫文韬、周頔

十一、任课教师：卫文韬、周頔

编号：B109Z010

课程名称：人机交互与信息可视化设计研究

英文名称： Human-computer interaction and information visualization

一、课程简介

在大数据、互联网、人工智能的推动下，人类正在经历由智能化技术驱动的第四次工业革命，设计对象将成为巨大的、全息交感的复杂系统。该人机交互与信息可视化课程基于先进交互的人-信息-物理系统，充分发挥系统间相互联结、协调与启发的优势，运用智能时代人机交互与信息可视化的知识嫁接应用于设计研究。本课程从多学科交叉融合的角度，针对智能环境下的人机交互原理、可视化呈现、认知测评方法等核心问题展开教学，培养能够运用先进交互技术与可视化手段解决设计研究中的科学问题。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：机械工程（工业设计）

四、预修课程:设计认知与用户研究

五、教学目的:

通过本课程教学，让学生了解人机交互与信息可视化研究现状与发展趋势，掌握人机交互与信息可视化系统的基本知识框架。掌握基于增强现实、高精度建模、VR 设备、三维交互影像等现代智能的人机交互技术前沿动态和智能化时代的人-信息-物理系统；掌握人机交互原理与方法；掌握动态二三维协同可视化呈现方法，以及先进交互与可视化设计创新技术。基于人机交互认知测评技术，掌握人机交互与信息可视化的测评方法，开展基于视觉认知实验范式的人机交互与信息认知测评应用。

六、德育目标:

通过讲授人机交互与信息可视化理论知识以及人机交互与信息可视化专题研究，培养学生求真务实、开拓进取、勤奋钻研的科研精神。通过讲授设计创新技术前沿动态，展现中国科技发展趋势以及创新设计成果，激发学生爱国主义热情和民族自豪感。培养学生。

七、教学方式及考核方式：采用课堂讲授与讨论的教学方式，论文报告考查的考核方式。

八、教学主要内容:

人机交互与信息可视化概论（4 学时）

人机交互定义与发展变革

信息可视化的界定*

智能化时代的人-信息-物理系统*

人机交互与信息可视化研究前沿动态*

人机交互的原理与方法（4 课时）

人机交互的信息架构*★

人机交互的信息表征机理*

人机交互的设计原则*★

信息可视化设计方法（4 学时）

信息与信息结构*

信息处理认知模型

信息可视化呈现的设计流程*

典型人机交互系统的信息可视化呈现案例分析#★

先进交互与可视化设计创新技术（4学时）
可视化设计创新技术★
多通道自然交互设计手段
动态协同可视化呈现方法*
沉浸式自然交互设计方法*
人机交互反馈优化方法*
典型智能信息系统可视化设计方案分析#★
（**思政融入点△：**通过讲授设计创新技术前沿动态，展现中国科技发展趋势以及创新设计成果，树立中国道路自信，激发学生爱国主义热情和民族自豪感。）
人机交互的认知测评技术（8学时）
认知绩效测评相关理论★
人机交互与信息可视化的测评方法
视觉认知的相关实验范式*#★
多模态神经和行为数据的多类型认知情境研究*
典型智能信息系统可视化认知测评案例分析*
人机交互与信息可视化专题研究（8学时）*
九、教材、参考书及学生必读参考资料：（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：自编

参考书：[英]海伦·夏普、[美]詹妮·普瑞斯，交互设计：超越人机交互. 机械工业出版社，2020.

[美]Nathan Yau, 鲜活的数据：数据可视化指南. 人民邮电出版社,2012.

薛澄岐，复杂信息系统人机交互数字界面设计方法及应用，东南大学出版社，2014

吴晓莉，复杂信息任务界面的出错-认知机理，科学出版社，2017

陈为 等, 数据可视化. 电子工业出版社,2019.

王宏安，人工智能：智能人机交互.电子工业出版社，2020.

李四达, 信息可视化设计概论. 清华大学出版社.2021.

必读参考资料：[美]Alan Cooper, [美]Robert Reimann, About Face 4 交互设计精髓. 电子工业出版社, 2020.

董建明等，人机交互: 以用户为中心的设计和评估.清华大学出版社.2021.

十、大纲撰写人：吴晓莉
十一、任课教师：吴晓莉 姜斌

编号：B109Z011

课程名称：人机仿真设计与应用

英文名称：Man machine simulation design and application

一、课程简介

人机仿真设计与应用，是面向工业设计、设计学博士生的一门专业方向课，本课程研究人机仿真内容、方法、技术、路径以及输出，根据目标对象系统，构建人机系统虚拟场景、虚拟关系、虚拟控制、虚拟动作等关键特征，采用分析、建模、计算等技术方法，利用模型复现人机系统中交互本质过程，仿真人机交互机制和逻辑，输出具有指导性和方向性的结果，用以优化人机系统，指导设计应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程、工业设计、环境设计、视觉传达设计。

四、预修课程：

人机工程学、专项设计。

五、教学目的：

通过本课程学习，深刻理解人机仿真的原理，深入研讨人机仿真发展趋势和方向，深度掌握人机系统虚拟模型构建，掌握人机仿真内容、方法、技术、路径以及输出。本课程主要培养博士研究生的人机分析、建模、计算能力，培养虚拟现实仿真粒度复现能力，培养人机仿真评估能力，培养人机仿真驱动优化设计能力。

六、德育目标：

通过本课程，构建可持续发展的技术驱动设计优化、评估方法，节约设计测评的时间和成本。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课、实验、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1. 人机仿真概述（5 学时）
   - 1.1 人机仿真发展历程★
   - 1.2 人机仿真研究现状★
   - 1.3 人机仿真内涵与原理*
   - 1.4 研讨
2. 人机系统虚拟模型建模*#（6 学时）
3. 人机仿真研究（15 学时）
   - 3.1 人机仿真内容*
   - 3.2 人机仿真方法*#
   - 3.3 人机仿真技术#
   - 3.4 人机仿真路径
   - 3.5 人机仿真输出
   - 3.6 研讨
4. 人机仿真应用（10 学时）
   - 4.1 基于人机仿真的设计优化#★
   - 4.2 基于人机仿真的设计评估*

4.3 研讨

5.人机仿真趋势研讨★（12 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《控制系统建模与仿真》，姜增如，清华大学出版社，2020

参考书:《仿真科学与技术学科路线图》，中国仿真学会，中国科学技术出版社，2020

十、大纲撰写人：周明

十一、任课教师：周明 卫文韬

编号：B110B003

课程名称：控制论

英文名称：Cybernetics

一、课程简介

控制论是一门研究生命体、机器和组织的内部或彼此之间的控制和通信的科学，由美国数学家维纳创立控制论时采用此名词。控制论的建立是20世纪的伟大科学成就之一，现代社会的许多新概念和新技术几乎都与控制论有着密切关系，其应用范围覆盖了工程、生物、经济、社会、人口等多种领域。控制论的核心问题是从一般意义上研究信息提取、信息传播、信息处理、信息存储和信息利用等问题，其用抽象的方式揭示包括生命系统、工程系统、经济系统和社会系统等在内的一切控制系统的信息传输和信息处理的特性和规律，研究用不同的控制方式达到不同控制目的可能性和途径，而不涉及具体信号的传输和处理，是研究各类系统中共同的控制规律的一门科学。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：任何专业的博士研究生

四、预修课程:无

五、教学目的:

通过人的生活与社会公共事件案例，诠释广泛应用于社会工程、经济、政治等诸多领域里的控制理论和方法的控制论哲学基础。使用的教学参考书是公认为信息时代之父的、控制论开山鼻祖维纳先生所著的《The Human Use of Human Beings： Cybernetics and Society》(《人当作人来用：控制论与社会》)。这是维纳一生所著述的三本书之一，其目的是为了从更深的层面诠释他用艰深数学写就的巨著《控制论：或关于在动物和机器中控制和通信的科学》。这也是他之所以能够提出控制论的哲学思维基础。同时，这又是一本通俗的科普读物。他的另一本书是自传体的《我是一个数学家》。本课程延续维纳的风格，用现代社会，特别是社会时事案例，对《控制论》的原理、基础和哲学思维进行再现式的开放式研讨教学，以启发博士研究生对所学过的有关控制理论的概念和方法的认知，上升到密切结合生活与社会的哲学高度，同时使得没有学过控制理论与工程的学生从思维方法上把握控制论的基本概念、方法及其在生活与社会中的思考、分析与运用。

六、德育目标:

通过本研讨教学，深入启发博士研究生现有相关控制理论的概念和方法的认知，从思维方法上把握控制论的基本概念、方法，并能密切结合生活与社会的哲学高度进行思考、分析与运用。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授+研讨

八、教学主要内容:

1 概论

1.1 维纳与他的控制论

1.2 神童的诞生与磨难的成长经历

1.3 控制论提出的必要条件：神童、哲学天才、数学天才和语言学家的父亲

1.4 控制论的特点

1.5 控制论的诞生和意义

2 控制论的结构观点

2.1 结构的定义

2.2 结构的社会学案例

2.3 结构于日常生活

2.4 结构的补偿即控制*#★

2.5 东方思维方式中结构元素的缺失与控制论的教育学意义*★

3 控制论的通信要素

3.1 通信的定义

3.2 通信要素的提取及其社会学案例

3.3 通信于日常生活

3.4 通信与控制：控制论的轮廓*#★

3.5 高智能控制的瓶颈：通信的难点★

4 黑箱方法

4.1 黑箱方法的定义

4.2 黑箱方法社会学案例

4.3 黑箱方法于日常生活

4.4 黑箱方法的实质：控制论，一种行为主义的目的论*★

5 细节与整体

5.1 整体之上的细节与控制论的结构

5.2 细节决定胜负吗：生活案例

5.3 可行的结构即细节的整体：社会学案例

5.4 细节、整体与最优化：哲学的思考*★

6 控制理论、控制工程与控制论

6.1 控制理论概念的控制论解释：案例分析与综合

6.2 控制工程问题与控制论：案例分析与综合

6.2 控制理论与控制工程概念趣谈：日常生活案例

6.3 PID 控制与毕业论文答辩：幽默与实践*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

参考书：

[1] Norbert Wiener 著，The Human Use of Human Beings： Cybernetics and Society，Da Capo Press，1954 年（仅作为教学参考书，引导学生读世界著名学术原著）。课堂上所用案例等内容实质上与原著案例内涵一致，但取材于现代社会与周边日常生活。

[2] 维纳 著，周昌忠 译， 我是一个数学家，上海科学技术出版社，1987 年

[3] 维纳 著，郝季仁 译，控制论：或关于在动物和机器中控制和通信的科学，北京大学出版社，1990 年

十、大纲撰写人：邹云

十一、任课教师：邹云

编号：B110B004

课程名称：图与网络流

英文名称：Graph Theory and Network Flow

一、课程简介

本课程系统地讲授图论与网络流理论的基本概念、方法和定理，介绍该领域重要的问题以及典型的算法，展示图论与网络流模型及方法的广泛应用。课程教学内容的重点为图论的基本理论和常用算法及其应用，包括图的线性空间与矩阵表示，图连通度，Euler 图和 Hamilton 图，有向图，树，网络流及流的算法等基本内容。

本课程适合数学、运筹学、系统科学各专业研究生作为专业基础课，同时也可供物理学、化学、生物与生命科学、计算机科学与技术、电子科学与技术、通信与信息科学、网络工程、复杂网络与系统、资源与环境、物流与交通运输、管理科学与工程、以及过程工程、自动控制等学科专业的研究生选修。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：运筹学，自动控制，系统科学，网络工程，复杂网络与系统

四、预修课程: 高等数学、线性代数

五、教学目的:

理论和知识方面，通过本课程的学习，使学生能较系统地掌握图论的基本理论和基本算法，学会用图论的语言来描述现实世界中的某些定性和定量的关系，并用图论的方法加以解决。能力和技能方面，培养学生对现实世界中离散对象的结构和关系的表述能力，逻辑推理能力，用图论方法分析问题和解决问题的能力，以及算法有效性和可行性的意识。

六、德育目标:

图论作为现代应用数学的一个重要分支，是一门有着悠久历史而又应用非常广泛的课程，比如中国邮递员问题，四色问题等经典应用问题。近年来更是在机器学习、人工智能、数据科学、网络安全等新兴领域有着丰富的交叉应用。新时代的大学教育更加关注专业教育和拔尖创新人才的培养，图与网络流将在教学实践中将思政元素引入课堂教学，重视学生数学核心素养的培养，让学生不仅掌握扎实的专业理论知识，具备认识问题、分析问题和解决问题的能力，而且还要有探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的科学精神，树立正确的人生观、世界观和价值观，争做德才兼备的高层次人才。

七、教学方式及考核方式：采取课堂教师主讲的教学方法,开卷考核方式。

八、教学主要内容:

1 图的基本概念*（6 学时）

1.1 图的基本概念;

1.2 最短路问题;

1.3 树及其基本性质;

1.4 生成树与最小生成树#;

1.5 图的中心与中位点;

1.6 图的矩阵表示。

2 图的连通性（5 学时）

2.1 割点和割边;

2.2 连通度和边连通度*;

2.3 2-连通图的性质;

2.4 Menger 定理;

2.5 可靠通信网络的设计★。

3 Euler 图与 Hamilton 图*（5 学时）

3.1 Euler 图;

3.2 中国邮递员问题;

3.3 Hamilton 图;

3.4 旅行商问题。

4 有向图*（8 学时）

4.1 有向图的基本概念;

4.2 有向路与有向圈;

4.3 有向图的连通性及无向图的强连通定向;

4.4 Euler 有向图和 Hamilton 有向图#;

4.5 根树及其应用#。

5 网络流理论★（8 学时）

5.1 网络与网络流的基本概念*;

5.2 最大流问题及其标号算法;

5.3 求最大流的 Dinic 算法#;

5.4 求最大流的推拉流算法#;

5.5 最大流问题的一些扩展;

5.6 网络流的应用*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：J. A. Bondy, U. S. R. Murty. Graduate Texts in Mathematics-Graph Theory. Springer, 2000.

参考书籍、资料:

[1] D. B. West, Introduction to Graph Theory (second edition), Prentice-Hall, Inc., 2001.（中译本：李 建中、骆吉周译，图论导引，机械工业出版社，2006）。

[2] G. Chartrand, and Ping Zhang, Introduction to Graph Theory, McGraw-Hill Companies, Inc.,2005.（中译本：范益政、汪毅、龚世才、朱明译，图论导引,人民邮电出版社,2007）

[3] D. Reinhard, Graph Theory (second edition), Springer-Verlag, New York, (2000)43-67. (影印版： 图论，世界图书出版公司, 2003).

[4] W.T. Tutte, Graph Theory, Cambridge University Press, (2001) 32-114.(影印版： 图论，机械工业 出版社，2004).

[5] R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, and J.B. Orlin, Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications, Pearson Education, Inc., 1993.（影印本：网络流：理论、算法与应用，机械工业出版社，2005）

[6] 王树禾，图论，科学出版社，2004。

[7] 卜月华，图论及其应用，东南大学出版社，2000 年。

[8] 孙惠泉，图论及其应用，科学出版社，2004。

[9] 殷剑宏，吴开亚，图论及其算法，中国科学技术大学出版社，2003。

[10] 蒋长浩，图论与网络流，中国林业出版社，2001。

[11] 张先迪，李正良，图论及其应用，高等教育出版社，2005。

[12] 谢政，网络算法与复杂性理论（第二版），国防科技大学出版社，2003。

[13] 高随祥编著，《图论与网络流理论》，高等教育出版社，2009 年。

十、大纲撰写人：杜宝珠

十一、任课教师：杜宝珠

编号：B110B005

课程名称：稳定性与鲁棒理论

英文名称：Stability & Robustness Theory

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Control Science and Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Linear System Theory, Modern Control Theory
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The aim is to give a rigorous and detailed mathematical treatment of the basic elements of systems theory on finite dimensional time-invariant linear systems. Based on system analysis and control aspects such as controllability and observability, input-output systems, etc., some elements of topological dynamics and Lyapunov's stability theory are developed in a general setting and then specialized to different classes of systems. A notable feature is that the sections on Lyapunov's analytical approach are complemented by an extensive final section on classical algebraic stability theory. Perturbation theory reflects the joint research on uncertain systems and the objective is to develop a spectral theory for uncertain time-invariant linear systems.

5. Teaching Method(教学方式)： Lectures and assignments
6. Introduction to the Course (课程简介)

This course is a specialized course for automation graduate students. The fundamentals on system stability and robust control will be explored, including topics (1) mathematical models of linear systems in time and frequency domain (2) internal stability, performance measures and their limitations; (3) Lyapunov's Method for stability analysis (4) classical method of robustness in frequency domain, sensitivity functions; (5) models of system uncertainty, and small gain theorem, robust stability and robust performance; (6) structured uncertainty and μ-synthesis; (7) H2 and H-infinity optimal control.

7. Main Contents and Requirement for Students ("*" indicates the key point and "#" points out difficulties.)：

Chapter 1 **Introduction**（2 class hour）

1.1 Automotive control

1.2 Feedback structure and control objective

1.3 Examples

Chapter 2 **Norms for Signals and Systems**（4 class hours）

2.1 Norms for Signals

2.2 Norms for Systems

2.3 Input-Output Relationships

2.4 Relationship between Input–Output Operators and Transfer Matrices

Chapter 3 **Stability Theory**（8 class hours）

3.1 Stability Definitions

3.2 BIBO stability

3.3 Small gain theorem

3.4 Internal stability

3.5 Lyapunov stability for Time-Invariant Linear Systems

3.6 Relationship of external stability and internal stability

Chapter 4 **Robustness and robust control** （12 class hours）

4.1 Plant Uncertainty

4.1.1 Structured Perturbations *

4.1.2 Unstructured Perturbations*#

4.2 Model embedding

4.3 Robust Stability*

4.3.1 Frequency-domain

4.3.2 Time-domain

4.4 Robust Performance

4.5 Elements of μ-Analysis

Chapter 5 Optimal Control*（6 class hours）

5.1 H2 control

5.2 H-infinity control*#

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1) Geir E Dullerud, Fernando G. Paganini. A course in robust control theory;

(2) Kemin Zhou, John C. Doyle. Essentials of robust control;

(3) John Doyle, Bruce Francis, Allen Tannenbaum. Feedback Control Theory.

9. Author (大纲撰写人) : Baozhu Du

10. Teacher (任课教师) : Baozhu Du

编号：B110B006

课程名称：工程优化基础

英文名称：Fundamentals of Engineering Optimization

一、课程简介

最优化理论与方法在控制工程、机器学习、人工智能等工程技术领域有着非常广泛的应用，掌握最优化的基本理论和方法对深入理解前沿科学问题和工程技术应用具有重要的作用。本课程面向控制学科与工程学科以及自动控制相关专业背景，着重介绍工程中的最优化理论基础，内容包括：最优化问题描述及数学工具、无约束优化最优性条件及应用、约束优化最优性条件及应用、约束优化的对偶理论、凸优化建模技术及工程案例等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程学科下各专业

四、预修课程：

高等数学、线性代数、线性系统理论

五、教学目的：

使学生了解最优化理论及方法在工程实践中的应用，掌握最优化的相关基础理论和基本方法，能够较好地理解相关概念、算法、分析过程，能够使用课程知识解决实际问题，能够在课程知识的基础上进行跟踪学习和拓展研究。

六、德育目标：

引导学生培养争先创优意识，利用优化理论和技术对个人生活与职业进行合理规划；培养学生开拓创新的科研精神，树立学生的民族自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授和师生研讨相结合。考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 最优化理论发展概述

1.2 最优化问题描述*

1.3 最优化问题的一般形式和分类*★

2 预备知识（3 学时）

2.1 线性代数基础知识

2.2 凸集*

2.3 凸函数*

3. 无约束优化最优性条件及应用（4 学时）

3.1 无约束优化概述★

3.2 一阶、二阶最优性条件#

3.3 一阶优化方法*

4. 约束优化最优性条件及应用（4 学时）

4.1 约束优化概述★

4.2 一阶、二阶最优性条件#

4.3 一阶优化方法*

5. 约束优化的对偶理论（6 学时）

5.1 Lagrange 对偶函数*

5.2 Lagrange 对偶问题*

5.3 几何解释#

5.4 鞍点解释#

5.5 最优性条件*

5.6 工程实例：支持向量机★

6. 工程应用案例分析★（12 学时）

6.1 逼近与拟合

6.2 参数分布估计

6.3 机器学习

6.4 在线控制

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材： Stephen Boyd、Lieven Vandenberghe 著，凸优化，清华大学出版社，2013.

参考书：刘浩洋等，最优化：建模、算法与理论，高等教育出版社，2020.

中国科学院编写组，中国学科发展战略-数学优化，科学出版社，2020.

十、大纲撰写人：张保勇、袁德明

十一、任课教师：张保勇、袁德明

编号：B110C001

课程名称：非线性系统理论

英文名称：Nonlinear System Theory

一、课程简介

《非线性系统理论》课程是控制工程专业的一门重要的专业基础课。近年来,对非线性控制的研究取得显著进展，在理论方面，已在反馈线性化、滑模控制和非线性适应技术等领域取得重大进步。在应用方面，已开发出许多实用的非线性控制系统，如数字遥控自动驾驶飞机的飞行控制系统，遥控自动驾驶汽车以及先进的机器人和空间系统等。因此，非线性控制理论在自动控制领域中占有日益重要的地位，并且已成为控制工程师必须掌握的重要基础知识之一。本课程意在通过课堂教学环节与学生汇报环节相结合，强化学生对非线性系统特性，非线性控制的原因，研究非线性系统的方法的理解，并让学生掌握李亚普诺夫理论基础，反馈线性化等相关知识，为后续的研究学习打下坚实的理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

控制科学与工程、电气工程等

四、预修课程:

初等矩阵代数、常微分方程、现代控制理论

五、教学目的:

通过课程学习，使研究生掌握非线性系统稳定性理论、李雅普诺夫函数直接法、反馈线性化等主要知识，具备非线性控制法的设计与分析能力，提高学生解决非线性系统的能力。

(1)掌握非线性系统特性及经典稳定性分析方法等工程数学的基本知识，并培养应用于实际工程的能力。

(2)掌握模型简化方式，培养学生对复杂系统进行合理简化，借鉴线性系统中已有方法分析非线性系统的能力。

(3)掌握根据特性进行系统分解并选取合适分析方法的能力，能够综合运用理论和借鉴已有技术，培育解决问题的能力。

六、德育目标:

本课程面向国家经济和社会建设、国防现代化和“军民融合”发展需求，培养能在经济、社会和国防建设诸多行业的自动化领域，具有良好道德修养，基础宽厚，知识、能力、素质协调发展，具有国际视野和创新能力的控制理论与工程领域的高级技术人才。课程完成后能胜任控制、电力系统、等领域的研究、设计等相关工作，成为德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

(1) 道德修养：具有健全的人格、较高的人文素养、强的社会责任感以及良好的职业道德，坚定走中国特色社会主义道路。

(2) 知识运用：具备解决非线性系统领域复杂工程问题所需的数学和自然科学基本理论、专业知识、实验技能和分析研究能力。

(3) 工程能力：能够综合运用所学知识和技能，识别、分析和研究工程领域的复杂工程问题，提出合理的解决方案。具备一定创新意识和能力。

(4) 职业素养：具备一定的国际视野，能够就非线性系统领域问题与同学，授课教师进行有效沟通和交流，包括文献汇报和大作业、陈述发言、清晰表达。

(5) 自我发展：坚持终身学习，能够主动通过多种方式提升个人的身心健康、政治觉悟、

道德修养和职业能力等，适应社会的不断发展。

七、教学方式及考核方式:

本课程以课堂讲授为主，讲授过程中，可按“提出问题，突出主干，启发引导，总结规律，举一反三”的思路安排内容；除课堂讲授外，配合多媒体及必要课堂演示与讨论。由浅入深、由简到繁，激发学生的学习兴趣，使学生能主动思考，主动学习。

本课程以大作业和文献汇报作为考核方式

八、教学主要内容:

1 绪论（3学时）

1.1 非线性控制的原由

1.2 非线性系统特性*

1.3 研究非线性系统的方法★

2 李亚普诺夫理论基础（4学时）

2.1 非线性系统和平衡点

2.2 稳定性概念

2.3 线性化和局部稳定性*

2.4 李雅普诺夫直接法*#

3 反馈线性化（9时）

2.1 直观概念

2.2 教学工具

2.3 单输入单输出系统的输入-状态线性化*#

2.4 单输入单输出系统的输入-输出线性化*#

2.5 多输入系统★

2.6 小结

4 文献汇报及讨论（16学时）

2.1 PPT 汇报*#

2.2 讨论★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：斯洛廷，李卫平著；蔡自兴等译 应用非线性控制，国防工业出版社，1992

参考书：[1] Hassan Khalil, Nonlinear Control, Prentice Hall，1991

[2] 马克茂，非线性控制，哈尔滨工业大学出版社，2014

[3] Alberto Isidori 著，非线性控制系统，电子工业大学出版社，2005

必读参考资料:

[1] 胡寿松，自动控制原理，科学出版社，2007.

[2] 张嗣瀛，现代控制理论, 清华大学出版社, 2006

[3] Vladimir I. Arnold, Ordinary Differential Equations, Springer, 1992

十、大纲撰写人：向峥嵘

十一、任课教师：向峥嵘

编号：B110C003

课程名称：多源信息融合

英文名称：Multi-source Information Fusion

一、课程简介

多源信息融合作为高层次的共性关键技术，在军事和国民经济领域有着广泛的应用。进入21世纪以来，由于网络技术、计算机技术的飞速发展，以及传感器性能不断提高，多源信息融合技术得到了飞速发展，特别是在网络中心战、协同作战能力、弹道导弹防御、C4ISR等领域或复杂大系统中，数据融合已成为亟待解决的关键技术难题。本课程针对空情信息融合中的航迹融合问题，分别从随机过程、随机系统动态特性、最优估计理论、多目标跟踪技术、多传感器数据融合算法等方面，对多传感器航迹融合的相关基础理论和工程常用的数据融合技术进行了较为系统的讲解，同时引入当前目标跟踪和数据融合领域的最新进展和研究成果，为从事随机估计、目标跟踪与多源信息融合等领域开展研究和工作的学生提供基础的理论和技术铺垫。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

导航、制导与控制，控制理论与控制工程，火力控制系统，兵器系统工程自动化等。

四、预修课程：

概率论、随机过程、线性系统理论等

五、教学目的：

通过本课程教学，使学生了解多传感器信息融合的基本概念、研究范围、现状和发展趋势，掌握线性/非线性滤波算法的应用、目标跟踪理论与技术、位置级数据融合的基本理论与技术以及多传感器信息融合未来发展趋势等。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生深入理解估计理论、信息融合理论在导航、制导与控制中的广泛应用，明确相关专业知识在国土防御、航空航天等领域的重要作用，理解军事强国的重要意义，建立利用所学专业知识报效祖国、服务我国经济社会建设发展的崇高目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：系统讲授，专题研讨。

考核方式：大作业（提交作业报告和数据融合程序）。

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 多源信息融合的概念与定义*

1.2 信融合系统的模型和结构*

1.3 多源信息融合主要技术和方法

1.4 信息融合要解决的几个关键问题#

1.5 信息融合的发展与现状★

2 随机过程（4学时）

2.1 随机过程的一般概念*

2.2 特殊类型的随机过程#

2.3 均方意义下随机过程分析#

2.4 随机积分#

2.5 非均方意义下随机过程分析★

3 随机信号作用下的动态系统分析（4学时）
2.1 线性系统的数学描述*
3.2 线性系统随机状态的统计特性*
3.3 线性时不变系统稳态分析*#
3.4 平稳序列谱密度#
3.5 平稳序列谱分解★
4 高斯最优估计理论（4学时）
4.1 估计的概念
4.3 高斯变量估计*
4.4 卡尔曼滤波与预测公式*
4.5 一般线性系统的滤波#
4.6 相关序列下线性系统滤波#
4.7 卡尔曼滤波的性质*#
4.8 卡尔曼滤波的发散与抑制#★
5 目标跟踪问题基础及算法概述（4学时）
5.1 常见动态模型分析*
5.2 测量模型分析*#
5.3 常用状态估计算法#★
6 目标航迹辨识问题概述（3学时）
6.1 航迹辨识的概念*
6.2 航迹辨识的环节*
6.3 跟踪门技术*
6.4 航迹起始的基本方法#
6.5 数据关联的基本方法#
6.6 航迹时空配准问题★
6.7 航迹辨识的实例★
6.8 被动跟踪问题概述★
7 空间坐标系定义（1学时）
7.1 坐标系定义*
7.2 坐标变换#
8 数据同步下的融合算法（4学时）
8.1 估计融合系统的结构*
8.2 集中式融合系统*
8.3 分布式融合系统*#
8.4 协方差交叉法融合#
8.5 联邦滤波器#
8.6 状态估计关联算法*★
9 数据异步下的融合算法（4学时）
9.1 异步融合的一般概念*
9.2 顺序量测异步融合*
9.3 非顺序量测异步融合问题#
9.4 一种最优分布式异步融合#
9.5 异步融合实例分析★
10 态势评估与威胁估计概述（2学时）

10.1 决策级融合中的态势评估*

10.1 态势评估的实现*#

10.1 一个简单的应用实例*

10.1 常用的态势评估方法★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：韩崇昭, 朱洪艳, 段战胜. 多源信息融合（第 3 版）. 北京:清华大学出版社, 2022.

参考书：何友等, 多传感器信息融合及应用. 北京：电子工业出版社, 2007.

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：戚国庆

十一、任课教师：戚国庆

编号：B110C004

课程名称：导航系统理论与方法

英文名称：Theory and Method of Navigation System

一、课程简介

本课程为控制工程、信息工程、交通工程等专业学生开展导航技术教学工作。主要以惯性导航为基础，讲解惯性导航基本原理、惯性卫星组合导航系统、地形匹配惯性组合导航、无线电导航、多源融合导航等内容。在惯性导航系统方面，讲解姿态更新、速度更新、位置更新等基本内容，在组合导航系统方面，讲解惯性导航系统误差方程、卡尔曼滤波基本原理，讲解最优估计与系统建模关系。设计教学实验内容，为理解惯性导航基本原理提供实践环节。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制工程、导航、制导与控制、信息工程、交通工程等。

四、预修课程：

先进导航技术、惯性导航、最优估计。

五、教学目的：

本课程主要介绍了导航技术基础知识，分析了一些常见导航系统的组成结构、工作原理，如惯性导航系统、卫星导航系统、无线电导航系统等独立的导航系统，阐述了它们的基本性能和特点，最后介绍了组合导航系统理论及其各种组合导航系统，并特别分析了组合导航系统技术的发展前沿。这些先进的导航技术取得了更高的性能指标和更大的经济效益，已受到了人们的广泛关注。

六、德育目标：

本课程与国防工业紧密相关，惯性导航更是武器系统的核心，在学习先进导航技术的同时，要融入四个自信，坚信通过本课程的学习可以为国家国防工业发展做出贡献，为武器系统精确打击提供技术支撑。

七、教学方式及考核方式：

选用最新的先进导航技术教材，采用多媒体教学手段，理论与实验相结合。

提交学习报告。

八、教学主要内容：

1 概论（2 学时）

1.1 导航技术发展简史

1.2 导航的基本概念和原理△

要求：掌握导航技术发展历史、基本概念和基本原理。

2 惯性导航系统（6 学时）

2.1 惯性传感器的原理及发展概况

2.2 惯性导航系统基础

2.3 平台惯性导航系统原理

2.4 捷联惯性导航系统原理*

2.5 惯性导航系统误差分析*

2.6 惯性导航系统初始对准

要求：掌握惯性导航系统的基本原理，平台式惯性导航系统和捷联式惯性导航系统的组成特点。

3 卫星导航定位系统 （6学时）

3.1 全球卫星定位系统概述△

3.2 GPS 系统的组成和工作原理

3.3 GPS 接收机结构与信号处理原理

3.4 GPS 的应用和 GPS 现代化

3.5 未来的全球卫星定位系统

要求：掌握全球星卫星导航系统的组成结构，GPS 导航系统的工作原理及其与其他几种卫星导航系统之间的不同之处。

4. 确定性系统（6学时）

4.1 连续时间系统

4.2 状态空间线性化

4.3 离散时间状态空间模型

4.4 状态空间分析

4.5 状态估计

要求：掌握状态空间建模方法，状态空间离散化方法，连续时间模型与离散时间模型的转换关系。

5 随机过程（6学时）

5.1 随机过程概述

5.2 随机变量

5.3 多维随机变量

5.4 线性系统随机输入

5.5 随机过程状态模型

5.6 离散等效模型

要求：掌握高斯分布随机过程，线性系统随机建模，理解随机过程在最优状态估计中的应用。

6 地形辅助导航及视觉导航技术（2学时）

6.1 地形辅助导航技术概述

6.2 地形高程辅助导航技术

6.3 地形景象匹配辅助导航技术

6.4 视觉导航技术#

要求：掌握地形辅助导航和视觉导航的相关基础理论和基本方法;

7 组合导航系统（4学时）

7.1 GPS/惯性组合导航系统★

7.2 其他惯性组合导航系统

7.3 多传感器组合导航系统*

7.4 卡尔曼滤波及其在导航系统中的应用*

要求：主要掌握 GPS/惯性、多传感器等组合导航系统的组成结构，工作原理及其特点；掌握卡尔曼滤波技术在组合导航系统中的应用。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘建业，曾庆化，赵伟等. 导航系统理论与应用. 西安：西北工业大学出版社，2010.03.

参考书:

[1] 秦永元. 惯性导航. 北京：科学出版社，2006.05.

[2] 王锦标，方崇智. 过程计算机控制. 北京：清华大学出版社，1992.

必读参考资料:

[1] 秦永元, 张洪钺, 王叔华. 卡尔曼滤波与组合导航原理[M]. 西北工业大学出版社, 2012.

[2] 格鲁夫, 练军想, 唐康华, 潘献飞. GNSS 与惯性及多传感器组合导航系统原理, Principles of GNSS, inertial, and multisensor integrated navigation systems[M]. 国防工业出版社, 2015.

十、大纲撰写人: 陈帅、徐祥

十一、任课教师: 陈帅、徐祥

编号：B110C005

中文名称：系统仿真技术与应用

英文名称：Systems Simulation Technology and Applications

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Control science and control engineering; Systems Engineering.
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Advanced programming languages; Probability theory and mathematical statistics.
4. Teaching Purpose (教学目的) :
   The teaching purpose of this course is to achieve the goals as follows:

1）Can master the modeling &simulation theories and the analysis technologies of discrete event systems;

2）Can understand the DEVS simulation theory and simulation framework, and can design the systems simulation engine to drive the whole systems.

3）Know to use some of the typical simulation software like Arena, AnyLogic and others simulation systems in programming language;

4）Can apply the simulation theory and technique to work in fields such as system design and develop in software and hardware, electronic engineering, manufacturing , business, military operations, and emergency management and so on.

5. Teaching Method(教学方式) :

Mainly in Classroom teaching way,
and partly in academic exchange way.

6. Introduction to the Course (课程简介)

System simulation technology is increasingly becoming an inexpensive but convenient, powerful way to analyze and research the complex systems which includes the engineering or un-engineering fields systems. The modern Discrete Event Systems Simulation are the foundational technologies of modern systems simulation.

In this course, our objective is to provide a basic treatment of the important aspects of discrete event simulation, with particular emphasis on simulation principles and methodology in many fields such as manufacturing systems, military systems, control systems, electronic system, queueing systems, communication systems, distribution interaction systems, and emergency response systems and so on.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Main Contents:

Chapter 1. Introduction of Simulation (3 hours)

1.1 Why we use simulation? Advantages and disadvantages of simulation.

1.2 Areas of application

1.3 Model of a system

1.4 Discrete-event system simulation

1.5 Steps in a simulation study

Chapter 2 Discrete System Simulation Framework (3 hours)

2.1 What is BP Zeigler' DEVS ?

2.2 Discrete system simulation framework
2.3 The atomic DEVS models
2.4 The coupled DEVS models.
2.5 Simulation engine
Chapter 3 General Principles of Discrete Event System (3 hours)
3.1 Concepts and views in Discrete-event system
3.1.1 The event scheduling/time advance algorithm
3.1.2 World Views
3.1.3 Manual simulation using event scheduling
3.2 Listing processing
3.2.1 Basic properties and operations performed on Lists
3.2.2 Using arrays for listing processing
3.2.3 Using dynamic allocation and linked lists
Chapter 4 Typical Simulation Software (4hours)
4.1 History of famous simulation software
4.2 Selection of simulation software
4.3 Simulation in Java
4.4 Simulation in AnyLogic
4.5 Distribution simulation methodology in DIS
4.6 Advanced simulation in HLA
Chapter 5 Statistical Models in Simulation (3 hours)
5.1 Review of terminology and concepts
5.2 Useful statistical models
5.3 Discrete distributions
5.4 Continuous distribution
5.5 Poisson process
Chapter 6 Queueing Models (3 hours)
6.1 Characteristics of queueing systems
6.2 Queueing notation
6.3 Long-run measures of performance of queueing systems
6.4 Steady-state behavior of infinite-population Markovian models
6.5 Steady-state behavior of finite models
Chapter 7 Random-Number Generation (3 hours)
7.1 Properties of random numbers
7.2 Generation of pseudo-random numbers
7.3 Techniques for generating random numbers
7.4 Test for random numbers
Chapter 8 Random-Variate Generation (2 hours)
8.1 Inverse-transform technique
8.2 Acceptance rejection technique
8.3 Special properties
Chapter 9 Input modeling (3 hours)
9.1 Data collection
9.2 Identifying the distribution with data

9.3 Parameter estimation
9.4 Goodness-of-fit tests
9.5 Fitting a nonstationary Poisson process
Chapter 10 Verification, calibration and validation of simulation models (3 hours)
10.1 Models building, verification and validation
10.2 Verification of simulation models
10.3 Calibration and validation of models
Chapter 11 Simulations of Manufacturing and material-handing systems(2 hours)
11.1 Manufacturing and Material-handing Simulation
11.2 Goals and Performance Measures
11.3 Issues in Manufacturing and Material-Handing Simulations
11.4 Case Studies of the simulation of manufacturing and material Handing
11.5 Manufacturing Example: an Assembly line simulation
Note, * means the optional chapter.

Requirement for Students:

The elective courses require the students should have a good basic knowledge of Probability theory and mathematical statistics; they should have basic knowledge of computer programming languages, network theory, electronic information systems, automatic control theory and other disciplines.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbooks: Banks, Carson, Nelson, Nicol, Discrete-Event System Simulation(5th Edition), Upper saddle River, New Jersey: PEARSON, 2010

References: Zeigler, Bernard Phillip Kim, Tag Gon Praehofer, Herbert, Theory of Modeling and Simulation: Integrating Discrete Event and Continuous Complex Dynamic Systems (2nd Edition), Portland, OR: Book News, Inc., 2000

9. Author (大纲撰写人) : Huang Yanyan
10. Teacher (任课教师) : Huang Yanyan，Guo Ling

编号：B110C006

课程名称：凸优化基础

英文名称：Introduction to Convex Optimization

一、课程简介

在“凸优化基础”课程中，主要介绍凸优化相关的基本概念和理论，讲解在实际应用中有用的凸优化方法。该课程是控制科学与工程学科的选修课程，所涉及知识广泛应用于信号处理、自动控制、机器学习、数字和模拟电路设计和机械工程中。课程内容覆盖凸集、凸函数、凸优化问题、最小二乘、线性和二次规划、半定规划、最优条件和对偶理论，以及近似和拟合、随机估计、几何投影、低通滤波、随机规划、机会约束优化、无约束和等式约束最小化等方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制工程、交通、电气、通信、机电一体化、计算机等涉及优化知识的专业。

四、预修课程：

修学该课程需要一些线性代数的预备知识。

五、教学目的：

通过本课程的学习，学生将掌握基本的知识和方法，用以识别、建立和解决科学研究和工程应用中涉及的凸优化问题。具体而言，学生将掌握凸优化的基本概念和理论，包括凸集、凸函数、凸优化和对偶问题；学生将理解凸优化在信号处理、自动控制、机器学习等应用中问题的建立、分析和解决的方法。通过本课程的学习，能够提高学生发现问题和解决问题的能力，在面对实际过程中的优化设计需求时，能够提出可行的解决方案，并利用高级计算软件予以执行或实现。

六、德育目标：

巩固社会主义核心价值观，为建设科学的和谐社会储备应有的基础知识。

七、教学方式及考核方式：

课程考试采用闭卷考试与项目考核相结合的形式，学习成绩的评定将根据项目完成度、作业成绩和闭卷考试成绩评判。

八、教学主要内容：

1.概述（1 学时）

1.1 数学优化;

1.2 最小二乘和线性规划*;

1.3 凸优化*;

1.4 课程的目的和各类凸优化方法*;

1.5 非线性优化。

2.凸集（2 学时）

2.1 凸集和锥*;

2.2 一些常见而重要的实例;

2.3 保持凸性的转化*。

3.凸函数（2 学时）

3.1 凸函数*、常见实例;

3.2 保持凸性的转化*;

3.3 拟凸函数和对数凸函数*。

4. 凸优化问题（3 学时）
   4.1 凸优化问题*;
   4.2 线性和二次规划*;
   4.3 二阶椎和半定规划*;
   4.4 拟凸优化问题*;
   4.5 向量和多准则优化。
5. 对偶*（2 学时）
   5.1 Lagrange 对偶函数和对偶问题;
   5.2 实例和应用。
6. 逼近和拟合:（2 学时）
   6.1 范数逼近*;
   6.2 正则化*;
   6.3 鲁棒优化。
7. 随机估计:（2 学时）
   7.1 极大似然和最大后然*;
   7.2 探测器设计;
   7.3 实验设计。
8. 几何问题:（3 学时）
   8.1 投影*★; 中心化*;
   8.2 分类△; 放置和位置问题。
9. 滤波器设计和等式化:（3 学时）
   9.1 FIR 滤波器*★;
   9.2 一般对称低通滤波器*★;
   9.3 Chebyshev 等式化*; 谱分解*★。
10.其他应用:（3 学时）
   10.1 多周期处理器速度分配;
   10.2 最小时间优化控制;
   10.3 广播发射器最优功率分配;
   10.4 最优接收器位置等。
11. 随机规划*:（2 学时）
   11.1 随机规划;
   11.2 确定性等价问题;
   11.3 违规约束和处罚问题;
   11.4 蒙特卡罗采样方法。
12. 机会约束优化*:（3 学时）
   12.1 机会约束★;
   12.2 对数凹分布机会约束;
   12.3 机会约束凸逼近。
13. 数值线性代数介绍:（2 学时）
   13.1 基本线性代数运算;
   13.2 稀疏矩阵方法。
14. 无约束优化*:（2 学时）
   14.1 梯度下降法和最速梯度下降法*★;
   14.2 牛顿法*; 自相关复杂性分析*★。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: Convex Optimization, Boyd, Stephen, and Lieven Vanderberghe, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2004.

参考书: Convex Optimization Theory, Bertsekas, Dimitri, Nashua, NH: Athena Scientific, 2009.

十、大纲撰写人: 赵燕

十一、任课教师: 赵燕

编号：B110C007

课程名称：脑机接口技术基础

英文名称：Principles of Brain-Machine Interface Technology

一、课程简介

脑-机接口(Brain Computer Interface,BCI)是近年来出现的涉及神经科学、认知科学、计算机科学、控制科学等多学科、多领域的人机接口方式，是在人脑与外部环境之间建立的神经信息交流与控制通道。本课程的教学涉及 BCI 的数学和神经科学基础、信号处理、特征提取、模式分类、机器学习、BCI 系统实现等方面，系统的阐述了 BCI 的技术基础、应用领域以及社会伦理等问题。目前，BCI 在神经科学、临床科学、认知科学、信息科学以及航空、军事、教育、康复工程等多个领域具有重要的应用价值和广阔的应用前景。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

控制科学与控制工程

四、预修课程：

信号处理、自动控制原理、大学物理

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解脑-机接口技术的基本概念、研究范围及国内外发展状况。了解一些常见的脑-机接口技术的应用，如基于脑电的机器人控制等，掌握脑-机接口系统的分类和基本组成部分，理解脑-机接口的实验设计，掌握解脑-机接口系统的各个组件的作用以及脑电的基本特性与分类，掌握脑电信号的预处理、特征提取与分类。

六、德育目标：

2021 年，我国正式启动了百亿级的科技创新 2030 重大项目“脑科学与类脑研究”（即“中国脑计划”），脑科学也首次单独作为重点前沿领域列入了我国十四五规划，明确以“一体两翼”为结构，即以研究脑认知的神经原理为基础，用以研发重大脑疾病的治疗方法和推动新一代人工智能的发展。本课程紧紧贴合这一规划，通过初步学习脑机-接口技术，激发学生对前沿学科的积极性与为科学事业不断奋斗的奉献精神。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授、实验教学和课堂研讨

八、教学主要内容：

1 脑机接口技术基础（2 学时）

1.1 脑机接口概述

1.2 脑电生理学基础

1.3 脑电的采集技术

1.4 脑电的记录技术

2 事件相关电位（6 学时）

2.1 事件相关电位概述

2.2 事件相关电位的主要成分与提取*

2.3 事件相关电位的诱发实验

2.4 事件相关电位的应用

3 脑电信号的特征提取与模式识别（6 学时）

3.1 脑电信号的特征提取方法

3.2 脑电信号的模式识别方法*

3.3 脑电信号的数学统计方法*

4 基于脑机接口的机器人控制（6学时）

4.1 稳态视觉诱发电位的特点

4.2 稳态视觉诱发电位的诱发方法

4.3 基于运动想象的脑机接口★●

4.4 脑机接口在康复机器人中的应用#★●

5 脑电在情绪分析中的应用（3学时）

5.1 生活中的情绪与情绪模型

5.2 基于情绪脑电的特征提取与识别*

5.3 脑电情绪分类的实际应用

6 肌电信号在人机交互控制中的应用（6学时）

6.1 神经肌肉运动控制的生理基础

6.2 肌电信号及处理方法简介

6.3 基于肌电信号的人机交互应用★●

7 综合案例研讨（3学时）

7.1 基于脑机接口的应用设计★●

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 胡理，张治国. 脑电信号处理与特征提取.科学出版社，2021.

[2] 田银，徐鹏. 脑电与认知神经科学.科学出版社，2020.

参考书:

[1] Panagiotis Artemiadis, Neuro-robotics:From Brain Machine Interfaces to Rehabilitation Robotics. Dordrecht: Springer, 2014.

[2] Dario Farina, Winnie Jensen, Metin Akay. Introduction to Neural Engineering for Motor Rehabilitation.. New Jersey: Wiley-IEEE, 2013.

必读参考资料:

[1] Lotte F , Congedo M , A Lécuyer, et al. A review of classification algorithms for EEG-based brain–computer interfaces[J]. Journal of Neural Engineering, 2007, 4(2).

[2] Lotte, F, Bougrain, et al. A review of classification algorithms for EEG-based brain-computer interfaces: a 10 year update[J]. Journal of neural engineering, 2018, 15(3).

[3] Wu D , Xu Y , Lu B L . Transfer Learning for EEG-Based Brain-Computer Interfaces: A Review of Progress Made Since 2016[J]. IEEE Transactions on Cognitive and Developmental Systems, 2020, PP(99):1-1.

[4] Ang, Kai Keng, and Cuntai Guan. “EEG-Based Strategies to Detect Motor Imagery for Control and Rehabilitation.” IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering 25, no. 4 (April 2017): 392–401.

十、大纲撰写人：周慧

十一、任课教师：周慧

编号：B110C008

课程名称：先进导航定位理论与技术

英文名称：Advanced Navigation and Positioning Theory and Technology

一、课程简介

导航技术是现代科学技术中一门重要的技术学科，已在航空、航天、航海和许多民用领域得到广泛的应用，对现代军事、社会生活产生了深远的影响。随着科学技术的发展，对导航定位的精度和可靠性提出了越来越高的要求，迫切需求这一领域的专门研究人才。通过导航技术基础理论的学习和掌握，可以拓展控制科学与工程专业内涵、更好地适应我国国防和社会经济发展的需求。本课程涵盖了导航系统相关基础知识，涉及导航技术发展中的多种导航系统的主要组成和工作原理，主要教学内容包括：1.导航技术概论（概念、发展历程、坐标系）；2.卫星导航系统（全球四大卫星导航系统、卫星导航信号、卫星运行轨道、定位原理）；3.惯性导航系统（加速度计、陀螺仪、平台式惯导、捷联式惯导）；4.组合导航系统（组合导航概念、架构、组合原理、信息融合技术）；5.导航滤波技术（最优估计、最小二乘、维纳滤波、卡尔曼滤波）。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程，电子信息工程

四、预修课程：

高等工程数学，线性代数，现代控制理论

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握有关导航系统的基本概念、工作原理，了解相关不同类型的导航系统在军事领域和国民经济各个领域中的地位与作用；要求掌握卫星导航系统、惯性导航系统、无线电导航系统和天文导航系统的基本组成、工作原理等。学生在学习完本课程后，应熟悉导航系统的基本组成和工作原理，了解惯性测量元件、卫星接收机等元器件的性能指标和选型，掌握惯性和卫星导航系统的操作能力，为后续从事导航、定位领域的理论学习和科研工作奠定基础。通过学习惯性导航增强学生的民族自豪感，通过我国北斗卫星导航系统的建设，增强学生的使命感和社会责任感。

六、德育目标：

回顾中美贸易战，让学生知道落后就要挨打，真理永远只在大炮的射程内；通过介绍我国古代天文导航技术的成就引导学生的民族自豪感；通过介绍我国航天事业的发展历程，尤其是突破国外技术的封锁，北斗卫星导航系统的成功运行，激发学生的使命感从而为实现强国梦而努力。通过介绍导航领域的专家和院士的贡献，为学生树立榜样，激励学生的学习兴趣，做一个对社会有用的人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为讲课，讲课共 32 学分。

考核方式为平时成绩 20%，课程报告 80%。

八、教学主要内容：

1 引言（4 学时）

1.1 概述

1.2 导航技术的相关概念*

1.3 导航技术的发展历程*
1.4 导航系统中的时间定义
1.5 导航系统中的相关坐标系*★
2 卫星导航系统（4学时）
2.1 卫星导航发展历程与现状
2.2 卫星导航系统基本组成*
2.3 卫星导航增强系统
2.4 卫星导航的应用
3 卫星导航信号（2学时）
3.1 信号结构与导航电文*
3.2 信号捕获技术★
3.3 信号跟踪技术★
4 卫星运行轨道（2学时）
4.1 开普勒三大定律*
4.2 二体问题与卫星摄动
4.3 卫星轨道理论与计算★
5 卫星定位原理（4学时）
5.1 无线电定位原理
5.2 测距/测角/测时定位技术#
5.3 定位误差与精度分析
6 惯性导航系统（4学时）
6.1 惯性导航的基本概念与发展历程
6.2 惯性器件及其工作原理*
6.3 惯性导航系统的姿态解算原理★
6.4 惯性导航系统的误差建模、辨识和分析
7 组合导航系统（6学时）
7.1 组合导航系统的概念
7.2 卫星/惯导组合导航系统工作原理
7.3 组合导航算法设计——系统方程和观测方程
7.4 多源信息融合技术*★
8 导航滤波技术（6学时）
8.1 最优估计的概念
8.2 噪声统计特性分析
8.3 最小二乘法与维纳滤波
8.4 线性卡尔曼滤波*#
8.5 非线性滤波算法*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 胡小平，导航技术基础（第二版）.国防工业出版社，2021

参考书:

[1] 刘建邺等，导航系统理论与应用.西北工业大学出版社，2010

[2] 田中成等，无源定位技术.国防工业出版社，2015

[3] 吴发林等，全球卫星导航系统-原理与应用.北京航空航天大学出版社，2017

必读参考资料:

[1] 黄小平等，卡尔曼滤波原理及应用.电子工业出版社，2015

[2] 袁书明等，导航系统应用数学分析方法.国防工业出版社，2013

十、大纲撰写人：吴盘龙

十一、任课教师： 吴盘龙

编号：B110Z002

课程名称：导航制导与控制学课新进展

英文名称：The New Progress of Navigation, Guidance and Control

一、课程简介

导航、制导与控制学科一直突出为国防、航天服务的特色，注重理论与工程实际的结合，重视高素质人才的培养。半个世纪里，导航、制导与控制学科先后开辟出飞行器控制、卫星导航技术、惯导测试设备及测试方法、制导与系统仿真等四大研究方向，在制导控制系统半实物仿真、复杂系统分布式仿真、大功率低干扰电驱动、制导控制一体化、火力控制智能化等技术研究上取得突出成绩，为国防和国民经济建设作出了巨大贡献。课程将主要从导航理论与应用进展、智能弹药技术和现代火控理论与应用三个方面来介绍导航、制导与控制学科的最新进展。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程；电子信息工程

四、预修课程：

导航概论、火控理论与应用、制导技术概论。

五、教学目的：

随着科技的迅速发展，本学科专业理论和技术水平也得到不断提高，导航、制导与控制学科的应用范围也越来越广阔，研究内容越来越广泛。特别是支撑学科基础的卫星导航、MEMs 技术、传感器技术、通信技术的发展，给导航、制导与控制学科的发展注入了新的活力。

本课程主要对导航、制导与控制学科领域的一些新发展、新进展展开研讨，主要侧重卫星导航理论与技术、组合导航技术、智能弹药技术、现代火控理论与应用等几个专题，使本专业的研究生初步掌握学科当前的最新发展，提升和促进学生在导航、制导与控制领域的研究能力，为今后从事相关研究打下良好的基础。

六、德育目标：

本课程将基于课程教学内容，以党的十九大精神、社会主义核心价值观为核心，将导航、制导与控制学科内容与中国优秀传统文化有机融合，使学生在完成课程 学习后能够对中国特色社会主义的“四个自信”更加坚定，树立学生成为新时代红色工程师的远大志向。

七、教学方式及考核方式：

教学：论文阅读、交流研讨；

考核：完成一篇课程论文。

八、教学主要内容：

第 1 篇 导航理论与应用进展

1.1 卫星导航技术

1.2 惯性导航技术

1.3 全源导航技术

1.4 高动态导航技术

第 2 篇 智能弹药技术

2.1 智能弹药概论

2.2 智能弹药制导技术
2.3 智能弹药传感技术
2.4 智能弹药控制技术
第 3 篇 现代火控理论与应用
3.1 目标探测与识别技术
3.2 目标跟踪技术
3.3 火控诸元解算技术
3.4 武器身管控制技术
3.5 毁伤效能分析与评估

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：薄煜明等著, 现代火控理论与应用基础. 科学出版社, 2012

必读参考资料：兵工学报，中国兵工学会会刊，火力与指挥控制，火力与指挥控制研究会会刊

十、大纲撰写人：薄煜明

十一、任课教师：薄煜明、吴盘龙

编号：B110Z003

课程名称：检测技术与自动化装置学科新进展

英文名称：The New Progress in the Field of Detection Technology and Automation Devices

一、课程简介

本课程主要了解和学习检测技术与自动化装置学科领域研究的新成果、新进展，主要侧重高速/高精度实时检测技术、无线传感器网络技术、网络化检测的协同数据处理以及微弱信号检测与信息处理技术等几个专题。这涉及信息的获取与综合处理的新原理和新方法、多传感器信息处理与融合、基于数据的故障诊断、特殊环境下微弱信号的检测。这些研究都以计算机网络、传感技术与应用、通信技术等为技术基础，与相关学科相互交叉、相互渗透、相互融合。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制科学与工程；电气工程

四、预修课程:检测原理、现代检测技术、传感器网络、信号处理

五、教学目的:

（1）了解检测技术与自动化装置领域相关的国内外学术会议、主要学术期刊杂志;

（2）围绕 4 个专题了解检测技术与自动化装置领域最新的研究成果和发展动向;

（3）结合学生研究方向，重点了解和学习与之有关的新方法和新技术。

六、德育目标:

了解我国检测技术与自动化装置领域在国际范围内的技术水平，激励学生争做重大科研成果的创造者、建设科技强国的奉献者、崇高思想品格的践行者、良好社会风尚的引领者，不断向科学技术广度和深度进军。

七、教学方式及考核方式：论文阅读、交流研讨

八、教学主要内容:

第 1 专题 高速/高精度实时工业检测★（4 学时）

1.1 机器视觉的工业应用

1.2 生产过程高精度检测系统的设计*#

1.3 基于数据的远程故障诊断技术★

第 2 专题 传感器网络技术★（4 学时）

2.1 传感器网络技术的现状及发展趋势

2.2 传感器网络的最新理论及关键技术*

2.3 传感器网络的最新应用*

第 3 专题 网络化检测的协同数据处理#★（4 学时）

3.1 网络化检测技术中的关键技术*

3.2 协同数据处理新技术

3.3 网络化检测的最新应用*

第 4 专题 微弱信号检测与信息处理技术（4 学时）

4.1 微弱信号检测与信息处理技术研究的新问题★

4.2 微弱信号检测与信息处理技术研究的新进展

4.3 微弱信号检测与信息处理技术研究的新方法#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书：与本学科领域有关的杂志、会议论文（根据学生学科背景选择）

十、大纲撰写人：吴晓蓓

十一、任课教师：吴晓蓓 黄成 王力立

编号：B110Z004

课程名称: 控制科学与控制工程新进展

英文名称：Progress in Control Theory and Control Engineering

一、Introduction（课程简介）

This course focuses on providing the students a good understanding the status of the disciplines; understanding the frontier with the latest developments; mastering the theoretical system, methods and techniques of their disciplines; and providing an overview of its engineering applications. We discuss the most hot topics in control theory and control engineering, including linear control systems, robust stability, time delay systems, nonlinear control systems, optimal control， adaptive control， networked control systems， multi-agent systems, and complex networks. In addition, we will modify the topics according to the latest developments in the field of control theory and control engineering.

二、Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

三、Majors Concerned (适用专业) :

Control Science and Engineering related specialties

四、Preparatory Courses（预修课程）:

Automatic Control Theory; Modern Control Systems; Linear System

五、Teaching Purpose (教学目的) :

Through this course, doctoral students of control theory and control engineering understand the status of the disciplines; understand its frontier with the latest developments; master the theoretical system, methods and techniques of their disciplines; and have an overview of its engineering applications. In addition, the abilities of tracking and addressing systematically the latest research developments in related fields would be enhanced by reading latest literatures and attending some seminars.

六、Moral Education Goal(德育目标):

In the history of the development of control theory and control engineering, a group of Chinese and foreign scientists devoted to challenging themselves, breaking through the restricted area of cognition, and achieved great achievements. By learning the invention process of these technologies and the establishment process of control theory, we try to stimulate the scientific spirit of students.

七、Teaching Method and Assessment method (教学方式及考核方式):

Lecture, Seminars

Requirements for students: (1) Reading more than 15 references; (2) Give a short presentation in class; (3) Provide a term report.

八、Main contents (教学主要内容):

1 Introduction to linear control systems (2h)
2 Introduction to robust stability (2h)
3 Introduction to H infinity control (2h)

（思政融入点△: Introduce the life and contributions of scientists, and cultivate students' spirit of pursuing truth and devoting themselves to science.）

4 Introduction to time delay systems (2h)
5 Introduction to nonlinear control systems (3h)
6 Introduction to optimal control (2h)
7 Introduction to adaptive control (2h)
8 Introduction to networked control systems (2h)

（思政融入点△: Introduce the application of theory and practice, the effect of Chinese

manufacturing, and carry forward the spirit of craftsmanship.）

9 Introduction to multi-agent systems (2h)

10 Introduction to complex networks (3h)

11 Seminars (10h)

九、Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

[1] L. Guo, D.-Z. Chen, D.-X. Feng, Introduction to control theory, Science Press, 2005.

[2] C.-T. Chen, Linear system: theory and design, Oxford University Press,1995.

[3] E. Fridman, Introduction to Time-Delay Systems, Springer, 2014.

[4] W. Ren, R. Beard, Distributed consensus in multi-vehicle cooperative control: theory and applications, Springer, 2007.

[5] F.-Y. Wang, D. Liu, Networked control systems, Springer, 2008.

[6] A. Barrat, M. Barthelemy, A. Vespignani, Dynamical processes on complex networks, Cambridge University Press, 2008.

十、Author (大纲撰写人)： Yijun Zhang（张益军）

十一、Teacher (任课教师)： Yijun Zhang（张益军）, Baoyong Zhang（张保勇）

编号：B110Z006

课程名称：系统工程学科新进展

英文名称：The New Progress of Systems Engineering Discipline

一、课程简介

本课程是面向控制科学与工程学科系统工程、控制理论与控制工程等方向专业博士生开设，主要介绍系统工程学科的最新进展，依次围绕从系统工程的新理论、新方法、新技术应用等学科前沿知识进行介绍分析，目的在于让学生了解系统工程在国防军工领域及国家重大工程上的最新进展，为今后面对复杂的系统工程问题开展学术和应用技术研究提供新思路和新途径。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

系统工程；控制理论与控制工程；兵器科学与技术。

四、预修课程：

系统科学概论；优化理论与方法；Modern Simulation Technology and Application。

五、教学目的：

随着科技的迅速发展，本学科专业理论和技术水平也得到不断提高，系统工程学科的应用范围也越来越广阔，研究内容越来越广泛，特别是支撑学科基础的计算机仿真技术、深度学习、大数据处理、智能优化算法的发展，给系统工程学科的发展注入了新的活力。

本课程主要对系统工程学科领域的一些新发展、新进展展开研讨，使本专业的研究生初步掌握学科当前的最新发展，提升和促进学生在系统工程领域的研究能力，为今后从事相关研究打下良好的基础。

六、德育目标：

在学习掌握本课程所提系统工程理论与技术的过程中，深入了解我国在国防装备系统的装备论证、设计、建设及应用中取得的成就，增强民族自信心、自豪感和荣誉感，培养建设祖国的责任感、使命感和紧迫感。

七、教学方式及考核方式：

教学采用论文阅读、交流研讨方式，考核为提交大作业。

八、教学主要内容：

第 1 篇 系统工程/体系工程理论与应用进展

1.1 复杂系统理论/体系工程 思政融入点△—钱老对系统工程的贡献分析

1.2 深度学习模式识别理论

1.3 多智能体协同理论

1.4 智能博弈理论

第 2 篇 复杂系统分析技术

2.1 网络中心系统分析技术

2.2 网络建模与优化求解

2.3 网络检测与冲突分析

2.4 基于模型的系统工程（MBSE）

2.5 智能博弈与仿真推演

2.6 无人集群的协同控制技术 思政融入点△—中国无人机的领先分析

基本要求:

要求学生全面了解最新系统工程、控制工程、制导与控制学科的最新研究理论成果及其应用发展的趋势；在教师的指导下阅读相关论文 15 篇以上；撰写相关的文献综述并及相关研究主题的报告。为今后从事系统工程相关研究打下坚实的理论基础。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1、IEEE Trans.AC

2、兵工学报，中国兵工学会会刊

3、系统建模仿真技术与应用，黄炎焱，国防工业出版社，2016.12

十、大纲撰写人：孙金生，黄炎焱

十一、任课教师：孙金生，黄炎焱

编号：B110Z008

课程名称：学术创新与论文规范系列讲座

英文名称：Lectures on Academic Innovation and Regulation of Thesis Writing

一、课程简介

本课程作为一门方法论课程，主要给研究生讲授学术研究的科学规范与基本规程，学术研究思维、素养的培养及学术研究的开展、学术研究方法的使用等等。与此同时，探讨作为学术研究重要内容的学术论文的选题、写作等基本规范及相关知识。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程

四、预修课程：

控制论、现代控制理论

五、教学目的：

本课程旨在学习如何更高效地进行学术创新、学术论文写作与发表，掌握学术论文写作与发表的规范和技能。对选题、开题、阅读文献、提出问题、谋篇布局、开题报告和项目论证书的撰写、摘要和关键词的写作等各个步骤和环节进行讲解，从而更好地让学生系统掌握科学研究与论文写作涉及的方方面面问题。

六、德育目标：

培养学生掌握学术研究的基本规范，培养良好的问题意识、系统的研究思维及开阔的研究视野；掌握科学的研究方法、良好的研究习惯，具备独立开展研究的能力，引导学生坚定文化自信，立足中国国情，自觉以回答中国之问、世界之问、人民之问、时代之问为学术己任，提出自己的见解。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、课堂讨论；考试。

八、教学主要内容：

1 学术创新简介（3学时）

1.1 什么是学术创新

1.2 学术创新种类

1.3 如何学术创新

2 学位论文简介（3学时）

2.1 什么是学位论文

2.2 为什么要写作学位论文

2.3 怎样写好学位论文

3 如何写开题报告（4学时）

3.1 论文选题的意义及创新点

3.2 国内外相关文献掌握程度和研究方法的先进性

3.3 论文总体设计的科学性

4 如何写文献回顾（5学时）

4.1 为什么要文献回顾

4.2 文献回顾不是堆砌文献

4.3 文献综述是什么

4.4 如何写文献回顾

4.5 文献回顾的最高境界

5. 研究选题的原则及要求（2学时）

5.1 学位论文的选题原则

5.2 选题的标准

6 摘要、关键词及注意事项（3学时）

6.1 摘要与概要的区别

6.2 摘要的起承转合

6.3 关键词与题目、摘要的亲和性

7 引用文献的规范（5学时）

7.1 为什么引用文献

7.2 引文的要求

7.3 引文的格式

7.4 电子文献

8 如何避免学术不端（4学时）

8.1 学术不端的情况

8.2 应该遵守的学术规范

8.3 学术不端的危害

8.4学术规范的重要性

9 总结：案例与实践（3学时）

9.1 经典案例和学生的写作实践

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王雨磊. 学术论文写作与发表指引[M]. 中国人民大学出版社,2018.

参考书:

[1]张静. 社会学论文写作指南[M]. 上海人民出版社, 2018.

[2]凯特·L·杜拉宾,著.雷蕾,译.芝加哥大学论文写作指南[M].新华出版社,2017.

必读参考资料:

[1] 李武.学位论文写作与学术规范[M].北京大学出版社,2020.

[2] 刘红.学术写作与规范[M].北京大学出版社,2021.

[3] 徐有富.学术论文写作十讲[M].北京大学出版社,2019.

[4] 温迪•劳拉•贝尔彻,著.孙众,温冶顺,译.学术期刊论文写作必修课[M].教育 科学出版社,2014.

十、大纲撰写人：马立丰

十一、任课教师：马立丰

编号：B110Z009

课程名称：控制工程新进展

英文名称：Recent Advances on Control Engineering

一、课程简介

本课程是为控制工程学科工程博士研究生所开设的综合性专业提高课程。主要内容是介绍控制工程学科的新发展与前沿知识，包括控制理论与控制工程、系统工程、导航制导与控制、检测技术与自动化装置、模式识别与智能系统等方面的研究进展和技术进步等。通过本课程的学习，使学生能更多地了解本专业目前所要解决的主要问题，对各相关领域的新理论及热点问题有较全面和深入的理解，掌握控制工程学术前沿的新理论和新技术的研究动态，以开阔学生的视野，拓宽学生的知识面，为提高学生的创新能力、分析问题和解决问题的能力奠定基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程，电子信息工程

四、预修课程：

控制工程基础，现代控制理论，先进导航理论与技术等

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生控制理论与控制工程、系统工程、导航制导与控制、检测技术与自动化装置、模式识别与智能系统等方面的研究进展和技术进步，为后续从事控制工程以及相关领域的理论学习和科研工作奠定基础。

六、德育目标：

通过学习我国近年来的重大工程了解控制工程领域中的新进展，增强学生的民族自豪感，通以及建设祖国的使命感和责任感，激发学生为实现强国梦而努力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为讲课，讲课共 32 学分。

考核方式为平时成绩 20%，课程报告 80%。

八、教学主要内容：

1 引言（4 学时）

1.1 概述

1.2 控制工程的相关概念*

1.3 控制工程的发展历程*

1.4 控制工程领域现状*★

2 控制理论与控制工程新进展（6 学时）

2.1 控制理论与控制工程研究领域现状

2.2 控制理论与控制工程在重大工程项目中的应用现状

3 系统工程新进展（6 学时）

3.1 系统工程研究领域现状

3.2 系统工程在重大工程项目中的应用现状

4 导航制导与控制新进展（6 学时）

4.1 导航制导与控制研究领域现状

4.2 导航制导与控制在重大工程项目中的应用现状

5 检测技术与自动化装置新进展（5 学时）

5.1 检测技术与自动化装置研究领域现状

5.2 检测技术与自动化装置在重大工程项目中的应用现状

6 模式识别与智能系统新进展（5学时）

6.1 模式识别与智能系统研究领域现状

6.2 模式识别与智能系统在重大工程项目中的应用现状

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] R.Dorf, R.Bishop. Modern Control Systems（第 13 版 英文版）. 电子工业出版社，2018

[2] 胡小平，导航技术基础（第二版）.国防工业出版社，2021

十、大纲撰写人：马立丰

十一、任课教师：企业导师等。

编号：B113A001

课程名称：小波分析

英文名称：Wavelet Analysis

一、课程简介

小波分析是当前数学中一个迅速发展的新领域，同时具有理论深刻和应用广泛双重意义。小波变换提供了空间(时间)和频率的局部变换，能够有效地从信号中提取信息，对信号进行多尺度的细化，目前已被广泛应用到语音合成、图像识别、计算机视觉、数据压缩、地震勘探等多个领域。课程主要内容包括有傅里叶分析、时频分析、连续小波分析，多尺度分析，快速正交小波分解与重构算法。通过课程学习，学生掌握小波分析的基本理论和算法，了解小波分析在自身专业背景的应用前景，为后续学习研究工作奠定理论基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

电子工程、计算机科学、机械设计等理工科专业

四、预修课程:

高等数学、线性代数

五、教学目的:

通过本课程学习，学生掌握小波分析的基本理论知识，熟练掌握多分辨率思想、小波分解及重构算法方法，并能运用小波分析进行信号处理。培养学生的自主学习能力，自主了解本学科的发展趋势和研究热点，形成终身学习的良好学习习惯。另外，结合具体科技生活中的图像处理实例，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标:

通过本课程的学习，培养学生严谨的科学思维，精益求精的科学精神。培养学生实事求是、理论联系实际的辩证唯物主义思想。通过我国信号处理技术的飞速发展，以及科技发展前沿，强调创新意识和创新思维，强化道路自信、民族自信、文化自信。通过科研工作中的先进事迹，培养具有家国情怀的社主义建设接班人，实现价值引领。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂授课、研讨

考核方式：上机实践、课程论文

八、教学主要内容:

1 课程发展概论（3 学时）

2 基础知识（3 学时）

2.1 函数空间

2.2 线性系统

3 傅里叶变换（6 学时）

3.1 傅里叶级数

3.2 傅里叶变换*

3.3 傅里叶变换性质

4 连续小波变换（6 学时）

4.1 加窗傅里叶变换

4.2 时频分析#

4.3 连续小波变换*

5 多尺度分析（8 学时）

5.1 多分辨率分析定义*#

5.2 双尺度方程*#

5.3 正交小波基构造

6 快速正交小波变换-Mallat 算法（8 学时）

6.1 信号分解算法*#

6.2 信号重构算法*#

6.3 Mallat 算法的实现

7 小波发展近况（6 学时）

7.1 第二代小波

7.2 几何多尺度分析★

8 小波的应用（8 学时）

8.1 Matlab 小波分析工具包简介

8.2 基于小波分析的信号去噪

8.3 基于小波分析的图像处理★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: Ste'phane Mallat. A Wavelet Tour of Signal Processing The Sparsity Way, 机械工业出版社，2012.

参考书:

[1] 程正兴，《小波分析算法与应用》，西安交通大学出版社，2002.

[2] 芮国胜， 康健 等译，《小波与傅里叶分析基础》，电子工业出版社, 2004.

必读参考资料:

[1] I. Daubechies. Ten Lectures on Wavelets, SIAM, Philadelphia, PA, 1992.

十、大纲撰写人：刘红毅

十一、任课教师：韦志辉、刘红毅

编号：B113A002

课程名称：有限元方法理论基础及其应用

英文名称：Fundamental Theory of Finite Element Methods and Its Application

一、课程简介

有限元方法理论基础及应用是计算数学、*应用*数学、*应用*力学、*应用*物理等的一门核心课程。有限元方法广泛应用于生物医学、激光超声研究、机电工程、汽车产品开发、物流运输、建筑等多个领域。本课程主要介绍两点边值问题以及二维区域上二阶方程、四阶方程的有限元方法理论、模型、算法及应用等。教学内容主要包括：三角形网格单元上、矩形网格单元上基函数的构造，以及介绍协调元、非协调元等。课堂上也会以实例讲解有限元方法具体的计算过程及应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：理工科研究生

四、预修课程: 数学物理方程、线性代数、计算方法。

五、教学目的:

通过有限元方法理论基础及应用这门课程的学习，让学生掌握有限元方法的理论框架及常用的具体有限元方法，可以灵活运用所讲授的方法和理论求解一些微分方程问题，并培养对实际问题的建模、转化和求解能力，为其解决实际问题打下良好基础，同时培养学生的科学研究能力。

六、德育目标:

本课程要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，开展课程思政，将知识传授与价值引导相结合，做好立德树人工作。

1. 本课程要培养学生实事求是、严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力，坚持辩证唯物主义观，树立科学世界观、方法论，形成用数学的理性思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题的能力。

2. 本课程要培养学生的爱国主义精神和家国情怀，树立民族自豪感和自信心，拥护党的领导和党的基本路线，增强对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

3. 本课程要帮助学生形成正确的人生观、价值观、世界观，建立与时代主题同心同向的理想信念，树立献身科学、追求真理、为国家富强和民族复兴而努力学习的目标，引导学生做担当民族复兴大任的时代新人。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:课堂讲授，课后编程上机实验。

考核方式:开卷考试或课程报告

八、教学主要内容:

1.绪论 (4 学时)

1.1 有限元方法的应用

1.2 有限元法的基本思想、特点及与其他 pde 数值方法的比较★

2. 两点边值问题的 Galerkin 方法和有限元方法 (10 学时)

2.1 算法构思

2.2 一次区间元*#

2.3 二次区间元

2.4 误差分析

3. 二维二阶方程初边值问题的有限方法★(14 学时)

3.1 三角单元上基函数的构造*#

3.2 有限元方程计算的一般过程及数值模拟*#

3.3 矩形单元上基函数的构造*

3.4 非协调元的简单介绍及误差分析

4. 四阶方程初边值问题的有限元方法 (4 学时)

4.1 引言

4.2 协调元方法

4.3 非协调元方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 王烈衡 许学军. 有限元方法的数学基础.科学出版社，2004.

[2] 周铁 徐树方 张平文 李铁军. 计算方法，清华大学出版社，2006.

[3] 李荣华. 偏微分方程数值解法.高等教育出版社，2006.

参考书:

[1] 李人宪. 有限元法基础.国防工业出版社，2000

[2] 雷晓燕. 有限元法.科学出版社，2000

[3] 胡健伟, 汤怀民. 微分方程数值方法. 北京：科学出版社, 2001

必读参考资料:

[1] 三角形单元上数值积分的计算

十、大纲撰写人：席英霞

十一、任课教师：席英霞

编号：B113A008

课程名称：矩阵分析与计算 II

英文名称：Matrix Analysis and Computation II

一、课程简介

任何涉及数学的领域（包括工程学，最优化，经济学，控制论，电子学，网络等等）都需要矩阵的知识。本课程介绍矩阵分析及计算的基本概念、理论和方法，提高学生分析问题解决问题的能力，使学生能灵活地应用所学的矩阵论知识处理各自学科研究中出现的相关问题。本书包括 Jordan 标准型，矩阵范数，特征值的估计及计算，矩阵分解，广义逆矩阵,矩阵函数,线性方程组直接解法,最小二乘问题，线性方程组的迭代解法等内容，最后一章介绍线性空间与线性变换，是线性代数相关内容的简介，可以作为学习本书的基础。本书适合为工科高校博士、硕士研究生教材，也可为理科或管理等学科的研究生、教师、有关研究者作教学与研究参考书。

二、课内学时：48　学分：3

三、适用专业：理工科博士生，经济学博士生

四、预修课程：线性代数，微积分

五、教学目的：任何涉及数学的领域（包括工程学，最优化，经济学，控制论，电子学，网络等等）都需要矩阵的知识。本课程介绍矩阵分析及计算的基本概念和基本方法，力求花较少的时间，使学生了解到较多的实用的概念和方法，做到知识面广，使学生有能力处理在各自学科研究中出现的矩阵基本问题。通过本课程的学习，使矩阵论成为学生们今后进行科学研究的强有力工具。

六、德育目标:

通过本课程的思政教学，强化教育教学过程中的思想教育和价值引领，引导学生树立正确的人生观、价值观、世界观。在课程教学过程中，通过对课程的讲解，适时地给出思政点，将价值塑造、知识传授和能力培养紧密融合在看似枯燥的矩阵理论课中。培养学生科学的思维方式，严谨的治学态度，精益求精的工匠精神，以形成优良的科研素养；通过理论与实践相结合的教学内容和方式，将社会主义核心价值观、党的十九大精神等有机融入课程教学活动和教育实践中，帮助学生树立“四个自信”；培养学生的家国情怀，帮助学生树立应用所学知识建设祖国的宏伟目标。

七、教学方式及考核方式：课堂授课，闭卷考试占 80%+考勤 20%

八、教学主要内容:

1 矩阵的标准型（8 学时）

1.1 矩阵的相似对角形

1.2 λ矩阵及标准形、不变因子和初等因子#

1.3 Jordan 标准型*

1.4 化零多项式*

1.5 酉空间与酉矩阵*

1.6 酉相似标准型*

2 向量范数与矩阵范数（8 学时）

2.1 向量范数

2.2 矩阵范数*#

2.3 矩阵范数与向量范数的相容性#

2.4 矩阵的谱半径及应用*

2.5 矩阵的条件数及应用*
3 矩阵分解（7学时）
3.1 三角分解*
3.2 Householder 变换与 Givens 变换*
3.3 矩阵的 QR 分解
3.4 矩阵的满秩分解*
3.5 矩阵的奇异值分解#
4 矩阵特征值的估计与计算（6学时）
4.1 盖尔圆定理*
4.2 特征值的隔离*
4.3 幂迭代法与逆幂迭代法*
4.4 QR 算法
5 广义逆矩阵（5学时）
5.1 Penrose 方程
5.2 {1}-逆的计算及性质*#
5.3 Moore-Penrose 逆的计算及性质*#
6 矩阵函数（5学时）
6.1 矩阵函数的定义与计算*
6.2 矩阵函数的导数和积分
6.3 利用矩阵函数求解线性常系数微分方程组
7 线性方程组的直接解法（2学时）
7.1 Gauss 消去法*
7.2 直接三角分解解法
8 线性最小二乘问题（2学时）
8.1 基本理论结果*
8.2 列满秩 LS 问题
8.3 秩亏损的 LS 问题
9 线性方程组的迭代解法（5学时）
9.1 迭代法的一般概念
9.2 Jacobi 迭代法和 Gauss-Seidel 迭代法*
9.3 超松弛迭代法
9.4 极小化方法*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

朱元国，饶玲，严涛，张军，李宝成 编，矩阵分析与计算，北京：国防工业出版社，2010 年 8 月

参考书:

[1] 徐仲等，矩阵论简明教程，科学出版社，2005
[2] 张贤达，矩阵分析与应用，清华大学出版社，2004
[3] 李庆扬等，数值分析，清华大学出版社，2001
[4] 徐树方，矩阵计算的理论与方法，北京大学出版社，1999

必读参考资料:

[1] 徐仲等，矩阵论简明教程，科学出版社，2005
[2] 李庆扬等，数值分析，清华大学出版社，2001

十、大纲撰写人：李宝成
十一、任课教师：李宝成等

编号：B113B005

课程名称：弹塑性动力学

英文名称：Elastic-Plastic Dynamics

一、课程简介

弹塑性动力学是固体力学的一个分支，是研究变形固体受到高速撞击、爆炸和武器效应以及冲击载荷作用下发生弹塑性动力学响应的科学。通过本课程的学习，使学生了解固体材料在冲击载荷等作用下发生弹性、塑性变形以及应力波的过程。课程内容主要包括：一维应力波的初等理论，弹塑性波相互作用，Hopkinson 杆实验技术，特征线方法等。本课程主要培养学生既有扎实的弹塑性动力学理论基础，又有一定的工程应用能力。通过本课程学习使学生全面了解应力波理论，为将来的冲击动力学研究打下坚实的理论基础，提高研究生的独立科研能力。

二、课内学时：_48_学分：_3

三、适用专业：

机械、兵工、车辆、材料、航天航空、力学、船舶、土建等类工科专业

四、预修课程：

材料力学、理论力学、弹塑性力学与应用等

五、教学目的：

了解弹塑性动力学的基本原理、概念，掌握解决工程实际问题的基本方法。

六、德育目标：

南京理工大学始终坚持立德树人根本任务，以服务国家战略需求、推动社会进步为使命，为党育英才、为国铸利器，围绕陆海空天信融合发展，学校“兵器科学与技术”学科入选“双一流”建设学科。本思政课程有机融入党的十九大精神，主要德育培养目标为：（1）将军工文化建设融入到弹塑性动力学课程教学中，实现军工文化教育对当代大学生军工精神、国防观念等的价值引导，进一步弘扬军工文化中所体现出的爱国精神、革命主义精神等；（2）将“学史崇德”、“四个自信”贯穿到弹塑性动力学课程教学中，在教学中注重中国优秀传统文化教育的普及，培养学生学习、科研诚信意识，并引导学生树立正确的社会主义核心价值观、人生观，帮助学生不断提升和完善自我的人格发展。

七、教学方式及考核方式：

讲授，讨论，报告

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 概述

1.2 固体材料的动力特性*

1.3 弹塑性动力学的发展状况★

2 波动与振动

2.1 波动及分类*

2.2 波动方程的适定#

2.3 弹性体的振动*#

2.4 有届弦的波动解和振动解*

2.5 一维波动问题的特征线理论*#

3 弹性动力学基本理论

3.1 运动和变形描述

3.2 应变张量*#
3.3 质量守恒定律*
3.4 动量定律及应力张量*
3.5 能量守恒定律*#
3.6 间断条件
3.7 位移表示的运动方程*#
3.8 初值边值问题的分类*
3.9 弹性动力学的互易定理★
4 平面简谐波在交界面的反射和折射
4.1 P 波和 SV 波丛弹性半空间表面的反射*#
4.2 SV 波丛弹性半空间表面的反射*#
4.3 地震波的传播特性*
4.4 SV 波在圆柱形空腔上散射
5 最简单的弹塑性系统的动力响应
5.1 概述
5.2 理想弹塑性系统*
5.3 理想刚塑性系统*#
5.4 弹性线性强化系统*
5.5 球壳在冲击内压作用下的动力响应★
6 梁、板、壳的动力响应
6.1 理想塑性梁的动力响应*
6.2 梁、板的动力响应*#
6.3 梁、壳的动力响应*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

王礼力，应力波基础，国防工业出版社，2010

参考书和必读参考资料:

[1] 杨桂通，弹塑性力学引论，清华大学出版社，2013
[2] 杨桂通，塑性动力学, 高等教育出版社，2012
[3] 杨桂通，弹性动力学, 中国铁道出版社，1988
[4] 乔纳斯，碰撞动力学，兵器工业出版社，1989

十、大纲撰写人：丁怀平

十一、任课教师：丁怀平

编号：B113B007

课程名称：非线性振动

英文名称：Nonlinear Vibration

一、课程简介

本课程全面和系统地论述了非线性振动的基本特征、基本概念和基本方法，在内容上兼顾了传统的基本内容和本学科的最新发展，在体系上兼顾了振动类型和研究方法两种系统性的要求。本课程分为自治系统和非自治系统两部分，各自包括其振动现象和方法的论述，具体内容为：绪论、几何法和单自由度系统自由振动的定性分析、自治系统求解的解析法、单自由度系统自由振动的定量分析、单自由度系统的自激振动、非自治系统求解的解析法、单自由度系统的强迫振动、单自由度系统的参数振动。通过本课程的学习，将进一步提高学生分析问题和解决问题的能力，培养从不同角度解决问题的创造性能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

力学，机械工程，武器系统与工程

四、预修课程：

理论力学，分析力学，振动力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，目的是使学生能够掌握非线性振动的基本概念、理论和方法，为学生进一步学习、研究和处理非线性振动的理论和工程问题打下坚实的基础。学完本课程后，学生应具有下列几个方面的基本能力：（1）明确线性振动系统与非线性振动系统的区别，进而清楚定性理论在非线性振动系统分析中的重要地位，并了解 Duffing 系统、Van del Pol 系统和 Mathieu 系统等典型非线性系统的特征；（2）掌握平均法、多尺度法、正规摄动法等非线性振动系统近似求解的基本过程，熟知此类近似解析方法的适用范围，了解这些方法的提出和发展历程；（3）了解分岔和混沌理论的基本概念和特征，能够采用 Matlab 或 Mathematica 等常用软件对典型系统的非线性振动响应及其分岔、混沌行为进行定量分析；（4）能够识别实际工程问题所建模型包含的非线性因素，并对其进行分类，明确自激振动、参激振动等问题的处理方法，进而具备一定的对实际工程中的非线性振动问题进行分析和动力学优化设计的能力。通过比较平均法、多尺度法、谐波平衡法以及正规射动法的基本特征，厘清各类解析方法的适用范围，进而可以合理选择近似方法求解非线性系统的近似解析解，在此基础上了解常用的非线性常微分方程的数值求解方法及其基本原理。能够综合采用响应的时间历程、相图、庞加莱截面以及频谱图等非线性振动系统动态响应的分析方法，判断系统的响应动力学特性，进而培养出具有一定的对实际工程非线性振动问题提炼、分析和解决能力的学生。

六、德育目标：

（1）指导力学专业学生夯实理论基础的同时学以致用，采用力学基本理论对典型非线性振动进行系统建模与动力学分析，培养学生科学精神及激发学生学习兴趣；

（2）根据当今航空、航天及兵工科技发展趋势及发达国家对我国技术封锁的实例，引导学生航空报国、航天报国和兵工报国的使命感，树立学生远大的理想；

（3）通过阐述我国航空、航天和兵工领域在非线性振动领域取得的成绩，以及钱学森、郭永怀、陈予恕等力学家的卓越贡献，引入中国特色社会主义的“四个自信”（道路自信、理论自信、制度自信、文化自信）教育，培养学生民族自豪感。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，考核方式为选题完成课程大作业

八、教学主要内容:

1 振动理论概述（2 学时）

1.1 振动理论研究任务*

1.2 线性振动主要理论

1.3 振动控制的基本概念

1.4 非线性振动的基本特征*

2 非线性振动的发展历程和应用实例（2 学时）

2.1 非线性振动基本特征*

2.2 工程非线性振动实例

2.3 机械系统几种常见的非线性力*#

2.4 典型非线性振动系统★

2.5 非线性振动基本研究方法

3 非线性振动的数值计算方法（4 学时）

3.1 微分方程理论发展历程*

3.2 线性常微分方程精确求解

3.3 常微分方程解的存在唯一性定理

3.4 常微分方程数值解法

3.4.1 欧拉法

3.4.2 龙格-库塔方法*#

4 基于 Matlab 软件的非线性振动响应的数值分析方法（4 学时）

4.1 Matlab 中 ODE 方法概述

4.2 Van dep Pol 振子的极限环及其刚性特性

4.2.1 相图、庞加莱截面的基本概念与绘制

4.2.2 刚性方程、非刚性方程

4.3 Duffing 振子的响应特性*★

4.3.1 混沌振动的初值敏感性

4.3.2 分岔图、频谱图、幅频响应曲线绘制*#

5 定性理论（4 学时）

5.1 稳定性理论的基本概念

5.2 奇点的基本理论*#

5.3 Hartman-Grobman 定理△★

5.4 Hopf 分岔定理★

5.5 极限环理论概述*

6 定性理论 Mathematica 软件实践（3 学时）

6.1 二阶线性常微分方程定性理论实践*

6.2 Duffing 振子系统相平面法实践*

6.3 单摆系统相平面法数值实践

7 定量方法（4 学时）

7.1 平均法*#

7.2 谐波平衡法*★

7.3 摄动法*

7.4 多尺度方法#

8 定量方法的 Mathematica 软件实践（3 学时）

8.1 采用平均法分析 Duffing 振子系统*

8.2 采用谐波平衡法分析 Duffing 振子系统

8.3 采用摄动法分析 Van der Pol 系统*#

9 分岔理论（4 学时）

9.1 分岔理论的发展历程*

9.2 基本的分岔类型

9.2.1 鞍结分岔*

9.2.2 叉形分岔

9.2.3 跨临近分岔

9.2.4 再论 Hopf 分岔#

9.2.5 动态分岔

10 混沌振动概述（2 学时）

10.1 混沌理论的发展概述

10.2 混沌振动的基本特征*#★

10.3 通向混沌运动的基本途径

10.4 混沌理论的意义*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈予恕，非线性振动.高等教育出版社,2002

参考书：刘延柱，陈立群，非线性振动.高等教育出版社,2001

必读参考资料：胡海岩，应用非线性动力学. 2000

十、大纲撰写人：张智勇

十一、任课教师：张智勇

编号：B113B008

课程名称：高等弹性力学

英文名称：Advanced Elasticity

一、课程简介

弹性力学是固体力学的重要分支，它研究弹性物体在外力和其它外界因素作用下产生的变形和内力。弹性力学是材料力学、结构力学、塑性力学和某些交叉学科的基础，在建筑、机械、化工、航天等工程领域有广泛应用。不同于材料力学和结构力学，弹性力学在研究弹性体变形和内力时较少采用各种假设和前提条件对所研究的问题进行简化，且所研究的问题也更具有一般性，得到的结果更为准确，可以用来校核材料力学、结构力学中的相关近似解。学习弹性力学需具有高等数学、理论力学、材料力学等知识。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

力学、土木、机械、兵器等相关专业

四、预修课程：

高等数学、理论力学、材料力学

五、教学目的：

了解弹性力学知识体系，掌握弹性力学基本方程及其应用，掌握线弹性条件下若干典型问题的分析和求解。

六、德育目标：

在课程教学过程中，树立学生正确的世界观、价值观、人生观等。有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观，引导研究生建立正确的科研态度，正确面对科研过程中遇到的问题和困难。在教学过程中，引入中国传统文化事例，培养中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信等意识，培养学生积极、乐观的学习态度，以及敢于创新的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：面授讲课

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 弹性力学的基本特点

1.2 弹性力学简史

1.3 弹性力学应用举例★

2 张量分析初步（8学时）

2.1 引言

2.2 张量的基本概念，爱因斯坦求和约定*

2.3 符号δ_{ij}与e_{rst}*

2.4 坐标与坐标转换*#

2.5 张量的分量转换规律，张量方程*

2.6 张量代数，商法则*

2.7 常用特殊张量，主方向与主分量*

3 应力理论（8学时）

3.1 外力、内力与应力*

3.2 柯西公式*#
3.3 应力转换公式#
3.4 主应力与应力不变量*
3.5 最大剪应力，八面体剪应力#
3.6 平衡微分方程*

4 应变理论（6学时）
4.1 位移和应变（小应变情况）*
4.2 位移和应变（一般情况）
4.3 刚体转动
4.4 应变协调方程*
4.5 位移场的单值条件
4.6 由应变求位移#

5 本构关系（6学时）
5.1 引言
5.2 弹性的定义*
5.3 广义胡克定律*
5.4 应变能和应变余能*#
5.5 应变能的正定性#

6 弹性理论的微分提法（6学时）
6.1 弹性力学问题的微分提法*
6.2 位移解法*#
6.3 应力解法*#
6.4 应力函数解法#
6.5 叠加原理*#
6.6 解的唯一性定理#
6.7 圣维南原理#

7 平面弹性问题（12学时）
7.1 平面问题及其分类*
7.2 平面问题的基本解法*#
7.3 应力函数的性质*#
7.4 直角坐标中的平面问题解#
7.5 平面问题的极坐标解*#
7.6 轴对称问题#
7.7 非轴对称问题#
7.8 关于解和解法的讨论

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：米海珍,弹性力学.清华大学出版社，2013

参考书：[1]Timoshenko, Goodier. Theory of Elasticity，1972

[2] 徐芝纶,弹性力学（第五版）. 高等教育出版社, 2018

十、大纲撰写人：何许

十一、任课教师：何许

编号：B113B009

课程名称：柔性多体系统动力学

英文名称：Dynamics of Flexible Multi-Body Systems

一、课程简介

柔性多体系统动力学的研究对象是由柔性体和刚体组成的刚柔耦合系统，该学科的研究重点是如何描述多个柔体的大范围运动与变形的相互耦合，并高效求解更为复杂的系统动力学方程。本课程的主要内容包括柔性多体系统动力学进展介绍、刚柔耦合系统动力学问题、多柔体系统动力学递推数学模型及算法、多柔体系统耦合动力学及碰撞问题等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

力学、机械工程、航空宇航科学与技术、兵器科学与技术

四、预修课程：

高等动力学，多刚体系统动力学

五、教学目的：

较系统地介绍该力学分支的概念和方法，为今后应用于各种先进技术打下基础。

六、德育目标：

强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、讨论、作业、上机练习

八、教学主要内容：

1 绪论与基础（5 学时）

1.1 柔性多体系统动力学进展★

1.2 数学基础

1.3 柔性体运动学基础

1.4 柔性体动力学基础

2 一类刚柔耦合系统动力学问题（12 学时）

2.1 传统刚柔耦合动力学方程的局限性

2.2 动力刚化效应与动力刚化建模*

2.3 动力学仿真直接数值方法与程序设计

3 多柔体系统动力学递推数学模型及算法（12 学时）

3.1 齐次变换矩阵与多柔体系统运动学

3.2 多柔体系统拉格朗日递推动力学方程*

3.3 动力学仿真软件的研制

4 多柔体系统耦合动力学及碰撞问题（9 学时）

4.1 嵌入动力刚化效应的多柔体系统动力学方程*

4.2 广义冲量定理

4.3 多柔体系统碰撞动力学方程*

4.4 多柔体系统全局动力学仿真计算与软件实现#

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：刘延柱，多体系统动力学. 高等教育出版社, 2014.

参考书：Jens Wittenburg. Dynamics of Multibody Systems. Springer, 2007

必读参考资料:

[1] 洪嘉振, 计算多体系统动力学.高等教育出版社, 1999.
[2] 齐朝晖, 多体系统动力学. 科学出版社, 2008.
[3] Ahmed A. Shabana. Dynamics of Multibody Systems. Cambridge University Press, 2005

十、大纲撰写人：章定国

十一、任课教师：章定国

编号：B113B010

课程名称：固体量子理论

英文名称：Quantum theory of solids

一、课程简介

固体量子理论为凝聚态物理的基础理论。研究对象为固体，将从微观角度，利用量子力学对固体的性质进行分析，解释固体的宏观性质，其中涉及 mol 量级的粒子的统计问题。课程将从具体物理问题的有效模型出发，介绍相关的求解方法，给出问题的物理图像，从量子力学的角度给出相关物相的基态，激发态以及相应的元激发，从而解释相关物理的宏观性质。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

凝聚态物理，理论物理

四、预修课程：

固体物理，量子力学，群论

五、教学目的：

了解掌握固体理论研究所必需的形式原理，通过掌握本课程的基础知识，为以后开展相关研究打下必要的基础。

六、德育目标：

了解近代凝聚体理论相关科学家与科学故事，体会学习其中的科学精神，培养学生科学素养与探索能力。

七、教学方式及考核方式：课堂授课，期末考试 100%

八、教学主要内容：

0 固体理论课程介绍（1 学时）

1 固体物理回顾（5 学时）

1.1 晶体基础概念

1.2 晶体对称性与点群

1.3 声子比热容

1.4 电子比热容

1.5 洪德定则与居里外斯定律

2 二次量子化*（4 学时）

2.1 二次量子化历史

2.2 二次量子化与场量子化#

2.3 单粒子与双粒子哈密顿量二次量子化形式

3 声子（6 学时）

3.1 晶格动力学

3.2 运动方程和它们的解

3.3 晶格震动的量子化

3.4 声子*

3.5 声子有效模型

3.6 声学支与光学支

3.7 横波与纵波

4 磁振子（6 学时）

3.1 原子自旋间的相互作用
3.2 磁有序的唯象理论
3.3 磁振子*
3.4 海森堡模型
3.5 铁磁自旋波*
3.6 反铁磁自旋波*
3.7 二次型玻色哈密顿量对角化
3.8 弱相互作用玻色系统与玻色爱因斯坦凝聚(BEC)

5 晶体中的电子（2学时）
5.1 自由费米子
5.2 弱相互作用费米子

6 格林函数（7学时）
6.1 格林函数简介
6.2 相互作用绘景
6.3 线性响应理论
6.4 磁化率与电导率
6.5 格林函数
6.6 莱曼标识与谱定理*
6.7 格林函数微扰理论
6.8 运动方程求解格林函数*

7 相互作用电子系统（8学时）
7.1 安德森模型
7.2 隶玻色子
7.3 重费米子*
7.4 自旋电荷分离与分数子
7.5 t-J 模型*
7.6 铜氧化物高温超导体★

8 常规超导体（7学时）
8.1 超导的发展史
8.2 伦敦方程
8.3 Ginzburg-Landau 理论
8.4 电声子相互作用*
8.5 BCS 哈密顿量
8.6 库伯电子对
8.7 BCS 理论

9 凝聚态理论前沿★（2课时）
8.1 赝自旋
8.2 量子自旋液体

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李正中，《固体理论》，高等教育出版社，2002

参考书：文小刚，《量子多体理论》，高等教育出版社，2004

必读参考资料：黄昆，韩汝琦，《固体物理学》，高等教育出版社，1988

十、大纲撰写人：董召阳

十一、任课教师：董召阳

编号：B113B011

课程名称：现代电子结构理论

英文名称：Modern Electronic Structure Theory

一、课程简介

《现代电子结构理论》（Modern Electronic Structure Theory）研究生课程的主要内容是量子力学薛定谔方程在分子体系中的应用，包括理论、数值编程实现、与简单实际分子中的模拟。该课程主要针对物理、化学、材料领域研究生，特别是原子分子与光学物理、凝聚态物理、计算物理、理论与计算化学专业的研究生。课程融合了常见“量子化学”（Quantum Chemistry）或“分子量子力学”（Molecular Quantum Mechanics）课程的核心内容（如 Hartree-Fock 方法、微扰方法、组态相互作用方法、多参考方法、密度泛函理论等）以及常见“原子分子物理”中原子光谱与分子光谱（振动光谱、转动光谱、电子光谱）的部分。课程的特色是采用理论与上机实验相结合的授课方式，并将 MATLAB 编程与常见电子结构软件 Gaussian 的使用融入到课程教学中，旨在希望学生理论与实践相结合，更好地理解理论和具备实际的模拟计算能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

物理/材料科学与工程/化学

四、预修课程：

量子力学导论、线性代数、高等数学

五、教学目的：

1、通过课程本学习，熟悉量子力学薛定谔方程的在模型体系、原子、分子体系中的解析或数值解法，了解 Hartree-Fock、后 Hartree-Fock、密度泛函等多种电子结构方法的基本理论。2、通过课程作业和上机练习，学会基于 MATLAB 程序完成简单的相关程序的编写，学会基于 Gaussian 软件实现简单分子体系的量子化学数值计算。

六、德育目标：

1、介绍量子力学发展历史和量子化学方法早期发展的历史，和相关物理学家的生平，培养学生追求真理、献身科学的精神。2、通过方法理论与上机练习相结合的教学方式，培养学生严谨、理论联系实际的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：理论教学（2/3）+上机练习（1/3）

考核方式：开卷考试。包括笔试（理论方法）和上机部分（小分子 Gaussian 计算）

八、教学主要内容：

第 1 章 量子力学基础

1.1 课程目标

1.2 量子力学诞生的历史：经典物理的困难

1.3 线性代数基础

1.4 量子力学中的算符

1.5 量子力学中的基本假设

1.6 态的含时演化*

第 2 章 平动与振动

2.1 波函数的数学特征

2.2 无势垒时的平动：自由粒子

2.3 有势垒时的平动：势垒的穿越
2.4 MATLAB 数值积分与微分
2.5 MATLAB 微分方程求解
2.6 简谐振子*
2.7 分子振动
2.8 振电跃迁
2.9 激发态的退激发与振动能的转移
2.10 分子体系振动分辨的电子光谱计算
2.11 波包的运动
第 3 章 转动与氢原子
3.1 拉普拉斯/勒让德/贝塞尔/拉盖尔
3.2 二维环上粒子
3.3 二维碟面内的粒子
3.4 三维球面上的粒子
3.5 三维空间中的刚性转子
3.6 三维球空间内的粒子
3.7 三维空间内的类氢原子*
第 4 章角动量#
4.1 角动量算符
4.2 电子自旋假说
4.3 正交性、完备性、与投影
4.4 角动量的矢量叠加#
4.4.1 Clebsch-Gordan 系数#
4.4.2 找到具有非零 CG 系数的未耦合态
4.4.3 自旋角动量的矢量叠加
4.4.4 基于上升下降算符推导 CG 系数#
第 5 章 分子点群
5.1 对称操作
5.2 分子点群初步
5.3 分子点群的例子
第 6 章近似方法#
6.1 非简并微扰理论
6.2 两能级系统中非简并微扰理论的应用
6.3 简并微扰
第 7 章 原子光谱与原子结构
7.1 氢原子光谱*
7.1.1 拉波特选择规则
7.1.2 原子谱项
7.1.2.1 ns^1
7.1.2.2 np^1
7.1.2.3 nd^1
7.1.2.4 Relativistic effect, QED, Lamb shift
7.2 氦原子电子结构
7.2.1 $(1s)^2$ 基态

7.2.2 $(1s)^1(2s)^1$ 激发态的简并微扰处理方法
7.2.3 Pauli 不相容原理与自旋电子态
7.2.4 自旋轨道
7.3 多电子原子*
7.3.1 屏蔽与穿越
7.3.2 $(2p)^1(3p)^1$
7.3.3 $(2p)^5$
7.3.4 $(2p)^2$
7.3.5 STO
7.3.6 Slater-Condon 规则#
7.3.7* Hartree-Fock 方法
7.3.8 Hund 规则
7.3.9 Racah 参数
7.3.10 LS 耦合与 jj 耦合
7.4 哈特里-福克方程的推导
第 8 章分子电子结构导论*
8.1 波恩-奥本海默近似#
8.2 泡利不相容原理与斯莱特行列式
8.3 分子轨道理论*
8.3.1 H_2^+
8.3.2 H_2
8.3.3 双原子分子
8.3.4 多原子分子
第 9 章 Hartree-Fock（HF）方法*
9.1Hartree-Fock 方法*
9.2Slater-Condon 规则#
9.3 闭壳层分子体系的 HF 能量表达式
9.4 开壳层体系的非限制性 HF 方法
第 10 章 高斯基组
10.1 高斯基组
10.2 高斯基组下的积分
第 11 章 后 Hartree-Fock 方法★
11.1 全组态相互作用方法
11.2 截断的组态相互作用方法
11.3 多参考方法#★
11.4 耦合簇方法
11.5 激发态计算的运动方程耦合簇方法
第 12 章 密度泛函理论
12.1 密度泛函理论*★
12.2 含时密度泛函理论
第 13 章 QM/MM 方法
13.1 分子力学方法
13.2 杂合的量子力学/分子力学方法
13.3 ONIOM 模型

第 14 章 电子结构模拟软件简介
14.1 Pople 与 Gaussian
第 15 章上机练习 1. Different basis sets
第 16 章上机练习 2. Open shell system
第 17 章上机练习 3. Potential energy curves
第 18 章上机练习 4. Active space and CASSCF calculations #
第 19 章上机练习 5. TDDFT and CIS method
第 20 章上机练习 6. Modified Lanl2DZ basis set for metal
第 21 章上机练习 7. Geometry optimization and vibrational frequencies

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: P. W. Atkins, R. Friedman, Molecular Quantum Mechanics, 5th ed., Oxford, 2011

参考书:

1. A. Szabo, N. S. Ostlund, Modern Quantum Chemistry: Introduction to Advanced Electronic Structure Theory, Dover Publications, Inc., 1996

2. P. W. Atkins, Molecular Quantum Mechanics: An Introduction to Quantum Chemistry, Oxford, 1970

3. D. A. McQuarrie, Quantum Chemistry, 2nd ed., University Science Books, 2008

4. T. Helgaker, P. Jorgensen, J. Olsen, Molecular Electronic-Structure Theory, Wiley, 2000

5. H. Haken, H.C. Wolf, The Physics of Atoms and Quanta, 7th ed., Springer (世图影印本)

6. H. Haken, H.C. Wolf, Molecular Physics and Elements of Quantum Chemistry, 2th ed., Springer (世图影印本)

7. B. O. Roos, R. Lindh, P.-Å. Malmqvist, V, Veryazov, P-O. Widmark, Multiconfigurational Quantum Chemistry, Wiley, 2016

8. 量子化学, 刘成卜, 科学出版社, 2020

9. 徐光宪, 黎乐民, 王德民, 量子化学--基本原理和从头计算法, 科学出版社，2001

10. J. B. Foresman, A Frisch, Exploring Chemistry With Electronic Structure Methods: A Guide to Using Gaussian, 3rd ed., Gaussian, Inc.: Wallingford, CT, 2015；探索化学的奥秘：电子结构方法（中文版，第三版），许雪飞译

必读参考资料：Gaussian Manual, https://gaussian.com/man/

十、大纲撰写人： 花伟杰

十一、任课教师： 花伟杰

编号：B113B014

课程名称：高等原子分子物理学

英文名称：Advanced atomic and molecular physics

一、课程简介

该课程在本科课程《近代物理学》的基础上，进一步深入介绍原子分子物理学的主要研究内容，包括：原子的激发态结构、分子的能级结构、谱线宽度和线形、激光和同步辐射光谱学、电子能谱学和超快动力学以及其他一些重要研究手段等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

物理类，材料类，物理化学等

四、预修课程：

《大学物理》或《普通物理学》,《量子力学》,《数学物理方法》,《大学物理实验》

五、教学目的：

教授原子分子物理中涉及的主要知识点，为相关专业学生的研究生涯打下良好的理论基础。进一步介绍原子分子物理学的前沿研究内容，拓宽学生的科研视野，理论研究实际，提高学生的学术能力。

六、德育目标：

通过理论知识的学习锤炼学生掌握扎实的基本功，让学生明白“打铁还需自身硬”；通过介绍学科前沿内容，让学生了解到原子分子物理学的博大精深，树立学生远大的科研抱负，为更好地建设中国特色社会主义学术事业树立更明确的目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为课堂教学，考核方式为笔试闭卷考试。

八、教学主要内容：

1 绪论（6 学时）

1.1 原子分子物理学的发展概况

1.2 原子分子物理学的主要研究内容*

1.3 原子分子物理学的发展方向★

2 原子的激发态结构（14 学时）

2.1 单电子(H)原子*

2.2 多电子原子*#

2.3 电子关联与组态相互作用

2.4 IA、IB 和 IIIA 族原子

2.5 IIA 和 IIB 族原子

2.6 IVA~VIIA 族原子

2.7 过渡元素原子

3 分子的能级结构（14 学时）

3.1 玻恩-奥本海默近似*

3.2 分子轨道理论*

3.3 双原子分子的转动和振动

3.4 双原子分子电子运动与转动的角动量耦合#

3.5 双原子分子波函数的对称性

4 原子分子光谱（14 学时）

4.1 原子光谱*

4.2 分子光谱#

4.3 谱线宽度和线形

4.4 X 射线谱

4.5 原子分子碰撞★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 徐克尊，高等原子分子物理学 第三版，合肥:中国科学技术大学出版社,2012

参考书:

[1]（美）物理学评述委员会，原子、分子物理学和光学，科学出版社·北京，1993

必读参考资料:

[1] C. Cisneros, I. Alvarez, T.J. Morgan, Atomic and molecular physics : Third;

[2]

十、大纲撰写人: 彭裔耕

十一、任课教师: 彭裔耕

编号：B113C002

课程名称：多刚体系统动力学

英文名称：Dynamics of Multi-Rigid-Body Systems

一、课程简介

多刚体系统动力学是研究多个刚体按照确定方式连接组成的系统运动与受力之间关系的学科。本课程从力学基本原理出发，以刚体运动学和动力学作为基础，引入描述多体系统结构的图论方法，将较全面而系统地介绍多刚体系统动力学几种有代表性的研究方法。已经建立的各种理论和方法旨在使经典力学与近代计算科学结合,以程式化地处理工程技术中的各种动力学问题。本课程的授课对象为博士生，主要内容包括多刚体系统的运动学、罗伯森-威滕伯格方法、拉格朗日-欧拉法、牛顿-欧拉递推法等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

力学、机械工程、航空宇航科学与技术、兵器科学与技术

四、预修课程:

高等动力学

五、教学目的:

较系统地介绍该力学分支的概念和方法，为今后应用于各种先进技术打下基础。

六、德育目标:

强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、讨论、作业、上机练习。

八、教学主要内容:

1 多刚体系统运动学（9学时）*

1.1 结构的基本概念★

1.2 非树系统的结构

1.3 转动铰联结系统的运动学

1.4 带滑移铰系统的运动学

1.5 带力元系统的运动学

2 罗伯森-威滕伯格方法（9学时）*

2.1 有根树形系统

2.2 非树形系统#

2.3 多刚体系统的碰撞问题★

3 拉格朗日-欧拉法（8学时）

3.1 齐次变换矩阵

3.2 D.H参数和变换矩阵

3.3 拉个朗日-欧拉动力学方程

3.4 非树系统的奇异值缩并法

3.5 拉个朗日-欧拉法的新发展★

4 牛顿-欧拉递推法（6学时）

4.1 正向运动学递推

4.2 反向动力学递推

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘延柱，多体系统动力学. 高等教育出版社, 2014.

参考书：Jens Wittenburg. Dynamics of Multibody Systems. Springer, 2007

必读参考资料:

[1] 洪嘉振, 计算多体系统动力学.高等教育出版社,1999.

[2] 齐朝晖, 多体系统动力学. 科学出版社, 2008.

[3] Ahmed A. Shabana. Dynamics of Multibody Systems. Cambridge University Press, 2005

十、大纲撰写人：章定国

十一、任课教师：章定国

编号：B113C003

课程名称：计算多体系统动力学

英文名称：Computational Dynamics of Multibody Systems

一、课程简介

多体系统动力学的发展与计算方法和软件工程紧密联系，逐渐形成为计算力学的一个组成部分，即计算多体系统动力学。本课程在对多刚体系统动力学与柔性多体系统动力学研究方法叙述的基础上，将机械多体动力学和计算机结合，并将理论推导、计算方法与软件实现三部分内容相互贯通。课程主要内容包括计算多刚体系统动力学，计算刚柔耦合系统动力学，处理复杂机械系统运动学方程的数值求解方法，复杂机械系统运动计算机建模与仿真，以及软件实现等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

力学、机械工程、航空宇航科学与技术、兵器科学与技术、船舶与海洋工程

四、预修课程：

复杂机械系统运动计算机仿真、高等动力学、多刚体系统动力学、柔性多体系统动力学

五、教学目的：

较系统地介绍该力学新分支的概念和方法，为今后应用于各种先进技术打下基础。

六、德育目标：

强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、讨论、上机练习，完成课程设计

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 计算多体系统动力学进展★

1.2 数学基础

1.3 多刚体系统动力学基础

1.4 柔性多体系统动力学基础

1.5 处理多体系统动力学的计算力学方法——有限单元法*

2 计算多刚体系统动力学（8学时）

2.1 多刚体系统动力学拉格朗日方法*

2.2 多刚体系统动力学笛卡尔方法*

2.3 动力学仿真软件的组织*#

3 计算刚柔耦合多体系统动力学（12学时）

3.1 单柔体动力学方程

3.2 系统运动学关系*

3.3 系统动力学方程#

3.4 动力学仿真计算与软件实现*#

4 处理复杂机械系统运动方程的数值求解方法（8学时）

4.1 运动学分析中的两种数学模型

4.2 线性代数方程组的数值求解方法

4.3 非线性代数方程组的数值求解方法#

4.4 求解常微分方程的数值积分方法

4.5 求解微分-代数方程的数值积分方法#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：洪嘉振，计算多体系统动力学.高等教育出版社,1999.

参考书：刘延柱，多体系统动力学. 高等教育出版社, 2014.

必读参考资料:

[1] 洪嘉振、刘锦阳, 机械系统计算动力学与建模. 高等教育出版社, 2011.

[2] Bauchau O A, Laulusa A. Review of contemporary approaches for constraint enforcement in multibody systems. Journal of Computational and Nonlinear Dynamics, 2007, 3(1): 011005.

十、大纲撰写人：黎亮

十一、任课教师：黎亮

编号：B113C004

课程名称：量子多体理论

英文名称：Quantum Many-body Theory

一、课程简介

本课程为理论物理及其相关专业研究生的专业核心课。主要内容是用介绍处理量子多体问题的多种理论及其在凝聚态物理中的应用。通过本课程的学习，使学生深入掌握现代量子多体理论的基本知识和处理多体问题的基本方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

应用物理专业、理论物理专业。

四、预修课程：

量子力学、统计物理、固体物理。

五、教学目的：

增加学生多体物理的基本知识和基本规律，增强学生利用多体理论解决物理问题的能力，帮助学生建立凝聚态物理直觉和图像，培养学生参与科学研究的兴趣。

六、德育目标：

树立严谨规范的科学态度和用发展的思维去看待理论的演变。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授和平时作业。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 量子多体问题概述

1.2 量子多体物理理论的发展★

2 二次量子化（4 学时）

2.1 量子力学和算符*

2.2 全同粒子

2.3 产生湮灭算符和基本性质*

2.4 电子声子耦合

3 格林函数（6 学时）

3.1 格林函数

3.2 涨落耗散定理

3.3 Wick 定理#

3.4 Feynman 图

3.5 Dyson 方程

4 Hartree-Fock 和密度泛函理论*（10 学时）

4.1 简介

4.2 Hartree-Fock 方程

4.3 交换作用和关联作用

4.4 密度泛函理论基本定理

4.5 Kohn-Sham 方程（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国科学家成就，发扬爱国主义精神。）

4.6 局域密度近似和广义梯度近似★

5 线性响应理论（10学时）

5.1 微扰论和线性响应*

5.2 线性响应函数#

5.3 周期性微扰

5.4 谱函数表示

5.5 密度响应函数

5.6 Lindhard 函数*

九、、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《Many-Particle Physics》Gerald D Mahan，2008, Springer

参考书:《Quantum Theory of Electron Liquid》, Gabriele Giuliani and Giovanni Vignale, 2005, Cambridge University Press

必读参考资料：Nobel Lecture: Electronic Structure of Matter-Wave Functions and Density Functionals, Revs. of Mod. Phys.,71, No.5, 1253 (Oct.1999)

十、大纲撰写人：罗凯

十一、任课教师：罗凯

编号：B113C005

课程名称：量子场论

英文名称：Quantum Field Theory

一、课程简介

量子场论是量子力学和经典场论结合的物理理论，已经被广泛得应用于粒子物理与原子核物理以及凝聚态物理中。量子场论将量子力学拓展到多粒子系统，尤其是包含粒子产生和湮灭过程的系统。非相对论性的量子场论主要被应用于凝聚态物理学，而相对论性的量子场论则是粒子物理学主要的研究框架。该课程将从经典场论讲起，之后重点讲述有代表性的自由量子场和相互作用量子场的正则量子化。该课程以正则量子化方法为主，也将简要得介绍路径积分理论。通过 Feynman 图、Feynman 规则和格林函数理论，学生将学习如何利用量子场论求解高能散射过程中散射截面和衰变速率的计算。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

理论物理，凝聚态物理

四、预修课程：

电动力学，量子力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使研究生：1.掌握场论中各种场的基本性质； 2.掌握正则量子化与路径积分量子化方法； 3.掌握场论中的 Feynman 图技术； 4.掌握场论中散射过程可观测物理量的计算方法。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使研究生：1.热爱科学，培养为科学献身的科学家精神；2.了解我国在粒子与原子核物理做出的贡献，尤其是北京正负电子对撞机的建设。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授，材料自学与课堂讨论。

考核制，课程论文。

八、教学主要内容：

例：

1 绪论（2 学时）

1.1 量子场论概述

1.2 单位和能标*

2 经典场论（6 学时）

2.1 概述

2.2 场作用量*

2.3 洛伦茨协变性*

2.4 Noether 定理#

2.5 哈密顿正则方程

3 自由量子场（8 学时）

3.1 正则量子化*#

3.2 自由标量场

3.3 真空与粒子

3.4 传播子与格林方程

3.5 自由量子场的路径积分理论*#

4 相互作用量子场（8学时）

4.1 相互作用图景*#

4.2 微扰展开与 Wick 定理*#

4.3 Feynman 图与 Feynman 规则*

4.4 相互作用量子场的路径积分理论*#

5 散射过程（8学时）

5.1 概述

5.2 散射振幅，Mandelstam 变量

5.3 散射截面与衰变速率*

5.4 格林函数理论#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] M. Peskin, D. Schroeder, An Introduction to Quantum Field Theory. Addison-Wesley, 1995

参考书:

[1] S. Weinberg, The Quantum Theory of Fields. Cambridge University Press, 1996

[2] A. Zee, Quantum Field Theory in a Nutshell. Princeton University Press, 2010

必读参考资料:

[1] D. Tong, Quantum Field Theory.

十、大纲撰写人：刘威

十一、任课教师：刘威

编号：B113C006

课程名称：等离子体物理与材料工艺原理

英文名称：Principles of Plasma Physics and Material Processing

一、课程简介

等离子体物理与材料工艺原理是等离子体领域中重要的基础课程之一。本课程涵盖低温等离子体定义、离子在电磁场中的运动、鞘层区、离子/电子与基材的反应机理、等离子体一般特性、等离子体在材料工程中的应用等。以上内容是学习等离子体应用的前提。本课程是学生进一步学习与研究等离子体诊断、等离子体应用、等离子体放电设备的前提。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

(1)应用物理学

(2)材料科学与工程

(3)光电信息与工程

四、预修课程:

大学物理

五、教学目的:

学生在学习本课程后应获得等离子体物理和聚变能方面的方法和能力，包括等离子体放电机制、等离子体的具体类型、等离子体中粒子运动的基本原理、等离子体的电磁场等。具体目标如下:

(1)掌握不同类型等离子体中电磁场的分布及等离子体产生机制。

(2)了解高温等离子体放电的微观机理，包括可能发生的反应路径。

(3)掌握低温等离子体的基本原理，包括能量平衡和杂质的影响。

(4)掌握不同类型等离子体与材料的界面反应过程与微观机制。

(5)了解工业等离子体系统的一般特性、结构和工作原理。

(6)掌握等离子体环境中电子和离子的动态过程。

(7)了解等离子体诊断的方法，如电压探针、电流探针、磁探针、光发射光谱等。

六、德育目标:

(1)根据课程内容，穿插讲解我国在等离子体领域的卓越贡献，尤其是核聚变领域;

(2)讲述我国在等离子体领域中做出卓越贡献的科学家，及其生平事迹。

七、教学方式及考核方式:

八、教学主要内容:

1. 等离子体概述

1.1 等离子体的定义*

1.2 温度的概念*

1.3 德拜长度#

1.4 等离子体参数*

1.5 等离子体的评价标准★△

2. 等离子体中的电磁场分布

2.1 电场产生机制与分布*

2.2 磁场产生机制与分布*

2.3 电磁场中电子和离子的运动规则*#

3. 等离子体中的原子碰撞

3.1 弹性与非弹性碰撞*

3.2 碰撞参数*

3.3 弹性散射#

3.4 分布函数与表面效应*

4. 低温等离子体

4.1 低温等离子体的种类*

4.2 放电原理*

4.3 工业优势★△

5. 等离子体鞘层区

5.1 无碰撞鞘层区*

5.2 鞘层区电位

5.3 碰撞鞘层、高电压鞘层#

6. 等离子体与材料界面的微观反应过程

6.1 反应路径*

6.2 反应机制

7. 化学反应和平衡

7.1 吉布斯自由能、熵、焓*

7.2 气压和温度对平衡的影响

8. 分子碰撞

8.1 分子结构

8.2 电子-分子碰撞反应#

8.3 重粒子之间的碰撞

9. 化学动力学与表面过程

9.1 气相动力学

9.2 表面过程*★

9.3 表面动力学

10 等离子体容性放电

10.1 均匀放电模型

10.2 非均匀放电模型#

10.3 实验与数值模拟★

11.等离子诊断

11.1 电诊断

11.2 磁探头

11.3 X 射线诊断

11.4 光学诊断。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 等离子体放电与材料工艺原理, 中国工信出版集团, 2021 年

十、大纲撰写人: 欧阳博

十一、任课教师: 欧阳博

编号：B113C007

课程名称：实验凝聚态导论

英文名称：Introduction to Experimental Condensed Matter Physics

一、课程简介

本课程主要面向物理学专业实验凝聚态物理方向研究生，主要介绍实验凝聚态物理中的关键科学问题和实验技术手段，着重讨论实验凝聚态物理中的典型实验现象及其物理机制，以及实验凝聚态物理中的典型实验测量方法及其理论原理。本课程主要涉及传统金属物理、输运现象、金属绝缘体相变、表面和界面物理、低维电子体系、磁性和自旋电子学、近藤效应等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

物理学、凝聚态物理

四、预修课程:

固体物理、量子力学

五、教学目的:

本课程的教学目的是使研究生了解实验凝聚态物理中的关键科学问题和实验技术手段，掌握本课程的基础知识，为以后开展相关凝聚态物理实验研究打下必要的基础。

六、德育目标:

本课程将介绍中国物理学界对国际实验凝聚态物理领域做出的贡献，介绍国内物理学家在实验凝聚态物理领域的前沿研究，以实例介绍体现出中国特色社会主义的“四个自信”，培养学生热爱祖国、追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式:

授课，考试

八、教学主要内容:

1 绪论（3学时）

1.1 概述

1.2 传统金属物理*

1.3 朗道-费米液体理论#

2 输运现象（3学时）

2.1 概述

2.2 输运方程*

2.3 输运系数和测量#★

2.4 波尔兹曼方程

3 金属绝缘体相变（6学时）

3.1 概述

3.2 莫特绝缘体*

3.3 安德森局域化

3.4 电荷密度波#★

4 表面和界面物理（6学时）

4.1 概述

4.2 表面结构和表面电子态*

4.3 分子束外延★

4.4 扫描隧道显微镜#★△

4.5 角分辨光电子谱#★△

5 低维电子体系（6学时）

5.1 概述

5.2 二维量子霍尔效应*★△

5.3 一维拉廷格液体#

5.4 零维量子点

（思政融入点△：介绍中国科学家的贡献，培养学生热爱祖国、追求真理、献身科学的精神。）

6 磁性和自旋电子学（5学时）

6.1 概述

6.2 磁性现象和测量*

6.3 自旋电子学★

6.4 巨磁阻效应

6.5 庞磁阻效应#

7 近藤效应（3学时）

7.1 概述

7.2 安德森模型

7.3 近藤模型*

7.4 单原子近藤效应★#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：N. W. Ashcroft and N. D. Mermin, Solid State Physics. Saunders College Publishing, 1976.

参考书：黄昆, 固体物理学. 高等教育出版社, 1988.

必读参考资料：*Reviews of Modern Physics*、*Physical Review Letters* 等物理学权威期刊上的相关文献。

十、大纲撰写人：赵琨

十一、任课教师： 赵琨

编号：B113Z006

课程名称：多体动力学前沿专题

英文名称：Cutting-edge Topics of Multibody Dyanmics

一、课程简介

大型空间展开系统、机器人、复杂机械系统等均是典型的多体系统，如何揭示这些系统的动力学行为、并对其进行有效控制，既是学科前沿，更是国家重大工程领域急需解决的关键技术难题。进入21世纪以来，多体系统动力学理论本身有了长足的发展，程序设计架构也进行了更新换代，从而问题求解规模有了量级的提升，软件设计的理念和方法也经历了不断的更新。本课程将基于上述工程与科学领域的发展动态，介绍近期多体系统动力学的进展，目前该领域主流研究课题、方法和软件，正在和准备开展的一些前沿研究方向，以及与相关学科方向的交叉应用。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

力学、机械工程、航空宇航科学与技术、兵器科学与技术、船舶与海洋工程

四、预修课程:

高等动力学

五、教学目的:

通过本课程的学习，使同学对多体动力学学科体系有较深入的理解，了解多体动力学问题研究的最新发展动态，了解复杂多体系统动力学数值软件分析的应用情况。开拓学生视野，为其今后能够从事多体动力学相关的科学和工程研究打下基础。

六、德育目标:

强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、听讲座、研讨，完成课程报告

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 多体动力学工程背景介绍

1.2 多体动力学的研究意义

2 柔性多体系统动力学研究进展与挑战（3学时）

2.1 多体动力学的学科发展回顾

2.2 多体动力学文献综述*

2.3 国际与国内学术活动

2.4 多体动力学仿真软件*

3 柔性多体系统大变形问题研究（4学时）

3.1 研究背景

3.2 柔性多体系统动力学大变形柔性梁建模方法介绍*

3.3 基于浮动坐标系法（FFR）的大变形问题研究进展

3.4 基于绝对节点坐标方法(ANCF)的大变形问题研究进展*

3.5 基于ANCF变形运动描述的FFR法#

3.6 大变形刚-柔耦合系统的动力学实验研究#

4 多体系统接触碰撞动力学研究进展（4学时）

4.1 研究背景
4.2 多刚体系统接触碰撞动力学研究
4.3 柔性多体系统接触碰撞动力学研究*
4.4 非光滑多体系统动力学数值算法的研究#
4.5 多体系统铰内接触分析研究
4.6 大变形柔体系统接触/碰撞动力学研究*#
4.7 多体系统接触碰撞动力学实验研究

5 多体系统多物理场耦合动力学（3学时）
5.1 研究背景
5.2 多物理场基本概念简介
5.3 多物理场耦合问题建模方法简介*
5.4 多物理场耦合问题仿真软件
5.5 不同领域中的多物理场耦合问题*#
5.6 多物理场耦合问题的挑战

6 多体系统动力学与工程前沿专题介绍（6学时）
6.1 多体动力学与机器人*#
6.2 多体动力学与航天动力学及其控制*#
6.3 多体系统动力学与兵器科学*
6.4 多体系统动力学与车辆工程*
6.5 多体系统动力学与海洋工程*

7 多体系统动力学学术讲座（10学时）*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘延柱，多体系统动力学. 高等教育出版社，2014.

参考书：芮筱亭等，多体系统传递矩阵法及其应用. 科学出版社，2008.

必读参考资料:

[1] 洪嘉振，计算多体系统动力学.高等教育出版社,1999.
[2] 田强等. 多柔体系统动力学研究进展与挑战. 动力学与控制学报, 2017, 15(5): 385-405.

十、大纲撰写人：章定国，黎亮

十一、任课教师：章定国，黎亮

编号：B113Z007

课程名称：固体力学前沿专题

英文名称：Advanced Topics In Solid Mechanics

一、课程简介

《固体力学前沿专题》由力学专业研究生和兵器、机械、化工、安全、土木、航空航天、材料、电子等应用固体力学知识专业的研究生选课。内容涉及固体力学各前沿的进展与应用进展，固体力学与各交叉学科的融合与渗透情况，在国防和经济建设主战场的基础性作用的加强与扩展，对目前核心技术创新的引领作用等。课程分为以下的专题：固体力学的新进展，计算固体力学与高超声速飞行，爆炸、冲击与多场耦合，微纳米精密制造力学，工业设计软件与力学，极端环境与重载装备力学。

二、课内学时：24 学分：2

三、适用专业：

力学，兵器，要，机械，化工，安全，航空航天，材料，电子，土木

四、预修课程：

材料力学，理论力学，弹性力学

五、教学目的：

了解固体力学内容，跟踪固体力学的发展，掌握固体力学的应用方法

六、德育目标：

了解固体力学与我国社会经济、工业、国防工业的密切关系。理解固体力学对我国核心技术的掌握，打破国外封锁，自主创新的意义。树立刻苦攻关，文化自信和科技自信的理念和精神。

七、教学方式及考核方式：

讲授、研讨、专题汇报结合

八、教学主要内容：

1 固体力学的新进展（4 学时）

1.1 固体力学的传统定义

1.2 固体力学的发展过程*

1.3 固体力学的新进展★

1.4 固体力学与核心技术的关系*

2 计算固体力学与高超声速飞行（4 学时）

2.1 计算固体力学概述

2.2 高超声速飞行的特点与力学需求*

2.3 相关新进展★

2.4 未来的发展方向*

3 爆炸、冲击与多场耦合（4 学时）

3.1 固体力学与义叉学科的融合

3.2 爆炸、冲击与多场耦合*

3.3 核防护的相关新进展★

3.4 多场耦合力学与环境保护*

4 微纳米精密制造力学（4 学时）

4.1 微纳米精密制造的特点和难点*

4.2 芯片制造过程的力学问题*

4.3 精密制造设计软件★

4.4 精密制造的可靠性与力学*

5 工业设计软件与力学（4 学时）

5.1 工业设计软件的作用和发展历史*

5.2 工业设计软件的核心力学问题*

5.3 工业设计软件的开发方法和流程★

5.4 工业设计软件开发的可靠性与可应用性*

6 极端环境与重载装备力学（4 学时）

6.1 高温、高压、高湿、高辐射等工程环境介绍*

6.2 金属与新材料高温制造过程的力学问题*

6.3 核攻击下的装备防护★

6.4 舰载机弹射与阻拦的原理*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

力学进展杂志，Advance in applied mechanics。

十、大纲撰写人：尹晓春

十一、任课教师：尹晓春

编号：B114A009

课程名称：高级英语学术写作

英文名称：Advanced English Academic Writing

一、课程简介

本课程是针对非英语专业博士研究生开设的科技写作类必修课程。根据国家“建设创新型国家”的重大战略要求，培养博士生的国际视野并加强他们的创新能力。通过课堂讲授，案例分析，模拟国际会议等形式，帮助学生了解并熟悉英语学术论文的常用结构及各个部分的内容安排，灵活运用学术论文的写作技巧，掌握国际学术会议的各个环节及口头报告的规范要求，从而提高用英语进行学术交流的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

全校非英语专业博士研究生，不包括留学生

四、预修课程:

学术英语交流的基础课程;

学生应具备以下基础:

1、学生有四六级英语的基础，能够用英文在课堂上回答问题。

2、能够阅读本专业的英文论文。

五、教学目的:

博士生英语学术写作课程旨在提高学生学术论文写作能力，帮助他们增强在国际、国内重要杂志上发表论文的能力以及在国际学术会议宣读论文等交流能力。通过对本课程的学习，学生能更好地掌握英语语言的逻辑思维方法，了解英语学术论文的常用结构及各个组成部分的内容安排，弄清学术论文的写作规范和格式，以及熟悉国际学术会议的各个环节，从而提高用英语进行学术交流的能力。

六、德育目标:

本课程响应习近平总书记建设世界科技强国的号召，以党中央加快建设世界一流大学和一流学科的战略决策为指导，继承南京理工大学弘扬献身精神，秉持国防使命，培养科技英才的校本传统，在培养学生提高学术论文写作能力、学术会议口头汇报能力和国际学术交流能力的同时，坚定学生科技强国的理想信念，厚植爱国主义情怀，引导学生认识创新在我国现代化建设全局中的核心地位，理解科技作为国家发展战略支撑的重大意义，努力把科技自立自强信念自觉融入人生追求之中。

七、教学方式及考核方式:

主要采用以下教学方式：1、课堂讲授；2、班级讨论相 3.任务型练习与点评（模拟国际会议）

课程考核方式：采用过程性评价与终结性评价相结合的考核机制，满分 100 分。

平时成绩占总成绩 50%，其中学生出勤率 10%，平时作业 20%，课堂汇报（模拟国际会议大会主旨发言）20%

期末课程论文占总成绩 50%，笔试。

八、教学主要内容:

教学主要内容:

第一单元：前言 ●(2 小时)

第二单元：怎样撰写英语学术论文的标题（4 小时）

2.1 标题的定义和功能

2.2 标题的特征及评价标准

2.3 标题赏析

第三单元 怎样撰写英语学术论文摘要*(4 小时)

3.1 摘要的概述

3.2 摘要的特征与分类

3.3 摘要文本的结构与内容

第四单元：怎样撰写引言★*(6 小时)

4.1 引言的写作内容与步骤

4.2 引言的结构特点

4.3 引言的英语时态

第五单元：怎样撰写文章的主体部分(6 小时)

5.1 方法与材料的基本要素

5.2 如何描述表格与结果部分

5.3 如何撰写讨论与分析部分#

第六单元：怎样撰写结论*(4 小时)

6.1 结论的内容

6.2 4S 结构模式

第七单元：怎样参加国际会议★●(6 小时)

7.1 国际会议写作

7.2 国际会议发言及海报

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

胡庚申，英语论文写作与发表. 北京：高等教育出版社，2000；自编补充材料

参考书：

[1] 张俊华，SCI 论文写作与发表. 北京：化学工业出版社，2020

[2] 任胜利，How to write and publish scientific papers in English， 科学出版社，2004

[2] Carole Slade, Form and Style: Research papers, reports and theses, Thomson Learning Asia HOUGHTON Mifflin Company, 2009

十、大纲撰写人： 蔡建宁

十一、任课教师：焦保清 韩媛媛 蔡建宁

编号：B116B004

课程名称：高等材料热力学

英文名称：Advanced Thermodynamics of Materials

一、课程简介

高等材料热力学是材料类相关专业研究生的基础课程，是用热力学的基本原理和方法研究材料设计、制备和使用过程中所涉及的物理变化和化学反应宏观规律的热力学分支学科。通过该课程的学习，使学生掌握材料热力学的基础理论与具体实际应用，了解物质热力学质和规律对材料性能、结构的影响，为材料研究提供材料热力学方面的理论依据和研究方法。主要教学内容包括热力学基本概念及定律、热力学函数（内能、焓、熵、自由能等）及相互之间的关系、化学势理论，以及相平衡、化学反应、电化学、表面和界面等领域的热力学原理及具体应用。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

材料学、材料科学与工程、材料物理与化学及其相关专业

四、预修课程:

高等数学、物理化学、材料科学基础等

五、教学目的:

通过课程学习，使学生灵活应用所学理论知识解决实际问题的办法；逐步形成运用材料热力学相关原理、公式来指导、解决、解释研究工作中实际问题的科学思维方式；构筑扎实的热力学理论知识体系和思维方式，为材料科学研究奠定基础。

六、德育目标:

根据课程知识体系完备、理论性强、概念抽象等特点,从总体目标设置、教学计划实施等方面进行实践，坚持落实"要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人"的育人目标,充分发挥专业课程的"隐性"立德育人功效，从正确的政治方向、家国情怀、科学精神、科学伦理等方面确立课程的德育目标，培养学生辩证唯物主义自然观、创新思维、审辨能力、人文素养、家国情怀、社会责任感与使命感。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学与研讨

考核方式：平时成绩（30%）+考试（70%）

八、教学主要内容:

1 绪论（1 学时）

1.1 概述

1.2 课程特点与理论体系

2 热力学基本定律（11 学时）

2.1 热力学第一定律*

2.2 热力学第二定律和第三定律*#

2.3 熵的统计概念#

2.4 Richard 和 Trouton 规则

2.5 热力学关系式与 Maxwell 方程*#

2.6 磁致伸缩和磁热效应

3 溶液热力学（8 学时）

3.1 偏摩尔量*
3.2 化学势*#
3.3 Henry 定律和 Rault 定律*
3.4 Gibbs-Duhem 公式
3.5 活度*

4 相平衡热力学（8 学时）
4.1 相律*
4.2 单组分相平衡与 Clapeyron 方程*#
4.3 二级相变与 Ehrenfest 方程
4.4 相变计算简介#
4.5 液固相变过程热力学#

5 化学平衡热力学（10 学时）
5.1 平衡的判据
5.2 Van’t Hoff 等温方程*#
5.3 Van’t Hoff 等压方程*#
5.4 溶液中的反应平衡#
5.5 金属的氧化*
5.6 气体在金属中的溶解度与 Sievert 定律

6 电化学热力学（10 学时）
6.1 离子的电迁移
6.2 电解质溶液理论
6.3 电动势及产生机理*#
6.4 可逆电池热力学与 Nernst 方程*#
6.5 电动势测定的应用*#
6.6 极化作用#
6.7 金属的电化学腐蚀与防腐

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：徐祖耀，李麟，材料热力学. 科学出版社, 2005.

参考书:

[1] 郝士明, 蒋敏，李洪晓，材料热力学. 化学工业出版社，2007.
[2] 王竹溪，热力学. 北京大学出版社，2014.
[3] 林宗涵，热力学与统计物理学. 北京大学出版社，2018.

必读参考资料:

[1] 姜·范恩[著], 李乃信[译], 热的简史. 东方出版社, 2009.
[2] 于渌，郝柏林，陈晓松，边缘奇迹：相变和临界现象. 科学出版社，2016.
[3]冯端，冯少彤，溯源探幽：熵的世界. 科学出版社，2019.

十、大纲撰写人：王雄

十一、任课教师：王雄

编号：B116C005

课程名称：固体理论

英文名称：Solid State Theory

一、课程简介

该课程是材料学专业一门必修的基础理论课程，在固体物理的基础上深入探讨了固体宏观性质的微观本质。本课程系统的介绍了固体量子论的基本概念，方法和模型，主要内容有周期性结构、声子、磁振子、等离激元、电子声子相互作用、超导电性的微观理论和能带论。通过二次量子化的方法引入元激发的基础理论，描述了声子、磁振子、等离体子等集体激发行为和准电子、空穴等准粒子体系的物理性质。对于自由电子气、能带理论、晶格动力学分别做了专门描述。此外，还重点介绍了凝胶模型、绝热近似等多体模型。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

材料物理与化学、材料学、材料加工工程、材料科学与工程、材料工程

四、预修课程:

普通物理、材料科学基础、材料物理基础、量子物理、固体物理

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生们系统的理解固体的基本结构和固体宏观性质的微观本质。掌握处理微观粒子运动的理论方法，在更深的层次上解释固体物理性质和热学及力学行为。培养抽象思维能力和逻辑推理能力，培养综合运用所学的理论知识、思想和方法发现、分析和解决问题的能力。学习和掌握能带理论分析电子性质的处理方法，为后继课程学习、将来从事科学研究和解决工程问题奠定理论基础和思维能力基础。本课程系统的介绍了固体理论中的各种模型、理论，有利于学生开阔视野，另外可以满足学生课程之外的自学需求。总之，固体理论统一的物理图像具有更严谨学术意义和更重要的应用前景。

六、德育目标:

本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，将专业知识育人与课程育人有机融合，实现知识传授与价值引导相结合，引领了学生正确的价值观，实现了师生教学相长的目的。本课程理论教学中，培养严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力。树立科学世界观和方法论，提升理性思维品质。培养爱国主义精神和家国情怀，建立与国家和民族同心同向的理想信念。通过本课程教学，塑造了社会主义大学课堂的鲜亮底色,提高了人才培养的质量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式: 课堂授课，考核方式: 以平时成绩（含考勤、口头面试）和综合考试成绩两方面为考核依据，汇总为综合成绩。

八、教学主要内容:

1 周期性结构（4 学时）

1.1 正格矢与倒格矢

1.2 平移对称性*

1.3 布洛赫定理*#

1.4 布里渊区和晶体对称性*#

1.5 点阵傅里叶级数#

2 声子（8 学时）

1.1 晶格动力学*

1.2 格波特性*#

1.3 简正坐标*#
1.4 声子*#
1.5 长波方法----声学模#
1.6 长波方法----光学模*#
1.7 极化激元
1.8 态密度
3 磁振子（6学时）
3.1 自旋波图像
3.2 海森伯模型及其严格推导*#
3.3 铁磁自旋波理论*#
3.4 铁磁体的低温磁化强度*#
3.5 反铁磁自旋波理论#
3.6 铁氧体中的自旋波*#
3.7 一维铁磁链中的孤波
4 等离激元（6学时）
4.1 等离激元和准电子
4.2 互作用电子气的哈密顿量*#
4.3 电子集体振荡的经典理论*#
4.4 量子运动方程的无规相近似*#
4.5 线性响应理论#
4.6 介电函数*#
4.7 电子气体的元激发谱*#
4.8 静电屏蔽
5 电子-声子相互作用（6学时）
5.1 互作用过程
5.2 电子与声频支声子的相互作用*#
5.3 声子的自能修正*#
5.4 电子与光频支声子的相互作用*#
5.5 有效电子-电子相互作用#
6 超导电性的微观理论（6学时）
6.1 BCS 约化哈密顿量
6.2 库柏对*#
6.3 BCS 的超导理论*#
6.4 有限温度情况*#
7 能带论（6学时）
7.1 正交化平面波法（OPW）
7.2 赝势方法*#
7.3 元胞法*#
7.4 缀加平面波法（APW）*#
7.5 KKR 法#
7.6 布洛赫表象和瓦尼尔表象*#
7.7 TAB 法及其二次量子化
8 极化子理论（6学时）
8.1 大极化子与小极化子

8.2 大极化子的弗留里希哈密顿量*#

8.3 LLP 中间耦合理论*#

8.4 大极化子的迁移理论*#

8.5 小极化子理论#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]李正中著，固体理论（第 2 版）.高等教育出版社，2002

参考书:

[1] 韦丹著，固体物理（第 2 版）.清华大学出版社，2007

[2] 任凤章主编，材料物理基础（第 2 版）.机械工业出版社，2012

[3] 胡赓祥，蔡珣，戎永华著，材料科学基础.上海交通大学出版社，2010

必读参考资料:

[1] 王殿元，谢卫军主编，普通物理. 同济大学出版社，2008

[2] 阿贝斯著，量子力学.清华大学出版社，2008

[3] 吴大猷著，理论物理（第二册）.科学出版社，2010

十、大纲撰写人：彭东文

十一、任课教师：彭东文

编号：B116C006

课程名称：材料现代分析测试技术

英文名称：Advanced Materials Analysis and Characterization Techniques

一、课程简介

该课程属于专业核心课程，是认识材料科学的窗口，是解决材料工程问题的手段，既有理论又有技术，偏实践应用。本课程主要包括 X 射线衍射分析、电子显微分析两部分，在此基础上，简单介绍其它先进微结构表征技术的应用。主要内容包括:（一）简单回顾晶体学基础知识;（二）X 射线衍射学:（1）X 射线的物理基础，（2）X 射线衍射的物理理论，（3）X 射线衍射分析技术及其应用;（三）电子显微学:（1）电子显微学基础，（2）电子衍射，（3）电子显微学成像，（4）谱学;（四）其它先进表征技术:（1）原子力显微镜，（2）扫描隧道显微镜，（3）原子探针层析技术，（4）电子背散射衍射技术。

专业背景：熟知晶体学结构，了解材料物理性能，系统学习过材料科学基础相关课程。

适应学科：所有需要研究物质微观结构的学科，包括材料科学与工程、纳米材料、材料物理与化学、环境材料及生物材料，等。

二、课内学时：32 学时 学分：2

三、适用专业:

材料科学与工程专业，纳米材料专业；材料物理专业；材料成型及控制工程专业；化学化工专业；环境与生物专业

四、预修课程:

《材料科学基础》(或《结构与相变》，或《金属学原理》)；材料研究方法；材料物理

五、教学目的:

学生通过该课程的学习，能掌握最基本的材料微观结构分析方法，能独立处理数据，分析数据，最终获得全面的材料微结构信息，建立起材料成分、结构与性能三者之间的本征联系，用于提升材料性能、开发新材料，解决实际工程问题。

六、德育目标:

以史为鉴，帮助同学们端正科学态度，掌握科学的研究方法；结合国际形式，与同学们讨论科学中的国界，认真学习习主席关于“卡脖子”技术的讲话，认真履行习主席的指示:“关键核心技术是国之重器……，牢牢掌握在自己手里。”

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授（理论）为辅，学生讨论为主。

八、教学主要内容:

1 晶体学基础简述（4 学时）

1.1 晶体及其基本性质

1.2 晶向、晶面及晶带*

1.3 倒易点阵*#

1.4 晶体的投影#

2 X 射线衍射学（10 学时）

2.1 X 射线科学史

2.2 X 射线的物理学基础*

2.3 X 射线衍射理论*#

2.4 X 射线衍射仪*
2.5 X 射线衍射分析技术及其应用*★
2.5.1 物相分析*#
2.5.2 点阵常数精确测定
2.5.3 宏观应力测定*#
2.5.4 微观应力测定*#
2.5.5 非晶及其晶化分析
2.5.6 多晶体的织构分析*
2.5.7 晶粒尺寸测量
2.5.8 薄膜厚度及应力测量
2.5.9 小角 X 射线散射

3 电子显微学（10 学时）

3.1 电子显微学基础
3.1.1 电子波长
3.1.2 电子与物质相互作用*
3.1.3 电子波的聚焦——电磁透镜*
3.1.4 电磁透镜的像散*
3.1.5 电磁透镜的景深与焦长*
3.2 电子显微镜设备
3.2.1 透射电镜*#★
3.2.2 扫描电镜
3.2.3 电镜样品制备
3.3 电子衍射*
3.3.1 电子衍射与 X 射线衍射的比较*
3.3.2 选区电子衍射*
3.3.3 单晶及多晶电子衍射花样的标定*#
3.3.4 复杂电子衍射花样的标定#
3.3.5 二次电子衍射
3.3.6 高阶劳埃带
3.3.7 汇聚束电子衍射、纳米电子衍射以及旋进电子衍射#★
3.4 电子显微学成像*
3.4.1 透射电镜的图像衬度机制*#
3.4.2 薄晶体的高分辨像#★
3.4.3 扫描电镜的图像衬度机制*
3.4.4 扫描透射电子显微镜的图像衬度机制★
3.5 谱学*
3.5.1 能谱仪*
3.5.2 波谱仪
3.5.3 能量损失谱及能量过滤像*★

4 其它先进表征技术（8 学时）

4.1 原子力显微镜
4.2 扫描隧道显微镜★
4.3 原子探针层析技术★
4.4 电子背散射衍射技术★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

参考书:

必读参考资料:

[1] Ramiro Pérez Campos, Antonio Contreras Cuevas, Rodrigo Esparza Muñoz, *Materials Characterization*, Springer International Publishing Switzerland, 2015.

[2] Francis Leonard Deepak, Alvaro Mayoral, Raul Arenal, *Advanced Transmission Electron Microscopy*, Springer International Publishing Switzerland, 2015.

[3] Baptiste Gault, Michael P. Moody, Julie M. Cairney, Simon P. Ringer, *Atom Probe Microscopy*, Springer Science+Business Media, LLC 2012.

[4] David B. Williams, C. Barry Carter, *Transmission Electron Microscopy: A Textbook for Materials Science*, Springer Sciencet+Business Media, LLC 1996, 2009.

[5] 朱和国，尤泽升，刘吉梓，*材料科学研究与测试方法*，东南大学出版社，2016.

十、大纲撰写人：刘吉梓

十一、任课教师：刘吉梓

编号：B116C007

课程名称：冶金反应工程学

英文名称：Metallurgical Reaction Engineering

一、课程简介

冶金反应工程学是研究冶金反应工程问题的科学,它以研究和解析冶金反应器和系统的操作过程为中心，主要研究实际工程中伴随着各类传输过程的冶金化学反应的规律，以及实现不同反应的各类冶金反应器特征。在冶金反应工程学中，把冶金反应器内发生的过程分别按反应速率理论和传递过程理论进行分析，用以阐明反应器的特性，决定反应操作条件和力求按最佳的状态控制反应过程，实现冶金反应器和系统的优化操作、优化设计和比例放大，最终取得综合的技术经济效益。课程主要内容包括冶金中的多相反应过程动力学、反应器理论、冶金过程模拟等知识。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

材料工程

四、预修课程:

物理化学、传输原理

五、教学目的:

通过课程教学，使学生了解冶金反应工程学的基本知识和学科前沿，能够将基础的传输过程理论和反应速率理论与实际冶金过程相结合，在实际生产过程中进行反应器的优化设计，培养学生解决实际复杂工程问题的能力。

六、德育目标:

与课程专业教学内容相结合，通过引导学生了解冶金反应新技术的发展以及理论知识的运用，培养学生的爱国情怀和专业精神，帮助学生确立“四个意识”，增强“四个自信”，鼓励学生积极进取、求真务实，善于和勇于在实践过程中运用专业基础理论知识进行探索。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学。考核方式：考查。

八、教学主要内容:

例:

1 绪论（1学时）

1.1 冶金过程及其分类

1.2 冶金科学的发展及冶金反应工程学

1.3 冶金反应工程学的研究方法

1.4 冶金反应器的分类

2 化学动力学基础（2学时）

2.1 化学反应速率

2.2 冶金动力学方程与复杂反应*

3 冶金过程宏观动力学（7学时）

3.1 气-固相反应动力学*#

3.2 气体.液体反应动力学*#

3.3 液.液相反应动力学

3.4 固.液相反应动力学*

4 反应器基础理论（8学时）

4.1 理想反应器*

4.2 等温等容过程反应器容积

4.3 机械搅拌反应器*

4.4 非理想流动反应器

5 流化床反应器 （6 学时）

5.1 流化床反应器概述

5.2 流化床反应器基础*#

5.3 流化床的数学模型#

5.4 流化床反应器设计

5.5 流化床反应器的应用

6 冶金过程模拟（8 学时）

6.1 寻求数学模型函数形式的几种方法*#

6.2 建立 n 次多项式的数学模型

6.3 根据实验曲线选取数学模型

6.4 求数学模型公式系数的方法

6.5 冶金过程数学模拟实例分析

6.6 冶金过程的物理模拟概述*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈朝轶, 王林珠, 兰苑培.冶金反应工程学[M]. 北京:冶金工业出版社, 2021.

参考书：肖兴国, 谢蕴国.冶金反应工程学基础[M]. 北京:冶金工业出版社,1997.

必读参考资料:

例:

[1] 曲英，蔡志鹏，李士琦. 冶金反应工程学在我国的发展[J]. 化工冶金，1988，9(3): 76-80.

[2] 鞭岩，森山昭合. 冶金反应工程学[M]. 北京：科学出版社出版，1981.

[3]

十、大纲撰写人：侯怀宇

十一、任课教师：侯怀宇

编号：B116C008

课程名称：智能增材与焊接工程

英文名称：Intelligent Additive Manufacturing and Welding Engineering

一、课程简介

本课程旨在拓展学生在新兴制造领域的专业知识，提升材料加工制造专业能力。本课程系统介绍增材制造技术概念、发展历程、技术特点、工艺和材料种类以及发展趋势，然后按照工艺分类论述激光选区烧结、激光选区熔化、激光工程净成形、电子束选区熔化、三维喷印、电弧增材等增材制造技术，着重介绍工艺原理、设备、材料、材料、工艺特点、关键技术及零件性能，论述增材制造中的数据处理及快速制模技术，同时介绍智能焊接机器人应用的基本思路、基本方法和基本理论，掌握接缝传感、离线编程与规划计划、机器人工作站组成与设计等技术，了解焊接机器人应用和焊接动态智能控制技术的最新研究进展。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

材料加工工程、材料学、机械工程

四、预修课程:

模拟与数字电路、微机原理及接口技术、材料加工测量与控制工程、电弧物理与现代焊接方法

五、教学目的:

本课程主要通过课堂教学、案例教学、实践和讨论等教学模式，从材料、设计、监控及应用等方面掌握增材制造技术的整体设计与制造方法，掌握增材制造的不同技术方法，了解增材制造的发展历史与发展趋势。熟练掌握金属材料增材制造的基本原理，结合冶金学基本知识，掌握增材制造金属材料的材料特征与性能优势。了解增材制造的设计与过程监控，了解增在制造在提升部件性能及功能的机遇与挑战，培养学生在未来先进制造领域开展工作的前瞻性思维方法。同时使学生掌握智能焊接机器人应用的基本思路、基本方法和基本理论、了解并掌握接缝传感、离线编程与规划计划、机器人工作站组成与设计等技术，了解焊接机器人应用和焊接动态智能控制技术的最新研究进展。

六、德育目标:

1.工程知识：社会主义核心价值观体现，通过学习智能增材与焊接工程专业知识，为社会和为人民服务。

2.问题分析：以我党思想方针的指导下，通过对材料加工领域复杂工程问题进行分析和提炼，对解决方案的可行性进行初步分析与论证的能力。

3.设计/开发解决方案：以党的十九大精神为指导，坚持道德底线，将复杂的工程技术问题通过集思广益的发散思维方式，来找到突破口，分析工业生产制造案例并提出解决方案。

4.使用现代工具：使用各类文献检索工具、英文翻译工具，以中国优秀传统文化内涵为指导，了解传统制造方法与现代智能制造方法的特点，加强中国特色社会主义理论自信教育。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学、案例教学、试验教学和课堂小组讨论等。

本课程考核方式:

期评成绩占比:

1.平时成绩一（考勤）占 10%

2.平时成绩二（作业、汇报讨论）占 30%

3.课程报告占 60%

八、教学主要内容:

1. 增材制造概论（2 学时）

1.1 增材制造的发展历史

1.2 增材制造基本概念

1.3 增材制造的方法与内涵*

2. 金属材料的增材制造（2 学时）

2.1 金属粉末选择性烧结

2.2 薄型材料分层切割技术

2.3 增材制造技术的技术选择*

3 丝材电弧增材制造技术（4 学时）

3.1 丝材增材制造的基本问题

3.2 电弧增材制造的关键技术*●

3.3 非熔化极电弧增材制造★●

3.4 熔化极电弧增材制造★●

3.5 激光熔丝增材制造★●

3.6 电子束熔丝增材制造*●

4 智能制造方法（2 学时）

4.1 智能制造的由来

4.2 智能制造的内涵和概念*

4.3 智能制造的关键要点*★

5 智能焊接技术（2 学时）

5.1 焊接自动化发展概况

5.2 机器人焊接发展概况

5.3 弧焊机器人应用概况*

5.4 机器人智能化技术研究与应用概况

6 弧焊机器人视觉传感与接头跟踪技术 *# (6 学时)

6.1 弧焊机器人视觉传感技术

6.2 接头熔池视觉图象的计算机处理技术

6.3 激光扫描视觉原理#

6.4 接头类型识别和特征参数提取#

6.5 接头坡口参数提取技术★●

6.6 双目视觉接头参数识别与提取技术★●

7 弧焊机器人系统设计与应用技术* (4 学时)

7.1 弧焊接机器人系统目的、组成和关键技术

7.2 弧焊机器人和焊接系统的选择与设计

7.3 弧焊机器人系统变位机、夹具的类型、功能及其设计和研制

7.4 弧焊机器人自动焊接系统的集成与总调★●

7.5 焊接柔性制造系统（W-FMS）

8 弧焊机器人离线编程技术* #(4 学时)

8.1 弧焊机器人造型与仿真技术离线编程与图形仿真技术概况

8.2 焊接机器人规划技术★●

8.3 弧焊机器人轨迹与姿态规划

8.4 弧焊机器人焊接工艺参数规划

8.5 弧焊机器人离线编程应用软件介绍 1 绪论（4 学时）

实验主要内容

实验项目名称	学时	主要内容及要求
机器人等离子丝材增材制造试验	2	制定 3D 模型，利用不锈钢丝材，编制机器人程序，自动进行等离子弧增材制造标准样件，进行增材试验。
机器人 CMT 铝合金增材制造试验	2	制定 3D 模型，利用不锈钢丝材，编制机器人程序，自动进行等 CMT 电弧铝合金增材制造标准样件，进行增材试验。
机器人焊缝传感与控制试验	2	利用激光条纹扫描方法，采集接头坡口信号，提取坡口特征点和特征信息，进行焊缝跟踪试验

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 增材制造与 3D 打印技术及应用

[2] 林尚杨等,焊接机器人及其应用.北京：机械工业出版社，2000

[3] 陈善本等,智能化焊接机器人技术，北京：机械工业出版社，2006

参考书:

[1] 刘伟等,焊接机器人离线编程及仿真系统应用，北京：机械工业出版社，2014

[2] 黎文航等,焊接机器人技术与系统，北京：机械工业出版社，2015

[3] 刘伟等, 焊接机器人操作编程及应用，北京：机械工业出版社，2016

必读参考资料:

[1] 刘立君等,管道焊接过程过程智能控制技术及其应用，北京大学出版社，2009

十、大纲撰写人：杨东青，范霁康

十一、任课教师：杨东青，顾介仁

编号：B116C009

课程名称：先进金属材料

英文名称：Advanced metal materials

一、课程简介

该课程以先进金属材料为背景，具体教授高温合金、高熵合金、纳米金属、双相钢、磁性功能金属材料、轻质高强度材料六章内容。每一章节的内容均包含上述材料的基本概念、分类、物理性质或效应、功能起源、制备方法、应用背景、尚存在的不足与挑战。教学内容将客观且全面地呈现一类材料的相关知识，重在通俗易懂地为学生呈现一类材料的相关领域。在实际的教学中，最新的研究进展和成果也将被列入课堂教学内容。该课的教学将以讲座的形式开展，通过生动的讲学为学生呈现相关科学知识，进而激发学生从事先进金属材料研究的兴趣。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

材料科学与工程，材料物理，纳米材料与技术

四、预修课程：

材料科学基础，材料物理性能，固体物理

五、教学目的：

以讲座的形式为研究生介绍先进金属材料，包括高温合金、高熵合金、纳米金属、双相钢、磁性功能金属材料、轻质高强度材料等。讲授的内容包括这些先进金属材料的基本定义、功能特性及其原理、制备与成型方法、用途和尚存在的缺陷，以促使研究生掌握先进金属材料的相关知识，激发其研究先进金属材料的兴趣，开展关于先进金属材料的科研活动，推进我院先进金属材料研究方向的发展。

六、德育目标：

基于党的十九大精神，以社会主义核心价值观和中国优秀传统文化教育为背景，在“四个自信”教育内容的基础上，开展具有材料学院自身特色的关于先进金属材料的研究生课程教育与教学。课程旨在为在读研究生拓展客观且正确的先进科学知识，促进其开展有用且符合学院发展方向的科学研究，树立其正确的社会主义价值观和科学研究精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲座形式的讲授；考核方式：与课程内容相关的具有一定先进性的科学报告

八、教学主要内容：

1 高熵合金（3 学时）

1.1 高熵合金的发现和历史背景△

1.2 高熵合金的特性

1.3 高熵合金的制备

1.4 高熵合金的种类

1.5 高熵合金的研究热点*★△

1.6 高熵合金的未来研究方向★

2 纳米金属（3 学时）

2.1 纳米金属概念的提出和历史背景

2.2 纳米金属的制备

2.3 纳米金属的种类△

2.4 纳米金属的变形机制*★
2.5 纳米金属的强化与韧化*★△
2.6 纳米金属的使役行为*★△
3 双相钢（2学时）
3.1 双相钢的产生与发展
3.2 双相钢的组织特征*△
3.3 双相钢的力学行为*△
4 高温合金（8学时）
4.1 高温合金的主要类型
4.1.1 铁基高温合金
4.1.2 镍基高温合金△
4.1.3 钴基高温合金
4.2 高温合金的性能特点
4.3 高温合金的合金化原理
4.4 高温合金的强韧化机制与方法*#
4.5 高温合金的热处理原理与工艺*#
4.6 高温合金的制备方法*
4.7 高温合金的发展前景★
5 磁性金属功能材料（8学时）
5.1 物质磁性的起源及分类
5.1.1 磁矩
5.1.2 顺磁性、抗磁性和铁磁性*
5.1.3 反铁磁性、亚铁磁性以及非共线磁结构
5.2 磁有序理论#
5.3 磁相互作用与磁畴
5.4 磁化过程
5.4.1 直流磁场下的磁化*
5.4.2 交流磁场下的磁化*
5.5 磁性材料的功能性及其应用
5.5.1 高性能稀土永磁材料★
5.5.2 软磁非晶条带★
5.5.3 先进磁存储材料★
5.5.4 Invar 与 Elinvar 合金
5.5.5 超磁致伸缩材料★
5.5.6 铁磁形状记忆材料与磁制冷材料★
6 轻质高强度材料（8学时）
6.1 概述
6.2 轻质高强度金属材料
6.3 轻质高强度金属基复合材料
6.4 轻质高强度金属材料在汽车上的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书：[1]郭建亭，《高温合金材料学》，科学出版社，2008
[2]罗格 C.里德,高温合金基础与应用，机械工业出版社，2016
[3]姜寿亭 李卫，凝聚态磁性物理，科学出版社，2003

[4]张勇，《先进高熵合金技术》，化学工业出版社，2019
[5]松·惠恩，《纳米金属与合金》，中南大学出版社有限责任公司，2018
[6]马鸣图，吴宝榕，《双相钢-物理和力学冶金》，冶金工业出版社，2009

必读参考资料:

[1] 陈光等，新材料概论，南京理工大学 mooc 课程，https://www.icourse163.org/course/NJUST003-1001754019?tid=1467485442

十、大纲撰写人：张勇，李永胜，李玉胜，龚元元

十一、任课教师：张勇，李永胜，李玉胜，龚元元

编号：B116C010

课程名称：先进大科学装置与测试方法

英文名称：Advanced National Science Facilities and Instrumentation

一、课程简介

本课程是以超越基础室内实验室研究表征技术的视角，扩展学生的材料物理学研究表征知识。内容聚焦了使用大科学装置散射技术研究原子、纳米尺度结构，以及大型用户科学设施中现代仪器设备的使用流程。本课程还将特别强调中子与 X 射线衍射以及非弹性散射，并介绍相关的用户中子源，例如位于东莞的中国散裂中子源 (CSNS) 和北京的中国先进研究堆 (CARR)以及上海的同步辐射光源（SSRF）。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

材料科学与工程、材料物理与化学、材料学、材料工程

四、预修课程:

材料科学基础、材料研究方法

五、教学目的:

大科学装置作为国家注资投入建设的一种大型复杂的科学研究系统，为探索未知世界、发现自然规律、实现技术变革，实现重大科技问题突破，推动产业优化升级，服务经济社会发展意义重大。同步辐射、中子散射等世界先进大科学是是前沿基础科学、工程材料等战略高技术研究不可或缺的手段，是一种极亮的大号“显微镜”。本课程面向研究生开展，由浅入深，对其相关基础知识、科学原理进行了具体细致的讲解。同步辐射装置可以提供从红外、可见光、真空紫外、软 X 射线直到硬 X 射线的多种波段，为实验提供高性能的光源，以满足对原子、电子、声子、磁性等结构的解析，迄今为止，在同步辐射上开展的研究已经获得了 5 次诺贝尔奖。而中子散射亦具有非常强大的微观结构解析能力，尤其在磁结构、生物大分子结构解析方面具有得天独厚的优势。目前，国内的大科学装置建设也在飞速发展，如已经建成的中国散裂中子源 (CSNS) 、北京的中国先进研究堆 (CARR)以及上海同步辐射光源（SSRF），包括正在建设的上海自由电子激光大科学设施。为满足科研中对高精度结构解析的迫切要求，让研究生们充分理解大科学装置在在精准性、时空尺度、强穿透性、磁性灵敏、无损测量分析和核素灵敏性的独特优势，开展此课程，以超越基础室内实验室技术的视角，扩展学生的材料学、物理学和表征学相关研究知识。

六、德育目标:

大科学装置作为国家基础设施中支撑创新的关键一环，是落实创新发展理念、应对新发展格局、满足国家重大需求、提升国际竞争力的重要抓手，对科技创新、产业升级、经济发展、区域协同等具有变革性影响。党的十九大的指出对于国内发展，关键词是“高质量”。进入新发展阶段，构建新发展格局，推进高质量发展比以往任何时候都更加需要创新这个“第一动力”，而大科学装置在国家创新体系建设中具有重要地位，更是科技强国必备的科技基础设施。随着东莞的中国散裂中子源 (CSNS) 和北京的中国先进研究堆 (CARR)以及上海的同步辐射光源（SSRF）等一系列大科学装置的建成，北京高能同步辐射光源、大连、上海自由电子激光的的建设，助力中国成为世界主要科学中心和创新高地，彰显大国的科技和文化自信。

七、教学方式及考核方式

八、教学主要内容:

1. 散射波的叠加

2. 中子与 X 射线的散射基础*

2.1 中子的基本性质

2.2 中子散射的特征

2.3 X 射线散射的基本特性

3. 中子与 X 射线的产生与探测

3.1 中子弹性散射谱仪的产生与探测

3.2 中子非弹性散射谱仪的产生与探测

3.3 中子成像谱仪的产生与探测

3.4 中子辐照谱仪的产生与探测

3.5 X 射线的产生与探测△

4. 衍射仪与测量方法★

4.1 中子衍射仪

4.2 同步辐射 X 射线衍射仪

5. 单晶衍射

5.1 中子单晶衍射技术

5.2 X 射线单晶衍射技术

6. 粉末衍射及线形分析法#

6.1 衍射物理基础

6.2 线形分析法介绍

6.3 多重卷积全谱拟合法

7. 磁衍射#

7.1 磁结构的测定

7.2 磁临界现象及相变

7.3 中子衍射在磁性材料上的应用★

8. 磁散射#

8.1 弹性中子磁散射

8.2 磁拓扑结构

8.3 中子散射在磁性材料上的应用

9. 非弹性散射与光谱分析仪#

9.1 康普顿散射、拉曼散射

9.2 非弹性 X 射线散射声子谱

9.3 非弹性中子散射谱

10 自由电子激光及其应用

10.1 自由电子激光基础★

10.2 自由电子激光在材料科学研究中的应用△

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：材料科学基础、金属学原理、材料研究方法

参考书：[1] 姜传海, 杨传铮. 中子衍射技术及其应用[M]. 科学出版社, 2012.

[2] 马礼敦, 杨福家. 同步辐射应用概论[M]. 复旦大学出版社, 2001.

[3] 金光齐（Kwang-Je Kim），黄志戎，瑞安·林德伯格（Ryan Lindberg）同步辐射与自由电子激光——相干 X 射线产生原理 [M]. 北京大学出版社，2018

[4] B. T.M. Willis, and C.J. Carlile, Experimental neutron scattering, Oxford University Press, 2013
[5] G. L. H. Squires, Introduction to the theory of thermal neutron scattering, Cambridge University Press, 2012
[6] B. E. Warren, X-Ray Diffraction, Dover, 1990

必读参考资料：材料科学基础、材料研究方法

十、大纲撰写人：兰司

十一、任课教师：兰司

编号：B116Z003

课程名称：材料科学与工程学科前沿

英文名称：Frontiers of Materials Science and Engineering

一、课程简介

压电材料、柔性电子材料、低维纳米材料、表面材料科学与金属复合材料在航空航天、高铁、核电和电子等行业得到了广泛的应用，一直是国际材料领域的研究热点，该课程面向金属、表面科学、高分子、无机非金属及其复合材料开发和应用领域的热点问题、最新研究成果，讲授了金属、表面科学、高分子、无机非金属材料及复合材料的发展现状及未来发展趋势。课程力图做到具有既要通俗易懂，又要做到有趣味性和启发意义，在讲述发展前沿的过程中，采用案例法，从背景需求入手，强调新材料研究过程的科学思维训练，让学生了解该种材料的发展脉络。考核方式以课程报告为主，报告成绩占 70%，平时考勤情况 30%。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程，材料加工工程，材料工程

四、预修课程：

固体物理，半导体物理，材料科学基础

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解新型金属材料、表面科学、高分子材料、无机非金属材料在重大工程和日常生活中的应用以及新型结构和功能材料的研究现状和未来发展趋势，开阔视野，加深对材料领域研究热点的了解；建立初步的对材料工艺-结构-性能关系的了解，提高学生分析问题、解决问题的能力；初步了解材料研究中的一些基本方法，提高对研究方向的兴趣，为以后的科研打好基础；培养学生基本专业素养，形成严谨求实的科学态度和仔细踏实的学习风气。

六、德育目标：

通过我国材料领域著名科学家的科研经历及重大贡献，培养学生勇于创新和执着的科学精神与爱国情怀，理论联系实际，发扬工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学 32 学时，课堂讲座，考核方式以课程报告为主，报告成绩占 70%，平时考勤情况 30%。

八、教学主要内容：

1 压电协同新效应与功能器件（4 学时）

1.1 压电材料与应用简介

1.2 压电协同效应与功能衍生

2 柔性有机电子材料与技术（4 学时）

2.1 概述

2.2 p 型有机半导体用于光伏技术

2.3 p 型有机半导体用于显示技术

3 二维材料用于光电化学析氢反应（4 学时）

2.1 纳米是什么

2.2 析氢反应

4 智能焊接与高效增材（4 学时）

2.1 增材制造的发展

2.2 选区激光熔化成型概述

5 纳米技术与材料（4学时）

2.1 纳米材料概述

2.2 我国纳米材料发展历史

6 密度泛函理论在结构材料中的应用（4学时）

2.1 密度泛函理论在镁合金中的应用

2.2 密度泛函理论在高熵合金中的应用

7 高性能金属基复合材料研究进展（4学时）

2.1 高性能金属基复合材料研究现状

2.2 新型纳米复合材料

2.3 高温合金基复合材料

8 非晶材料的前沿研究（4学时）

2.1 金属非晶材料研究现状概述

2.2 非晶材料的超塑性研究

2.3 非晶材料的短中程序结构研究

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

[1] 陈光、崔崇、张士华、徐锋. 新材料概论.国防工业出版社, 2013.

[2] Cahn, R. W.著，杨柯等译. 走进材料科学. 化学工业出版社, 2008.

十、大纲撰写人：刘伟，任吉昌，安蓉

十、任课教师：刘伟，任吉昌，张侃，兰司，徐勃，李玉胜，王跃，丁志刚，汪尧进，刘捷

编号：B119B002

课程名称：知识产权管理前沿

英文名称：Frontier Research on Intellectual Property Management

一、课程简介

本课程是管理科学与工程知识产权管理方向博士研究生的专业必修课程。通过本课程的学习，学生能够从总论、主体视角、要素视角、对象视角和战略视角等维度对知识产权管理的基本理论有充分的认识，对知识产权管理的重要问题及热点话题进行前瞻性、多维度研究，探讨知识产权管理的基本体系、战略要求、发展趋势，能够较熟练地分析和解决现实中有关知识产权创造、运用和保护的问题。

二、课内学时：_48_ 学分：_3_

三、适用专业：知识产权管理

四、预修课程:知识产权法学 知识产权管理

五、教学目的:

本课程旨在使学生了解和掌握知识产权的基本理论、重要制度、管理机制、战略架构、发展趋势等前沿问题。在此基础上提高学生分析、解决知识产权领域相关实际问题的能力，培养、提高学生知识产权研究的能力与水平。

六、德育目标:

党的十九大报告指出，要加强知识产权保护和运用，推动实施创新驱动发展战略。习近平总书记进一步指出，关系国家治理体系和治理能力现代化，关系高质量发展，关系人民生活幸福，关系国家对外开放大局，关系国家安全。通过本课程学习，帮助学生形成加强知识产权管理的意识，这是完善产权保护制度最重要的内容，也是提高中国经济竞争力最大的激励。通过学习我国知识产权战略和企业知识产权管理的最新举措，理解知识产权对于科技创新和文化创新积极意义，培养学生的产权意识，弘扬社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

在授课形式上，采用“专题讲授”与“问题研讨”相结合。“专题讲授”部分由教师分若干专题对知识产权管理的前沿问题进行介绍和讲解；“问题研讨”则由学习者根据教师布置的选题，通过事先查阅资料，在课堂上对选题涉及的不同学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。鉴于本课程为知识产权研究型课程，本课程采取考查的方式。

八、教学主要内容:

1 知识产权管理总论(6 学时)

1.1 知识产权管理的概念和特征

1.2 知识产权管理的基本功能*

1.3 知识产权管理的基本原则#

1.4 知识产权管理的发展趋势★#

问题研讨(3 学时)

2 主体视角下的知识产权管理前沿(6 学时)

2.1 知识产权行政管理*

2.2 知识产权海关管理#

2.3 知识产权司法管理*

2.4 企业知识产权管理★*#
2.5 行业协会知识产权管理
2.6 高校和科研机构知识产权管理★*
2.7 高新园区知识产权管理
问题研讨(3 学时)
3 要素视角下的知识产权管理前沿(6 学时)
3.1 知识产权创造★*
3.2 知识产权运用★#
3.3 知识产权保护★*
3.4 知识产权服务#
3.5 知识产权人才
3.6 知识产权文化
3.7 知识产权信息检索与分析★*
3.8 知识产权价值评估★*
问题研讨(3 学时)
4 对象视角下的知识产权管理前沿(6 学时)
4.1 著作权管理
4.2 专利权管理★*
4.3 商标权管理*
4.4 其他知识产权管理
问题研讨(3 学时)
5 战略视角下的知识产权管理前沿(6 学时)
5.1 知识产权战略概述
5.2 国家知识产权战略*#
5.3 区域知识产权战略*
5.4 产业知识产权战略*
问题研讨(3 学时)
专题讲座(3 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1、朱雪忠.知识产权管理[M]. 北京：高等教育出版社,2019
2、安雪梅.知识产权管理[M].北京：法律出版社,2015.

参考书:

1. [美]威廉.M.兰德斯，理查德.A.波斯纳.知识产权法的经济结构[M].北京：北京大学出版社,2005.
2. 袁建中.企业知识产权管理理论与实务[M].北京：知识产权出版社，2011.
3. [美]马歇尔.菲尔普斯,戴维.克兰.烧掉舰船：微软称霸全球的知识产权战略[M]. 北京：东方出版社,2010.
4. 董新凯.国家知识产权战略实施的制约因素及对策研究[M].北京：知识产权出版社,2014.
5. 李薇薇.我国新能源汽车的绿色知识产权战略研究[M].北京：法律出版社,2014.
6. 宋河发.科研机构知识产权管理[M].北京：知识产权出版社,2015.
7. 曾德国.企业知识产权管理[M].北京：北京大学出版社,2015.
8. 钱建平等.江苏省知识产权强省建设研究[M].北京：知识产权出版社,2015.

9. 崔忠武、郭斌、李云峰.企业知识产权战略实务指南[M].北京：法律出版社,2016.

10. 梅术文等.产业知识产权管理实证研究[M].北京：知识产权出版社,2017.

11. [美]苏珊娜.哈里森,[美]帕特里克.H.沙利文.董事会里的爱迪生——领先企业如何实现其知识产权的价值（第 2 版）[M].北京：知识产权出版社,2017.

12. [英]克里斯汀.格林哈尔希,[英]马克.罗格.创新、知识产权与经济增长[M].北京：知识产权出版社,2017.

必读参考资料:

1、《知识产权》、《中国发明与专利》、《中华商标》、《科技与法律》、《中国版权》、《中国知识产权》等知识产权专业期刊上有关知识产权管理的论文;

2、管理学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及其他社会科学 CSSCI 来源期刊上刊登的知识产权管理方面的论文;

3、在网络或其他大众传播媒介上出现的知识产权管理方面的典型案例和文献。

十、大纲撰写人： 梅术文

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：B119C005

课程名称：计量经济与知识产权专题

英文名称：Econometrics and intellectual property

一、课程简介

计量经济与知识产权课程是将经济理论、数学和统计推断等工具应用于知识产权管理定量分析的交叉学科课程，学科和专业背景涉及法学、管理学、数学、经济学和工学，旨在打通第一课堂和第二课堂，将专业理论方法教学与知识产权管理研究有效衔接，将知识产权理论与经济学发展融入人才培养全过程，从而增强学生的知识产权意识和创新研究能力，培养基础扎实、专业能力强、有社会责任感、全面发展的高素质知识产权发展人才。课程以多门学科的发展历史为背景，使学生认识计量经济和知识产权，以计量经济为方法指导，用发展的眼光对待知识产权发展实际问题，树立学生的创新研究意识，能从创新研究范式的角度思考问题、分析问题和解决问题。培养学生的数据分析与建模的能力，全面提高学生的综合素质，为学生后续管理研究实践中提供思路指引。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

知识产权、民商法学、公共管理、经济管理

四、预修课程：

经济学基础、企业知识产权管理

五、教学目的：

本课程是知识产权管理专业博士研究生的专业选修课程。通过本课程的学习，学生能够掌握计量经济学的主要模型和假设检验方法，重点学习线性回归模型、面板模型和工具变量法，并能较熟练地运用Eviews软件研究分析知识产权管理问题，提升学生的学术论文写作能力。

六、德育目标：

本课程有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，面向知识产权强国和建设创新型国家的战略需求，定位于培养学生以思政素养为基础的创新能力，帮助学生自主树立远大的理想和目标，把个人奋斗目标同国家发展战略统一起来，为国家社会主义现代化的建设而奋斗，为实现祖国人民对美好生活的向往而努力。

七、教学方式：课堂教学

在授课形式上，采用“理论教学”与“实践问题研讨”结合的模式。“理论教学”重点讲解科技创新学的基本概念、相关理论体系和学术流派；“实践问题研讨”重点对知识产权治理的中外研究现状与实践方法展开研讨，从而提高学生分析理论问题和解决实践中实际问题的能力。

八、教学主要内容：

1 计量经济概述（8学时）

1.1 计量经济学关注的主要问题*

1.2 理想实验*

1.3 回归模型的基本原理#

1.4 多元线性回归模型#

（**思政融入点△**：将计量经济学关注的主要问题和我国行业新闻、国际竞争动态发展趋势相结合，培育学生社会责任感，提高不断摸索、锲而不舍精神。）

2 回归模型诊断（4学时）

2.1 异方差产生原因及处理*

2.2 自相关产生原因及处理*

2.3 多重共线性产生原因及处理*

（**思政融入点△**：针对回归模型等经济学方法理论的内容，在教学中普及科学知识，传播科学思想，弘扬科学精神，寓教于乐，树立榜样。）

3 回归模型的 Eviews 软件实操（4学时）

3.1Eviews 软件概述*#

3.2 时间序列模型 Eviews 软件实操*★

3.3 一元线性回归模型 Eviews 软件实操*

3.4 多元线性回归模型 Eviews 软件实操*#

3.5 回归诊断 Eviews 软件实操*#

（**思政融入点△**：通过具体软件的学习，加深学生对技术创新的理解，加强对未来职业岗位上的专业度和责任感。）

4 线性回归模型与知识产权研讨（4学时）

4.1 知识产权管理相关议题文献研讨*

4.2 知识产权管理相关议题线性回归模型实操*

5 面板模型与内生性处理（8学时）

5.1 面板模型*

5.2 定性变量处理*

5.3 内生性与工具变量法#★

5.4 面板模型 Eviews 软件实操#

5.5 工具变量法 Eviews 软件实操#★

6 面板模型与知识产权研讨（4学时）

6.1 知识产权管理相关议题文献研讨*

6.2 知识产权管理相关议题面板模型实操*★

（**思政融入点△**：结合知识产权和计量经济模型，介绍知识产权前沿问题以及知识收入与创新收益的内涵，增强学生对知识产权的认识和信息道德的自我约束。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

计量经济学 中级教程（第2版），清华大学出版社，2013年版。

参考书:

数据分析与 EViews 应用（第3版），中国人民大学出版社，2020年版。

计量经济分析方法与建模—EViews 应用及实例（第4版），2020年版。

必读参考资料:

管理学类和经济学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的使用计量经济模型研究知识产权管理问题的学术论文。

十、大纲撰写人：戚湧

十一、任课教师：戚湧

编号：B119C006

课程名称：发明创造与知识产权

英文名称:（Innovation and Intellectual Property）

一、课程简介

《发明创造与知识产权》课程是面向博士研究生开设的知识产权创造方面的重要课程。知识经济时代，知识产权已经成为世界各国综合国力竞争的关键所在，我国作为一个知识产权大国，正在大力建设知识产权强国，加强高价值专利的培育和创造。通过开设《发明创造与知识产权》课程，培养在校研究生进行高水平发明创造的能力和素养，对实施创新驱动发展战略和知识产权强国战略，推进大众创业、万众创新具有重要意义。

二、课内学时: 32 学分: 2

三、适用专业:

所有专业

四、预修课程:

无

五、教学目的:

《发明创造与知识产权》基于跨学科交叉融合视角，通过发明创造理论相关知识和方法的教学，培养学生综合运用相关知识，分析、解决实际问题的能力，强化在校研究生特别是理工科专业学生自身的科研能力和技术创新能力，激发研究生创新活力，进而提升全社会的知识产权创造水平。

六、德育目标:

本课程有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人名生命健康，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，完善国家创新体系，加快建设科技强国。通过《发明创造与知识产权》课程的学习，培养研究生的创新思维，掌握基本的发明创造技法，强化研究生自身的科研能力和技术创新能力，提升全社会的知识产权创造水平。

七、教学方式及考核方式:

在授课形式上，采用“理论教学”与“实践问题研讨”结合的模式。“理论教学”重点讲解科技《发明创造与知识产权》的基本概念、相关理论体系和学术流派；“实践问题研讨”重点对知识产权创造的中外研究现状与实践方法展开研讨，从而提高学生分析理论问题和解决实践中实际问题的能力。

八、教学主要内容:

1 绪论（1 学时）

1.1 发明创造学发展的沿革

1.2 发现、发明、创造、创新的概念*

1.3 发明创造的 TRIZ 方法*#★

（**思政融入点△:** 帮助学生了解知识产权创造课程学习一是有助于服务国家应对当今错综复杂的国际国内形势，增强我国在科技创新和知识产权领域的话语表达能力；二是有助于服务我国经济社会领域的全面深化改革，解决与知识产权创造、保护、运用、管理、服务等有关的重大理论和实践问题）

2 传统的发明创造的思维方法（1 学时）

2.1 试错法
2.2 头脑风暴法
2.3 形态分析法
2.4 和田十二法
2.5 焦点法
3 现代发明创造方法体系（2 学时）
3.1 TRIZ 理论*#★
3.2 六西格玛创新法
3.3 以色列的创新方法—SIT 理论
4 技术系统进化理论（3 学时）
4.1 技术系统进化趋势*#★
4.2 S 曲线进化法则*#★
4.3 八大进化法则*#★
5 发明问题的描述和分析（3 学时）
5.1 功能分析*#★
5.2 因果链分析*#★
5.3 裁剪*#★
5.4 特征传递#
5.5 功能导向搜索#
6 40 个发明原理（3 学时）
6.1 发明原理的由来*#★
6.2 40 个发明原理*#★
7 技术矛盾及其解决原理（3 学时）
7.1 什么是技术矛盾*#★
7.2 通用工程参数*#★
7.3 阿奇舒勒矛盾矩阵*#★
8 物理矛盾及其解决原理（3 学时）
8.1 什么是物理矛盾*#★
8.2 物理矛盾的解决方法*#★
8.3 物理矛盾和技术矛盾之间的转化*#★
9 物质—场分析与标准解（3 学时）
9.1 物质－场模型*#★
9.2 76 个标准解*#★
9.3 标准解的应用流程及应用实例
10 ARIZ 算法（2 学时）#
10.1 ARIZ 算法的基本概念#
10.2 如何使用 ARIZ#
11 HOW-TO 模型与科学效应库（2 学时）
11.1 HOW-TO 模型 #
11.2 知识效应库#
12 发明创造理论、方法的运用实例（2 学时）
12.1 基于实测数据的在线负荷智能建模研究与应用*
12.2 低成本风电机组早期故障诊断及预测技术*
12.3 高热焓相变蓄热 PVA 纤维研发*

12.4 解决防雪压高压电线问题的研发过程*

12.5 室内智能均衡加湿器研发*

13 发明创造专利的申请文书撰写（2学时）

13.1 知识产权与专利*★

13.2 专利撰写的基础要求*★

13.3 专利撰写的注意事项*★

13.4 撰写示例*

14 人工智能在发明创造领域的运用（1学时）

14.1 人工智能相关技术★

14.2 人工智能在发明创造过程的实施★

14.3 基于人工智能的智能 TRIZ 系统★

15 发明创造方法的发展展望（1学时）*★

（**思政融入点△：**帮助学生了解知识产权创造课程学习一是有助于服务国家应对当今错综复杂的国际国内形势，增强我国在科技创新和知识产权领域的话语表达能力；二是有助于服务我国经济社会领域的全面深化改革，解决与知识产权创造、保护、运用、管理、服务等有关的重大理论和实践问题）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《发明创造学理论、方法与应用》

参考书:

创造发明学导引，中国人民大学出版社，2018年出版。

应用创造学，北京大学出版社，2010年出版。

创造学与创新管理，清华大学出版社，2010年出版。

创造学基础，电子工业出版社，2018年出版。

创造学教程，西北工业大学出版社，2012年出版。

简明创造学教程，中国书籍出版社，2015年出版。

知识产权读本，经济管理出版社，2017年出版。

知识产权管理，清华大学出版社，2020年出版。

必读参考资料:

管理学类和经济学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的知识产权创造类学术论文。

十、大纲撰写人：戚湧

十一、任课教师：戚湧

编号：B119Z003

课程名称：知识产权运用与保护专题

英文名称：Intellectual Property Operations Management and Protection

一、课程简介

本课程是知识产权管理专业博士研究生的专业选修课程，聚焦知识产权强国建设中的知识产权运用与知识产权保护两个专题内容，主要教学内容：一是国内外知识产权运营现状、专利价值评估、专利分类分级管理等；二是专利产品化、转让许可、标准化、专利信托、商标和地理标志品牌运营等；三是知识产权基金、知识产权质押融资和知识产权证券化等；四是知识产权保护总论；五是著作权、专利权、商标权保护趋势及实务；六是反不正当竞争保护趋势及实务。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

知识产权管理、管理科学与工程

四、预修课程：

技术创新管理、知识产权基本理论研究

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解国内外知识产权运用与保护领域前沿热点问题。对于知识产权价值评估与知识产权运营的相关知识有较深刻的认识，了解知识产权运营的典型模式和关键成功要素。掌握知识产权保护与风险防范的基本思路和主要方法，为学生深入系统地研究知识产权运用及保护问题提供基础。

六、德育目标：

建设中国特色、世界水平的知识产权强国，是以习近平同志为核心的党中央作出的重大战略部署，是做好新时代知识产权工作的总抓手。课程内容以知识产权运用和保护两个专题为切入点，使学生深入了解国内外知识产权运用与保护领域前沿热点问题，尤其是我国知识产权运用与保护领域建设发展的历史、现状与趋势。使学生能够理解知识产权运用和保护工作关系国家治理体系和治理能力现代化，关系高质量发展，关系国家对外开放大局，关系国家安全。

七、教学方式及考核方式：

一是教师进行重点讲解，主要讲解本课程所要关注及研究的若干重要问题，并选择重要的理论问题或实践问题进行解析；二是研究生课后研习，主要根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的知识产权运用和保护相关理论文献和现实素材，撰写相关论文；三是课堂讨论，讨论与知识产权运用和保护相关的若干理论问题、成功或者失败案例及研究生撰写的论文。

八、教学主要内容：

1 知识产权运用基础理论（4 学时）

1.1 知识产权运营概论

1.2 知识产权价值评估*#

1.3 专利资产分类分级管理

2 知识产权运用传统模式（8 学时）

2.1 专利产品化

2.2 专利交易*
2.3 专利经营*#
2.4 专利拍卖
2.5 专利信托
2.6 注册商标运营*
（**思政融入点△：**介绍我国典型企业商标品牌运营历程，培养学生对中国商标品牌的认同感。）
2.7 地理标志品牌运营
3 知识产权运用创新方式（4学时）
3.1 知识产权基金
3.2 知识产权质押融资*
3.3 知识产权证券化★
4 知识产权保护总论（8学时）
4.1 我国知识产权保护立法进程
4.2 我国知识产权保护政策变化与体系完善*
4.3 我国知识产权保护的国际借鉴及中美博弈*#
（**思政融入点△：**介绍我国外向型企业在知识产权国际保护方面做出的巨大努力。）
4.4 我国知识产权保护的创新★
5 我国知识产权保护趋势及实务（8学时）
5.1 著作权保护趋势及实务
5.2 专利权保护趋势及实务*#
5.3 商标权保护趋势及实务
5.4 反不正当竞争保护趋势及实务*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

参考书:

[1]朱宁等,知识产权运营实务.知识产权出版社,2020
[2]隋洪明等,知识产权保护新趋势.法律出版社,2021
[3]陈栋,知识产权保护与维权.知识产权出版社,2022
[4]周胜生等,专利运营之道.知识产权出版社,2016
[5]刘海波等,专利运营论.知识产权出版社,2017
[6]戚湧,知识产权保护与高质量发展.知识产权出版社,2019
[7]国家知识产权局,《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》辅导读本.知识产权出版社,2021
[8]耿博,专利运营热点问题解析.知识产权出版社,2019

必读参考资料:

1、各类媒体上刊载的关于知识产权运用与保护的典型或者有较大影响的案例材料;

2、各种管理学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的知识产权运用与保护方面的论文;

3、外文期刊或者数据库中关于知识产权运用与保护的文献资料。

十、大纲撰写人：郝世博

十一、任课教师：郝世博

编号：B121C001

课程名称：湍流理论

英文名称：Turbulence Theory

一、课程简介

本课程属于流体力学学科领域，涉及力学、航空航天、兵器发射理论与技术等专业背景。本课程首先讲授湍流的概念、基本特性和动力学特性；在此基础上讲授了两类典型的剪切湍流——自由剪切湍流和壁面剪切湍流——的动力学特征（尤其是自相似特征）；第三部分讲授了湍流的谱特性，包括湍流的空间谱、时间谱和标量谱；最后讲授了基于上述湍流理论的数值模拟方法，包括湍流模式理论、大涡模拟和直接数值模拟等方法。本课程从量纲分析和尺度分析的角度入手，对湍流的物理概念和理论研究方法进行了较深入的介绍，对学生进一步研究湍流问题打下了坚实基础。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

力学，兵器发射理论与技术

四、预修课程

流体力学

五、教学目的：

通过该课程的学习，掌握湍流的基本概念和基本理论，理解几种典型的湍流流动类型及其特性，掌握采用湍流理论求解问题的基本方法和思路，了解湍流现象研究的最新动态。

六、德育目标：

在课程讲授过程中，通过介绍中国学者的相关工作，弘扬社会主义核心价值观和中国优秀传统文化，旨在培养红专并进的人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为课堂讲授，考核方式为平时作业和开卷大作业相结合的形式。

八、教学主要内容：

例：

1 湍流概述（2学时）

1.1 定义

1.2 湍流的基本特性*

2 湍流动力学（10学时）

2.1 动量方程*

2.2 湍流的动能理论*

2.3 涡量方程*

2.4 拟涡能理论#

2.5 标量方程及其动力学理论

3 自由剪切湍流（8学时）

3.1 流动类型

3.2 湍流尾迹流*#

3.3 湍流射流与混合层流动*#

3.4 热羽流

4 壁面剪切湍流（10学时）

4.1 结构、尺度和类型*

4.2 槽道流和管流*#

4.3 大气边界层流动

4.4 压力梯度的影响#

4.5 湍流边界层的下游发展#

5 湍流谱动力学（8学时）

5.1 Fourier模式

5.2 能量级串*#

5.3 湍流谱*#

5.4 标量谱#★

6 湍流模式理论（4学时）

6.1 湍流模型*

6.2 Reynolds应力模型*

7 大涡模拟与直接数值模拟（6学时）

7.1 滤波及控制方程*

7.2 亚格子模型*#★

7.3 直接数值模拟★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[美]H. 田内科斯, J. L. 兰姆利 著. 施红辉, 林培峰, 金浩哲 译. 湍流初级教程. 科学出版社, 2015.

参考书:

[1] 张兆顺，崔桂香，许春晓 著. 湍流理论与模拟. 清华大学出版社，2005.

[2] S. B. Pope. Turbulent flows. Cambridge University Press, 2000.

必读参考资料:

[1] 范宝春，董刚. 湍流控制原理（第一、二章）. 国防工业出版社, 2011.

[2] 张兆顺，崔桂香，许春晓 著. 湍流大涡数值模拟的理论和应用. 清华大学出版社，2008.

十、大纲撰写人: 董刚

十一、任课教师: 董刚

编号：B121C006

课程名称：飞行器控制系统设计技术

英文名称：Control System Design Technology of Vehicles

一、课程简介

本课程属于导航制导与控制学科，主要为控制理论与控制工程、机械工程、兵器科学与技术等专业讲授飞行器（弹箭）控制系统设计相关技术知识，主要教学内容包括控制系统设计依据与设计内容、卫星导航设计、舵机设计、惯导设计、制导控制算法分析、导弹动力学特性分析、控制系统仿真技术。通过学习使学生掌握控制系统的设计任务、设计内容与相关技术知识。

二、课内学时：学分：32 学时：2 学分

三、适用专业：

导航制导与控制、控制工程、机械工程、兵器发射理论与技术、兵器工程

四、预修课程：

自动控制原理、导弹飞行力学

五、教学目的：

通过学习使学生掌握飞行器控制系统的设计任务、设计内容与相关技术知识，知晓飞行器控制系统设计相关流程步骤。

六、德育目标：

掌握飞行器控制系统设计专业知识，更好的为祖国国防事业作贡献。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，考核为简述题和小论文。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 绪论（3 学时）

1.1 精确制导技术原理、组成和分类

1.2 制导控制方式

1.3 控制器件在制导系统中的作用

1.4 对制导系统的基本要求

1.5 控制系统设计依据与设计内容*

2 控制系统总体技术（4 学时）

2.1 气动布局与结构布局

2.2 制导方案

2.3 弹体滚转与不滚转的体制选择*

2.4 控制力的形成方式

2.5 控制系统分析技术*

2.6 控制精度 CEP 计算方法

3 卫星导航定位系统设计技术（3 学时）

3.1 GPS 卫星导航定位系统

3.2 北斗卫星导航系统*

3.3 卫星定位导航解算方法*

4 舵机系统设计技术（3 学时）

4.1 概述

4.2 舵机设计的基本要求*
4.3 舵机系统分类
4.4 舵机的主要性能参数
5 惯导与导引头设计技术（4 学时）
5.1 概述
5.2 陀螺仪
5.3 加速度计
5.4 惯导组合导航技术★
5.5 导引头技术*
6 导航、制导控制算法分析（4 学时）
6.1 自主制导技术*
6.2 遥控制导技术*
6.3 寻的制导技术*
6.4 复合制导技术*
6.5 自动驾驶仪★
7 飞行器动力学分析（4 学时）
7.1 纵向扰动运动微分方程的建立*
7.2 纵向动力系数*
7.3 状态方程*
7.4 纵向自由和强迫扰动运动*
7.5 导弹纵向自由扰动运动分析★
8 控制系统仿真技术（3 学时）
8.1 概述
8.2 系统仿真*
8.3 模型与仿真*
8.4 半实物仿真★
9 试验课（4 学时）
9.1 卫星/惯导系统组合导航标定、检测与跑车试验

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：导弹制导与控制原理，雷虎民。北京：国防工业出版社，2006

参考书:

[1] 导弹制导与控制系统原理，孟秀云。北京：北京理工大学出版社。2003.
[2] 制导弹药技术，祁载康。北京：北京理工大学出版社。2002.
[3] 飞行控制系统，吴森堂，费玉华。北京航空航天大学出版社。2005.
[4] GPS 导航原理与应用, 王惠南。科学出版社。2003
[5] 便携式红外寻的防空导弹设计，叶尧卿。宇航出版社。2006.
[6] 防空导弹武器制导控制系统设计（上、下册），宇航出版社。2006

十、大纲撰写人：易文俊

十一、任课教师：易文俊

编号：B123A001

课程名称：中国马克思主义与当代

英文名称：Marxism in China and the contemporary era

一、课程简介:

《中国马克思主义与当代》是高校博士研究生思想政治理论课必修课。通过本课程的教学使学生深入理解和把握当代中国马克思主义，自觉掌握马克思主义的世界观和方法论，分析当代世界和当代中国的重大理论和实践问题，为进一步开展科学研究和实践工作奠定良好的理论基础；准确理解和把握中国特色社会主义理论体系的最新成果，从思想深处坚定对中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

全校各学科

四、预修课程:

自然辩证法、中国特色社会主义理论与实践

五、教学目的:

教学的基本目的就是要求学生在掌握自然辩证法和中国特色社会主义理论的情况下，再学习中国马克思主义与当代，让学生对马克思主义理论和思想政治教育在整体上有一个更全面、深刻及系统的了解，体现出本科、硕士和博士阶段的理论层次的递进关系。不仅可以提高他们的专业理论素质，更是为了增强他们的马克思主义理论的坚定信念。教学的基本要求就是要做到从马克思理论的整体性出发去研究马克思主义理论在当前的发展情况，并用当代中国的马克思主义来说明当代中国和世界发展的重大实际问题。

六、德育目标:

有机融入“两个强国”建设战略思想，深入解读出马克思主义工业化理论中国化在新时代展现出人类文明新形态的深厚意蕴。

七、教学方式及考核方式:

探讨教学、开放教学+课程论文考核

八、教学主要内容:

课程的主要内容包括导论和正文两大部分。

在绪论部分中，讲授本门课程的界定、基本内容组成和课程开设的目的、意义及方法。

在正文部分中主要讲授八大专题:

第一专题讲授当代世界经济政治格局

第二专题讲授当代发展问题

第三专题讲授当代社会建设

第四专题讲授当代生态环境问题

第五专题讲授当代社会思潮

第六专题讲授当代科学技术发展

第七专题讲授当代资本主义新变化

第八专题讲授当代社会主义新发展。

实践环节内容与要求：组织一次校外参观考察

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《中国马克思主义与当代》中国马克思主义与当代编写组 2018 年修订版 高等教育出版社

十、大纲撰写人：李俊奎
十一、任课教师：李俊奎

编号：B123B001

课程名称：马克思主义经典著作研究

英文名称： A Study of the Classics of Marxism

一、课程简介

本课程是马克思主义理论学科各专业博士研究生必修课程。主要教学内容包括马克思主义经典著作中《〈黑格尔法哲学批判〉导言》、《关于费尔巴哈的提纲》、《德意志意识形态》、《共产党宣言》、《1844年经济学哲学手稿》、《〈政治经济学批判〉导言》、《费尔巴哈论》、《历史唯物主义书信》、《资本论》、《自然辩证法》等重要篇目。对其基本观点进行深入分析与提炼，立足学术史阐释其重要理论意义，面向当代国情与世情阐明其当代价值。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：马克思主义理论。

四、预修课程: 马克思主义基本原理；马克思主义经典著作导读。

五、教学目的:

通过教学使学生深入领会马克思主义经典作家的基本思想，系统掌握马克思主义理论体系的基本观点，进一步深化对辩证唯物主义和历史唯物主义的理解。培养学生研读马克思主义理论著作的基本方法，掌握学习马克思主义经典著作的技巧，并能站在新时代的高度，理论联系实际，科学地运用马克思主义理论的立场、观点和方法，分析、鉴别与汲取中西方思想家的观点，培养和提高学生的理论思维、创新思维和解决问题的能力。

六、德育目标:

在研讨马克思主义经典作家社会理论的过程中，结合当代中国国情深入阐释其当代价值。在教学过程中有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。坚定学生的共产主义理想信念，培养学生的家国情怀与献身精神。

七、教学方式及考核方式：专题讨论；开卷考试。

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 马克思主义发展简史

1.2 马克思主义理论的内在逻辑

1.3 研读马克思主义经典著作的目的与意义

2 《〈黑格尔法哲学批判〉导言》（3学时）

2.1 《〈黑格尔法哲学批判〉导言》的基本观点*

2.2 《〈黑格尔法哲学批判〉导言》的理论意义#

2.3 《〈黑格尔法哲学批判〉导言》的当代价值★

3 《关于费尔巴哈的提纲》（3学时）

3.1 《关于费尔巴哈的提纲》的基本观点*

3.2 《关于费尔巴哈的提纲》的理论意义#

3.3 《关于费尔巴哈的提纲》的当代价值★

4 《德意志意识形态》（3学时）

4.1 《德意志意识形态》的基本观点*

4.2 《德意志意识形态》的理论意义#

4.3 《德意志意识形态》的当代价值★

5 《共产党宣言》（3学时）

5.1 《共产党宣言》的基本观点*
5.2 《共产党宣言》的理论意义#
5.3 《共产党宣言》的当代价值
5.4 如何正确理解《共产党宣言》中基本原理与个别结论的关系
6 《1844年经济学哲学手稿》（3学时）
6.1 《1844年经济学哲学手稿》的基本观点*
6.2 《1844年经济学哲学手稿》的理论意义#
6.3 《1844年经济学哲学手稿》的当代价值★
7 《〈政治经济学批判〉导言》（3学时）
7.1 《〈政治经济学批判〉导言》的基本观点*
7.2 《〈政治经济学批判〉导言》的理论意义#
7.3 《〈政治经济学批判〉导言》的当代价值★
8 《费尔巴哈论》与《历史唯物主义书信》（3学时）
8.1 《费尔巴哈论》的基本观点*
8.2 《费尔巴哈论》的理论意义#
8.3 《费尔巴哈论》的当代价值★
8.4 《历史唯物主义书信》的基本观点*
8.5 《历史唯物主义书信》的理论意义#
8.6 《历史唯物主义书信》的当代价值★
9 《资本论》（3学时）
9.1 《资本论》的主要观点*#
9.2 《资本论》的理论意义#★
9.3 《资本论》的当代价值★
10 《自然辩证法》（3学时）
10.1 《自然辩证法》的基本观点*
10.2 《自然辩证法》的理论意义#
10.3 《自然辩证法》的当代价值★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈新夏编:《马克思主义经典著作导读》，北京：高等教育出版社2013年版。

参考书：中央编译局编:《马克思恩格斯文集》，北京：人民出版社2009年版。

参考资料:

必读参考资料:

[1]中央编译局编:《资本论》(1-3卷)，北京：人民出版社2018年版。

[2]中央编译局编:《自然辩证法》，北京：人民出版社2018年版。

十、大纲撰写人：刘海龙

十一、任课教师：刘海龙

编号：B123B007

课程名称：思想政治理论课教学与研究

英文名称：The Research on the Teaching of Ideological and Political Theory in Colleges and Universities

一、课程简介

思想政治理论课教学与研究是马克思主义理论专业博士研究生必修课。近年来，该课程丰富和吸收了教育学哲学、教育心理学、社会学、政治学、文化学以及课程教学论等众多学科优长，并伴随马克思主义理论学科的发展而不断走向成熟。本该课程以马克思主义理论为指导、以习近平中国特色社会主义思想为基本遵循，以现代教育思想为引领，借鉴中外先进教育理念和课程教学的创新实践，重点探讨新时代高校思想政治理论课教育教学的基本理论和成熟范式，探索提升思想政治教育理论课教学质量和教学水平的方式方法，培养学生运用相关理论解决课堂教学实际问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：马克思主义理论博士研究生

四、预修课程:

1.思想政治教育学科教学论

2.思想政治教育学科课程论

五、教学目的:

1.对学生进行系统的思想政治理论课课程教学方法的教育，培养学生独立开展思想政治教育理论课教育教学的能力

2.培养学生适应新时代高校思想政治理论课教学和科研工作的能力，推进思政课程与课程思政同向同行，促进思想政治教育学科建设的发展。

3.培养学生运用先进教学了理念和方法解决思想政治理论课课堂问题的能力，提高其思想政治教育理论课教育教学水平和实效性。

六、德育目标:

1.通过对教学内容的挖掘，建构学生系统的德育知识，提高学生正确的世界观、价值观和人生观，坚定马克思主义的理想信念，培养中华民族伟大复兴的高层次人才。

2.通过教育方法的教授，使学生增强职业认同，树立其教书育人的职业观。

3.融进“中国故事”和中国优秀传统文化，增强学生“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：考核

八、教学主要内容:

1.高校思想政治理论课教学概述

1.1 高校思想政治理论课教学的性质与地位★

1.2 高校思想政治理论课教学存在的问题与面临的挑战

2.高校思想政治理论课程研究

2.1 高校思想政治理论课程的内容构成*

2.2 高校思想政治理论课程的本质内涵*

2.3 高校思想政治理论课程的历史沿革

2.4 高校思想政治理论课程的功能

3.高校思想政治理论课教学要求

3.1“马克思主义基本原理概论”教学基本要求★

3.2 “毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”教学基本要求
3.3 “中国近代史纲要”教学基本要求
3.4 “思想道德修养与法律基础”教学基本要求
4.高校思想政治理论课教学的原则*
4.1 高校思想政治理论课教学原则的确定依据★
4.2 高校思想政治理论课教学原则的功能特征#
4.3 高校思想政治理论课教学的主要原则
5.高校思想政治理论课教学的过程
5.1 高校思想政治理论课教学过程的本质
5.2 高校思想政治理论课教学过程的模式#
5.3 高校思想政治理论课教学过程的矛盾
6.高校思想政治理论课教学艺术
6.1 高校思想政治理论课教学艺术概论
6.2 高校思想政治理论课备课艺术
6.3 高校思想政治理论课的授课艺术
7.高校思想政治理论课教学的方法*
7.1 高校思想政治理论课教学方法概述
7.2 高校思想政治理论课教学方法的选择和应用
7.3 高校思想政治理论课教学方法的创新#
8.高校思想政治理论课教学的模式
8.1 高校思想政治理论课实践教学模式
8.2 高校思想政治理论课研究性学习教学模式*
9.高校思想政治理论课教学评价
9.1 高校思想政治理论课教学评价的本质#
9.2 高校思想政治理论课教学评价的结构要素
9.3 高校思想政治理论课教学评价的依据和原则
9.4 高校思想政治理论课教学评价现存问题
9.5 高校思想政治理论课教学评价的经验★
9.6 高校思想政治理论课发展性评价模式的建构
10.高校思想政治理论课教学手段的现代化
10.1 现代教学手段的内涵和特点
10.1 高校思想政治理论课教学手段现代化的必要性
10.1 高校思想政治理论课教学手段现代化的途径*
11.高校思想政治理论课教学的实效性
11.1 高校思想政治理论课教学实效性的影响因素
11.2 增强高校思想政治理论课教学实效性的有效途径
11.3 高校思想政治理论课教学的实效性与网络*
11.4 高校思想政治理论课教学的实效性与教师队伍★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：新时期高校思想政治理论课教学研究，吉林大学出版社，2012.

参考书:

[1] 习近平.党和人民满意的好老师：同北京师范大学师生代表座谈时的讲话[M].北京：人民出版社，2014.

[2]中共中央宣传部.习近平新时代中国特色社会主义思想学习问答[M].北京:学习出版社，

2021
[3]沈壮海.新编思想政治教育学原理[M].中国人民大学出版社，2022
[4]中共中央宣传部.习近平总书记系列重要讲话读本[M].北京：学习出版社、人民出版社，2016.
[5]朱丽霞.课程思政视域中的思想政治理论课“三合一”实践教学模式研究[M].武汉：武汉大学出版社，2021.
[6]罗越娟.思想政治课程与教学论[M].广州：广东高等教育出版社，2013.
[6]冯刚.思想政治教育研究热点年度发布（2021）[M].北京：团结出版社，2022.
[7]冯刚.高山.新时代高校思想政治教育治理论[M].北京：中国社会科学出版社，2021.
[8]张晓红.思想政治教育前沿问题研究[M].北京：中国书籍出版社，2020.
十、大纲撰写人：梁德友
十一、任课教师：梁德友教学团队

编号：B123B008

课程名称：习近平新时代中国特色社会主义思想研读

英文名称：Research on Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era

一、课程简介

习近平新时代中国特色社会主义思想是当代中国马克思主义、二十一世纪马克思主义，是中华文化和中国精神的时代精华，实现了马克思主义中国化新的飞跃。本课程面向马克思主义理论专业博士研究生进行分专题讲授，旨在引导本学科博士研究生掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的形成背景、核心内容、方法要义，帮助本学科博士研究生学会用习近平新时代中国特色社会主义思想洞察世界、分析问题和提出对策。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业

南京理工大学马克思主义理论学科博士研究生。

四、预修课程

本科《马克思主义基本原理》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》

硕士研究生《新时代中国特色社会主义理论与实践研究》

五、教学目的

通过专题讲授与研讨习近平新时代中国特色社会主义思想，帮助马克思主义理论学科博士研究生掌握这一马克思主义中国化最新成果的历史地位、形成逻辑、核心要义，促进本学科博士研究生学会用习近平新时代中国特色社会主义思想蕴含的立场、观点、方法来分析问题和解决问题，使之成为学好马克思主义理论的核心素养。

六、德育目标

通过本课程的专题化讲授与集中深度研讨，引导学生高度认同习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位、科学内涵和实践要求，帮助本学科博士研究生树立理想信念，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，做到“在马信马、在马言马”，不断提升马克思主义理论素养，为推动党的创新理论的研究、阐释、传播作出积极贡献。

七、教学方式及考核方式

教学方式：专题式授课、集中研讨

考核方式：平时出勤 10%+研讨交流 40%+结课论文 50%

八、教学主要内容:

1 习近平新时代中国特色社会主义思想概述（3 学时）

1.1 习近平新时代中国特色社会主义思想的形成背景研究

1.2 习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位研究

1.3 习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内涵研究*

1.4 习近平新时代中国特色社会主义思想蕴含的方法论研究★

（思政融入点△：介绍习近平新时代中国特色社会主义思想的形成背景和主要内涵，引导学生正确认识马克思主义的时代性和生命力。）

2 习近平新时代中国特色社会主义经济思想研读（3 学时）

2.1 关于经济新常态与高质量发展

2.2 关于处理好市场与政府的关系*

2.3 关于贯彻新发展理念★

2.4 关于实质性推进共同富裕#

2.5 关于中国式现代化★

（思政融入点△：通过专题介绍习近平新时代中国特色社会主义经济思想，引导学生正确认识经济新常态，认同并践行新发展理念，立足专业推动高质量发展。）

3 习近平总书记关于新型政党制度的重要论述研读（3学时）

3.1 关于全过程人民民主★

3.2 关于统一战线工作

3.3 关于社会主义协商民主*

3.4 关于党的自我革命#

（思政融入点△：通过专题讲授习近平总书记关于新型政党制度的重要论述，引导学生正确认识新时代我国政治建设取得的伟大成就，帮助学生认同并立足专业做好相应的学理阐释与理论传播。）

4 习近平总书记关于社会主义文化建设的重要论述研读（3学时）

4.1 关于新时代文化建设取得的巨大成就

4.2 关于“两个结合”的重要论断#

4.3 关于社会主义文化强国建设的重点领域*

4.4 社会主义文化强国研究的若干时代课题★

（思政融入点△：通过专题讲授习近平总书记关于社会主义文化建设的重要论述，帮助学生正确认识文化建设在社会主义现代化强国建设中的基础性战略性地位，引导学生发挥专业优势投身社会主义文化强国建设。）

5 习近平法治思想研读（3学时）

5.1 习近平法治思想的形成

5.2 习近平法治思想的根本立场★

5.3 关于中国特色社会主义法治体系*

5.4 关于坚持依法治国、依法执政、依法行政共同推进#

（思政融入点△：通过专题讲授习近平法治思想，帮助学生正确认识中国特色社会主义法治的基本原则、价值取向和核心内容，引导学生树立社会主义法治观念，积极投身知法、守法实践。）

6 习近平生态文明思想研读（3学时）

6.1 习近平生态文明思想的形成

6.2 关于人与自然和谐共生的新生态自然观★

6.3 关于绿水青山就是金山银山*

6.4 关于山水林田湖草是一个生命共同体的新系统观#

6.5 关于环境就是民生★

（思政融入点△：通过专题讲授习近平生态文明思想，引导学生领悟“生态优先、绿色发展”的重要意义，掌握习近平生态文明思想蕴含的中国特色社会主义发展规律以及相应的发展战略、发展路径、发展目标，激发学生投身美丽中国建设实践。）

7 习近平总书记关于总体国家安全观的重要论述研读（3学时）

7.1 关于总体国家安全观的形成

7.2 关于统筹发展与安全★

7.3 关于总体国家安全观的内涵*

7.4 关于打造世界一流军队#

7.5 关于实现科技自立自强#

（思政融入点△：通过专题讲授习近平总书记关于总体国家安全观的重要论述，引导学生关注建设社会主义现代化国家进程中的国家安全问题，激发学生发挥学科优势开展总体国家安全观的研究阐释。）

8 习近平关于人类命运共同体的重要论述研读（3学时）

8.1 习近平关于人类命运共同体重要论述的形成

8.2 习近平关于人类命运共同体重要论述的主要内容★

8.3 关于“一带一路”倡议*

8.4 关于全人类共同价值#

（思政融入点△：通过专题讲授习近平关于人类命运共同体的重要论述，引导学生关注世界百年未有之大变局下的中国与世界，深入思考全人类共同价值的深刻内涵，高度认同中国特色社会主义大国外交，立足所学专业讲好中国的世界担当。）

9 习近平总书记关于党史国史的重要论述研读（3学时）

9.1 习近平总书记倡导的历史思维

9.2 习近平总书记倡导的大历史观★

9.3 习近平总书记倡导的党史观*

9.4 习近平总书记对党史育人的重要论述#

（思政融入点△：通过专题讲授习近平总书记关于党史国史的重要论述，引导学生进一步掌握马克思主义唯物史观，帮助学生用正确的历史思维和大历史观、党史观认识历史、研究历史，坚决同历史虚无主义作斗争。）

10 新时代强国战略研究专题研讨（3学时）

10.1 学生围绕某一专题分享研学成果

10.2 教师点评、指导、总结

九、教材、参考书及学生必读参考资料

[1]习近平.决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告.人民出版社,2018

[2]中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议.人民出版社,2021

[3]习近平谈治国理政(第1-4卷).外文出版社,2019-2022

十、大纲撰写人：季卫兵

十一、任课教师：

本课程采用专题式教学、集中研讨的方式进行，由在各专题领域具有深厚研究基础的教师担任专题式教学。其中，

1.习近平新时代中国特色社会主义思想概述，季卫兵

2.习近平新时代中国特色社会主义经济思想研读，季卫兵

3.习近平总书记关于新型政党制度的重要论述研读，李红亮

4.习近平总书记关于社会主义文化建设的重要论述研读，李俊奎

5.习近平法治思想研读，马千

6.习近平生态文明思想研读，朱国芬

7.习近平总书记关于总体国家安全观的重要论述研读，王永益

8.习近平关于人类命运共同体的重要论述研读，肖兰兰

9.习近平总书记关于党史国史的重要论述研读，陈钊

10.习近平总书记关于青年工作的重要思想研读，季卫兵

11.集中研讨，季卫兵

编号：B123C009

课程名称：马克思主义基本原理整体性研究

英文名称：Integrity Study of the Basic Principle of Marxism

一、课程简介

《马克思主义基本原理整体性研究》是对马克思主义科学内涵、精神实质和内在逻辑联系进行整体性、综合性研究的课程，具有科学性、整体性、实践性和创新性。是一门对马克思主义理论基本原理方向的博士研究生所进行的学科基础理论课程。与传统马克思主义哲学、政治经济学和科学社会主义分门别类的研究不同，该该课程将马克思主义的这三个组成部分有机结合起来，揭示它们的内在逻辑联系，从总体上研究和掌握马克思主义，形成马克思主义的完整概念，并运用马克思主义立场、观点和方法来分析现实社会问题、认识问题和科学发展中的问题，从整体性视角讲授马克思主义的基本原理，使学生树立科学的世界观，帮助学生从整体上把握马克思主义，培养学生树立共产主义社会的远大理想和坚定信念。

二、课内学时：_32__学分：_2

三、适用专业：马克思主义基本原理

四、预修课程：马克思主义发展史、马克思主义哲学、政治经济学和科学社会主义

五、教学目的：

在马克思主义理论一级学科中，马克思主义基本原理学科是具有基础性地位的二级学科。《马克思主义基本原理整体性研究》是马克思主义基本原理专业博士研究生的必修课程。本课程从导论：马克思主义的本质 ——整体性视角 、“马克思主义整体性”问题研究的方法论探讨、 整体性视阈下马克思主义批判理论研究、 马克思主义整体性的开端之作 ——《1844 年经济学哲学手稿》、马克思实践观对马克思主义理论体系的整体性意义、《反杜林论》中的马克思主义整体性研究、《社会主义从空想到科学的发展》的整体性思维研究、马克思国家思想的整体性研究、马克思共产主义思想的整体性研究、中西方关于马克思主义原理应用的整体性研究等若干专题问题探讨马克思主义基本原理的整体性问题，旨在培养本专业研究生掌握马克思主义基本原理学术研究的前沿问题，深入领会整体性基本原理的精神实质、方法论原则，理论研究的能力、结合现实的实践分析能力。具有坚定的马克思主义信仰和社会主义信念，德智体美全面发展，熟悉马列主义经典著作，有比较深厚的马克思主义的理论功底和职业基础知识，能够较好地运用马克思主义立场、观点和方法研究和分析现实社会问题，具有一定的创新能力。成为本专业的科学研究、高等教育和党政实际工作部门的高级专门人才。

六、德育目标：

马克思主义基本原理整体性研究课程，将立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义基本原理学科建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，高层次马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化强国建设需要，能胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高层次、高水平。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：专题讲授、文献阅读、深度讨论

考核方式：撰写结课论文

八、教学主要内容：

第一章 导论：马克思主义的本质 ——整体性视角（5课时）

第一节 马克思主义整体性问题的出场路径*

第二节 马克思主义基本原理的整体性 *★

第三节 马克思主义科学体系的整体性 *★

第四节 整体把握马克思主义的理论依据和思维方式 #

第二章 “马克思主义整体性”问题研究的方法论探讨（3课时）

第一节 问题意识导向下的马克思主义整体性研究 *

第二节 从系统论看马克思主义整体性 *

第三节 马克思主义整体性的哲学阐释 #

第四节 在整体性视阈下解读马克思哲学本体论 *★

第三章 整体性视阈下马克思主义批判理论研究（3课时）

第一节 马克思主义批判理论的生成 *

第二节 马克思主义宗教批判的整体性指向:政治批判

第三节 马克思主义政治批判的整体性指向:意识形态批判 #

第四节 马克思主义意识形态批判的整体性指向:政治经济学批判

第五节 政治经济学批判的整体性指向:人与社会的自我否定 *★

第四章 马克思主义整体性的开端之作 ——《1844年经济学哲学手稿》（3课时）

第一节 整体性的“新世界观 *★

第二节 马克思人的解放思想与马克思主义整体性 #

第三节 整体性视域下马克思的异化理论研究

第四节 马克思主义整体性的人学维度 *

第五章 马克思实践观对马克思主义理论体系的整体性意义（3课时）

第一节 马克思实践观是马克思主义理论体系整体性的纽带 *

第二节 实践观是支撑新唯物主义哲学的理论基石 *★

第三节 实践观是构建政治经济学理论体系的逻辑前提

第四节 实践观是构建与实现科学社会主义的理论支撑

第六章 《反杜林论》中的马克思主义整体性研究（3课时）

第一节 《反杜林论》中马克思主义整体性思想的逻辑内涵 *★

第二节 《反杜林论》中马克思主义整体性思想的内容规定*

第三节 《反杜林论》中马克思主义整体性思想的方法论指导 #

第四节 《反杜林论》中马克思主义整体性思想的原则遵循 *★

第七章 《社会主义从空想到科学的发展》的整体性思维研究（3课时）

第一节 《社会主义从空想到科学的发展》的整体性思维界定 *★

第二节 文本框架与社会主义“从空想到科学”的整体性历史发展

第三节 文本内容与科学社会主义的整体性理论表达 *

第四节 文本语言与“从论战到宣传”的整体性视角

第八章 马克思国家思想的整体性研究（3课时）

第一节 马克思对传统国家思想的批判分析

第二节 马克思国家思想的发展过程

第三节 整体性视域中马克思国家思想的主要内容 *★

第四节 整体性视域中的马克思国家思想的内在逻辑 *★

第九章 马克思共产主义思想的整体性研究（3课时）

第一节 马克思共产主义思想的整体论证 *

第二节 马克思共产主义思想的整体内涵 *

第三节 马克思共产主义思想的整体逻辑 *★

第四节 共产主义思想的整体特征

第十章 中西方关于马克思主义原理应用的整体性研究 （3 课时）

第一节 早期西方马克思主义整体性问题研究 *

第二节 马克思主义基本原理的碎片化学习问题研究 *★

第三节 马克思主义中国化理论成果的整体性研究 *

第四节 麦克莱伦的马克思主义整体性思想研究 #

对学生的要求:

1、要求按大纲阅读指定文献、书籍及研究资料，并写作读书笔记或文献综述;

2、要求按时完成课堂研讨提纲或发言稿，按指定时间进行课堂研讨或主题发言;

3、要求在课程期间保持与任课老师及时沟通;

4、要求按时完成结课论文或其他课程任务。

九、参考书及学生必读参考资料

教材:

《马克思主义基本原理学科建设与整体性研究》，桂林：广西师范大学出版社，2014 年版。

参考资料:

1、陈先达，被肢解的马克思. 上海人民出版社，1990

2、陈先达等，马克思主义基本理论若干重大问题研究. 经济科学出版社，2009

3、房广顺等，马克思主义整体性研究. 中国社会科学出版社，2012

4、韩庆祥，马克思主义哲学前沿问题研究. 中共中央党校出版社，2012

5、郝敬之，整体马克思. 人民出版社，2012

6、逄锦聚等，马克思主义整体性研究. 经济科学出版社，2011

7、谭希培，马克思主义理论前沿问题研究. 中南大学出版社，2009

8、王秀阁，杨仁忠，马克思主义理论学科前沿问题研究. 人民出版社，2010

9、俞吾金，被遮蔽的马克思. 人民出版社，2012

10、张雷声等，马克思主义理论学科体系建构与建设研究. 经济科学出版社，2011

11、李秀娟， 哲学诠释学视域下马克思主义整体性研究. 中国社会科学出版社，2019

12、赵秀娥著，马克思主义整体性研究. 内蒙古大学出版社， 2015

13、周彦霞著，论马克思人的解放思想与马克思主义整体性. 东北大学出版社， 2017

14、程恩富，胡乐明主编；余斌，张建云副主编， 马克思主义基本原理学科建设与整体性研究. 广西师范大学出版社， 2014

15、逄锦聚著，马克思主义整体性研究. 经济科学出版社， 2012

16、童贤成著，马克思主义科学体系整体性研究. 人民出版社， 2014

17、程恩富主编，马克思主义基本原理整体性研究 全国马克思主义基本原理学科第三届年会文集. 广西师范大学出版社， 2017

十、大纲撰写人：李红亮

十一、 任课教师： 李红亮

编号：B123C010

课程名称：马克思主义中国化史研究

英文名称：Study on the Sinicization History of Marxism

一、课程简介

马克思主义中国化史是马克思主义理论一级学科下的二级学科专业博士研究生的必修课程。本课程通过以探索和回答五个重大的“基本问题”为基本导索，全面研究和系统叙述了马克思主义中国化的宏大历史进程，特别是毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的形成的历史条件、发展进程、理论轨迹、内在联系和基本规律、代表人物及其贡献、国内外研究动态等和主要内容，并从中总结出马克思主义中国化的十条基本经验。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

马克思主义中国化

四、预修课程：

马克思主义基本原理 中国共产党历史

五、教学目的：

坚持历史与逻辑、理论与实践、革命性与学术性的统一，研究马克思主义中国化发展进程，帮助学生掌握马克思主义中国化的历史进程及其基本经验和基本规律，引导学生进入学科领域的前沿，为进一步学习方向课程打下良好的基础。该课程的开设对于拓宽博士生的学术视野，夯实博士生的专业基础，培养马克思主义中国化等学科专业研究和教学人才有重要意义和基础作用。

六、德育目标：

1.加深学生对马克思主义中国化的历史进程、基本经验、基本规律及其重大理论意义和实践价值的理解,推进马克思主义的理论创新与实践创新。

2.加深学生对当代中国的马克思主义,21 世纪马克思主义—-习近平新时代中国特色社会主义思想的理解，提升马克思主义中国化的思考视域和认识境界。

3.加深学生对马克思主义中国化的四个时期发展逻辑和三次历史性飞跃、产生的三大理论成果，用马克思主义最新理论成果不断推进马克思主义中国化、时代化。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授+专题研讨+经典阅读

考核方式：学术论文考核

八、教学主要内容：

1 导言（3 学时）

1.1 概述

1.2 马克思主义中国化的历史进程和历史分期*

1.3 研究马克思主义中国化的原则和方法

2 马克思主义传入中国的历史前提（1840-1921 年）（3 学时）

2.1 近代世界历史发展的总趋势★

2.2 近代中国的社会性质和反对外国侵略斗争

2.3 辛亥革命与中国对出路的探索*

3 马克思主义中国化的“第一次历史性飞跃”（1921-1949 年）（6 学时）

3.1 中国共产党的创立

3.2 大革命时期马克思主义中国化的初始探索*

3.3 土地革命时期马克思主义中国化的艰辛开拓和理论概括#

3.4 抗日战争时期马克思主义中国化理论和实践的新进展

3.5 解放战争时期马克思主义中国化的成功推进★

4 马克思主义中国化的第一个理论成果的完成（1949-1976 年）（6 学时）

4.1 社会主义基本制度的确立

4.2 马克思主义与中国实际的“第二次结合”的初期探索*

4.3 中国社会主义建设道路的初步探索

4.4 中国工业化 道路的探索★

4.5 初步形成的社会主义建设的重大战略理论

5 马克思主义中国化的“第二次历史性飞跃”（1976-2012 年）（6 学时）

5.1“第二次历史性飞跃”的背景、准备与开启#

5.2“什么是马克思主义、怎样对待马克思主义”的决定性回答*★

5.3“什么是社会主义、怎样建设社会主义”的系统回答

5.4“建设一个什么样的党，怎样建设党”的创造性回答

5.5“实现什么样的发展、怎样发展”的科学回答

6 马克思主义中国化的“第三次历史性飞跃”（2012-至今）（3 课时）

6.1 中国特色社会主义进入了新时代*

6.2 坚持和发展什么样的中国特色社会主义，怎样坚持和发展中国特色社会主义#★

6.3 新时代建设什么样的社会主义现代化强国，怎样建设社会主义现代化强国

6.4 新时代建设什么样的长期执政的马克思主义政党，怎样建设长期执政的马克思主义政党

7 贯穿马克思主义中国化历史发展的基本经验（3 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：梅荣政主编.马克思主义中国化史，中国社会科学出版社，2010 年版。

参考书:

[1]顾海良主编.马克思主义中国化史（第 1-4 卷），中国人民大学出版社，2015 年版

[2]杨奎松著.马克思主义中国化的历史进程，河南人民出版社，1993 年版。

[3]庄福龄著.马克思主义中国化研究，人民出版社，2008 年版。

[4]龚育之、石仲泉主编.马克思主义中国化研究——历史进程和基本经验，北京出版集团公司、北京出版社，2009。

必读参考资料:

[1]马克思、恩格斯. 马克思恩格斯全集,人民出版社，1965。

[2]列宁.列宁全集，人民出版社，1990。

[3]马克思、恩格斯. 马克思恩格斯选集（第 1-4 卷）,人民出版社，1995。

[4]列宁.列宁选集（第 1-4 卷），人民出版社，1995。

[5]毛泽东.毛泽东选集（第 1-4 卷），人民出版社，1991。

[6]毛泽东.毛泽东文集（第 6-8 卷），人民出版社，1999。

[7]刘少奇.刘少奇选集（上、下），人民出版社，1981，1985。

[8]周恩来.周恩来选集（上、下），人民出版社，1980，1984。

[9]邓小平.邓小平文选（第 1-3 卷），人民出版社，1994、1993。

[10]邓小平.邓小平年谱（1975-1997），中央文献出版社，2004。

[11]江泽民.江泽民文选（第 1-3 卷），人民出版社，2006。

[12]中共中央文献研究室.关于建国以来党的若干历史问题的决议注释本（修订本），人民出版社，1985。

[13]胡绳主编.中国共产党七十年，中共党史出版社，1991。

[14]胡绳.马克思主义与改革开放，中国社会科学出版社，2000。

[15]梁柱主编.内在的统一与发展——马克思主义中国化两大理论成果，北京大学出版社，2004。

[16]陈泽华主编.马克思主义中国化的理论与实践，湖北人民出版社，2004。

[17]陈占安主编.党的十六大以来马克思主义中国化的新进展，北京大学出版社，2008。

[18]侯惠勤等.马克思主义中国化理论创新 30 年（1978-2008），中国社会科学出版社，2008。

[19]王明生、尚庆飞.思想的力量：马克思主义中国化的历史进程，江苏人民出版社，2007。

[20]中国人民大学马克思主义发展史研究所编.马克思主义史（1-4 卷），人民出版社，1996。

十、大纲撰写人：朱国芬

十一、任课教师：朱国芬

编号：B123C011

课程名称：马克思主义工业化理论专题

英文名称：Special topics on Marxist industrialization theory

一、课程简介

本门课程将从横、纵坐标为主线：纵坐标是中国工业化的理论指导——马克思主义工业化理论。横坐标是中国工业化的理论参照——世界工业化的历史进程、经验及其发展趋势。一条历史主线围绕近代以来中国社会的两大历史任务展开，揭示了中国共产党带领人民选择社会主义工业化道路和中国工业化道路改革创新的历史必然性。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：马克思主义基本原理、思想政治教育

四、预修课程：政治经济学、西方经济学

五、教学目的：

马克思主义工业化理论在马克思主义理论体系中占有极为重要的地位。了解其基本理论与对社会主义工业化发展之路的指导作用，介绍马克思主义经典作家对工业化理论的论述与阐释，抓住工业化的社会主义规定性，深化对马克思主义工业化理论的认识，使学生进一步了解马克思主义关于现代性、现代化、工业化等基本理论的认识，同时培养他们利用马克思主义工业化理论分析我国社会主义工业发展中问题的能力。掌握对几个工业化前沿问题的分析方法和分析思路及基本理论，深入了解这些问题产生的背景、现状及其演变趋势，培养结合现实进行思考---研究的能力。

六、德育目标：

南京理工大学马克思主义理论学科立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：专题讲授、文献阅读、研讨。

考核方式：撰写结课论文

八、教学主要内容及对学生的要求：

第一编 马克思主义工业化理论缘起

1、时代背景

1.1 何谓“工业化”

1.2 工业化与资本主义制度

1.3 工业化的世界影响

2、马克思论“工业化”

2.1 1843 年-1844 年：从《<黑格尔法哲学批判>导言》到《1844 年经济学哲学手稿》

2.2 1845 年-1848 年：从《德意志意识形态》到《共产党宣言》

2.3《资本论》及其手稿

3、恩格斯论“工业化”

3.1 1843 年-1844 年：从《国民经济学批判大纲》到《英国工人阶级状况》

3.2 1847 年：《共产主义者和卡尔•海因岑》

3.3 1872 年以后：从《论住宅问题》到《家庭、私有制和国家的起源》

第二编 马克思主义工业化的理论影响

1、马克思主义工业化理论对苏联的影响

1.1 列宁论“工业化”

1.2 斯大林论“工业化”

1.3 苏联工业化道路及其评鉴

2、马克思主义工业化理论对东欧诸国的影响

2.1 匈牙利布达佩斯学派论“工业化”

2.2 南斯拉夫实践派论“工业化”

2.3 东欧社会主义国家工业化道路及其评鉴

3、马克思主义工业化理论对发达资本主义国家的影响

3.1 西方马克思主义者论“工业化”

3.2 西方左翼激进思潮对马克思主义工业化理论的借鉴与发挥

3.3 西方产业经济学对马克思主义工业化理论的定位与评价

第三编 马克思主义工业化理论的中国实践

1、建国前的工业化之路

1.1 二十世纪初的工业化尝试

1.2 选择马克思主义工业化道路的历史必然性

1.3 新民主主义工业化道路的尝试

2、社会主义的工业化道路

2.1 创造社会主义工业化的前提条件

2.2 社会主义工业化道路的确立

2.3 中国社会主义工业化战略的形成与调整

3、中国特色社会主义工业化理论的与时俱进

3.1 世情与国情重新定位赋予中国工业化新机遇新特色新动力

3.2 探索中国工业化的转型发展之路

3.3 深化新时代工业化问题探讨

九、参考书及学生必读参考资料

教材：郭根山、祝念峰著：《马克思主义工业化理论及其中国化进程》，北京：人民出版社 2011 年版

参考资料：

1.《马克思恩格斯全集》第二版 1~3、10~14、16、19、21、25、30~35、44~49 卷，人民出版社

2.汪海波《新中国工业经济史》，经济管理出版社，1990 年

3.汪海波《中国工业经济问题研究》，云南人民出版社，1984 年

4.赵林江《马克思主义工业化理论及其在亚洲的实践》，北京：中国社会科学出版社，2016 年

5.程恩富、方兴起、郑志国《马克思主义经济学的五大理论假设》，北京：人民出版社，2012 年

6.孙乐强《马克思再生产理论及其哲学效应研究，南京：江苏人民出版社，2016 年

7.李欣广《转型发展与马克思主义经济理论》，北京：中央编译出版社，2019 年

8.李长春《马克思社会再生产理论及其在社会主义经济实践中的运用与发展》，北京：中国商业出版社，2018 年

9.王磊《马克思分工理论研究》，天津：南开大学出版社，2018 年

10.朱佳木《中国工业化与中国当代史》，北京：中国社会科学出版社，2009 年

11 .John King Fairbank, Merle Goldman, China: A New History, Second Enlarged Edition, Belknap Press of Harvard University Press, April30,2006.

12. Philip A. Kuhn, Origins of the Modern Chinese State, Stanford, Stanford University Press, 2002.

十、大纲撰写人：陈蕴哲

十一、任课教师：陈蕴哲

编号：B123C012

课程名称：中国化马克思主义专题研究

英文名称：Monographic study on the sinicization of Marxism

一、课程简介

本课程侧重于思想理论的历史演进、基本内容及其研究的前沿分析，注意突出重点、难点、热点问题，以点带面；实行教师讲授和学生讨论相结合；注重引导学生自主学习，启迪学生的问题意识；灵活运用多种教学手段，如多媒体辅助教学、课堂讨论、论坛交流等。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

马克思主义理论、思想政治教育

四、预修课程：

马克思主义基本原理专题、马克思主义发展史

五、教学目的：

本课程着力从历史与现实、从理论与实践阐明马克思主义中国化，特别是新中国成立以来工业化道路的历史规律、科学内涵、理论成果与实践意义。突出习近平总书记关于制造强国和网络强国建设的重要论述研究，形成马克思主义中国化研究新亮点，强化硕士研究生马克思主义理论逻辑与思考方式的培养，增进研究生课程理论与实践、专业内外综合素质提升。

六、德育目标：

该门课程把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：线下教学，小组汇报，师生互动

考核方式：撰写课程论文

适用对象：马克思主义理论学科硕士研究生

八、教学主要内容：

专题一 马克思主义中国化命题的提出及其科学涵义*

(一) 关于马克思主义中国化的内涵解读

1. “马克思主义中国化”命题的提出
2. 马克思主义中国化的科学内涵
3. 马克思主义中国化语境下的“马克思主义”“中国”*
4. 马克思主义中国化与其他基本概念的解读

讨论：马克思主义是否要中国化

专题二 仰望星空___我们为什么需要一种理论的指导

(一)马克思主义与中国共产党的结合---二者的“机缘结合”

1. 结合的原因: 马理论的力量 中国共产党的理论自觉
2. 中国共产党选择马克思主义的必然性: 理论力量 实践力量
3. 马克思主义中国化的的门坎: 原著 理论武装
4. 马克思主义强有力的出场：马克思主义的巨大磁场 批判性、透彻性、科学性

讨论：我们为什么需要一种理论的指导
作业：哲学视野下的对中国传统文化实践力量的追问
专题三 关于马克思主义中国化必然性的研究★
(一) 马克思主义是否需要中国化
1. 马克思主义中国化应当慎用
2. 马克思主义中国化十分必要
(二) 马克思主义中国化的理论依据
1. 马克思主义的普遍真理性
2. 马克思主义的实践性
3. 马克思主义的开放性
4. 马克思主义的发展性
(三) 马克思主义中国化的实践依据
1. 中国的国情需要世界历史性的思想理论指导
2. 中国建立了一个以工人为基础的马克思主义政党
3. 中国革命正反两方面的经验说明马克思主义必须中国化
(四)马克思主义中国化的文化依据
讨论：如何理解“化”
专题四 关于实现马克思主义中国化途径与方法的研究
(一)马克思主义中国化的困难
历史 现实 理论 思想 方法论
(二)马克思主义中国化的当代困境及其破解
1. 当代困境
(1)现实困境: 个体困境 客体困境 介体困境
2. 破解之道
(1)锻造一支集信仰者与践行者于一体的优良队伍
(2)尊重受众的差异性的多样性,发挥其能力性
(3)推动理论的通俗化,具体化,构建理论传播的双向互动模式
讨论：为什么马克思主义在中国能成功?
专题五 马克思主义中国化的最新研究理论成果★
(一)中国特色社会主义的新创造
“四个全面”战略布局 五大发展理念
(二)中国特色社会主义的制度新发展
(三)执政党建设规律认识和实践的新发展
自学：马克思主义“三化”及其关系
专题六 马克思主义中国化的历史发展
(一)毛泽东与马克思主义中国化
(二)邓小平与马克思主义中国化
(三)江泽民与马克思主义中国化
(四)胡锦涛与马克思主义中国化
(五)党的其他领导人与马克思主义中国化
讨论：马克思主义中国化特殊性和普遍性、个性和共性的关系。
作业：毛泽东知行观和中国传统知行观的比较与借鉴。
专题七 关于理论创新与马克思主义中国化研究
(一)理论创新的涵义、特征与意义

(二)马克思主义中国化研究之理论创新的标准
(三)马克思主义中国化研究之理论创新的途径
讨论：理解“文本解读”和“时代解读”的关系
专题八 马克思主义文化理论及其中国化研究★
(一)阿兰·斯特伍德问题
(二)马克思主义文化理论中国化的合理性
(三)马克思主义文化理论中国化的探索历程
(四)马克思主义文化理论中国化的问题及机制创新
讨论：文化、政治和经济三者的关系，与经济基础和上层建筑的关系有什么异同？
专题九 马克思主义党建理论及其中国化研究★
(一)马克思主义党建理论中国化的基本前提
(二)马克思主义党建理论中国化的关键和重要目标
(三)马克思主义党建理论中国化的指导思想和研究方法
讨论：思想建党和制度治党的历史与逻辑关联。
专题十 马克思主义发展理论及其中国化研究
（一）每个人的自由发展是一切人的自由发展的前提
（二）社会主义与人的全面发展
（三）以人为本与科学发展观
讨论：社会主义和资本主义的自由民主异同
专题十一 国内研究述评
（一）马克思主义中国化文献研究综述
“马克思主义中国化”理论命题研究；马克思主义中国化主要理论成果研究；
中国早期革命者思想的研究，比如李大钊和瞿秋白思想研究等等。
（二）马克思主义“三化”的关系研究
（三）马克思主义中国化与传统文化关系研究
（四）马克思主义中国化的整体性研究
讨论：何为马克思主义中国化的整体性？
专题十二 国外研究述评
（一）国外关于毛泽东和毛泽东思想的研究
（二）国外关于邓小平和邓小平理论的研究
（三）国外马克思主义中国化研究的新动向
讨论：“费正清问题”的拷问。
专题十三 研究重点，热点，难点分析*
（一）马克思主义中国化的相结合问题（中国国情和传统文化）
（二）马克思主义中国化的国际视野问题
（三）马克思主义中国化的现代性问题
讨论：越是民族的，就越是世界的。
专题十四 理解中国模式
（一）北京共识、中国道路、中国经验、华盛顿共识、亚洲模式
（二）全球化与中国模式
（三）中国模式与普世价值
（四）反思中国模式：从改革开放视角来理解
作业：中国模式与马克思主义中国化
专题十五 全球化：西方化还是中国化

（一）全球化研究的中国视角

（二）中国文化融入全球化的历史进程

（三）全球化时代中国的理论创新

讨论：全球化与中国社会主义道路。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

参考书：

[1]《毛泽东与马克思主义中国化》 李崇福 社会科学文献出版社

[2]《马克思主义中国化启示录》 余品华 中国社会科学出版社

[3]《中国道路与马克思主义中国化》，王伟光 合肥工业大学出版社

[4]《马克思主义中国化的理论轨迹》，田克勤著，中共党史出版社

[5]《中国模式与“北京共识”:超越“华盛顿共识》，俞可平主编，社会科学文献出版社

必读参考资料：

[1]《马克思以后的马克思主义》，戴维·麦克莱伦著，中国人民大学出版社

[2]《马克思为什么是对的》，特里·伊格尔顿著，新星出版社

十、大纲撰写人：李俊奎

十一、任课教师：李俊奎

编号：B123C013

课程名称：新中国工业史专题研究

英文名称：Special Research on Industrial History of New China

一、课程简介

“新中国工业史专题研究”是一门为马克思主义理论学科相关专业博士研究生开设的具有学科交叉性质的课程。这门课程的设置一是与马克思主义学院致力于构建具有军工底蕴、工信特色的思想政治理论课教学体系的目标相适应，二是为学校整体学科布局服务。主要任务有二：通过新中国工业发展史的梳理和分析，具体阐述工业中生产关系发展的历史过程及其规律；通过新中国工业生产发展史实的研究和叙述，具体阐明工业生产力发展的历史过程及其规律。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：中国近现代基本问题研究、马克思主义中国化研究、马克思主义基本原理、思想政治教育、党的建设

四、预修课程: 中国共产党历史基本文献研读

五、教学目的:

新中国的工业发展经历了坎坷不平的曲折道路，有伟大的成就，也有严重的失误。成就与失误的关键就在于是否遵循了工业发展规律的要求。本课程以辩证唯物主义和历史唯物主义为指导，以时间为线索，围绕新中国工业政策演进、管理体制改革、工业发展成就等主题进行学习与探究。一是为厘清史实，进而探究工业发展和工业管理的内在规律；二是总结历史的经验教训，为新时代中国特色社会主义建设过程中工业管理水平的提高提供某些启示。

六、德育目标

在中国共产党的领导下，新中国的工业体系经历了从小到大、从弱到强的过程。挖掘新中国工业发展过程中的感人事迹，讲好党的故事，培养研究生科学的世界观、人生观、价值观，这也是我们对南京理工大学有效开展课程思政的探索。

七、教学方式及考核方式:

授课形式主要采取课堂教学，一方面由教师分时段对新中国工业史进行系统的梳理；一方面设计相关问题，通过讨论使学生进一步理解新中国工业史发展的阶段性特征及内在逻辑。最终考核方式主要是撰写课程论文。

八、教学主要内容:

1 绪论：近代中国工业发展概述（3 学时）

1.1 半殖民地半封建时代的工业

1.2 筚路蓝缕的新民主主义工业

2 国民经济恢复时期的工业（3 学时）

2.1 建国初期经济纲领的出台

2.2 社会主义国有工业制度的建立

2.3 民族资本主义工业和个体手工业的恢复与初步改造

3 社会主义改造时期的工业（3 学时）

3.1 党在过渡时期的总路线

3.2 民族资本主义工业和个体手工业的社会主义改造

3.3 高度集中工业管理体制的形成

4 “大跃进”时期的工业（3 学时）

4.1 工业生产建设“大跃进”的指导方针

4.2 工业生产建设“大跃进”的历史进程

4.3 工业经济体制的改革

5 调整时期的工业（3 学时）

5.1 “调整、巩固、充实、提高”的八字方针

5.2 工业生产建设的调整

5.3 工业管理体制的调整

6 “文化大革命”时期的工业（3 学时）

6.1 “文化大革命”时期发展工业的指导思想

6.2 “文化大革命”时期工业发展的曲折历程

6.3 “大三线”与“小三线”工业建设

7 转轨初期的工业（3 学时）

7.1 扩大企业经营自主权

7.2 轻工业主导的产业结构

7.3 乡镇企业：农村工业化之路

8 加快转轨时期的工业（3 学时）

8.1 社会主义市场经济体制的确立

8.2 告别工业品短缺时代

8.3 轻重工业发展相对均衡

8.4 工业国家化程度逐步提高

9 加快融入全球化时期的工业（3 学时）

9.1 探索新型工业化道路

9.2 重化工业主导的产业结构

9.3 中国工业融入全球产业链

10 走向高质量发展阶段的工业（3 学时）

10.1 “两化”深度融合的顶层设计

10.2 孕育工业新动能

10.3 深化供给侧结构改革

10.4 工业保持中高速增长

11 讨论课（2 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：汪海波、董志凯，新中国工业经济史.经济管理出版社，2001

参考书：[1]严鹏，简明中国工业史.电子工业出版社，2018

[2]国家发展改革委宏观经济研究院产业经济与技术经济研究所，工业化：中国产业发展与结构变迁 40 年.人民出版社，2018

[3]汪海波等，新中国工业经济史.经济管理出版社，1990

[4]王敏正，中国内生性工业化道路研究——兼论大国工业化模式.人民出版社，2009

[5]赵国鸿，论中国新型工业化道路.人民出版社，2005

[6]郭克莎，新时期工业发展战略与政策.人民出版社,2004

十、大纲撰写人：陈明胜

十一、任课教师：陈明胜、陈钊、李恒俊、叶铭

编号：B123C014

课程名称：新时代强国战略系列问题研究

英文名称：Research on a Series of Special Topics of Powerful Country Strategy in the New Era

一、课程简介

进入中国特色社会主义新时代，以习近平同志为核心的党中央提出了关于建设社会主义现代化国家的一系列强国战略。这是习近平新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分，也是建成社会主义现代化强国的重要战略举措。本课程旨在讲授习近平战略思维指引下的一系列强国战略提出的时代背景、内涵逻辑、途径方案等，引导博士研究生用发展着的马克思主义洞察时代大势、领会时代主题、探究时代进路，为其更好地把握马克思主义理论学科的时代境遇和攻关方向拓展学术视野、提升综合能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业

南京理工大学马克思主义理论学科博士研究生

四、预修课程

本科《马克思主义基本原理》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》

硕士研究生《中国特色社会主义理论与实践研究》

五、教学目的

通过讲授与研讨党的十八大以来我国党和政府提出并实施的一系列“强国战略”，引导博士研究生正确认识中国特色社会主义新时代党领导人民治国理政的高位谋划、价值取向和战略举措，助力博士研究生以时代视野观察经济社会发展趋势，在其中寻找时代之问、给出时代之钥，为更好开展博士阶段的学术研究提供境遇背景、思维方法与问题思考。

六、德育目标

通过本课程的系统讲授与深度研讨，引导学生认识到在中国特色社会主义新时代党和国家提出并实施一系列“强国战略”的逻辑必然与实践必然，帮助学生进一步确立中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，促进学生以青春之我投身新时代强国战略的实践中，在融入时代的不懈奋斗中书写人生篇章。

七、教学方式及考核方式

教学方式：授课、研讨

考核方式：平时出勤 10%+研讨交流 40%+结课论文 50%

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 中华民族伟大复兴与中国梦

1.2 建设中国特色社会主义现代化强国

1.3 中国特色社会主义强国战略*

1.4 南京理工大学的办学面向与时代使命

2 新时代制造强国战略（3 学时）

2.1 概述

2.2 中国共产党领导制造业的历程回顾

2.3 新时代制造强国建设的成就与挑战★

2.4 贯彻新发展理念与建设制造强国*

2.5 弘扬工匠精神与建设制造强国#

3 新时代网络强国战略（3 学时）

3.1 概述

3.2 中国共产党领导网络与通信业的历程回顾

3.3 新时代网络强国建设的成就与挑战*

3.4 贯彻新发展理念与建设网络强国（含数字中国）#

3.5 网络空间治理现代化若干前沿问题（网络命运共同体、清朗网络空间等）★

4 新时代文化强国战略（3 学时）

4.1 概述

4.2 中国共产党领导文化事业的历程回顾

4.3 新时代文化强国建设的成就与挑战*

4.4 建设社会主义文化强国的重点领域#

4.5 文化强国战略研究的若干时代课题★

5 新时代科技强国战略（3 学时）

5.1 概述

5.2 中国共产党领导科技事业的历程回顾

5.3 新时代科技强国建设的成就与挑战（含航天、交通、海洋等强国建设）*

5.4 实现高水平科技自立自强的重点领域#

5.5 弘扬科学家精神与建设科技强国★

6 新时代人才强国战略（3 学时）

6.1 概述

6.2 中国共产党的知识分子政策回顾

6.3 人才在现代化强国建设中的支撑作用*

6.4 人才强国建设面临的机遇与挑战#

6.5 高素质人才队伍建设若干前沿问题★

7 新时代教育强国战略（3 学时）

7.1 概述

7.2 中国共产党领导教育事业的历程回顾

7.3 教育在现代化强国建设中的战略地位*

7.4 教育强国建设面临的机遇与挑战#

7.5 落实立德树人根本任务若干前沿问题★

8 新时代贸易强国战略（3 学时）

8.1 概述

8.2 中国共产党领导国内外贸易的历史回顾

8.3 国内外贸易在强国建设中的不可替代作用*

8.4 构建新发展格局的重大意义及其深刻内涵#

8.5 高水平建设“一带一路”若干前沿问题★

9 新时代体育强国战略（3 学时）

9.1 概述

9.2 中国共产党领导体育事业的历史回顾

9.3 体育在塑造人民群众精神品质中的重要作用*

9.4 体育强国建设面临的机遇与挑战#

9.5 体育精神的发掘与弘扬★

10 新时代强国战略研究专题研讨（一）（3 学时）

选题 1 马克思主义经典作家的现代化思想

选题 2 马克思主义中国化视域中的中国现代化论题

选题 3 中国特色社会主义现代化强国的理论与实践

11 新时代强国战略研究专题研讨（二）（3 学时）

选题 1 马克思主义理论学科视角的现代化强国前沿问题

选题 2 交流分享新时代强国战略的专题教学对其学术研究的启示

九、教材、参考书及学生必读参考资料

1.教材:

[1]习近平.决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告.人民出版社,2018

[2]中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议.人民出版社,2021

[3]中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要.人民出版社,2021

[4]习近平关于网络强国论述摘编.中央文献出版社,2021

[5]习近平关于科技创新论述摘编.中央文献出版社,2016

[6]习近平关于社会主义文化建设论述摘编.中央文献出版社,2017

[7]习近平总书记教育重要论述讲义.高等教育出版社,2020

[8]习近平谈“一带一路”.中央文献出版社,2018

[9]习近平论坚持推动构建人类命运共同体.中央文献出版社,2018

[10]深入学习习近平关于体育的重要论述.人民出版社,2022

2.参考书:

[1]方松华,马丽雅.社会主义现代化强国目标及其建设方略研究.人民出版社,2019

[2]黄群慧,贺俊.面向制造强国的中国产业政策.中国社会科学出版社,2021

[3]制造强国战略研究项目组.制造强国战略研究（综合卷）.电子工业出版社,2020

[4]吕本富.网络强国发展战略研究.安徽教育出版社,2021

[5]周和平.文化强国战略.学习出版社,2013

[6]洪晓楠.社会主义文化强国建设研究.科学出版社,2021

[7]吴江.人才强国战略概论.党建读物出版社,2017

[8]黄莉.中华体育精神与体育强国梦.北京出版社,2021

[9]商务部研究院.迈向贸易强国之路——中国对外贸易 40 年.中国商务出版社,2018

[10]“一带一路”为什么能成功：“一带一路”倡议的九大支柱.中国人民大学出版社,2022

十、大纲撰写人：季卫兵

十一、任课教师：季卫兵

编号：B123C015

课程名称：中国共产党思想政治教育史研究

英文名称：Research on the history of Ideological and political education of the Communist Party of China

一、课程简介

研究中国共产党组织和领导思想政治教育的历史活动，探讨不同历史时期思想政治教育指导思想的发展变化，思想政治教育的地位、作用；研究党的思想政治教育如何随着党的事业发展不断扩大工作领域；研究党的思想政治教育的概念、范畴、理论体系是如何演变和丰富发展的；研究党的思想政治教育的目的任务、方针原则、方法的历史沿革和形成发展；研究党的思想政治教育领导管理体制，包括机构设置、制度建设和干部队伍建设的历史经验和发展规律；总结研究党的思想政治教育的历史经验以及在其基础上发展起来的优良传统。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

思想政治教育

四、预修课程：

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

五、教学目的：

通过对中国共产党思想政治教育历史演变的研究，掌握党的思想政治教育的发展历程、基本特点、主要理论和历史经验，继承和发扬党的思想政治教育的优良传统，探索在新的历史条件下改进和创新思想政治教育的途径和方法。

六、德育目标：

思想政治教育是中国共产党的优良传统和政治优势。学习党的思想政治教育历史可以从中汲取总结历史经验，笃定信仰信念，传承红色基因，提升学生的思政学科素养，增强中国特色社会主义理论自信和道路自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：专题讲授和课堂研讨

考核方式：平时成绩+期末课程论文（平时成绩主要由出勤和课堂讨论表现两部分组成，占总成绩的 30%，期末课程论文占总成绩 70%）

八、教学主要内容：

1 中国共产党成立与思想政治教育的开端（2 学时）

1.1 传播马克思主义、思想政治教育萌芽#

1.2 中国共产党诞生，思想政治教育正式创立*

2 思想政治教育在国民革命中初见成效（2 学时）

2.1 军队思想政治教育的初步尝试*

2.2 教育农民投身国民革命#

3 土地革命时期思想政治教育的艰辛探索（2 学时）

3.1 工农红军的思想政治教育*

3.2 思想政治教育理论的形成#

3.3 红军长征中的思想政治教育★

3.4 第二次国共合作时期的思想政治教育★

4 抗日战争时期思想政治教育的成熟完善（2 学时）

4.1 抗战时期党的干部教育#

4.2 延安整风运动是党内思想政治教育的伟大创举*

5 解放战争时期思想政治教育的成功实践（2 学时）

5.1 动员全国人民参加解放战争

5.2 人民解放军的思想政治教育*

5.3 解放战争时期的党内教育★

6 新中国成立初期社会主义思想政治教育的全面推进（2 学时）

6.1 社会主义思想政治教育的全方位开展

6.2 社会主义思想政治教育的初步经验探究#

7 社会主义建设时期思想政治教育的曲折发展与拨乱反正（2 学时）

7.1 “文化大革命”中思想政治教育的严重挫折

7.2 思想政治教育战线上的拨乱反正*

7.3 思想政治教育实践与理论发展的学科化#

8 社会主义市场经济条件下思想政治教育的与时俱进

8.1 各条战线上思想政治教育的全面推进★

8.2 “三个代表”重要思想与思想政治教育#

9 全面建设小康社会进程中思想政治教育的开拓创新

9.1 党内思想政治教育的稳步推进*

9.2 科学发展观与思想政治教育创新#

10 习近平新时代中国特色社会主义思想与思想政治教育初探

10.1 习近平系列讲话中思想政治教育元素挖掘与探究*★

结语

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王树荫主编，中国共产党思想政治教育史，中国人民大学出版社，2016 年第 2 版

参考书:《中国共产党思想政治教育史》编写组，中国共产党思想政治教育史，高等教育出版社，2018 年第 2 版

王永益等主编，中国思想政治教育史，江苏人民出版社，2018 年版

必读参考资料：党史学习教育领导小组办公室编写,百年初心成大道——党史学习教育案例选编

十、大纲撰写人：魏晓燕

十一、任课教师：魏晓燕

编号：B123C016

课程名称：世界社会主义发展史专题

英文名称：History of The World Socialism

一、课程简介

本课程展现了世界社会主义五百年波澜壮阔的历程、揭示了世界社会主义发展的内在规律、前瞻世界社会主义的未来进程、总结了共产党执政规律、社会主义建设规律和人类社会发展规律，既全面展示世界社会主义五百年发展的历史进程，又深入总结无产阶级革命、社会主义建设的经验教训，深刻揭示中国特色社会主义形成的合理性、发展的规律性和历史的必然性。适合作为高校师生马克思主义理论学习辅助教材。

二、课内学时：36 学分：2

三、适用专业：马克思主义理论

四、预修课程：

《马克思主义基本原理》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生比较系统地掌握世界社会主义的发展进程、理论成果、重要意义：帮助学生掌握马克思主义的世界观和方法论，树立马克思主义人生观和价值观；学会用马克思主义的世界观和方法论观察和分析问题，培养和提高学生运用马克思主义理论分析和解决实际问题的能力；为学生确立建设有中国特色社会主义的理想信念，自觉地坚持党的基本理论、基本路线和基本纲领打下扎实的理论基础。

六、德育目标：

该课程从世界社会主义思想的源头空想社会主义讲起，分阶段概要叙述了世界社会主义波澜壮阔的发展历程，深刻阐明了我们党带领全国各族人民艰苦奋斗、顽强拼搏，在艰辛的探索和实践中，开创和发展了中国特色社会主义。通过本课程学习，旨在帮助广大高校学生深入学习领会习近平总书记系列讲话精神，学习社会主义发展史，进一步增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教师课堂主讲与学生汇报讲解相结合，教师组织课堂讨论与学生课下研读相结合，学生课堂听课学习与课外撰写结业论文相结合。

八、教学主要内容：

1 导语（3 学时）

1.1 探究世界社会主义 500 年的意义*

1.2 世界社会主义发展的“时间段”探索

1.3 空想社会主义历史地位的思考

1.4 科学社会主义历史发展及其时代意义的思考*★

1.5 “两个必然”和“两个决不会”的全面把握#

2 空想社会主义的产生和早期发展（3 学时）

2.1 空想社会主义的产生*

2.2 16—17 世纪的空想社会主义

2.3 18 世纪的空想社会主义

3 空想社会主义的发展及历史地位（3 学时）

3.1 19 世纪初期的空想社会主义

3.2 空想社会主义的历史地位*

3.3 空想社会主义的历史局限性*

4 马克思和恩格斯科学社会主义的创立（3 学时）

4.1 科学社会主义创立的社会历史条件

4.2 科学社会主义理论的创立

4.3 科学社会主义理论的丰富和发展*★

5 科学社会主义理论体系的完善（3 学时）

5.1 对巴黎公社经验教训的理论总结

5.2 科学社会主义基本原理的系统阐述*

5.2 研究资本主义新变化，探求社会主义革命新策略*

6 俄国十月革命胜利与列宁对社会主义的探索（3 学时）

6.1 俄国无产阶级革命道路的新探索

6.2 人类历史的新纪元

6.3 科学社会主义的史无前例的新课题*

7 苏联社会主义的探索与苏联模式的浮沉（3 学时）

7.1 布尔什维克内部的理论纷争

7.2 苏联社会主义制度的建立及其历史贡献*

7.3 苏联模式及其影响

8 苏联东欧国家的改革及剧变（3 学时）

8.1 苏联的改革与调整

8.2 东欧国家的改革探索

8.3 苏东剧变及其历史教训*

9 新中国的成立与毛泽东对社会主义的探索（4 学时）

9.1 社会主义是中国人民历史性的选择*

9.2 社会主义制度在中国的确立*

9.3 中国共产党对社会主义的艰辛探索*

9.4 初步探索社会主义取得的成果及遭受挫折的原因*#

10 中国特色社会主义的开创和发展（3 学时）

10.1 改革开放历史新时期的开启

10.2 中国特色社会主义的开创*

10.3 中国特色社会主义的坚持和发展*★#

11 谱写坚持和发展中国特色社会主义的新篇章（5 学时）

11.1 开启实现中华民族伟大复兴中国梦的新征程*★

11.2 推动中国特色社会主义进入新时代*★

11.3 开创新时代治国理政新格局*★#

11.4 形成习近平新时代中国特色社会主义思想*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《人间正道是沧桑：世界社会主义五百年》

参考书:《世界社会主义五百年》(党员干部读本)

必读参考资料:

[1]王爱君,李凯. 中国特色社会主义理论体系的哲学基础[M].武汉大学出版社: 2020 年.

[2]李海平. 跨越与超越[M].江苏人民出版社:政治类, 2020 年.

[3]韩庆祥. 中国特色社会主义的发展逻辑[M].中国人民大学出版社:马克思主义理论研究与当代中国书系, 2020 年.

[4]秦宣. 中国特色社会主义重大问题研究[M].中国人民大学出版社:马克思主义研究论

库, 2019 年.

[5]陈岳,蒲俜. 构建人类命运共同体[M].中国人民大学出版社:“认识中国·了解中国”书系, 2018 年.

[6]陈红娟. 中国特色社会主义理论体系实践逻辑研究[M].上海人民出版社:理论智慧与实践探索丛书, 2018 年.

[7]鄢一龙,白钢,吕德文,刘晨光,江宇,尹伊文. 天下为公[M].中国人民大学出版社: 2018 年.

[8]鄢一龙,白钢,章永乐,欧树军,何建宇. 大道之行[M].中国人民大学出版社: 2015 年.

[9]张雷声,武京闽. 发展中的社会主义理论与实践[M].中国人民大学出版社:马克思主义研究论库, 2013 年.

[10]秦宣. 为什么要坚持中国特色社会主义道路[M].中国人民大学出版社: 2012 年.

十、大纲撰写人: 陈蕴哲

十一、任课教师: 陈蕴哲

编号： B123C017

课程名称：中国近现代社会思潮专题研究

英文名称：Monographic Study of Marxism and Chinese Social Ideological Trend

一、课程简介

中国近现代社会思潮是指在资本主义入侵中国后中国社会出现巨大社会变迁的理论反映，在这一时期中国的社会思潮第一次强烈地受到外来思潮的冲击，在“中国向何处去”的 时代主题下在社会意识领域中出现的各种社会观念的总和。本课程主要介绍在中国近现代比较有影响以及对今天的中国社会有很大影响的社会思潮，揭示其源头及在中国社会产生的效应，进而指出马克思主义是近代中国社会思潮发展的隐密的渴望。

二、课内学时： 2 学分： 32

三、适用专业:

马克思主义基本原理专业博士研究生、思想政治教育专业博士研究生

四、预修课程:

马克思主义基本原理

五、教学目的:

本课程主要介绍在中国近现代比较有影响以及对今天的中国社会有很大影响的社会思潮，揭示其源头及在中国社会产生的效应，进而指出马克思主义是近代中国社会思潮发展的隐密的渴望。

六、德育目标:

中国近现代思潮是中国传统文化的重要部分，通过对近现代思潮的分析和介绍可以进一步增强学生的文化自信。同时通过本课程的学习为学生准确理解马克思主义中国化的必要性和理论含义提供一种来自传统文化的视角。

七、教学方式及考核方式:

专题讲授与课堂讨论相结合

八、教学主要内容:

例:

1 绪论 (3 学时)

1.1 中国近现代社会思潮概述

1.2 中国近现代社会的基本特征*

1.3 中国近现代社会思潮的特点*★

1.4 马克思主义与中国近现代思潮的理论关联★

2 进化论思潮 (上) (3 学时)

2.1 西方进化论及其东渐

2.2 进化论初传中国及其早期形态

2.3 中国进化论与日本的中介作用*

2.4 中国进化论的诞生#

3 进化论思潮(3 学时)

3.1 进化论与渐进“变法”思想

3.2 进化论与激进“革命”思想

3.3 进化论与“五四”新文化运动

4　实用主义思潮(3 学时)
4. 1 实用主义的含义
4.2 实用主义的发展阶段、代表人物及其思想
4.3 胡适与实用主义
4.4 中国特色社会主义理论是实用主义吗?
5　20 世纪中国的自由主义思潮 (3 学时)
5.1　何谓自由主义
5.2　西方自由主义源流*
5.3　自由主义的基本理念*★
5.4　自由主义在中国的传播★
6　文化激进主义思潮 (3 学时)
6.1　文化激进心态产生的历史缘由
6.2　清末变革思潮与文化激进主义的滥觞*
6.3　“五四”时代的激烈反传统主义*★
6.4　“五四”以后的“全盘西化”思潮★
7　实证主义、科学主义思潮 (3 学时)
7.1　实证主义的历史演变和主要人物
7.2　中国实证主义的理论特点及其历史意蕴*
7.3　科学主义的正负效应*★
8　无政府主义思潮 (3 学时)
8.1　近代无政府主义思想的产生和发展
8.2　中国早期无政府主义的思想特征*
8.3　“五四”时期的热潮★
8.4　中国无政府主义者的思想主张*★
9　无政府主义思潮 (3 学时)
9.1　无政府主义何以影响中国
9.2　马克思主义与无政府主义*★
9.3　无政府主义在中国的衰落*
10　新儒学思潮 (3 学时)
10.1　新儒学与文化保守主义
10.2　新儒学的发展阶段
10.3　新儒学的代表人物及其主张★*
11　新儒学思潮 (2 学时)
11.1　新儒学的现代转向面临的几个问题
11.2　对新儒学现代转向的未前展望*
九、教材、参考书及学生必读参考资料:　教材:　无指定教材
参考书:
[1] 高瑞泉, 中国近代社会思潮. 华东师范大学出版社, 2021
[2] 汤一介， 20 世纪西方哲学东渐史.首都师范大学出版社， 2007
[3] 梁启超，梁启超选集. 上海人民出版社，1984
[4] 胡适， 胡适文集.北京大学出版社， 2013
[5] 梁漱溟，梁漱溟全集. 上海人民出版社，中信出版社， 2018
[6] 熊十力，新唯识论. 上海古籍出版社， 2018
[7] 唐君毅，唐君毅新儒学论集. 南京大学出版社， 2008

[8] (美) 詹姆士， 实用主义. 商务印书馆，2010
[9] (英) 达尔文， 物种起源. 商务印书馆，2019
[10] (美) 杜威，哲学的改造. 商务印书馆，2011
必读参考资料:
[1] 高瑞泉, 中国近代社会思潮. 华东师范大学出版社, 2021
[2] 汤一介， 20 世纪西方哲学东渐史.首都师范大学出版社， 2007
[3] 梁启超，梁启超选集. 上海人民出版社，1984
[4] 胡适， 胡适文集.北京大学出版社， 2013
[5] 梁漱溟，梁漱溟全集. 上海人民出版社，中信出版社， 2018
[6] 熊十力，新唯识论. 上海古籍出版社， 2018
[7] 唐君毅，唐君毅新儒学论集. 南京大学出版社， 2008
[8] (美) 詹姆士， 实用主义. 商务印书馆，2010
[9] (英) 达尔文， 物种起源. 商务印书馆，2019
[10] (美) 杜威，哲学的改造. 商务印书馆，2011
十、大纲撰写人：段丽真
十一、任课教师：段丽真

编号：B123C019

课程名称：中国共产党历史基本文献研读

英文名称：Study on the Basic Historical Documents of the Communist Party of China

一、课程简介

中国共产党历史基本文献研读课是马克思主义理论一级学科下中国近现代史基本问题研究二级学科的博士生的指定选修课，也可供马克思主义理论一级学科下其他二级学科的博士生选修。本课程在中国共产党历史专题、中国近现代史史料学两门课的基础上，选取中共党史中的关键史料、经典研究论著予以精读，突出所选文献在学科中的“基本”性。通过本课程的学习，博士生可具备解读中共党史重要史料、与该领域重要学者开展学术对话的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

马克思主义理论一级学科所有博士生，特别是二级学科中国近现代史基本问题研究的博士生。

四、预修课程：

中国共产党历史专题（硕士期间修读）

五、教学目的：

了解中国共产党历史研究学术前沿情况，了解海内外中国共产党历史资料的收藏情况；深入理解中国共产党历史研究的重要学者及其代表作，熟习中国共产党历史核心资料状况。通过本课程的学习，为博士学位论文的选题、撰写，特别是学术史的撰写打下坚实基础。

六、德育目标：

本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，以习近平总书记有关中国历史、中共党史的重要论述为旨归，开展中共党史基本资料、重要论著研读。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：师生研讨、专题讲授、学术讲座相结合。

考核方式：课程论文。

八、教学主要内容：

1 《建党以来重要文献选编（1921—1949）》研读之一（2 学时）

1.1 《建党以来重要文献选编（1921—1949）》概述

1.2 建党初期重要文献精读*

2 《建党以来重要文献选编（1921—1949）》研读之二（4 学时）

2.1 大革命时期重要文献研读

2.2 抗战时期重要文献研读*

3 《建党以来重要文献选编（1921—1949）》研读之三（4 学时）

2.1 解放战争时期重要文献研读

2.2 《建党以来重要文献选编（1921—1949）》利用举隅

4 胡乔木中共党史论著研读（4 学时）

2.1 胡乔木生平简介

2.2 《中国共产党的三十年》研读

2.3 《胡乔木回忆毛泽东》研读*

5 胡绳中共党史论著研读（2 学时）

2.1 胡绳生平简介

2.2 《从鸦片战争到五四运动》研读*

6 龚育之、金冲及中共党史论著研读（4 学时）

2.1 《党史札记》研读

2.2 金冲及中共党史研究论著研读*

7 其他中共党史学者经典论著研读之一（4 学时）

2.1 20 世纪 80 年代中共党史经典论著研读

2.2 20 世纪 90 年代中共党史经典论著研读*

8 其他中共党史学者经典论著研读之二（4 学时）

2.1 21 世纪前十年中共党史经典论著研读★

2.2 2011 年以来中共党史经典论著研读★

9 英文中共党史重要论著批判性研读（4学时）

2.1 英文新民主主义革命时期中共党史重要论著批判性研读

2.2 英文社会主义革命和社会主义建设时期重要论著批判性研读*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：本课程无现成教材

参考书:《建党以来重要文献选编（1921—1949）》（中央文献出版社，2011年）、《中国共产党的三十年》（胡乔木）、《中国共产党的七十年》（胡绳主编）、《“中间地带的革命”——国际大背景下看中共成功之道》（杨奎松）、《毛泽东传》《邓小平年谱》（中央文献研究室编）、《邓小平时代》（傅高义）、《党史札记》（龚育之）、《变局——七千人大会始末》（张素华）、《胡乔木回忆毛泽东》（胡乔木著）、《从鸦片战争到五四运动》（胡绳著）

必读参考资料:《中国共产党的七十年》（胡绳主编）、《毛泽东传》（中央文献研究室编）、《党史札记》（龚育之）、《胡乔木回忆毛泽东》（胡乔木著）、《论西路军——读徐向前〈历史的回顾〉札记》、《党员、党组织与乡村社会：广东的中共地下党(1927—1932年)》、《扎根：甘肃徽县的中共地下党》。

十、大纲撰写人：陈钊

十一、任课教师：陈钊

编号：B123C020

课程名称：马克思主义经典作家工业化理论研究

英文名称：Study of Industrialization Theory of Marxism classical Authors

一、课程简介

《马克思主义经典作家工业化理论研究》是对马克思、恩格斯、列宁和斯大林等经典作家关于工业革命、工业化发展的科学内涵、内在逻辑和发展规律进行系统性、综合性研究的课程，具有鲜明的时代现实价值。工业化是人类未竟的事业，工业化问题是已经实现工业化或正在进行工业化的国家共同面对的难题。该课程探讨马克思主义经典作家的工业化思想和理论，旨在对人类工业化形成及发展的历史过程进行反思，为我国走新型工业化道路提供理论指导，为解决当前工业化问题提出有益的借鉴。使博士研究生树立科学的社会历史观，全面把握马克思主义科学理论，树立共产主义远大理想和坚定信念。

二、课内学时：_32__学分：_2

三、适用专业：马克思主义理论

四、预修课程：马克思主义发展史、马克思主义基本原理

五、教学目的：

《马克思主义经典作家工业化理论研究》是马克思主义理论专业博士研究生的选修课程。本课程从导论：工业化与社会主义工业化、马克思恩格斯工业革命思想的研究、马克思的工业化思想及理论、恩格斯工业化理论的生成与内涵、列宁对马克思主义工业化理论的发展、斯大林对马克思主义工业化理论的发展、第二国际理论家的工业化思想与理论、毛泽东的工业化思想与理论、《共产党宣言》中的工业思想及当代价值、马克思恩格斯关于工业革命与共产主义社会的探索等方面介绍了马克思主义经典作家的工业化思想和理论，旨在培养本专业博士研究生掌握马克思主义基本原理学术前沿问题，熟悉马列主义经典著作，提升理论研究能力、实践分析能力和具有一定的创新能力。成为本专业的科学研究、高等教育和党政实际工作部门的高级专门人才。

六、德育目标：

马克思主义经典作家工业化理论研究，将立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义学科建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，高层次马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化强国建设需要，能胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高层次、高水平。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：专题讲授、文献阅读、深度讨论

考核方式：撰写结课论文

八、教学主要内容：

第一章 导论：工业化与社会主义工业化（5课时）

第一节 工业化的内涵与特征*★

第二节 工业化的阶段和类型 *

第三节 关于工业化定义的文献及评述 *★

第四节 国内外工业化理论研究的回顾 #

第二章 马克思恩格斯工业革命思想的研究（3课时）

第一节 马克思恩格斯工业革命思想的生成理路 *
第二节 马克思和恩格斯工业化理论的多维透视 *
第三节 马克思恩格斯关于工业革命标志认识
第四节 马克思恩格斯关于工业革命性质认识 *★
第三章 马克思的工业化思想及理论（3 课时）
第一节 马克思工业思想的理论渊源 *
第二节 马克思工业思想的主要内容 #
第三节 马克思工业思想的当代价值
第四节 马克思工业思想对我国新型工业化道路启示 *★
第四章 恩格斯工业化理论的生成与内涵 （3 课时）
第一节 恩格斯的工业化思想产生的背景条件 *
第二节 恩格斯的工业化思想产生的思想来源 *
第三节 恩格斯的工业化思想的主要内容 #★
第四节 恩格斯的工业化思想的当代启示 *
第五章 列宁对马克思主义工业化理论的发展（3 课时）
第一节 大工业是社会主义的物质技术基础 *★
第二节 发展生产力是社会主义工业化的根本任务
第三节 从生产资料优先增长到优先发展重工业 #
第四节 国家所有制与计划经济是社会主义工业化的制度保证
第五节 开放和利用资本主义是社会主义工业化的外部条件 *
第六章 斯大林对马克思主义工业化理论的发展（3 课时）
第一节 关于社会主义工业化问题的争论 *★
第二节 斯大林对马克思再生产理论的认识与发展 #
第三节 斯大林时期的社会主义工业化道路 ★
第四节 斯大林社会主义工业化模式的基本特征 *
第五节 对斯大林工业化理论与实践的简单评介 *★
第七章 第二国际理论家的工业化思想与理论 （3 课时）
第一节 恩格斯晚年对资本主义新现象的研究 *★
第二节 拉法格对美国托拉斯的研究 *
第三节 鲍威尔对帝国主义问题的研究 #
第四节 希法亭对马克思虚拟资本的继承和时代拓展 #
第五节 第二国际理论家帝国主义理论的理论意义及其局限 *★
第八章 毛泽东的工业化思想与理论（3 课时）
第一节 毛泽东工业化思想的源起 *★
第二节 毛泽东工业化思想的形成 *
第三节 毛泽东工业化思想的基本内容 *★
第四节 毛泽东工业化思想的评价 #
第九章 《共产党宣言》中的工业思想及当代价值（3 课时）
第一节 《共产党宣言》产生的背景
第二节 《共产党宣言》中的工业思想内容*★
第三节 工业与资本主义生产关系的矛盾 *
第四节 《共产党宣言》中工业思想对我国新型工业化道路的启示
第十章 马克思恩格斯关于工业革命与共产主义社会的探索 （3 课时）
第一节 大工业发展为向共产主义社会迈进奠定了基础*★

第二节 关于共产主义社会的经济发展设想 *

第三节 关于共产主义社会的社会发展蓝图 *

第四节 关于共产主义社会人的生存前景 *★

对学生的要求:

1、要求按大纲阅读指定文献、书籍及研究资料，并写作读书笔记或文献综述;

2、要求按时完成课堂研讨提纲或发言稿，按指定时间进行课堂研讨或主题发言;

3、要求在课程期间保持与任课老师及时沟通;

4、要求按时完成结课论文或其他课程任务。

九、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《马克思恩格斯列宁斯大林论工业化》，北京：中国社会科学出版社，2019 年版。

参考资料:

[1] T.S.阿什顿，工业革命. 上海人民出版社，2020

[2] 徐远，从工业化到城市化. 中信出版社，2019

[3] 严鹏，工业革命. 社会科学文献出版社， 2019

[4] 赵昌文，新工业革命背景下的中国产业升级. 北京大学出版社， 2019

[5] 亚当·斯密，国富论. 中华书局，2018

[6] 王新哲，工业文化. 电子工业出版社，2018

[7] 金碚，中国工业化进程 40 年. 经济管理出版社， 2018

[8] 于尔根·科卡，资本主义简史. 文汇出版社，2017

[9] 艾瑞克·霍布斯鲍姆，资本的年代. 中信出版社，2017

[10] 范赞登，通往工业革命的漫长道路. 浙江大学出版社，2016

[11] 樊明，工业化、城镇化和农业现代化. 社会科学文献出版社，2014

[12] 厉以宁，工业化和制度调整. 商务印书馆，2010

[13] 高德步著，英国的工业革命与工业化. 中国人民大学出版社， 2006

[14] 顾海良，斯大林社会主义思想研究. 中国人民大学出版社， 2008

[15] 张培刚著，农业与工业化. 华中科技大学出版社，2002

[16] 龚唯平著，工业化范畴论. 经济管理出版社，2001

[17] (美)H.钱纳里（H.Chenery）等著，工业化和经济增长的比较研究. 上海人民出版社，1995

[18] 芮明杰著，社会主义工业化论. 学林出版社，1993

[19] 朱佳木，中国工业化与中国当代史. 中国社会科学出版社，2009

[20] (苏)B.C.列利丘克（B.C.Лельчук）著，苏联的工业化：历史、经验、问题. 商务印书馆，2004

[21] (美)丹尼尔·贝尔（DanielBell）著，后工业社会的来临. 新华出版社，1997

[22] 杨宏伟，中国特色工业化理论与实践. 中国社会科学出版社，2013

十、大纲撰写人：李红亮

十一、 任课教师： 李红亮

编号：B123C021

课程名称：中国共产党江苏历史专题研究

英文名称：The Monographic Study on the History Of CCP In JiangSu

一、课程简介

中国共产党江苏历史专题研究为面向马克思主义学院各专业博士生开设的专业选修课，马克思主义学院各个专业方向的博士研究生均可申请。江苏党史是中共党史的重要组成部分，是中共党史的一个生动缩影。在党的领导下，江苏在革命、建设、改革各个时期，以及中国特色社会主义新时代，都作出了重大贡献。本课程立足于中国近现代基本问题研究专业方向的基本知识，在建党百年的背景下，分别介绍中国共产党在新民主主义革命、社会主义革命和建设、改革开放以及新时代在江苏的丰功伟绩。以时间为经，以不同时期的重要事件为纬，结合中国共产党精神谱系中诸如伟大建党精神、雨花英烈精神等对中国共产党在江苏的历史进行专题介绍，对江苏党史中的代表人物进行专题讲述。

二、课内学时 33 学分：2

三、适用专业:

中国近现代基本问题研究、马克思主义基本原理、思想政治教育、毛泽东思想概论

四、预修课程:

中国共产党历史；中国近现代基本问题研究

五、教学目的;

通过本课程学习，使学生深刻理解：百年党史，是学习我们党矢志践行初心使命的一百年，筚路蓝缕奠基立业的一百年，创造辉煌开辟未来的一百年。在百年接续奋斗中，党团结带领人民开辟了伟大道路，建立了伟大功业，铸就了伟大精神，积累了宝贵经验，创造了中华民族发展史、人类社会进步史上令人刮目相看的奇迹。同时认识到：江苏党史是党领导江苏人民进行新民主主义革命并取得伟大胜利的历史，因为江苏是全国最早声援北京五四运动和传播马克思主义的省份之一；江苏是全国建立中共组织最早的省区之一；江苏是革命斗争最激烈的地区之一；江苏是华中抗日斗争的主战场，是华中抗日根据地的核心地区；在解放战争时期，党在江苏大地上领导了一系列政治和军事斗争，为新民主主义革命胜利作出重大贡献。江苏党史还是党领导江苏人民进行社会主义革命和建设并取得伟大成就的历史，是党领导江苏人民进行改革开放并取得伟大成功的历史，更是党领导江苏人民奋进新时代并实现伟大飞跃的历史。通过课程学习，使学生们深刻认识到在党的领导下，江苏在救国、兴国、富国、强国的伟大征程上谱写了“站起来”“富起来”“强起来”的江苏篇章，为争取民族独立、人民解放和实现国家富强、人民幸福作出了江苏贡献。最终通过感悟习近平总书记在党史学习教育动员大会上指出：“回顾历史不是为了从成功中寻求慰藉，更不是为了躺在功劳簿上、为回避今天面临的困难和问题寻找借口，而是为了总结历史经验、把握历史规律、增强开拓前进的勇气和力量。”自觉意识到只有在正确的历史观下，回顾百年江苏党史，我们才能汲取前行力量，走好新时代长征路。

六、德育目标:

本课程坚持研究生的主体作用，以及对研究生道德品质的培养和锻炼。因人施教，有针对性地对研究生进行教育。通过专题学习的方式全面了解中国共产党在江苏的产生、发展与相关的人物与事迹，真正理解人民选择了中国共产党、选择了马克思主义、选择了社会主义道路、选择了改革开放。历史选择了中国共产党，选择了马克思主义。

七、教学方式及考核方式

专题讲授、文献阅读、讨论；课程论文形式进行考核。

八、教学主要内容:

1 中国共产党江苏组织的诞生（3 学时）

1.1 五四运动在江苏

1.2 共产主义思想在江苏的传播*

1.3 江苏党团组织的诞生

2 大革命时代的江苏党组织的发展（3 学时）

2.1 国共合作在江苏*

2.2 中国共产党在江苏的工农运动

2.3 中国共产党在江苏的反帝斗争

3 土地革命时期中国共产党在江苏的斗争（3 学时）

3.1 大革命失败后中国共产党在江苏组织的恢复与发展

3.2 中国共产党在江苏的军事斗争与红十四军的建立

3.3 中国共产党南京党组织的曲折发展*

4.1 抗日民族统一战线的提出及与国民党的谈判*

4.2 抗战初期中国共产党在江苏的作用★

4.3 新四军成立与挺进江南

5 抗日战争时期新四军在江苏的军事斗争与根据地建设（3 学时）

5.1 苏南抗日根据地的军事与建设★

5.2 苏中抗日根据地的军事与建设*

5.3 苏北抗日根据地的军事与建设*

6 抗日战争胜利后中国共产党在江苏争取和平的活动（3 学时）

6.1 抗战胜利前后党在江苏的部署与成效

6.2 国共谈判与梅园新村*

6.3 军事调处在徐州#

7 解放战争时期党在江苏的斗争与胜利（3 学时）

7.1 解放战争初期江苏的主要战斗*

7.2 新四军北撤与解放军回师江苏

7.3 大决战与党在江苏的彻底胜利*

8 社会主义革命和建设时期党在江苏的成就（3 学时）

8.1 党在江苏进行的新政权巩固举措*

8.2 党领导下江苏社会主义改造与建设*

8.3 党在江苏社会主义建设的曲折发展

9 改革开放时期党在江苏的建设成就（3 学时）

9.1 江苏走向改革开放道路*

9.2 江苏改革开放时期的发展

9.3 建设改革开放经验★

10 新时代江苏的奋进与飞跃（3 学时）

10.1 新时代江苏的任务

10.2 新时代江苏的成绩*

10.3 新时代江苏的展望★

11 江苏党史人物专题（3 学时）

11.1 江苏党史重要人物*

11.2 江苏英烈*

11.3 雨花英烈精神的提出与内涵★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]中共江苏省委党史工作委员会，中共江苏地方简史.江苏人民出版社，2020

参考书:

[1]中共江苏省委党史工作委员会，光辉的战斗历程-中国共产党在江苏.江苏人民出版社，1991

[2]洪沛霖，剑啸石城-国民党老巢覆灭前后.群众出版社，1991

[3]叶绪昌，江苏革命史词典.南京大学出版社，1993

[4]中共中央党史研究室，中国共产党历史 第一卷.中共党史出版社，2002

[5]中共中央党史研究室，中国共产党历史 第二卷.中共党史出版社，2011

[6]中共江苏省委组织部、中共江苏省委党史工作委员会，李小敏等，江苏党史之最.中共党史出版社，2002

必读参考资料:

[1]中央档案馆、江苏省档案馆，江苏革命历史文件汇集.中央档案馆、江苏省档案馆，1984-1991

[2]江苏省委党史委员会，江苏党史资料，江苏省档案局

[3]中共江苏省委党史工作委员会、江苏省档案馆，江苏革命斗争纪略.档案出版社，1987

[4]中共中央党史资料征集委员会，淮海战役.中共党史资料出版社，1987

[5]中共江苏省委党史工作办公室、江苏省档案馆，苏南抗日根据地.中共党史资料出版社，1987

[6]中共江苏省委党史工作办公室、江苏省档案馆，苏中抗日根据地.中共党史资料出版社，1989

[7]中共江苏省委党史工作办公室、江苏省档案馆，苏北抗日根据地局.中共党史资料出版社，1989

[8]中共江苏省委党史工作办公室、江苏省档案馆，中共中央南京局.中共党史出版社，1990

[9]南京市档案馆，南京解放.江苏古籍出版社，1990

[10]缪国亮，京沪杭战役.安徽人民出版社，1993

[11]中共江苏省委党史工作办公室、江苏省档案馆，中共中央华中局.中共党史出版社，2003

[12]中共江苏省委党史工作委员会，常浩如，江苏党史画卷.中央文献出版社，2010

[13]中共南京市委党史工作委员会、南京市档案局（馆），民主革命时期南京党史文献.中央文献出版社，2013

[14]江苏省档案馆、中共江苏省党史工作办公室，红色回忆：中国共产党在江苏档案史料图册.江苏人民出版社，2017

[15]中共南京市委党史工作委员会、南京市档案馆，南京调查资料校注.南京出版社，2019

十、大纲撰写人：叶铭

十一、任课教师：叶铭

编号： B123C022

课程名称：人民军工史专题

英文名称：The Thematic Research on the History of People's Ordnance

一、课程简介

本课程旨在带领博士生广泛阅读海内外军事工业史前沿成果，形成宽广视野。在此基础上，细致梳理党领导军事工业的历程，探讨人民军工在新民主主义革命、社会主义革命和社会主义建设中的作用，以及在反法西斯战争、维护世界和平中所做的贡献，比较人民军工与其他国家军工在各自国家发展进程中的不同作用，使学生在世界军事工业史的宽广视野中理解人民军工。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

马克思主义理论一级学科所有博士生，特别是二级学科中国近现代史基本问题研究的博士生。

四、预修课程：

中国共产党历史专题（硕士期间修读）

五、教学目的：

了解世界军工史、中国军工史、人民军工史研究前沿情况，了解海内外人民军工史资料的收藏情况；深入理解人民军工史研究代表作，熟习中国共产党历史核心资料状况。通过本课程的学习，为博士学位论文的选题、撰写，特别是学术史的撰写打下坚实基础。

六、德育目标：

本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，以习近平总书记有关国防军工、中共党史的重要论述为旨归，开展人民军工基本资料、重要论著研讨。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：师生研讨、专题讲授、学术讲座相结合。

考核方式：课程论文。

八、教学主要内容：

1 世界近代军事工业史概况（4 学时）

1.1 欧洲近代军事工业史概况

1.2 美国近代军事工业史概况

1.3 前苏联地区近代军事工业史概况

1.4 亚洲近代军事工业史概况

2 中国古代军事工业史概况（3 学时）

2.1 冷兵器简史

2.2 火器的发明

3 中国近代军事工业史专题（5 学时）

3.1 晚清的军事工业

3.2 北洋军阀政府的军事工业

3.3 国民党政府的军事工业

4 土地革命战争时期人民军工专题（4 学时）

4.1 中央革命根据地的军事工业

4.2 红二方面军的军事工业
4.3 红四方面军的军事工业
4.4 其他革命根据地的军事工业
5 抗战时期人民军工专题（6 学时）
5.1 陕甘宁边区的军事工业
5.2 华北抗日根据地的军事工业
5.3 山东根据地的军事工业
5.4 新四军的军事工业
6 解放战争时期的人民军工（5 学时）
6.1 东北解放区的军事工业
6.2 其他解放区的军事工业
7 新中国成立初期的人民军工（5 学时）
7.1 新中国成立前后人民军工的调整
7.2 苏联对新中国军事工业的援助
7.3 新中国军工科研、生产体系的初步建立

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：无现成教材

参考书:《世界军事工业概览》(国防科学技术委员会科技情报局编，国防工业出版社 1990 年版),《中国军事科技通史》(王兆春著，解放军出版社 2010 年版),《兵工史料》第 1——18 辑，革命根据地军工史料丛书 10 册,《中国国防科技工业的摇篮——革命根据地的人民兵工》(于学驷主编，兵器工业出版社 2011 版)

必读参考资料:

1. 王兆春:《中国火器通史》，武汉大学出版社 2015 年版。
2. 于学驷主编:《军事工业·根据地兵器》，解放军出版社 2000 年版。
3. 《当代中国的兵器工业》编辑委员会编:《当代中国的兵器工业》，当代中国出版社 1993 版。
4. 吴殿尧:《刘鼎传》，中央文献出版社 2012 年版。

十、大纲撰写人: 陈钊

十一、任课教师: 陈钊

编号：B123C024

课程名称：高校思想政治教育专题研究

英文名称：Special Research on Ideological and Political Education in Colleges and Universities

一、课程简介:

《思想政治理论课教学与研究》是博士研究生思想政治理论课必修课。本课程重点介绍高校思想政治理论课课程设置、内容编排、结构逻辑和教育教学等基本理论和方法论。通过桩体教学，使学生深入理解和把握思想政治课教学基本规律，熟练掌握高校思想政治理论课教学理论与方法，使其更加深入全面地具备较为深厚的思想政治教育教学专业知识、扎实的现代人文科学基础和独立从事思想政治课教育、教学、科研的能力。

二、课内学时： 32 学分： 2

三、适用专业:

马克思主义理论博士研究生

四、预修课程:

思想政治教育教学论、思想政治教育学原理

五、教学目的:

教学的基本目的就是要求学生在掌握思想政治教育教学理论情况下，进一步掌握高校思想政治教育方法与实践，培养学生思想政治教育教育、教学和研究能力，使其成为新时代合格思想政治教育理论课教师。

六、德育目标:

1.融入“习近平总书记关于思政课建设的重要论述”，培养新时代“六要”思政课教师；2.融入“学高为师、身正为范”教师职业伦理，培养学生敬业爱岗，献身国家高等教事业的奉献精神；3.融入中国优秀传统教师职业道德，培养学生现代教师职业伦理。

七、教学方式及考核方式:

探讨教学、开放教学+课程论文考核

八、教学主要内容:

课程的主要内容包括导论和正文两大部分。

在绪论部分中，讲授本门课程的界定、基本内容组成和课程开设的目的、意义及方法。

在正文部分中主要讲授九个专题:

第一专题《总论：高校思想政治理论课沿革——从分散到体系》

第二专题《教案撰写的理论与方法研究》

第三专题《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》教学研究专题

第四专题《中国近现代史刚要》教学研究专题

第五专题《马克思主义原理》教学研究专题

第六专题《思想道德修养与法律基础》思修课课教学研究专题

第七专题《新时代中国特色社会主义理论与实践》教学专题研究

第八专题《中国马克思主义与当代》教学研究专题

第九专题《形式与政策》教学研究专题

实践环节内容与要求：组织四次教学成果汇报

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吴潜涛著，《思想政治教育教学与研究》，2018 年，中国人民大学出版社。

十、大纲撰写人：梁德友
十一、任课教师：梁德友

编号：B123C025

课程名称：马克思主义与意识形态专题研究

英文名称：Marxism & Ideology Study

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业

马克思主义理论

三、预修课程

马克思主义基本原理、思想政治教育学理论

四、教学目的

通过本课程的学习，让学生了解有关意识形态的基本理论问题，并运用马克思主义基本原理去分析解读，了解意识形态问题产生的历史根源和国际背景，把握意识形态作用的时代特点，在对各种意识形态的分析鉴别中，增强处理社会主义主流意识形态与其它价值观的关系的能力。

五、教学方式

课堂教学

六、教学主要内容

1 意识形态研究需要注意的基本问题(4学时)

1.1 意识形态概念的产生

1.2 意识形态与社会思潮

1.3 意识形态研究的方法论

2 马克思的意识形态学说(4学时)

2.1 马克思意识形态学说的形成*

2.2 马克思意识形态学说的发展

2.3 马克思意识形态学说的传播

3 西方意识形态的发展(4学时)

3.1 当代西方意识形态问题的新思考 #

3.2 国外执政党的意识形态理论与实践

4 当代中国的意识形态理论(4学时)

4.1 意识形态工作的理论依托

4.2 社会主义与意识形态

4.3 意识形态与“文化大革命”

4.4 走向成熟的意识形态理论*

5 世俗化社会中的精神生活领域（4学时）

5.1 “精神生活”概念的内涵*

5.2 当代中国社会的世俗化特点

5.3 世俗化社会中高质量精神生活的特点

6 信息时代的舆论引导（4学时）

6.1 信息时代舆论引导的现状

6.2 信息时代传统媒体舆论引导

6.3 新媒体舆论引导

6.4 适度的宽容与高度的和谐★

7 大众传媒时代知识分子的社会责任（4学时）

7.1 知识分子身份的认识及大众传媒时代的形成

7.2 知识分子的角色作用与国家社会发展的互动关系

7.3 知识分子的角色的变化及其与社会责任的关系

7.4 理性地认识和应对公共性问题及知识分子实践#

8 意识形态研究中的若干问题●(4学时)

8.1 本体论视野中的意识形态

8.2 生产力、科学技术和意识形态

8.3 经济基础和意识形态的中介环节

8.4 人、意识形态和传统

8.5 社会主义社会的意识形态理论

七、参考书及学生必读参考资料

教材:

1、俞吾金. 意识形态论[M]. 人民出版社，2009.

参考资料:

1、童世骏. 意识形态新论[M]. 上海人民出版社，2006.

2、杜维明　卢风. 现代性与物欲的释放[M]. 北京：中国人民大学出版社，2009.

3、【德】卡尔·曼海姆. 意识形态与乌托邦[M]. 北京：商务印书馆，2017.

4、【英】大卫·麦克里兰. 意思形态[M]. 长春：吉林人民出版社，2005.

5、思想政治教育理论与方法[M]. 骆郁廷主编. 北京师范大学出版社，2019.

八、大纲撰写人：王永益

九、任课教师：王永益

编号：B123C026

课程名称：思想政治教育前沿问题研究

英文名称：Study on the Frontier Problems of Ideological and Political Education

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业

思想政治教育

三、预修课程

思想政治教育原理与方法

四、教学目的

通过课程教学，帮助学生了解和掌握思想政治教育前沿问题研究的基本论域、主要内容，了解思想政治教育学科前沿问题研究的现状及其深化发展的要求，培养学生把握前沿问题、开展前沿问题研究的意识和能力，促进学科专业人才的培养，推进思想政治教育学科的发展。

五、教学方式

专题讲授、文献阅读、讨论

六、教学主要内容

要求学生结合思想政治教育前沿问题研究进行学术梳理，开展相关的前沿问题研究。内容主要包括以下十个专题:

专题一 导论

1、前沿问题界定

2、前沿问题意义

3、思想政治教育前沿问题论域

4、课程要求

专题二 习近平思想政治教育重要论述研究

1、重要论述

2、研究状况

3、深化习近平思想政治教育重要论述研究

专题三 思想政治教育元理论研究

1、元理论内涵、意义

2、思想政治教育元理论研究的现状

3、深化思想政治教育元理论研究

专题四 思想政治教育理论基础前沿问题研究

1、理论基础研究与前沿问题研究的关系

2、思想政治教育理论基础研究的现状

3、深化思想政治教育理论基础研究

专题五 思想政治教育基础理论前沿问题研究

1、理论基础研究、基础理论研究、前沿问题研究的关系

2、思想政治教育基础理论研究的现状

3、深化思想政治教育基础理论研究

专题六 思想政治教育实践前沿问题研究

1、实践前沿问题界定
2、思想政治教育实践前沿问题研究的现状
3、深化思想政治教育实践前沿问题研究
专题七 思想政治教育方法前沿问题研究
1、方法前沿问题界定
2、思想政治教育实践前沿问题研究的现状
3、深化思想政治教育实践前沿问题研究
专题八 比较思想政治教育前沿问题研究
1、比较研究的界定
2、思想政治教育比较研究的现状
3、深化思想政治教育比较研究
专题九 网络思想政治教育前沿问题
1、网络思想政治教育研究的现状
2、网络思想政治教育研究的前沿
3、深化网络思想政治教育前沿问题研究
专题十 大学生思想政治教育研究前沿问题
1、大学生思想政治教育研究的现状
2、大学生思想政治教育研究的前沿问题
3、深化大学生思想政治教育前沿问题研究

七、参考书及学生必读参考资料

1、张澍军：《思想政治教育理论前沿论略》，北京：人民出版社，2015 年版。
2、张耀灿编著：《思想政治教育学前沿》，北京：人民出版社 2016 年版。
4、郑永廷主编：《思想政治教育学原理》，北京：高等教育出版社，2018 年版。
5、周琪 著：《思想政治教育基础理论前沿问题研究》，北京：人民出版社 2018 年版。
5、孙其昂著：《思想政治教育学前沿研究》，北京：人民出版社 2012 年版。
6、马振清：《思想政治教育前沿问题研究》，北京：国家行政管理出版社 2014 年版。
7、康秀云著：《比较思想政治教育学前沿问题研究》，北京：学习出版社 2018 年版。
8、吴满意等著：《网络思想政治教育理论前沿问题研究》，成都，四川大学出版社 2019 年版。
9、侯勇著：《思想政治教育学理论前沿问题研究》，北京：中国社会科学出版社 2018 年版。
10、杨增崇，杨国辉编著：《当代思想政治教育若干前沿论域》，北京：中国财富出版社。
11、李喜英，等著：《思想政治教育前沿问题研究》南京：南京大学出版社，2020 年版。
12、王学俭著：《现代思想政治教育前沿问题研究》，北京：人民出版社 2008 年版。
13、刘宏达，万美容著：《高校思想政治工作前沿问题研究》，北京：人民出版社 2019 年版。
14、周先进，邬丽 等著：《高校思想政治教育前沿问题研究》，北京：中国书籍出版社 2015 年版。
15、陈成文，等著：《思想政治教育前沿问题十论》，北京：社会科学文献出版社 2013 年版。

八、大纲撰写人：邓纯余

九、任课教师：邓纯余

编号：B127B001

课程名称：理论密码学

英文名称：Theoretical Cryptography

一、课程简介

本课程从古典密码学出发到现代密码学，突出现代密码学与古典密码学的本质区别，从安全性定义、安全假设、形式化证明等角度阐述密码学原语、密码方案以及安全协议。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业

网络空间安全、网络与信息安全

四、预修课程:

密码学

五、教学目的

1) 学生能够理解古典密码学和现代密码学的本质区别;
2) 学生能够掌握完美保密性的定义以及了解香农定理;
3) 学生能够深刻理解计算安全性的定义及内涵;
4) 学生能够掌握安全性定义以及多种敌手能力模型;
5) 学生能够深刻理解消息认证码的形式化定义和安全性定义;
6) 学生能够深刻理解哈希函数的形式化定义以及多种安全目标;
7) 学生能够了解 MD 变换的作用以及其安全性证明;
8) 学生能够理解随机谕言机模型（Random Oracle Model）;
9) 学生能够掌握对称密钥原语的实际构造思路和方法;
10) 学生能够了解对称密钥原语的理论构造思路;
11) 学生能够掌握基本数论知识以及常见的密码学困难问题;
12) 学生能够了解大数分解问题和离散对数问题常见的分析方法;
13) 学生能够了解密钥管理作用和基础设施，以及公钥密码学
14) 学生能够掌握公钥加密的形式化定义及安全性定义;
15) 学生能够掌握 RSA 加密方案;
16) 学生能够掌握数字签名的形式化定义及安全性定义;
17) 学生能够掌握 RSA 签名、DSA、ECDSA 和 Schnorr 签名;
18) 学生能够了解基于哈希的签名方案;
19) 学生能够了解公钥加密相关的高级话题。

六、德育目标

介绍密码学基本原理和理论证明，树立终身学习的理念，培育学生不断学习和适应发展的能力，为后续相关方向的研究打下良好的基础。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授、考查

八、教学主要内容

导引（1 课时）

1 完美保密性#（1 课时）
2 私钥加密*（2 课时）
3 消息认证码*（2 课时）
4 哈希函数及应用*（3 课时）
5 对称密钥原语的实际构造#（3 课时）

6　对称密钥原语的理论构造#（3 课时）
7　数论及密码学困难性假设#（4 课时）
8　大整数分解和离散对数求解算法#（3 课时）
9　密钥管理和公钥革命（1 课时）
10　公钥加密*#（4 课时）
11　数字签名*（3 课时）
12　公钥加密进阶★（2 课时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教 材： Jonathan Katz and Yehuda Lindell. Introduction to Modern Cryptography (2nd Edition). CRC Press, 2015

参考书：Jonathan Katz. Digital Signatures. Springer, 2010

十、大纲撰写人：高宜文

十一、任课教师：周永彬

编号：B127B002

课程名称：网络空间测绘

英文名称：Cyberspace Surveying and Mapping

一、课程简介

随着互联网的发展，地图的应用越来越广，已成为面向位置服务(LBS)的关键基础。然而，网络空间尚缺乏类似地理空间地图、可全面描述和展示网络空间信息的“网络地图”。类似于地理空间测绘，本课程将构建网络空间地图的技术称为网络空间测绘，目标是实现对来源众多、类型各异的网络资源进行探测、度量、分析和绘制，有着广阔的应用前景。本课程的教学目的在于，介绍与网络空间测绘技术相关的基本概念、关键技术方法和最新研究进展。在编写中着重阐述网络空间测绘的若干关键技术——网络空间实体资源探测与识别技术，网络虚拟资源发现技术，IP 定位技术、社交网络用户位置推断技术，并阐述网络空间测绘技术的实际应用，包括网络态势感知与预警、网络体系对抗和网络空间治理等。

本课程既有对网络空间安全基础知识和理论模型的介绍，也有对相关问题研究背景、实现方法和技术现状的详细阐述，通过本课程的学习（课堂讲授、讨论、考查和考试等教学手段），使学生掌握网络空间测绘的基本概念、理论方法和最新研究进展、迅速了解网络空间测绘的核心技术，同时还能让大家了解网络空间测绘的实际应用，树立网络空间安全防范意识，并在实际应用环境下能够运用个所学技术发现、分析、判断和解决所遇到的问题。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

计算机科学与技术、软件工程、网络空间安全

四、预修课程

计算机网络、数据挖掘、程序设计语言

五、教学目的：

本课程是计算机相关学科研究生的专业课程，目的在于培养学生对于网络空间测绘技术原理与应用框架的知识体系、实践能力，引导学生通过课堂学习和项目实践过程，掌握网络空间测绘技术体系的核心知识与关键技能，鼓励学生面向不同的研究领域和应用需求，探索基于网络空间测绘技术的解决方案，借鉴网络空间测绘的多种技术融合、应用创新的特点，将现有知识技能、自身学识能力与现实需求进行结合，实现理论知识积累、专业素质培养、科研能力提升、应用实践创新的多重研究生授课与培养目标。

六、德育目标：

学习本课程，有助于响应党中央和习总书记的号召，“强化基础研究，提升原始创新能力，努力让我国在网络空间安全这个新兴领域走在理论最前沿、占据创新制高点、取得产业新优势”。课程内容可以进一步激发并提高网络空间安全学科不同专业领域的研究生，将网络攻防和人工智能、大数据、物联网等前沿信息技术深度融合的能力与热情，通过不断的学习并展示我国在网络空间测绘技术的领先成就，在世界前沿技术创新发展上，体现道路自信、树立理论自信、巩固制度自信、培养文化自信。课程的理论学习和实践培养内容，促进学生主动积极地去攻坚克难、创新务实，未来确保国家的科技事业持续稳步发展。

七、教学方式及考核方式：

本课程以课堂讲授为主、项目实践为辅，要求教师首先介绍基础知识与典型技术，然后引导学生进行技术研讨与思辨，通过提供具体问题场景和需求定义，指导学生进行技术应用实践，完成课程项目作业。

课程的考核方式和评分指标包括：平时成绩、技术报告、项目作业。每学期根据选课人数、排课时间、实验条件等，确定各项的分数占比。

八、教学主要内容:

1 网络空间测绘概述（2 学时）

1.1 网络空间和网络空间测绘

1.2 网络空间测绘的主要研究内容

2 网络空间测绘关键技术（2 学时）

2.1 探测层关键技术*

2.2 映射层关键技术*

2.3 绘制层关键技术*

3 网络空间实体资源探测与识别（4 课时）

3.1 网络实体资源探测与识别技术研究现状

3.2 基于 TCP/IP 协议指纹的识别方法*

3.3 基于应用层协议指纹的识别方法*

3.4 网络实体资源扫描工具与探测分析系统

3 网络虚拟资源发现（8 课时）

3.1 网络虚拟资源发现概述

3.2 网络虚拟资源发现技术研究现状

3.3 基于特征分析的微博炒作账户识别方法★

3.4 基于最大频繁项集挖掘的炒作群体发现方法

3.5 基于概率生成模型的话题传播群体划分方法

3.6 基于双重随机游走思想的话题传播关键用户挖掘算法

3.7 基于合作博弈支持向量机的网络用户对齐算法★

3.8 基于双阈值密度聚类的块数据对齐算法

4 IP 定位技术（8 课时）

4.1 IP 定位技术的研究背景

4.2 基于地标聚类的网络实体城市级定位

4.3 基于路径特征的目标 IP 区域估计

4.4 基于区域网络边界识别的目标 IP 城市级定位算法

4.5 基于社区发现的 IP 城市级定位算法

4.6 基于特征聚类的 IP 城市级定位算法

4.7 基于多层相对时延-距离相关性的 IP 街道级定位算法#

4.8 基于最近共同路由器的目标 IP 定位算法#

5 即时通信用户定位(4 课时)

5.1 即时通信用户定位概述*

5.2 基于通告距离统计特性的定位算法

5.3 基于查询结果中用户失序分析的定位算法

5.4 基于查询结果中用户次序变化的定位算法★

6 社交网络用户位置推断（4 学时）

6.1 用户位置推断技术研究现状*

6.2 基于语义特征提取位置指示词的用户位置推断

6.3 基于社交关系图的用户位置推断

6.4 基于表示学习和标签传播的用户位置推断★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：罗向阳 刘琰 尹美娟著，网络空间测绘. 科学出版社，2020

参考书：Jiawei Han Micheling Kamber Jian Pei 等著，数据挖掘:概念与技术(第三版). 机械工业出版社，2012

十、大纲撰写人：张鹏

十一、任课教师：张鹏

编号：B127C001

课程名称：高级模式识别

英文名称：Advanced Pattern Recognition

一、课程简介

模式识别技术迅猛发展，广泛应用于网络空间安全、计算机、机器人等领域。本课程的主要授课内容和预期目标是在学习研讨高级模式识别理论知识的同时，更加注重应用方法和实践开发，引导学生以理论结合实践的思维来学习和掌握课程内容，并从系统开发的角度理解高级模式识别的作用及影响。高级模式识别作为一门基于网络空间安全、机器学习、图像处理等综合知识的复杂技术体系，学习本课程有利于学生将网络空间安全与计算机科学技术、机器学习等理论知识结合起来，融会贯通，激发技术探索与应用创新的思想与活力，进一步寻找并明确在网络空间安全相关领域内的学术研究、技术研发、工程应用的选题思路与实践领域。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

计算机科学与技术、网络空间安全

四、预修课程：

计算机程序设计语言、人工智能

五、教学目的：

通过本课程的课堂教学、作业开发实践、辅导答疑等教学环节的实施，在老师的指导与帮助下，使学生能够达到以下目标：

（1）课程教学目标是：本课程教学内容着重于对高级模式识别的原理技术进行全面的讲解和剖析，并结合模式识别典型应用开发示例等内容帮助学生逐步深入课程。使学生能够了解高级模式识别技术及其发展方向，拓宽知识面，了解前沿科技，并通过应用开发实例培养学生的创新性和动手能力，为模式识别应用方向的研究与开发打下基础。

（2）从模式识别的介绍及发展趋势掌握计算机行业对模式识别的思维和行业需求，树立终身学习的理念，培育学生不断学习和适应发展的能力，为后续涉及的多媒体内容安全、人工智能安全研究以及大型应用程序开发打下良好的基础。

六、德育目标：

学习本课程，有助于进一步激发并提高网络空间安全相关学科不同专业领域的研究生，将高级模式识别和人工智能、大数据、物联网等前沿信息技术深度融合的能力与热情，通过不断的学习并展示我国在高级模式识别技术、网络信息安全核心领域的领先成就，在世界前沿技术创新发展上，体现道路自信、树立理论自信、巩固制度自信、培养文化自信。课程的理论学习和实践培养内容，促进学生主动积极地去攻坚克难、创新务实，未来确保国家的科技事业持续稳步发展。

七、教学方式及考核方式：

本课程以课堂讲授，课堂研讨，课后练习及实践，教学和练习相结合。

课程的考核方式和评分指标包括：平时成绩、技术报告、项目作业。每学期根据选课人数、排课时间、实验条件等，确定各项的分数占比。

八、教学主要内容：

Chapter 1 Introduction to Pattern Recognition & Decision Theory (3 credit hours)

1.1 Understand what the pattern recognition is

1.2 Understand the process of pattern recognition

1.3 Understand how the decision theory works

1.4 The optimal decision rule: MAP and Bayesian decision rules *#

1.5 Evaluate a pattern recognition system: recognition accuracy

Chapter 2 Kernel Methods (3 credit hours)

2.1 Dual Representations

2.2 Constructing Kernels *

2.3 Radial Basis Function Networks *#

2.4 Gaussian Processes #

Chapter 3 Markov Chain and Hidden Markov Model (3 credit hours)

3.1 Markov Chain

3.2 Hidden Markov Model *

3.3 Dynamic Programming and Viterbi algorithm *#

3.4 Parameter Estimation in HMM #

Chapter 4 Sampling Theory (3 credit hours)

4.1 Random Numbers of a General Distribution *#

4.2 Generating Random Vectors

4.3 Monte-Carlo Integration

4.4 Markov Chain Monte-Carlo(MCMC) *#

Chapter 5 Graphical Models (6 credit hours)

5.1 Bayesian Networks *#

5.2 Conditional Independence

5.3 Markov Random Fields

5.4 Inference in Graphical Models *#

Chapter 6 Combining Models (6 credit hours)

6.1 Bayesian Model Averaging

6.2 Committees

6.3 Boosting *#

6.4 Tree-based Models *#

6.5 Conditional Mixture Models *#

Chapter 7 Deep Learning (8 credit hours) ★

7.1 Definition and Motivation

7.2 Deep architectures: Convolutional networks

7.3 Deep architectures: Auto-Encoder

7.4 Deep architectures: Generative Adversarial Network

7.5 Attack and Defense

7.6 Explainable/Interpretable ML

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork, Pattern Classification (2nd Edition), J Wiley 2000

参考书:

[1] Christopher M. Bishop, Pattern Recognition And Machine Learning , Springer, 2007

[2] Andrew Gelman, John B. Carlin, Hal S. Stern, Donald B. Rubin, Bayesian Data Analysis (third edition), CRC Press, 2013.

[3] Michael Elad, Sparse and Redundant Representations: from theory to applications in

signal and image processing, Springer, 2010

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：练智超

十一、任课教师：练智超

编号：B127Z001

课程名称：多媒体内容安全

英文名称：Multimedia Content Security

一、课程简介

《多媒体内容安全》是网络空间安全及相关专业研究生的一门专业选修课程。本课程主要讲述多媒体信息的处理技术与方法，从文本、语音、图像和视频四个类型的信息媒介出发，讲授基于文本的信息检索，基于图像与视频多媒体内容检索，基于音频的语音时序性特征分析与语音识别相关技术，并在此基础上介绍进行多媒体情报的融合处理与多媒体内容安全检索应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

计算机类、网络空间安全类

四、预修课程：

深度学习、机器学习、图像与视频处理

五、教学目的：

本课程主要讲述多媒体信息的处理技术与方法，从文本、语音、图像和视频四个类型的信息媒介出发，讲授基于文本的信息检索，基于图像与视频多媒体内容检索，基于音频的语音时序性特征分析与语音识别相关技术，并在此基础上介绍进行多媒体情报的融合处理与多媒体内容安全检索应用。

六、德育目标：

通过该课程的学习，使学生能够了解多媒体内容安全及其发展方向，拓宽知识面，了解前沿科技，并通过应用开发实例培养学生的创新性和动手能力，为多媒体内容安全的深入研究与应用场景开发打下基础。同时，从该课程的介绍及发展趋势掌握计算机行业对多媒体内容安全研究的应用思维和行业需求，树立终身学习的理念，培育学生不断学习和适应发展的能力，为后续涉及的网络安全相关研究方向以及大型应用程序开发打下良好的基础。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授及提交研究报告。

八、教学主要内容：

1 文本信息处理与检索（6学时）

1.1 什么是信息检索

1.2 索引结构及词条与词项*

1.3 检索与排序*★

1.4 文本分类与聚类★

2 音频特征分析与计算（6学时）

2.1 音频处理基础

2.2 音频特征抽取

2.3 音频分类与检索*

2.4 音频内容分析*#★

3 图像特征提取与计算（6学时）

3.1 图像基础

3.2 图像特征提取

3.3 图像分类*★

3.4 图像识别*#

4 视频特征提取与信息处理（6学时）

4.1 视频基本概念

4.2 视频文件格式

4.3 视频分割*

4.4 基于视频的人脸识别*#★

4.5 监控视频处理★

5 基于内容的跨媒体特征融合与检索（4学时）

5.1 基于内容检索的概念

5.2 语义鸿沟

5.3 多媒体数据的统一表达与检索*★

6 多源异构情报信息的融合处理（2学时）

6.1 多媒体融合分析的方法

6.2 多媒体融合分析系统的体系结构★

6.3 多媒体融合分析模型*#

7 多媒体异构情报信息组织与可视化（2学时）

7.1 多源情报组织

7.2 统计分析技术*

7.3 数据可视化技术*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

[1] 孔祥维等, 多媒体信息安全实践教程.科学出版社, 2017

[2] 钱振兴等, 多媒体与人工智能安全研究极简综述. 复旦大学出版社，2021

必读参考资料:

[1] 肖俊，多媒体内容安全技术. 中国科学院大学，https://wenku.baidu.com/view/fc6c5366757f5acfa1c7aa00b52acfc789eb9ff2.html

十、大纲撰写人：逄淑超

十一、任课教师：逄淑超

编号：B127Z002

课程名称：量子信息与量子编码

英文名称：Quantum Information and Quantum Coding

一、课程简介

《量子信息与量子编码》是网络空间安全专业研究生的一门新兴专业方向课程，量子信息处理技术可以带来许多意想不到的具有特殊优势的结果。量子算法可以有效地进行大数质因数分解。在量子算法背景下，很多经典保密通信协议的安全性受到威胁，然而量子保密通信可以抵抗来自包括量子计算机在内的任何针对通道的攻击。由于存在诸多特殊应用，量子信息科学近年来得到蓬勃发展。本课程介绍量子信息和量子编码领域的主要思想和技术。该领域的快速发展及其跨学科的性质使得新来者很难全面地了解其中重要的技术和研究成果，讲述量子信息和量子编码领域的主要思想和研究成果，并介绍计算机科学、数学和物理学领域的相关背景材料。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

计算机类、网络空间安全类

四、预修课程:

线性代数、概率统计、信息论

五、教学目的:

通过本课程的课堂教学、作业开发实践、辅导答疑等教学环节的实施，在老师的指导与帮助下，使学生能够达到以下目标:

（1）.熟练掌握量子力学的四条基本假设，能熟练应用狄拉克符号以及复线性代数

来进行有关计算

（2）.掌握量子信息度量方法，掌握量子纠缠保真度计算原理与方法。

（3）.掌握量子噪声与量子操作基本概念，掌握几种常用量子信道表示方法

（4）.了解量子纠错编码的基本概念;

六、德育目标:

量子信息处理技术是我国面向“十四五”重点突围的核心技术之一，同时也是“国家安全和全面发展”的七个战略领域之一。因此，为响应国家号召，本课程旨在从量子信息技术的介绍及发展趋势掌握计算机与信息行业对量子信息技术的思维训练需求，树立终身学习的理念，培育学生不断学习和适应发展的能力，为后续涉及量子计算与量子通信研究打下良好的基础，助力打造基于量子信息技术的高科技高技术战略高地。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，课堂研讨，课后练习及实践，教学和练习相结合。

考核方式：平时测验及课后作业 10%、综合设计性实验 40%、期末综合测试 50%

八、教学主要内容:

1 简介与概述（2 学时）

1.1 全貌★

1.2 量子比特*#

1.3 量子计算#

1.4 量子算法

1.5 实验量子信息处理★
1.6 量子信息
2 量子力学基础（2 学时）
2.1 线性代数
2.2 量子力学的假设*
2.3 应用：超密编码*#
2.4 密度算子#
2.5 施密特分解与纯化#
2.6 EPR 和贝尔不等式
3 计算机科学简介（4 学时）
3.1 计算模型*
3.2 计算问题的分析#
3.3 关于计算科学的观点★
4 量子电路（4 学时）
4.1 量子算法*
4.2 单量子比特运算
4.3 受控运算#
4.4 测量*
4.5 通用量子门#
5 量子噪声与量子操作（6 学时）
5.1 经典噪声与马尔可夫过程*#
5.2 量子操作*#
5.3 量子噪声与量子操作的例子*
5.4 量子操作的应用*
5.5 量子操作形式体系的局限
6 量子信息的距离度量（6 学时）
6.1 经典信息的距离度量*#
6.2 两个量子态有多接近*#
6.3 量子信道保护信息的效果怎么样？*
7 量子纠错（4 学时）
7.1 背景介绍 ★
7.2 Shor 编码*
7.3 量子纠错理论*#
8 熵与信息（4 学时）
8.1 冯·诺伊曼熵*★
8.2 强次可加性#
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1] 迈克尔·尼尔森，艾萨克·庄著，孙晓明等译，量子计算与量子信息. 电子工业出版社，2022
参考书:
[1] 约翰·沃特罗斯著，王希鸣等译, 量子信息论. 机械工业出版社，2020
十、大纲撰写人： 樊继豪
十一、任课教师： 樊继豪

编号：B130B001

课程名称：复分析

英文名称：Complex Analysis

一、课程简介

复分析是数学基础理论研究的一门重要基础课。经过数百年的发展，复分析已经成长为一颗具有庞大知识体系的“参天大树”。随着复分析的发展，目前复分析已经深入到调和分析、偏微分方程、几何拓扑等众多数学领域。本课程主要从调和测度，区域上 Dirichlet 问题解性质的角度讲解几何函数论相关知识。本课程讲解内容包括单连通区域上 Dirichlet 问题解与调和测度，多连通区域上 Schwarz 方法、Green 函数，位势理论与 Wiener 方法求解 Dirichlet 问题，极值长度与调和测度的估计，Bloch 函数与拟圆等。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

复分析、偏微分方程、几何分析、复几何。

四、预修课程：

实变函数、复变函数、泛函分析、实分析

五、教学目的：

以平面区域上解析函数、调和函数的分析性质来刻画与描述区域、曲线的几何性质是几何函数论的主线之一。本课程主要从区域 Dirichlet 问题解的角度引入调和测度，并借助调和测度来开展对函数的分析性质、区域的几何性质的研究。

学生通过本课程的学习，掌握现代复分析的一些基本理论与方法，了解复分析在实分析、调和分析、偏微分方程中的应用。

六、德育目标：

本课程教学内容属于数学经典理论，通过对近代、当代相关重要数学问题解决历程的阐述、介绍一些数学家的生平和贡献，培养学生严谨的数学逻辑、追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

本课程主要以课堂理论教学为主；课程将采用综合报告与闭卷考试相结合的方式进行考核。

八、教学主要内容：

1 Jordan 区域（8 学时）

1.1 单位圆与上半平面上调和测度*

1.2 Fatou 定理与极大函数

1.3 Caratheodory 定理△

1.4 双曲度量与偏差

1.5 Hayman-Wu 定理*★

2 有限连通区域（6 学时）

2.1 Schwarz 交替方法

2.2 Green 函数与 Poisson 核

2.3 共轭函数*

2.4 边界光滑性*★

3 位势理论（10 学时）

3.1 容量与 Green 函数

2.2 对数容量
2.3 能量积分*
2.4 均衡分布*★
2.5 Dirichlet 问题的 Wiener 解法*★
2.6 正则点
2.7 Wiener 序列
2.8 极点集与调和测度 0 测度集*★
2.9 调和测度的估计*

4 极值长度（8 学时）
4.1 定义与实例
4.2 极值度量唯一性
4.3 极值长度的四条准则*
4.4 极值度量与极值距离*★
4.5 极值距离与调和测度*★
4.6 一类积分估计

5 反向不等式的应用（8 学时）
5.1 整函数的渐近值
5.2 调和测度下界估计*★
5.3 退化极值距离*★
5.4 Teichmuller 区域模★
5.5 角导数与边界共形性
5.6 一些几何条件刻画*

6 Bloch 函数与拟圆（8 学时）
6.1 Bloch 函数
6.2 Bloch 函数与单叶函数*
6.3 拟圆*
6.4 弦弧曲线与 A 无穷条件★
6.5 BMO 区域*★△

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：J.Garnett，D.Marshall，Harmonic Mearsure,Cambridge Univ Press，2005.

参考书：[1]崔贵珍，程涛，复分析，科学出版社，2014.

[2]李忠，拟共形映射与 Teichmuller 空间，北京大学出版社，2013

十、大纲撰写人：范金华

十一、任课教师：范金华

编号：B130B002

课程名称：随机微分方程

英文名称: Stochastic Differential Equations

一、课程简介

随机微分方程作为一门新兴的数学学科，在很多领域有广泛的应用前景。作为数学学科博士研究生的学科基础课，本课程主要介绍 Ito 型随机微分方程的基本理论，包括 Ito 随机积分和鞅表示定理、随机微分方程、滤波问题、扩散理论的基本性质等内容。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

应用数学、金融数学、数理统计

四、预修课程:

数学分析、概率论、随机过程、微分方程、泛函分析

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握 Ito 随机积分、随机微分方程、扩散过程等基本理论知识以及在其他领域中的应用。为其进一步学习其他现代数学知识及阅读相关文献打好基础，培养学生分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标:

本课程主要是对随机微分方程理论的分析与学习，通过理论学习结合实际应用例子，培养学生独立思考问题，分析问题，解决问题的能力，并会将所学习的知识应用到实际问题中去，培养学生坚持不懈的科研精神，培养学生勇于攻克科研难题，不怕失败的精神。通过一些实际应用例子的讲解以及科学家生平事迹介绍，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，树立学生正确的人生观，价值观，将学生培养成为德才兼备的人才。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授

考核方式：闭卷考试 50%+课程论文 30%+平时成绩 20%

八、教学主要内容:

1 引论（1 学时）

1.1 典型微分方程的随机模拟

1.2 滤波问题

1.3 确定性边值

2 数学基础（3 学时）

2.1 概率空间，随机变量和随机过程

2.2 一个重要的例子：布朗运动*

3 Ito 积分（6 学时）

3.1 Ito 积分的构造*

3.2 Ito 积分的性质*

3.3 Ito 积分的扩张

4 Ito 公式和鞅表示定理（6 学时）

4.1 一维 Ito 公式*

4.2 多维 Ito 公式*

4.3 鞅表示定理#★

5 随机微分方程（6学时）

5.1 例子和某些求解方法

5.2 存在唯一性

5.3 弱解和强解

6 滤波问题（6学时）

6.1 引言

6.2 1维的线性滤波问题

6.3 高维线性滤波问题

7 扩散过程：基本性质（10学时）

7.1 Markov 性*

7.2 强 Markov 性#

7.3 Ito 扩散的生成元*#

7.4 Dynkin 公式#

7.5 特征算子

8 扩散过程的其他论题（10学时）

8.1 Kolmogorov 后向方程，预解式*

8.2 Feynman-Kac 公式，消灭*

8.3 鞅问题*#★

8.4 Ito 过程什么时候是扩散过程

8.5 随机时变

8.6 Girsanov 定理*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：Bernt Øksendal 著，刘金山、吴付科译，随机微分方程导论与应用（第6版）.北京：科学出版社，2012。

参考书：Avner Friedman，Stochastic Differential Equations and Applications. Dover Publications, 2003.

必读参考资料：黄志远，随机分析. 北京：科学出版社，2005.

十、大纲撰写人：吕艳

十一、任课教师：吕艳

编号：B130B003

课程名称：非线性偏微分方程

英文名称：Nonlinear Partial Differential Equations

一、课程简介

本课程主要介绍非线性偏微分方程的背景和特点，以拟线性和完全非线性方程为研究对象，介绍方程解的存在性、唯一性、正则性和解的性质等理论；并针对几类几何、物理中重要的非线性方程—p-Laplace 方程、无穷-Laplace 方程、平均曲率方程、Monge-Ampere 方程、k-Hessian 等方程介绍其数学理论发展的一些重要思想、方法和前沿研究成果，及其在几何、物理、材料、人工智能等领域的应用；并讲述非线性偏微分面临的挑战和一些公开问题。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

基础数学、应用数学、计算数学

四、预修课程：

广义函数与 Sobolev 空间，Elliptic Partial Differential Equations，偏微分方程现代理论

五、教学目的：

该课程为学习微分方程相关方向的学生打下非线性偏微分方程方面的理论基础。学生通过学习该课程，熟练掌握各种典型非线性偏微分方程解的存在性、唯一性和正则性的理论及其证明，并能够将这些理论应用各种具体问题中。

六、德育目标：

将中国数学家对非线性偏微分方程领域的研究贡献融入课堂教学，用榜样的力量激发学生的荣誉感和使命感。大自然的规律大部分是非线性的，介绍非线性偏微方程的来龙去脉，激发学生用数学前沿理论解决现代科技发展中的瓶颈问题。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，课后练习，教学和练习相结合；

考核方式：考试。

八、教学主要内容：

1 线性偏微分方程理论回顾 （4 学时）

1.1 偏微分方程的类型

1.2 极值原理、Schauder 理论、L^p 理论

2 散度型拟线性方程 （12 学时）

2.1 弱解的有界性

2.2 有界弱解的 Holder 模*#

2.3 梯度估计*#

2.4 Dirichlet 问题的可解性

3 Krylov-Safonov 估计 （10 学时）

3.1 Aleksandrov 极值原理*#

3.2 解的 Holder 模内估计*#

3.3 解的全局估计#

4 几何物理中几类拟线性 PDEs 介绍（8 学时）

4.1 p-Laplace 方程 ★

4.2 无穷-Laplace 方程★△

4.3 平均曲率方程★△

5 完全非线性方程 （14学时）

5.1 Monge-Ampere方程

5.1.1 粘性解

5.1.2 极值原理

5.1.3 正则性理论*★#

5.2 k-Hessian方程★

5.3 最优运输方法★#△

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：D. Gilbarg，N. Trudinger，Elliptic Partial Differential Equations of Second Order，Springer，2001.

参考书:

[1]陈亚浙，吴兰成，二阶椭圆型方程与椭圆型方程组，科学出版社，2019.

[2]C. Villani, Optimal transport: old and new, Springer, New York, 2008.

[3]L.Ambrosio, L.Caffarelli, M.Crandall, L.Evans, N.Fusco, Calculus of variations and nonlinear partial differential equations, Springer, 2008

必读参考资料:

[1]L.Caffarelli, L.Nirenberg, J. Spruck, The Dirichlet problem for nonlinear second-order elliptic equations. I. Monge-Ampère equation, Comm. Pure Appl.Math. 37 (1984), no. 3, 369–402

[2]B.Guan, J.Spruck,Boundary-value problems on S^n for surfaces of constant Gauss curvature, Ann. of Math. (2) 138 (1993), no. 3, 601–624.

[3]X.Ma, N.Trudinger, X.Wang, Regularity of potential functions of the optimal transportation problem, Arch. Ration. Mech. Anal. 177 (2005), 2, 151–183.

十、大纲撰写人：刘海蓉

十一、任课教师：刘海蓉

编号：B130B004

课程名称：优化算法理论及应用

英文名称：Algorithms and Applications of Optimization

一、课程简介

最优化算法理论及应用是运筹学、计算数学、经济管理和数据科学等专业的一门核心课程。最优化算法广泛应用于科学与工程计算、人工智能、图像和信号处理、金融和经济、管理科学等众多领域。本课程主要讲授最优化理论、模型、算法与应用，主要内容包括：最优化的基本概念、最优性理论、一些典型的最优化问题（如凸优化，无约束优化，约束优化，复合优化，等等）的建模或判别、相关优化问题的基本计算方法（求解无约束优化问题算法如梯度法、牛顿法、共轭梯度法以及拟牛顿法，求解约束优化问题的罚函数法、增广拉格朗日方法、交替方向乘子法、邻近点算法和随机梯度类算法等）、典型优化软件程序求解标准的优化问题、以及一些相关算法的实际应用案例。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

数学

四、预修课程：

数学分析、高等代数、泛函分析、矩阵理论

五、教学目的：

通过最优化算法及应用的学习，让学生掌握优化模型的理论基础及其各种算法，可以灵活运用所讲授的算法和理论求解一些优化问题，并培养对实际问题的建模、转化和求解能力，为其解决实际问题打下良好基础，同时培养学生的科学研究能力。

六、德育目标：

本课程要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，开展课程思政，将知识传授与价值引导相结合，培养学生实事求是、严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力，坚持辩证唯物主义观，树立科学世界观、方法论，形成用数学的理性思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题的能力。培养学生的爱国主义精神和家国情怀，树立民族自豪感和自信心，拥护党的领导和党的基本路线，增强对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式:课堂讲授，课后编程上机实验。

考核方式: 开卷考试或课程报告

八、教学主要内容：

1 最优化简介（2 学时）

1.1 最优化问题概括

1.2 最优化问题基本概念

1.3 最优化问题的举例

1.4 最优化方法的结构*

2 基础知识（8 学时）

2.1 范数

2.2 导数

2.3 广义实值函数#

2.4 凸集*

2.5 凸函数*
2.6 共轭函数*#
2.7 次梯度*
3 典型优化问题（2 学时）
3.1 线性规划问题
3.2 最小二乘问题
3.3 复合优化问题*
3.4 随机优化问题*#
3.5 半定规划*
3.6 矩阵优化*#
3.7 整数规划#
4 最优性理论（8 学时）
4.1 最优化问题解的存在性
4.2 无约束可微问题的最优性理论*
4.3 无约束不可微问题的最优性理论*#
4.4 对偶理论 *
4.5 一般约束优化问题的最优性理论*#
4.6 带约束凸优化问题的最优性理论*
4.7 约束优化最优性理论应用实例*
5 无约束优化算法（8 学时）
5.1 线搜索方法*
5.2 梯度类算法*
5.3 次梯度算法#
5.4 牛顿类算法 *
5.5 拟牛顿类算法*#
5.6 信赖域算法*#
5.7 非线性最小二乘问题算法
6 约束优化算法（6 学时）
6.1 罚函数法*
6.2 增广拉格朗日函数法*#
6.3 内点法*
6.4 可行方向法
6.5 逐步二次规划法*
7 复合优化算法 (8 学时)
7.1 邻近梯度法*
7.2 Nesterov 加速算法*#
7.3 邻近点算法*
7.4 分块坐标下降法*
7.5 对偶算法*
7.6 交替方向乘子法*
7.7 随机优化算法*#
8 应用实例 (6 学时)
8.1 回归分析
8.2 逻辑回归*

8.3 支撑向量机*
8.4 相位回复*
8.5 主成分分析*#
8.6 矩阵分解问题*
8.7 字典学习
8.8 K-均值聚类
8.9 图像处理中的全变差模型*#
8.10 小波模型*#.

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

刘浩洋、 户将、李勇锋、文再文，最优化：建模、算法与理论、高教出版社, 2021.

参考书:

[1] 袁亚湘，孙文瑜. 最优化理论与方法。北京：科学出版社，2003.

[2] Dimitri P.Bertsekas 著 宋士吉, 张玉利, 贾庆山 (译). 非线性规划(第 2 版) 北京： 清华大学出版社 2013

必读参考资料:

[1] Stephen Boyd， Lieven Vandenberghe 著，王书宁，许鋆，黄晓霖 (译). 凸规划

北京： 清华大学出版社 2013

十、 大纲撰写人: 王凯

十一、任课教师： 王凯

编号：B130B005

课程名称：流形上的几何分析

英文名称：Geometric Analysis on Manifolds

一、课程简介

几何分析是热门的研究方向之一。本课程先讲授微分流形上向量丛、联络、曲率等基本概念，然后详细介绍子流形、极小曲面、调和映射等几何分析主要课题，为本学科方向打下坚实的基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

基础数学、应用数学

四、预修课程:

泛函分析、二阶椭圆方程、微分几何

五、教学目的:

使学生理解现代微分几何中典型问题的典型分析方法和技巧，了解几何分析的研究前沿。

六、德育目标:

学习老一辈数学家刻苦耐劳、一丝不苟、兢兢业业、勇于奉献的精神，努力为中国特色社会主义事业打好坚实的数学基础。

七、教学方式教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，课后练习，教学和练习相结合;

考核方式：期末考试 100%。

八、教学主要内容:

1 向量丛（4 学时）

1.1 向量丛*

1.2 纤维丛

1.3 联络

2 张量丛 （4 学时）

2.1 张量运算

2.2 张量丛上的联络

2.3 拉回丛

3 曲率 （6 学时）

3.1 联络的曲率*

3.2 黎曼曲率*

3.3 Jocobi 场

3.4 比较定理#

第二部分 极小子流形

4 子流形的基本概念（4 学时）

4.1 第一、第二基本形式

4.2 平均曲率、基本方程*

4.3 空间形式上子流形基本定理#

5 极小曲面 （12 学时）

5.1 变分方程的推导*

5.2 单调不等式及应用
5.3 极小子流形例子
5.4 几何测度论概要#
5.5 几何测度论在极小曲面中的应用*
5.6 有界变差函数
5.7 有界变差函数在极小曲面中的应用★

第三部分 调和映射

6 调和映射（18学时）

6.1 调和映射方程的推导*
6.2 热流方法
6.3 Bochner 技巧 1★
6.4 Bochner 技巧 2★
6.5 调和映射的存在性(非正曲率靶空间)
6.6 Sobolev 映射★
6.7 弱解的存在性
6.8 弱解的正则性#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Colding H. Minimal Surfaces, 2002, Courant Lecture Note.

参考书：Nishikawa S. Variational problems in Geometry, AMS 2002.

必读参考资料：Simon L. Theorems on Regularity and Singularity of Energy Minimizing Maps, Birkhauser 1996.

十、大纲撰写人：谭康海

十一、任课教师：范金华

编号： B130B006

课程名称：系统稳定性理论

英文名称：Stability Theory of Dynamical Systems

一、课程简介

稳定性理论是研究动态系统过程中相对干扰是否具有自我保持能力的理论，是现代系统和控制科学中的重要概念之一。稳定性理论已经在现代很多学科领域得到广泛的应用，如工程技术、社会系统、经济系统、生态系统等领域，稳定性都是它们最主要的问题之一。本课程将系统介绍稳定性的必要的理论基础，主要教学内容包括：稳定性理论的基本概念，李亚普诺夫稳定性直接法的基本定理，直接法思想的各种拓广，比较原理与大系统，随机稳定性初步等。通过本课程的学习不仅为学生今后研究相关领域问题奠定理论基础，也将可以培养学生分析问题和解决问题的能力，锻炼和提高学生的思维能力，更能使学生了解到稳定性理论和其它数学分支的联系及其在其它自然科学学科中的应用，使学生进一步了解到数学的重要性和广泛的应用背景，把学到的数学知识更好地应用到实际中去。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

数学学科、工科各学科硕博连读、直博研究生

四、预修课程：

数学分析、高等代数、常微分方程、随机过程

五、教学目的：

通过学习，使学生了解系统稳定性理论的广泛应用，掌握系统稳定性的基本理论及各类非线性系统稳定性理论的特征与分析方法。

六、德育目标：

本课程将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，开展课程思政，将知识传授与价值引导相结合，做好立德树人工作。本课程的具体德育目标为：培养学生实事求是、严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力，坚持辩证唯物主义观，树立科学世界观、方法论，形成用数学的理性思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题的能力；培养学生的爱国主义精神和家国情怀，树立民族自豪感和自信心，拥护党的领导和党的基本路线，增强对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；培养学生形成正确的人生观、价值观、世界观，建立与时代主题同心同向的理想信念，树立献身科学、追求真理、为国家富强和民族复兴而努力学习的目标，引导学生做担当民族复兴大任的时代新人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：课程论文

八、教学主要内容：

1 预备知识、基本工具（10学时）

1.1 常微分方程的基本定理△

1.2 微分、积分不等式

1.3 Lyapunov 函数

1.4 K 类函数

1.5 狄尼导数

1.6 稳定性、吸引性概念*

1.7 稳定性、吸引性之间的关系和例子

1.8 稳定性的几个等价命题

2 Lyapunov 直接法的基本定理（10 学时）

2.1 Lyapunov 直接法的几何思想△

2.2 稳定性定理*

2.3 一致稳定性定理

2.4 一致渐近稳定性定理*

2.5 渐近稳定性判据

2.6 等度渐近稳定性判据定理

2.7 指数稳定性定理

2.8 不稳定性定理

3 Lyapunov 直接法的拓广（8 学时）

3.1 自治系统稳定性定理的推广△

3.2 自治系统渐近稳定性定理

3.3 克拉索夫斯基不稳定性定理

3.4 Lasalle 不变性原理*#★

3.5 系统有界性、耗散性与收敛性

4 比较原理与大系统（8 学时）

4.1 微分不等式组与比较定理*#

4.2 稳定性理论与向量比较定理*

4.3 非负矩阵与 Frobenius 定理

4.4 M 矩阵及其性质

4.5 组合系统的稳定性★

4.6 关联稳定性★

5 随机稳定性初步（12 学时）

5.1 概率论的基本知识回顾

5.2 微分方程耗散系统

5.3 作为微分方程解的随机过程

5.4 随机有界性

5.5 随机稳定性*#

5.6 随机受扰确定性系统稳定性*#

5.7 Gauss 过程的某种泛函的估计

5.8 随机线性系统的稳定性

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]X.Liao, L. Wang, P. Yu，Stability of Dynamical systems, Elsevier, 2007.

[2]R. Khasminskii, Stochastic Stability of Differentical Equations. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012.

参考书:

[3]黄琳，稳定性理论。北京：北京大学出版社，2001.

[4]J. LaSalle, S. Lefschetz, Stability by Lyapunov’s Direct Method. New_York:Academic Press, 1961.

[5]T Yoshizawa, Stability Theory by Lyapunov’s Second Method. Tokyo: The Mathematical Society of Japan,1996.

必读参考资料:

[6]马知恩,周义仓.常微分方程定性与稳定性方法.科学出版社,2001.

十、大纲撰写人：邱志鹏

十一、任课教师：邱志鹏

编号：B130B007

课程名称：代数学基础与有限域 II

英文名称：Basic algebra and finite field（II）

一、课程简介

本课程是网络空间安全、信息安全、数学等学科方向研究生的一门学科基础课程，主要介绍了公钥密码学中涵盖的数论代数基本知识与理论体系：第 1 章介绍了群、环、域三个基本的代数结构及其性质；第 2 章至第 5 章分别介绍了有限域中的结构、多项式以及离散对数问题；第 7 章介绍了有限域的应用；第 8 章介绍了与密码学相关的计算复杂性理论及基本数学算法；第 9 章介绍了格理论及格密码分析的基本方法。培养学生运用代数学知识解决信息安全与密码学的相关问题的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

网络空间安全、数学、电子信息、计算机科学

四、预修课程：

高等代数、概率统计

五、教学目的：

通过该门课程的学习，让学生掌握密码学与信息安全所需要的重要的数学基础理论，熟悉密码体制中常用的数学基本算法及其复杂性理论，为进一步密码学、信息安全的学习打下坚实的数学基础。

六、德育目标：

通过本课程的学习能够增强国家安全意识，进一步地学习密码法、数据安全法，促进密码事业发展，保障网络与信息安全，维护国家安全和社会公共利益，保护公民、法人和其他组织的合法权益。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，课堂研讨，课后练习，教学和练习相结合。

考核方式：开卷考试。

八、教学主要内容：

1 代数学基础 △*（9 学时）

1.1 群

1.2 环与理想

1.3 多项式环

1.4 域和扩域

2 有限域的结构 # *（6 学时）

2.1 有限域的特征性质

2.2 不可约多项式的根

2.3 迹，范数和基

2.4 单位根和割圆多项式

2.5 有限域元素的表示

3 有限域上的多项式 # *（6 学时）

3.1 多项式的阶和本原多项式

3.2 不可约多项式

3.3 不可约多项式的构造

3.4 有限域上多项式因式分解

4 有限域上的离散对数问题 ★*（3 学时）

4.1 有限域上的离散对数问题

4.2 Shanks 算法

4.3 Pohlig-Heliman 算法

4.4 Pollardp 方法

4.5 指数演算方法

5 有限域上的椭圆曲线 ★*（6 学时）

5.1 椭圆曲线上的群结构

5.2 椭圆曲线的射影坐标表示

5.3 椭圆曲线上的有理点

5.4 椭圆曲线密码学

6 伪随机序列 #*（3 学时）

6.1 二元序列的伪随机性

6.2 线性移位寄存器序列

6.3 Berlekamp Massey 算法

6.4 线性递归-阵列

7 有限域的应用 △*★#（6 学时）

7.1 纠错码简介

7.1.1 线性码

7.1.2 循环码

7.2 有限域与分组密码

7.2.1 分组密码概述

7.2.2 AES 分组密码算法

8 公钥密码学中的数学问题 ★（6 学时）

8.1 时间估计与算法复杂性

8.2 分解因子问题

8.3 素检测

8.4 RSA 问题与强 RSA 问题

8.5 二次剩余

8.6 离散对数问题

9 格的基本知识 ★（3 学时）

9.1 基本概念

9.2 格上的最短向量问题

9.3 格基约化算法

9.4 LLL 算法应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：林东岱，代数学基础与有限域，高等教育出版社出版，2006.

参考书：王小云 王明强 孟宪萌，公钥密码学的数学基础，科学出版社，2012.

十、大纲撰写人：许春根

十一、任课教师：许春根、金晓灿、徐磊

编号：B130B008

课程名称：稀疏与低秩逼近建模

英文名称：Sparse and Low-rank Approximation Modeling

一、课程简介

稀疏与低秩可有效表示高维有冗余信号的结构性特征，特别在人脸识别、视频图像分析、遥感图像等高维数据中受到了广泛关注，对于工业、工程、医疗、生物医学、航空、航天、军事等各个领域中带来了分析信号的有力工具。课程主要内容包括稀疏与低秩逼近的算法与理论、最优化基础、稀疏表示的字典学习、图像处理中的稀疏低秩建模与分析。通过课程学习，学生可掌握稀疏与低秩表示的基本理论与算法，了解学科发展前沿，为后续学习研究工作奠定理论基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

数学等理工科专业

四、预修课程：

泛函分析、最优化理论与算法、计算方法或数值分析

五、教学目的：

通过本课程学习，了解大数据建模中的数据稀疏性和低秩性建模的重要意义，掌握稀疏和低秩逼近建模的基本理论以及主要算法，为稀疏和低秩逼近建模理论以及算法的进一步研究奠定基础，同时也为其他学科和工程应用提供稀疏逼近和低秩理论分析工具和实际应用算法。

六、德育目标：

坚持将社会主义核心价值观融入到知识传授中。引导学生学以致用、理论联系实际，将知识转化为学生的精神内涵和价值追求。训练学生严密的数学思维与科学思维，培养学生批判性思维和创新思维，强化四个自信，实现学术能力培养与知识传授价值的有机融合。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、专题研讨

考核方式：上机实践、课程报告论文

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

2 稀疏低秩逼近算法（13 学时）

2.1 凸分析基础

2.2 稀疏低秩度量

2.3 贪婪算法*#

2.4 松弛算法*

2.5 混合算法

2.6 低秩逼近算法

3 稀疏低秩逼近理论（12学时）

3.1 稀疏性、互相干性和RIP条件*#

3.2（P0）问题解的唯一性保证

3.3 无噪声情形时BP与MP 的等价性*

3.4 (P0ε)问题的稳定性保证

3.5 有噪声情形时的算法性能

4 稀疏低秩逼近建模 （9学时）

4.1 信号冗余表示的稀疏低秩建模*

4.2 字典的分析与合成#

4.3 从统计建模角度看稀疏低秩建模

5 图像处理的稀疏低秩建模 （12学时）

5.1 图像恢复问题的稀疏与低秩建模★

5.2 字典学习— MOD和K-SVD算法*#

5.3 压缩感知的稀疏与低秩建模★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材： Michael Elad，Sparse and Redundant Representations: From Theory to Applications in Signal and Image Processing，Springer，2010

参考书：Jean-Luc Starck，Fionn Murtagh, Jalal M.Fadili 著，肖亮，张军，刘鹏飞译, 稀疏图像与信号处理：小波, 曲波，形态多样性, 国防工业出版社,2015.05

必读参考资料：http://www.cs.technion.ac.il/~elad/index.html，Michael Elad 是稀疏表示领域的代表性人物之一，该网站提供了大量稀疏表示领域的理论成果、算法软件包以及最近进展。

十、大纲撰写人：张军、刘红毅

十一、任课教师：韦志辉、张军、刘红毅

编号：B130Z001

课程名称：分析与几何学专题选讲

英文名称：Selected Lectures on Geometric Analysis

一、课程简介

几何分析是以几何与分析为基础，运用分析的知识来研究几何的性质，也可以用几何直观来研究分析中的问题。几何分析也是学习许多其它后继课程的重要基础。它不仅在数学学科中占有十分重要的地位，而且在其他学科领域也有广泛的应用。

通过本课程的教学，使学生掌握 Monge-Ampere 方程与非线性偏微分方程、Ricci 流、平均曲率流、双曲梯度流、Yamabe 问题等。并能运用几何分析的基础知识和基本方法,培养逻辑思维能力以及运用分析方法解决几何问题和用几何直观出来分析问题的能力，加深对几何和分析的认识和理解，从而获得在比较高的观点下处理相关问题的能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

数学与应用数学

四、预修课程:

数学分析，泛函分析，变分法，微分几何，黎曼几何，偏微分方程。

五、教学目的:

几何分析是近些年很热门的研究方向。它的基本思想是：运用分析的知识，如方程的知识，来研究几何的性质，如曲率，体积（或面积），以及测度等。另一方面，也可以用几何直观来研究分析中的问题。几何分析是沟通了几何与分析的数学分支，到目前为止，它已经取得了令人难忘的成功。

通过这门课程的学习，可以使学生了解几何分析的基本思想与基础的研究方法，还可以培养学生对数学的学习兴趣。

六、德育目标:

几何材料具有深刻的逻辑结构，丰富的直观背景和鲜明的认知层次，通过学习可以使学生学会利用不同的途径解决问题，对几何结果形成合理的猜想，对数量结论进行快速的估计，进而养成推理严谨、言必有据和条理化的思维习惯，有助于发展演绎推理和逻辑思维能力。

从而提高学生的学习兴趣和素养，提升学习信心。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：教学环节（24 学时），讨论环节（8 学时）

考核方式：考查

八、教学主要内容:

教学内容:

第一讲：Monge-Ampere 方程与非线性偏微分方程。（6 学时）

第二讲：Ricci 流。（6 学时）

第三讲：平均曲率流。（6 学时）

第四讲：双曲梯度流。（6 学时）

第五讲：Yamabe 问题的研究。（6 学时）

第六讲：课程设计与分组讨论。（2 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编讲义

参考书:

1. Lawrence C. Evans, Partial Differential Equations (Second Edition),Department of Mathematics University of California, Berkeley,2010.
2. 孙和军.赵培标著,现代微分几何,电子工业出版社，2015.8.
3. 陈维恒，李兴校著，黎曼几何引论（上），北京大学出版社，2002.12.

十、大纲撰写人：赵培标

十一、任课教师：赵培标

编号：B130Z002

课程名称：数值分析、优化与控制专题选讲

英文名称：Selected Lectures on Numerical Analysis, Optimization and Control

一、课程简介

了解数值分析，优化理论与控制理论的国内外最新研究进展，探讨新理论，新方法的研究及应用前景，选择若干专题进行讲解与讨论。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

数学

四、预修课程：

数值分析，最优化理论

五、教学目的：

通过课程学习为学生开发新思维，进行创造性学术研究提供有益的支撑。

六、德育目标：

通过思政融入课程教学内容，培养学生树立社会主义核心价值观，进行中国特色社会主义“四个自信”的教育。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为课堂讲解与专题讨论相结合。

考核方式为提交专题报告。

八、教学主要内容：

分以下专题授课或研讨：

1. 微分方程数值方法
2. 非线性方程数值方法
3. 最优化理论研究分析
4. 优化方法分析
5. 控制理论
6. 最优控制

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

由各专题任课教师推荐。.

十、大纲撰写人：朱元国

十一、任课教师：朱元国等

编号：B130Z003

课程名称：随机与金融数学专题选讲

英文名称：Selected Lectures on Stochastic and Financial Mathematics

一、课程简介

随机与金融数学是数学中的一门重要的基础课，也是金融数学的重要研究领域之一。本专题将重点介绍随机与金融数学中的基本理论，基本研究方法和最新进展，培养学生对金融 数学的兴趣。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

数学

四、预修课程：

随机数学，金融随机分析

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解随机数学，金融数学的研究方法及最新进展，能够利用所学的随机与金融数学研究方法解决实际问题。

六、德育目标：

培养又红又专的社会主义建设人才，投身我国“四化”建设的高级人才。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，讨论，报告相结合。

八、教学主要内容：

1. 随机与金融数学的发展历程（2学时）
2. 经典随机与金融数学的几个主要研究专题（3学时）
3. 随机与金融数学的前沿课题（3学时）
4. 投资组合管理—综述（3学时）
5. 衍生证券定价—综述（3学时）
6. 金融时间序列分析：ARCH模型及其应用（3学时）
7. 金融时间序列分析：协整分析（3学时）
8. 随机建模的主要方法（4学时）
9. 随机模型参数的估计方法（4学时）
10. 向量自回归模型及其应用（4学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1] Stampfli,J. Goodman,V., The Mathematics of Finance-Modeling and Hedging, Thomson Laearning, 2001,USA;

[2] Ross S.M., Stochastic Process, Wiley & Sons Press, 1993

参考书：

[1] Harpum,P., An Overview of the Organization and Processes of Portfolio, Portfolio, Program, and Project Management in the Pharmaceutical and Biotechnology industries, 2010:53– 57;

必读参考资料：

[1] Lütkepohl,H., Testing for Time Varying Parameters in Vector Autoregressive Models,

Contributions to Economic Analysis, 209, 1992: 243–264
十、大纲撰写人：刘力维
十一、任课教师：刘力维

编号：B130Z004

课程名称：数学反问题与图像处理选讲

英文名称：Inverse Problems in Mathematics and Image Processing

一、课程介绍

本课程主要讲解数学反问题及图像处理的最近研究动态，还讲授这方面的数学理论及处理方法。

二、 课内学时：32 学分：2

三、 适用专业：数学

四、 预修课程：

微分方程、复分析及矩阵论

五、 教学目的：

了解数学反问题与图像处理中的国内外最新研究进展，探讨新理论，新方法的研究及应用前景，为博士生开发新思维，进行创造性学术研究提供有益的支撑。

六、德育目标：

通过该课程的学习，使学生在实际处理问题中，如反问题中地震波的检测及医学图像处理反问题的研究，能够灵活运用数学理论解决关键科学问题。

七、 教学方式及考核方式：

教学方式：专题讨论

考核方式：提交报告

八、教学主要内容：

分以下专题授课或研讨：

1. 数学反问题研究的新问题和新方法
2. 图像处理研究的新问题和新方法
3. 几类重要数学模型的反谱理论
4. 机器学习中数学及图像反问题最新进展

九、教材及学生必读参考资料：

由各专题任课教师推荐。

十、 大纲撰写人：杨传富

十一、任课教师：杨传富、张军、王丰等

编号：B130Z005

课程名称：偏微分方程专题选讲

英文名称：Nonlinear Partial Differential Equations

一、课程简介

本课程主要介绍偏微分方程现代理论，主要从方程解的定量性质，自由边界问题解的存在、正则性，最优质量运输和退化偏微分方程几个专题介绍国内外最新研究进展，探讨新理论、新方法的研究及广泛应用前景，并讲述偏微分方程面临的挑战和一些公开问题，为博士生开发新思维，进行创造性学术研究提供有益的支撑。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

基础数学、应用数学、计算数学

四、预修课程：

广义函数与 Sobolev 空间，Elliptic Partial Differential Equations，偏微分方程现代理论

五、教学目的：

学生通过学习该课程，并能够将这些理论应用各种具体问题中。充分发掘学生的学习与创新的潜力，争取使学生尽快进入学科前沿，尽快取得高水平科研成果。

六、德育目标：

偏微分方程既可用于刻画数学中一些基本概念，而且可描述客观世界各种重要又复杂的自然现象和现代技术，也和人们的日常生活紧密相关，是典型的重要交叉学科之一。在介绍偏微分方程现代理论同时，注重向学生介绍偏微方程的来龙去脉，激发学生用数学前沿理论解决现代科技发展中的瓶颈问题。将中国数学家在偏微分方程领域的重要研究贡献融入课堂教学，用榜样的力量激发学生的荣誉感和使命感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：探究式、讨论式和专题式教学。

考核方式：考核，完成一篇课程考核论文。

八、教学主要内容： (课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 偏微分方程解的定量性质 （8 学时）

1.1 解的定量唯一延拓性

1.2 解的零点集的测度估计*#

1.3 解的临界点集测度估计★#

1.4 Yau’s 猜想重要进展★#

2 自由边界问题 （8 学时）

3.1 解的存在性

3.2 解的正则性★*#

3.3 解的性质★

3 最优质量运输 （10 学时）

3.1 最优运输问题的几种描述

3.2 最优运输存在性、唯一性理论★#

3.3 几类新型最优运输及其应用★△

（思政融入点△：介绍最优运输理论和方法在人工智能、现代科技中的重要应用，激发学生学以致用、问题驱动研究的科研精神。培养学生用所学数学知识解决现代科技发展中的瓶颈问题。）

4 退化方程简介 （6学时）

4.1 方程的退化结构

4.2 非特征退化方程★△

4.3 特征退化方程★△

（思政融入点△：介绍中国数学家在退化方程方面的重要贡献，用榜样的力量激发学生投身科学研究的热情和信念。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1]Q. Han Q, F.H.Lin, Nodal sets of solutions of elliptic differential equations, book in preparation, 2013.

[2]L.A. Caffarelli, S.Salsa, A geometric approach to free boundary problems，American Mathematical Soc., 2005.

参考书：C. Villani, Optimal transport: old and new, Springer, New York, 2008.

必读参考资料:

[1]F.-H. Lin, Nodal sets of solutions of elliptic and parabolic equations, Comm. Pure Appl. Math., 44(3)(1991),287-308.

[2]A. Logunov, Nodal sets of Laplace eigenfunctions: polynomial upper estimates of the Hausdorff measure, Ann. of Math., 187(1)(2018),221-239.

[3]A. Logunov, Nodal sets of Laplace eigenfunctions: proof of Nadirashvilis conjecture and of the lower bound in Yau's conjecture, Ann. of Math., 187(1)(2018), 241-262.

[4]L.A. Caffarelli, R.J.McCann, Free boundaries in optimal transport and Monge-Ampere obstacle problems, Annals of mathematics, 2010: 673-730.

十、大纲撰写人:刘海蓉

十一、任课教师：刘海蓉

编号：L101B001

课程名称：有限元方法理论及应用

英文名称：Theory & Application of Finite Element Method

一、Introduction to the Course（课程简介）

This course is intended to serve as an introduction to Finite Element Method to the graduate students with no experience on numerical simulations. It covers the basic concepts in the FEM using the simplest mechanical problems as examples, and lead to the discussions and applications 1-D bar and beam,2-D plane and 3-D solid elements in the analysis of structure stress.

二、Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

三、Majors Concerned（适用专业）:

Mechanical engineering, Mechatronics engineering, Weapon system and application engineering,

四、Preparatory Courses（预修课程）:

Strength of Material

Solid Mechanics,

五、Teaching Purpose(教学目的):

- Understand the fundamental ideas of the FEM.
- Know the behavior and usage of each type of element covered in this course
- Be able to prepare the suitable FEA model for given problems
- Be aware of the limitation of the FEM

六、The moral education target(德育目标):

Inspire students' innovative to solve engineering practical engineering problems.

七、Teaching methods and assessment methods(教学方式及考核方式):

Teaching methods: class lecturing

Course Grade

1.Two homework assignments (30%)

2. Final Project (70%)

八、Main Contents 教学主要内容:

Chapter 1. Course Introduction (2 学时)

1.1 Course Syllabus

1.2 Introduction of FEA

1.2.1 What is FEA

1.2.2 FEA Applications

1.2.3 FEA History

1.2.4 FEA Procedures and FEA codes

Chapter 2. Spring Element (6 学时)

2.1 Review of Matrix Algebra

2.2 Spring Element and Spring System“*”

2.3 Boundary and Load Condition “*”

2.4 Spring System Example 1

2.5 Spring System Example 2

Chapter 3. Bar Element (6 学时)

3.1 Linear Static Analysis
3.2 1-D Bar Element “*”
3.3 Example 1 for 1D Bar Element
3.4 Example 2 for 1D Bar Element
3.5 Distributed Load on Bar Element “*”
3.6 2-D Bar Element
3.7 Example 3 for 2D Bar Element
3.8 3-D Bar Element
Chapter 4. Beam Element (4 学时)
4.1 Engineering Beam Theory
4.2 Direct Method to Derive the Stiffness Matrix “*”
4.3 Formal Approach to Derive the Stiffness Matrix “#”
4.4 Example 1 For Beam Element
4.5 Equivalent Nodal Loads o...tributed Transverse Load
4.6 Example 2 For Equivalent Nodal Loads
4.7Example 3 For Beam Element
Chapter 5. Two Dimensional Problems (8 学时)
5.1 Review Basic Theories
5.2 Interpolation and Shape Functions “#”
5.2.1 Interpolation and Shap Functions
5.2.2 Degree of Continuity
5.2.3 C0 Linear Interpolation
5.2.4 C0 Quadratic Interpolation
5.2.5 Lagrange Interpolation Formula
5.2.6 C1 Interpolation
5.3 Finite Elements for 2-D Problems “#”
5.3.1 General Formula of Element Stiffness Matrix
5.3.2 Bar Element
5.3.3 Beam Element
5.4 Constant Strain Triangle Element （T3）
5.5 Linear Strain Triangle Element（T6）
5.6 Linear Quadrilateral Element (Q4)
5.7 Quadratic Quadrilateral Element (Q8)
5.8 Transformation of Loads
5.9 Stress Calculation
5.10 Discussions
Chapter 6. Plate and Shell Element (3 学时)
6.1 Plate Theory
6.1 Plate Element
6.2 Shell Element
Chapter 7 3D Solid Element (3 学时)
7.1 3D Elasticity Theory
7.2 3D Solid Element

九、Referencing Textbooks and Required References for Students（教材、参考书及学生必读参

考资料):

教材 Text book

Robert D. Cook, David S. Malkus, Michael E. Plesha, Concepts and Applications of Finite Element Analysis, John Wiley & Sons. Inc, 2002, 4th Edition.

Y. J. Liu. An Introduction to the Finite Element Method, Tsinghua University Press, Beijing (2009).

参考书 Reference Book

O.C. Zienkiewicz，R.L.Taylor，J.Z. Zhu. The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals，Sixth edition，Elsevier Butterworth-Heinemann，2005.

十、Author(大纲撰写人): YANG CHEN (杨晨)

十一、Teacher (任课教师): YANG CHEN (杨晨)

编号：L101C005

课程名称：导弹制导与控制技术

英文名称：Guidance and Control technology

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :
   1） Weapon system and application engineering,
   2）Mechanical engineering,
   3）Mechatronics engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   1）Modern sensing and detection technology,
   2）Mechanical control engineering
4. Teaching Purpose (教学目的) :

To introduce the fundamental concepts and theory of guided missiles, both tactical and strategic, and to explore the control technologies of guided aircraft to acquire a target. It is also important to inspire the international students to understand deeply that China, leaded by Chinese Communist Party, is a great country with outstanding and rich traditional culture. The China and Chinese people have the socialism core values.

5. Teaching Method and assessment methods (教学和考核方式) :

Teaching methods: lecturing, presentation and discussion

Assessment methods: assignments and performance in the class (20%), presentation (20%) and final report(60%).

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course content covers the fundamental concepts and modern technologies on aircraft. Both strategic missiles and cruise missiles will be discussed in this course. The development of modern missile and its classification are introduced in the first part of this course. The second part is the generalized missile equations of motion, aerodynamic forces and coefficients. The third part is the guidance /control technology and instrumentation of guided missiles. The tactical missile guidance laws and weapon delivery systems are introduced in the last part.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

（Note： ”*” means important chapter, “#” means difficult topic， ”v” means up to date technology）

1. Introduction

1.1 The development of modern missile

1.2 Missile categories

2. The generalized missile equations of motion (*)

2.1 Coordinate systems

2.2 Rigid-body equations of motion

2.3 D’Alembert’s principle

2.4 Lagrange’s equations for rotating coordinate systems

3. Aerodynamic forces and coefficients (“#”)

3.1 Aerodynamic forces relative to the wind axis system

3.2 Aerodynamic moment representation

3.3 System design and missile mathematical mode
3.4 The missile guidance system model
3.5 Autopilots
3.6 English bias

4. Tactical missile guidance laws (*)

4.1 Tactical guidance intercept techniques
4.2 Missile equations of motion
4.3 Derivation of the fundamental guidance equations
4.4 Proportional navigation
4.5 Augmented proportional navigation
4.6 Three-dimensional proportional navigation
4.7 Application of optimal control of linear feedback systems with quadratic performance criteria in missile guidance
4.8 End game

5. Weapon delivery systems

5.1 Introduction
5.2 Weapon delivery requirements
5.3 The navigation/weapon delivery system
5.4 Factors influencing weapon delivery accuracy
5.5 Integrated flight control in weapon delivery
5.6 Mathematical considerations pertaining to the accuracy of weapon delivery computations

6. Strategic Missiles (*)

6.1 Lambert's theorem
6.2 First-order motion of a ballistic missile
6.3 The correlated velocity and velocity-to-be-gained concepts
6.4 Derivation of the force equation for ballistic missiles
6.5 Atmospheric reentry
6.6 Missile flight model
6.7 Ballistic missile intercept

7. Cruise Missiles ("ν")

7.1 Introduction
7.2 System description
7.3 Cruise missile navigation system error analysis
7.4 Terrain contour matching (TERCOM)
7.5 The NAVSTAR/GPS navigation system
7.6 Beidou navigation system

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1. George M. Siouris. Missile Guidance and Control Systems. Springer. First edition.
2. 张天光等(译). 导弹制导与控制系统. 国防工业出版社，2010

9. Author (大纲撰写人) : 聂伟荣
10. Teacher (任课教师) : 聂伟荣，李豪杰

编号：L101C006

课程名称：工业自动化之气压传动与控制技术

英文名称： Industrial Automation of Pneumatic Control Technology

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned（适用专业）: Mechanical Engineering, Mechatronics Engineering, Mechanical Manufacture and Automation and other similar majors.

3. Preparatory Courses（预修课程）: Elementary Fluid Mechanics, Hydraulic and Pneumatic Transmission.

4. Teaching Purpose (教学目的) : The purpose and the goal of the course are to make students know the basic theory of industrial automation control, pneumatic control method and technology for industrial automation. The course will be helpful for students in their later research.

5. Teaching Method(教学方式) : Class teaching, Experiment

6. Introduction to the Course (课程简介)

The Course is a closely integrated sequence of six chapters, including basic knowledge of pneumatic control system, case study, and control system experiment. In the case study, students choose new industrial automation control system and application case, and discuss it with faculty members or senior engineers.

The students will explore the structure and characteristic of new types of automation control components, the principle and design method of typical control systems, the key technology and direction of future development of new automation control in industrial manufacturing lines, the innovative design of new types of components, and systematic design method of mechatronic control using new types of electronic-hydraulic-pneumatic components, by which a solid foundation is prepared for designing and using industrial automation control technology. The students will learn to design a basic automatic transferring system for industrial automation with last chapter of the course, which is helpful for their research ability and engineering skills.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1 Introduction (2 hours)

1.1 The development situation of pneumatic control technology in industrial automation

1.2 Common components in mechatronic system and comparison of their characteristics

Chapter 2 Theoretical problems in pneumatic systems (4 hours)

2.1 Dynamics of variable-mass system

2.2 Compressible flow

2.3 Gas status equation

2.4 Dynamic process of air inflation and escape in air receiver

2.5 Kinetic analysis of actuators

2.6 Flow characteristics of pneumatic components

Chapter 3 Pneumatic components (4 hours)

3.1 Actuators in pneumatic system

3.2 Control components in pneumatic system

3.3 Elementary components in pneumatic system

Chapter 4 Pneumatic control system (8 hours)

4.1 Direction control circuits

4.2 Pressure control circuits
4.3 Position control circuits
4.4 Synchronous control circuits
4.5 Other control circuits

Chapter 5 New industrial automation control system and application examples (6 hours)

5.1 Industrial transferring system
5.2 Pressure control technology
5.3 Non-contact vacuum suction technology
5.4 Energy conservation technology in pneumatic systems

Chapter 6 Experiment on integrated control system of mechatronics logistics (8 hours)

6.1 Industrial automatic transferring system
6.2 Pneumatic circuit design for Industrial automatic transferring system
6.3 Programming and experiments

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Peter Beater: Pneumatic Drives, Springer, 2007

9. Author (大纲撰写人) : GUO Zhonghua (郭钟华)
10. Teacher (任课教师) : GUO Zhonghua (郭钟华)

编号：L101C008

课程名称：现代制造理论与方法

英文名称：Modern Theory and Methods of Manufacturing

1.Class Hours: 32 Credits: 2

2.Majors Concerned:

Mechanical and Electronic Engineering, Mechanical manufacturing and Automation, other related majors.

3.Preparatory Courses:

New students must fulfill their general education requirement in mechanical engineering by taking courses such as linear algebra, probability and statistics, mathematics of computation, numerical control, mechanical manufacturing processes, etc.

4.Teaching Purpose:

The purpose and the goal of the course are to help the students in mastering the advanced theory, method and technology in the manufacturing field. The course will be helpful for students in their later research.

5.Teaching Method:

- Lecture
- Group discussion
- discussion of specific topics
- Practice/Lab

6.Introduction to the course:

The Course is a closely integrated sequence of three chapters designed to encourage increasingly sophisticated and focused interdisciplinary investigation of a broad range of advanced manufacturing issues. The course consists of a lecture/discussion course with a common syllabus taught by faculty members drawn from the department of mechanical engineering.

The faculty and students will explore the relationship between CAD/CAM/CAE and other technology. Our investigations seek to highlight the importance of the CAD/CAM/CAE technology and the theory in FMS. The problems and issues we explore involve related theories、methods and tools in the advanced manufacturing field.

7.Main Contents and Requirement for Students:

Chapter 1 Overview of the application of CAD/CAM/CAE in manufacturing (6 h)

1.1 CAD/CAM/CAE in Metal Casting

1.2 CAD/CAM/CAE in Sheet Metal Forming

1.3 CAD/CAM/CAE in Welding

1.4 CAD/CAM/CAE in Rapid Prototyping

1.5 CAD/CAM/CAE in CAD/CAM/CAE Practices

Chapter 2 Simulation modeling and analysis (6 h)

2.1 Basic simulation modeling

2.2 Simulation of manufacturing system

2.3 Simulation software Flexsim5.0

2.4 Experimental Design and Optimization by using Flexsim 5.0

Chapter 3 Rapid Prototyping(AM) (4 h)

3.1 Concept of the RP

3.2 Types of Rapid Prototyping

3.3 Practice of RP

Chapter 4 Seminars and labs designed to foster innovation and collaboration among students and faculty (4 h)

8.Referencing Textbooks and Required References for Students:

1) Manufacturing systems: theory and practice, Chryssolouris G., 2006
2) Rapid Prototyping: theory and practice, Ali Kamrani, Emad Abovel Nasr, 2006
3) Theory and design of CNC systems, Suk-Hwan suh, 2008
4) Simulation modeling and analysis, Averill M. Law, 2003
5) Simulation Modeling and Analysis with Arena, Tayfur Altiok, 2007
6) Mastering CAD/CAM, Ibrahim Zeid, 2005
7) Discrete-event Simulation: Modeling, Programming, and Analysis, Georg S. Fishman, 2001
8) Design Patterns for Flexible Manufacturing, Dennis Brandi, 2007

9.Author: Huang Xinyan

10.Teacher: Huang Xinyan

编号：L101C009

课程名称：现代机械设计理论与方法

英文名称： Modern Theory and Methods of Mechanical Design

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Mechanical and Electronic Engineering 、 Mechanical Manufacturing and Automation ,Vehicle Engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）: Linear Algebra, Probability and Statistics, Calculation Method, Mechanical Design

4. Teaching Purpose (教学目的)： After the course learning, students are expected to know the general principles and methods of modern mechanical design, grasp the related knowledge and theory.

5. Teaching Method(教学方式)： Classroom teaching, Seminar, Programming and presentations

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course will introduce some modern design methods and theory, including building optimization models, foundations of mathematics, single variable minimization methods, interior optimization methods, boundary optimization methods, modern optimization methods, introduction of other design methods.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Optimization Models（4hours）

1.1 Mathematical Modeling

1.2 Design Optimization*

1.3 Feasibility and Boundedness #

1.4 Topography of the Design Space*

Chapter 2 Foundations of Mathematics （6 hours）

2.1 Function’s Directional Derivative and Gradient

2.2 Taylor Expansion

2.3 The Conditional Extremum of Unconstrained Optimum

2.4 Convex set and Function

2.5 The Conditional Optimization Problem with Equality Constraints

2.6 The Conditional Optimization Problem with Inequality Constraints , Kuhn-Tucker Conditions *#

Chapter 3 Single Variable Minimization （4 hours）

3.1 Introduction

3.2 Bracketing, Sectioning

3.3 Golden Section Method

3.4 Interpolation *#

Chapter 4 Interior Optimization （8 hours）

4.1 Introduction

4.2 Coordinates’ Alternation Method

4.3 Gradient Method

4.4 Newton Method

4.5 Quasi- Newton Method

4.6 Conjugate Direction Method and Powell Method #

4.7 Conjugate Gradient Method *#

4.8 Optimization in Matlab #

Chapter 5 Boundary Optimization （8 hours）

5 Boundary Optimization

5.1 Introduction

5.2 Complex Method

5.3 Penalty Transformation Method *★

5.4 Optimization in Matlab #

Chapter 6 Modern Optimization （6 hours）

6.1 Genetic Algorithm *★

6.2 Simulated Annealing Algorithm★

Chapter 7 Introduction of Other Design Methods （4 hours）

7.1 Finite Element Analysis

7.2 Innovative Design Method, TRIZ Theory

7.3 Ecological Design

7.4 Reliability Design

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Panos Y. Papalambros and Douglass J. Wilde, “Principles of Optimal Design –Modeling and Computation”, 2nd edition，2010

[2] Edward B. Magrab Shapour Azarm, Balakumar Balachandran, etc.,” An Engineerer's Guid To Matlab” 3th Edition, ISBN 13 978 0 13 199110 1 Pearson Education Inc., 2011

[3] 孙靖民主编.现代机械设计方法.哈尔滨：哈尔滨市工业大学出版社，2003

[4] 王国强,常绿.现代设计技术.化学工业出版社，2006

9. Author (大纲撰写人) : 梁医

10. Teacher (任课教师) : 梁医、宋梅利、王修业、范元勋、祖莉

编号：L101C011

课程名称：机械工程学术前沿

英文名称：Academic Frontier of Mechanical Engineering

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业): Mechanical Engineering, Mechatronics Engineering, Mechanical Manufacture and Automation, Measurement and Control Technology, Weapon Systems and Engineering, Vehicle Engineering, etc.

3. Preparatory Courses（预修课程）: Mechanical Design and Theory, Smart Materials and Structures, MEMS and Microfabrication Technology, Analysis of Vehicle Structure, Precision Measurement and Testing.

4. Teaching Purpose (教学目的): The purpose and the goal of the course are to make students know the frontier information on mechanical engineering, establish stronger foundation for the research in mechanical engineering, use the knowledge of this course to analyze and solve mechanical practical problems via novel methods and theories.

5. Teaching Method(教学方式):

6. Introduction to the Course (课程简介): The courses will introduce the frontier branches of mechanical engineering including: mechatronic engineering, smart materials and structures, MEMS, vehicle engineering, mechanical design and bionics, machining processes and technologies, manufacturing automation, precision engineering, micro/nano manufacturing and systems, and green manufacturing, etc.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Chapter 1. Micro-electromechanical systems and technology (8 hours)

1.1. MEMS technology
1.2. Materials and Scaling laws
1.3. Thin Film Techniques
1.4. Photolithography
1.5. Wet Etching and Dry Etching
1.6. Surface micromachining and Bulk micromachining
1.7. MEMS accelerometers

Chapter 2. Modern sensing technology and apllications (8 hours)

2.1. Modern sensor and sensor characteristics
2.2. Physical principles of modern sensing
2.3. Force, strain, pressure and tactile sensors
2.4. Occupancy, motion detectors sensors
2.5. Ultrasonic and Radar/Lidar sensors
2.6. Temperature sensors

Chapter 3. Mechatronics System (8 hours)

3.1. Introduction to mechatronics system
3.2. Mechanical translational & translational system
3.3. Logic concepts and design
3.4. Communication and computer networks
3.5. Fault analysis in mechatronic systems

3.6. Logic system design

3.7. Synchronous and asynchronous sequential systems

3.8. Control with embedded computers.

Chapter 4. Smart materials and structures (8 hours)

4.1. Introduction to smart materials & structure,

4.2. Basic Concepts of magnetorheological materials

4.3. Potential Applications of MRF/MRE

4.4. Academic Frontier of MR Technology

4.5. Electrorheological materials and applications

4.6. Smart soft materials and applications

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Devdas Shetty, Richard A. Kolk. Mechatronics system design(2th 2010). Published by Cengage Learning.

[2] Robert H. Bishop. The mechatronics handbook. Published by CRC press LLC.

[3] Jacob Fraden. Handbook of Modern Sensors-Physics, Designs, and Applications. Springer. Forth edition.

9. Author (大纲撰写人) : WANG Jiong, NIE Weirong, WANG Xinjie, HUANG Xuegong

10. Teacher (任课教师) : WANG Jiong, NIE Weirong, WANG Xinjie, HUANG Xuegong

编号：L101C012

课程名称：学科专题研究（研讨课）

英文名称：Disciplinary Thematic Studies（Seminar）

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Mechanical Engineering, Mechanical Design, Mechanical Manufacturing.
3. Preparatory Courses（预修课程）:

   It is assumed the students have the following necessary fundamentals or skills or related courses : Mechanical Design Technology, Mechanical Manufacturing Technology, Linear and nonlinear control theory, Modern control systems, Microcomputer principle and application, Engineering mechanics.
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   By studying this course, the students are expected to deeply understand the connotation of Mechanical Engineering, gain the capability of thinking independently and solving engineering problems.
5. Teaching Method(教学方式) :

   The main forms are class lectures and discussion, and reports by self-learning. Meanwhile, the teachers will present their latest research results and case studies to the students, to indicate the significance of the course.
6. Introduction to the Course (课程简介)

   This course is a professional program for students majoring in Mechanical engineering. According to the academic frontier of mechanical engineering and the research characteristics in NJUST, Six mechanical engineering topics were chosen for the study. The main contents include the development of mechanical engineering, parallel mechanisms, dynamic characteristics of mechanical products, high speed machining technology, automation technology and pneumatic control technology.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

   Chapter 1. The Development of Mechanical Engineering

   1.1 Development Trend

   1.2 Study characteristics

   Chapter 2. Type, Kinematics, and Optimal Design of Parallel Mechanisms

   2.1 Mechanism Type

   2.1.1 Classification of parallel mechanisms

   2.1.2 Type synthesis of parallel mechanisms

   2.2 Kinematic Analysis of Parallel Mechanisms

   2.2.1 Position analysis of parallel mechanisms

   2.2.2 Velocity and jacobian analysis of parallel mechanisms

   2.2.3 Singularity of parallel mechanisms

   2.2.4 Workspace of parallel mechanisms

   2.3 Optimal Kinematic Design of Parallel Mechanisms

   2.3.1 Performance evaluation of parallel mechanisms

   2.3.2 Dimensional synthesis of parallel mechanisms

   2.3.3 Optimal design

   Chapter3. Dynamic characteristics of mechanical products

   3.1 Modeling Technology

   3.2 Analysis and Testing Technology

   3.3 Optimal Design

Chapter 4. High Speed Machining
4.1 Introduction
4.2 High Speed Machine Tools
4.2.1 Requirement for high speed machine tools
4.2.2 Construction characteristics of high speed machine tools
4.2.3 Reasonable selection of high speed machine tools
4.3 High Speed Cutting Tools
4.3.1 Requirement for high speed cutting tool materials
4.3.2 Type, properties and selection of high speed cutting tool materials
4.3.3 Structure feature of high speed cutting tools
4.4 HSM for Thin-walled Parts
Chapter 5. Automation Technology of Modern Manufacturing Systems
5.1 Field-level Automation Technology
5.1.1 Technology of PID control
5.1.2 Adaptive control
5.1.3 Motion control
5.1.4 Servo drive and control
5.1.5 Motor speed control system---case study
5.2 Workshop-level Automation Technology
5.2.1 Structure of intermediate-level automation system for manufacturing processes
5.2.2 Model-based Predictive control
5.2.3 Optimization in automation
5.2.4 MPC system for manufacturing process---case study
5.3 Automatic Detection and Monitoring Technology
5.3.1 Concept of monitoring system
5.3.2 Technology of field monitoring
5.3.3 Design of field-level monitoring system
5.3.4 Detection and monitoring system in machining tool---case study
Chapter 6. Pneumatic Control Technology
6.1 Pneumatic Element
6.2 Pneumatic System
6.3 Integrated Design

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1) L. N. Lopez de Lacalle. Machine Tools for High Performance Machining. London : Springer London, 2009.
(2) Mikell P. Groover. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (5th edition). Pearson Education, New York, USA, 2019.
(3) Devdas Shetty, Richard A. Kolk. Mechatronics System Design (2nd edition). Cengage Learning, USA，2010.
(4) Norbert Edomah. Motion Control and Automation Systems Employed in Manufacturing. GRIN Publishing GmbH, CA USA, 2010.
(5) Modern Practical Pneumatic Technology, SMC (China) Co. Ltd., China Machine Press, 2008
(6) Bruno Siciliano, Oussama Khatib. Springer Handbook of Robotics. Springer, London, 2007.

9. Author (大纲撰写人) : Wu, Kai; Ni, Jun; Lu, Baochun.

10. Teacher (任课教师) : Wu, Kai; Ni, Jun; Wang, Yu; Cao, Chunping; Huang, Xinyan; Teng, Yan; Sun, Zhongshen.

编号：L101C014

课程名称：工程测量技术

英文名称：Engineering Measurement Technologies

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

2. Majors Concerned (适用专业)： Majors related to mechanical engineering, mechanical manufacturing, control engineering, armament science and technology, aerospace engineering.

3. Preparatory Courses（预修课程）: It is assumed the students have the following necessary fundamentals or skills or related courses： university physics, fundamental of heat and mass transfer, mechanics engineering, data collection and processing technology.

4. Teaching Purpose (教学目的)： This course is a professional English course prepared for students of mechanical engineering, mechanical manufacturing, control engineering, armament science and technology, aerospace engineering. This course is a comprehensive, professional, and practical course for engineering measurement, which especially focuses on the mechanism and application of engineering measurement technologies, including temperature, pressure, and vibration. By studying this course, students can understand the mechanism of typical engineering measurement and learn the corresponding measurement practical methods.

5. Teaching Method(教学方式): 1 credit for class lectures and 1 credit for experimental practice.

6. Introduction to the Course (课程简介):This course is prepared for mechanical engineering students, which includes temperature, pressure, and vibration measurements. All three parts have corresponding theoretical teaching and practical experiments.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1 Introduction to engineering measurements One class hour

1.1 Definition of engineering measurement

1.2 Typical application of engineering measurement

1.3 Methods and equipment for engineering measurement

1.4 Uncertainty and error analysis

2 Temperature measurement Five class hours

2.1 Introduction to temperature

2.1.1 Introduction to temperature measurement technology

2.1.2 Heat transfer and temperature measurement

2.1.3 Fundamentals of temperature measurement

2.1.4 ITS 90

2.2 Contact temperature measurement

2.2.1 Introduction to thermocouples

2.2.2 Calibration of temperature sensor

2.2.3 Industrial and special temperature sensors

2.3 Non-contact temperature measurement

2.3.1 Infrared camera.

2.3.1.1 Introduction to infrared camera

2.3.1.2 Radiation absorption coefficient of infrared camera

2.3.2 Metal temperature measurement

2.3.3 Plastic temperature measurement

2.3.4 Glass temperature measurement

2.4 Error analysis of temperature data

3 Pressure measurement Five class hours

3.1 Introduction to pressure measurement

3.1.1 Concept of pressure

3.1.2 Classification of pressure gauges

3.1.3 Stress measurement traceability

3.2 Pressure measurement standard

3.2.1 Piston manometer

3.2.2 Liquid pressure gauge

3.2.3 Digital pressure gauge

3.2.4 Bourdon tube pressure gauge

3.2.5 Dynamic pressure calibration device

3.3 Uncertainty

3.3.1 Basic conception of uncertainty

3.3.2 Mathematic model

3.3.3 Evaluation procedure

3.3.4 Evaluation method

3.4 Evaluation of uncertainty of pressure measurement

3.4.1 Uncertainty evaluation of oil measurement in tank

3.4.2 Uncertainty evaluation of electronic scanning pressure measurement.

4 Vibration measurement Five class hours

4.1 Vibration theory

4.1.1 Vibration function

4.1.2 Simple harmonic vibration

4.1.3 Harmonic analysis of periodic vibration

4.1.4 Continuous spectrum of the aperiodic function

4.2 Vibration measurement sensor

4.2.1 Piezoelectricity accelerating speed sensor

4.2.2 Electrodynamic speed sensor

4.2.3 Eddy current displacement sensor

4.3 Measuring apparatus

4.3.1 Acceleration sensor measurement system

4.3.2 Dynamic speed sensor measurement system

4.3.3 Eddy current displacement sensor measurement system

5 Data collection and error processing Four class hours

5.1 Data acquisition equipment

5.2 Application of Origin in data processing and error analysis

6 Temperature measurement and calibration Four class hours

6.1 R type thermocouple manufacture

6.2 Thermocouple calibration experiment

6.3 Thermocouple temperature measurement

6.4 Infrared thermal camera calibration

6.5 Infrared thermography experiment.

7 Pressure measurement experiments Four class hours

7.1 Piston pressure gauge pressure measurement experiment

7.2 Liquid manometer pressure measurement experiment

7.3 Digital manometer pressure measurement experiment

7.4 Pressure measurement experiment of spring tube type pressure gauge

8 Vibration mode experiments Four class hours

8.1 Testing of mechanical vibration parameters

8.2 Amplitude measurement

8.3 Simple harmonic frequency measurement

8.4 Phase difference measurement

8.5 Inherent frequency measurement

8.6 Damping measurement

8.7 Vibration mode measurement

9 Experiments: Sixteen class hours

9.1 Temperature measurement with thermocouples

9.2 calibration of pressure sensor

9.3 data process

9.4 mode test for typical mechanical structures

9.5 frequency performance analysis of acceleration sensor

By class course, students can understand the concepts of engineering measurements. Then by experimental practice process, students can grasp the typical methods for engineering measurements.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1]. Engineering measurement 2nd ed. Collett, A. V. E. Pitman, c1983.

[2]. Kerlin T W, Shepard R L. Industrial temperature measurement. Research Triangle Park: Instrument Society of America, 1982.

[3]. Ehinger K, Flach D, Gellrich L, et al. Industrial temperature measurement. Basics and practice. ABB Automation Products GmbH, 2013.

[4]. Figliola R S, Beasley D. Theory and design for mechanical measurements. John Wiley & Sons, 2015.

[5]. Krodkiewski J M. Mechanical vibration. University of Melbourne, Melbourne, Australia, 2008.

9. Author (大纲撰写人) : Qiang Xu, Aijun Zhang

10. Teacher (任课教师) : Qiang Xu, Aijun Zhang

编号：L101C015

课程名称：机构学与机器人学

英文名称：Theory of Mechanisms and Robotics

1. Class Hours： 48 Credits: 3
2. Majors Concerned (适用专业)：

Mechanical Engineering, Armament Science and Technology, Instrument Science and Technology, Mechanical and Electronic Engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Mechanical principles, mechanical design, theoretical mechanics, and linear algebra.

4. Teaching Purpose (教学目的)：

Through this course, students can master the analytical and comprehensive methods of higher mechanical mechanisms, analyze and design the space mechanism, analyze the composition, kinematics and dynamics of the space robot mechanism, and understand the control methods of the common robot mechanism and the development trend. The couse can lay a theoretical foundation for the research and design of mechanical devices and robot structures.

5. Teaching Method(教学方式)：

Teaching, Discussing, Experiment

6. Introduction to the course (课程简介):

The course includes two parts: Theory course and Experiments. There are 7 chapters for the theory course. Experiments include modular series space mechanism and modular multi structure parallel combinatorial robot. Through experiments, students fully understand the characteristics and applications of the two types of robot mechanisms, grasp the principles of mechanism kinematics and dynamics, and get practice and verification on specific experimental objects.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Basic Knowledge of Mechanisms

§1-1 Structural analysis of Plane Mechanism

§1-2 Structural analysis of Space Mechanism

§1-3 Structure Synthesis of Space Mechanism

Chapter 2 Mechanisms for Robots

§2-1 Parallel Mechanism in Robots

§2-2 Reconfigurable Mechanism in Robots

§2-3 Compliant Mechanism in Robots

Chapter 3 Vector Method in Kinematics

§3-1 Complex vector method

§3-2 Motion analysis using complex vector

§3-3 Kinematic analysis using rectangular coordinate vector

§3-4 A brief introduction to other methods

Chapter 4 Matrix Method in Kinematics

§4-1 Rotation Matrix of Rigid Body

§4-2 Displacement Matrix of Rigid Body

§4-3 Coordinate Transformation

§4-4 Differential Rotation Matrix and Differential Displacement Matrix

Chapter 5 Motion Analysis of Space Mechanisms

§5-1 Relative Motion of Space

§5-2 Motion Analysis of Closed Space Mechanism

§5-3 Motion Analysis of Spatial Mechanisms Using Numerical Methods

§5-4 Constraint Equations

§5-5 Motion Analysis of Spatial Mechanisms using Relative Pose Matrix

Chapter 6 Kinematics of Robots

§6-1 Motion Synthesis of PUMA560

§6-2 Jacobi's Formula for Robots

§6-3 Examples of Jacobi Matrix for Robots

Chapter 7 Dynamics of Robots

§7-1 Kinetic Energy and Potential Energy of Rigid Body

§7-2 Mechanical Dynamic Equation

Experiments:

1、The mechanical system of the series robot

2、The kinematics and inverse solution of the series robot

3、The mechanical system of the parallel robot

4、The kinematics foundation of the parallel robot

5、The grooves and the drilling experiments of the parallel mechanism

Students are required to carry out kinematic and dynamic analysis of commonly used spatial mechanisms and robot mechanisms, and finally complete open book examination, curriculum experiments and class discussions.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: 1. 《Higher Mechanism Science》. Zhang Chunlin edited. Beijing Institute of Technology Press.2006

2. 《Robotics》. Cai Zixing. Tsinghua University Press.2000

Reference book: 《Higher Spatial Mechanism》.Huang Zhen et al.. Higher Education Press.2006

Required reading materials: 《Progress in Modern Mechanism Science》. Zou Huijun. Higher Education Press.2007

9. Author (大纲撰写人) : ZU Li

10. Teacher (任课教师) : ZU Li、SONG meili、LIANG Yi

编号：L102B003

课程名称：水处理应用与理论

英文名称：Application & Theory of Water Treatment

1. Class Hours: 32 Credits: 2
2. Majors Concerned: Environmental Engineering
3. Preparatory Courses: Physical chemistry, Inorganic chemistry
4. Teaching Purpose:

The application and theory of water treatment is an introductory course for graduate environmental science/engineering graduate students. The course's overall objective is to define the vital process and technology involved in environmental science/engineering, the methodologies used to treat wastewater, and finally, the possible reuse of wastewater. Based on the review of basic concepts and discussion of the methodologies, the students will further understand how the process and technology can be exploited to solve environmental problems.

5. Teaching Method: Modern multimedia classroom teaching methods, group discussions.
6. Introduction to the Course

Water treatment is the processing of water to achieve a water quality that meets specified goals or standards set by the end-user or a community through its regulatory agencies. The evolution of water treatment practice has a rich history. Understanding the application and theory of water treatment are critical environmental challenges facing society today. This course will present essential basic information about water treatment and its control. The subject of application and theory of water treatment will introduce the fundamentals of water treatment with a historical perspective on current water quality and standards; discuss major pollutants, their sources, and their effects; introduce the theory of different water treatment technologies.

7. Main Contents and Requirement for Students:

Chapter 1. Introduction (session: 2)
Chapter 2. Water quality and water quality standard (session: 4)
Chapter 3. Coagulation and flocculation (session: 3)
Chapter 4. Sedimentation (session: 3)
Chapter 5. Air Flotation (session: 3)
Chapter 6. Filtration (session: 3)
Chapter 7. Disinfection (session: 3)
Chapter 8. Ion exchange resin (session: 3)
Chapter 9. Membrane Separation (session: 3)
Chapter 10. Adsorption (session: 3)
Chapter 11. Student course lecture (session: 2)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

[1] Kerry Howe; John C. Crittenden; David W. Hand; R. Rhodes Trussell; George Tchobanoglous, MWH's Water Treatment—Principles and Design, Wiley.

[2] Mackenzie L. Davis, WATER AND WASTEWATER ENGINEERING, The McGraw-Hill Companies, Inc.

9. Author: Bingyu Wang
10. Teacher: Bingyu Wang

编号：L102B004

课程名称：空气污染及其控制

英文名称：Air Pollution & Its Control

1. Class Hours: 32 Credits: 2
2. Majors Concerned: Environmental Engineering
3. Preparatory Courses: Environmental Chemistry, Principles of Chemical
4. Teaching Purpose:

The aim of this course is to give a solid understanding of air pollutants, their sources and their effects, and provide the knowledge and tools for mitigation options a global, regional and local scale. After completing the course the student should be able to:

Knowledge : The students know the relevant air pollutants, their sources, emission, atmospheric transport and chemistry, their deposition and environmental impact. The students know about engineering technologies available for air pollution control.

Skills : The students can comprehensively understanding the fundamental scientific processes involved in atmospheric pollution and the practical approaches used to control and reduce air pollution worldwide. The students are able to acquire, read and summarize scientific literature and combine information from different resources to a new topic and prepare and give a scientific presentation.

5. Teaching Method: Classroom teaching
6. Introduction to the Course

Air pollution damages human health, ecosystems and vegetation, and is expected to worsen in many regions as development and urbanization increase. Understanding air pollution and developing effective strategies for its control are key environmental challenges facing society today. This course will present essential basic information about air pollution and its control. The subject of air pollution will introduce the fundamentals of air pollution with a background on historical perspective on air pollution and a commentary on current air quality policies and standards; discuss major pollutants, their sources and their effects; introduce the theory of dispersion of air pollution in the atmosphere. In addition, detailed knowledge of theoretical and practical aspects of industrial air pollution control will be introduced. It covers main processes and devices widely used in the area air pollution control, particularly filtration and separation, chemical and mechanical methods of air purification, absorption, adsorption, precipitation, etc.

7. Main Contents and Requirement for Students:

Chapter 1. Introduction (session: 2)
Chapter 2. Air Pollution in China (session: 4)
Chapter 3. Atmosphere (session: 4)
Chapter 4. Atmospheric aerosols and haze (session: 4)
Chapter 5. Photochemical smog (session: 2)
Chapter 6. Ozone pollution (session: 2)
Chapter 7. Acid rain (session: 2)
Chapter 8. Climate change (session: 2)
Chapter 9. Combustion and air pollution (session: 2)
Chapter 10. Gaseous pollution control (session: 2)

Chapter 11. Particulate pollution control (session: 2)

Chapter 12. Stationary & Mobile source emission control (session: 2)

Chapter 13. Student course lecture (session: 2)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

[1] Noel de Nevers. Air Pollution Control Engineering (Second Edition). McGraw-Hill Companies.

[2] Seinfeld J.H. Pandis S.N. Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change (Third Edition). John Wiley & Sons, 2016

[3] Daniel J. Jacob. Introduction to Atmospheric Chemistry. Princeton University Press, 1999.

[4] Wallace J.M. Hobbs P.V. Atmospheric Science : An Introductory Survey. Cambridge University Press, 2006.

[5] Boubel R.W. Fox D.L. Turner D.B. Stern A.C. Fundamentals of Air Pollution (Third Edition), Academic Press, 1994.

9. Author: Rong Shaopeng

10. Teacher: Rong Shaopeng

编号：L102B005

课程名称：环境化学

英文名称：Environmental Chemistry

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业): Environmental science 环境科学、Environmental engineering 环境工程

3. Preparatory Courses（预修课程）: Physical chemistry 物理化学、Inorganic chemistry 无机化学、Organic chemistry 有机化学

4. Teaching Purpose (教学目的): Make students to understand the basic principles in Environmental Chemistry in Atmosphere and Aquatic Environmental Chemistry.

5. Teaching Method(教学方式): Teaching and discussion 课堂教学、分组讨论

6. Introduction to the Course (课程简介)

The course is mainly based on the principle of environmental chemistry. It contains the contents of air pollutant and aqueous pollutants, including of the types, properties, toxicity and the treatment method of these pollutants.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Chapter1 Introduction（session: 4）

1.1 Introduction of environmental science

1.2 Introduction of environmental chemistry

1.3 Cycles of matters

1.4 Search methods for environmental chemistry

Chapter2 Air pollution（session: 2）

2.1 Air pollution essentials

2.2 Pollutants

Chapter3 Particles in the atmosphere（session: 2）

3.1 Types of atmospheric particulates

3.2 Atmospheric aerosols

3.3 Transfer of the particles

Chapter4 Impacts of air pollutants（session: 8）

4.1 Long-term exposure and chronic effects

4.2 Heavy metals

4.3 Ozone

4.4 Organic pollutants

4.5 Seminar-removal of air pollutants

Chapter5 Chemical analysis of water and wastewater（session: 4）

5.1 Error and quality control

5.2 Classical methods

5.3 Spectrophotometric methods

5.4 Atomic absorption and emission analyses

5.5 High-performance liquid chromatography

5.6 Gas chromatography

5.7 Ion chromatography

Chapter6 Aqueous pollutants（session: 4）
6.1 General types of water pollutants
6.2 Heavy metals
6.3 Metalloids
6.3 Other inorganic species
6.4 Organic pollutants
Chapter7 wastewater treatment（session: 8）
7.1 Treatment of water for industrial use
7.2 Sewage treatment
7.3 Industrial wastewater treatment
7.4 Removal of solid
7.5 Removal of dissolved organics
7.6 Seminar-removal of aqueous pollutants

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1. S E. Manahan, Environmental Chemistry (eighth edition). USA: CRC Press, 2005;
2. Shugui Dai, Environmental Chemistry. China: Higher Education Press, 2006;
3. Xiaorong Wang, Environmental Chemistry. China: Nanjing University Press, 2001.

Journals:
1. Environmental Science and Technology
2. Water Research
3. Chemosphere

9. Author (大纲撰写人) : 陈欢
10. Teacher (任课教师) : 陈欢

编号：L102B006

课程名称：生物技术基础

英文名称：Biotechnology Fundamentals

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Biotechnology and Bioengineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Microbiology, Biochemistry, Fermentation Engineering, Molecular Biology.
4. Teaching Purpose (教学目的)： With classical and modern biotechnology as the core contents, this course introduces the basic principle, the application, and the trends of biotechnology. By learning this course, it enables students to gain good training in scientific research, scientific thinking and scientific methods while firmly mastering the basic knowledge and basic concepts of biotechnology. Finally, students can have an intuitive understanding of biotechnology and broaden their horizons, laying the foundation for becoming high-level scientific and technological talents in the future.
5. Teaching Method(教学方式)： lectures, class discussions, and scientific and technical papers reading
6. Introduction to the Course (课程简介): This course mainly introduces classical and modern biotechnology, and takes them from basic information to complex topics. It consists of 13 chapters, covering introduction to biotechnology, gene to genomics, protein to proteomics, recombinant DNA technology, microbial biotechnology, plant biotechnology, animal biotechnology, environmental biotechnology, medical biotechnology, nano biotechnology, biotechnology product development, biotechnology ethics, etc. In addition, this course also includes popular biotechnology and its development trends, such as forensic medicine, regenerative medicine, biosimilars, synthetic biology, bioinformatics, pharmacogenomics, biorobotics and bionics.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction to Biotechnology (2 hours)

1.1. What Is Biotechnology

1.2. Biotechnology in society development*

1.3. Future of Biotechnology*★

Chapter 2. Genes and Genomics (2 hours)

2.1. Genes and Genetics*#

2.2. DNA Replication*#

2.3. DNA Mutation*#

2.4. Polymerase Chain Reaction*#

Chapter 3. Proteins and Proteomics (2 hours)

3.1. Significance of Proteins

3.2. Protein Biosynthesis*

3.3. Protein Folding*#

3.4. Protein Modification*#

3.5. Protein Transport*#

3.6. Protein Dysfunction and Degradation

3.7. Proteomics#★

Chapter 4. Recombinant DNA Technology (4 hours)

4.1. Introduction

4.2. Significance of Restriction Enzymes in Recombinant DNA Technology*#

4.3. Integration of the DNA Insert into the Vector*#

4.4. Introduction of the Recombinant DNA into the Suitable Host

4.5. Selection of Recombinant Clones

4.6. Advanced Techniques*★

Chapter 5. Microbial Biotechnology (4 hours)

5.1. Introduction

5.2. Microbial Metabolism*

5.3. Microbial Cell Culture and Growth

5.4. Microbial Genetics

5.5. Microbial Metabolism*

5.6. Application of Microbes

Chapter 6. Plant Biotechnology (2 hours)

6.1. Introduction

6.2. Plant Breeding*

6.3. Applications of Molecular and Genetic Tools in Agriculture*★

6.4. Gene Transfer Methods in Plants

6.5. How Safe Are Transgenic Plants? ★

Chapter 7. Animal Biotechnology (2 hours)

7.1. Introduction

7.2. Drug Testing in Animals Is Mandatory

7.3. Most Commonly Used Animals in Research

7.4. Animal Biotechnology*#

7.5. Biotechnology and Fish Farming

Chapter 8. Environmental Biotechnology (2 hours)

8.1. Introduction

8.2. Factors Affecting the Environment

8.3. Environmental Protection by Biotechnology*

Chapter 9. Medical Biotechnology (2 hours)

9.1. Introduction★

9.2. Vaccine and Vaccine Production*#

9.3. Antibody Production*#

9.4. Gene Therapy*#

9.5. Human Embryonic Stem Cells*#

Chapter 10. Nanobiotechnology (2 hours)

10.1. Introduction

10.2. Applications of Nanobiotechnology

10.3. Nanotechnology in the Food Industry

10.4. Water Pollution and Nanotechnology*#

10.5. Research Trends★

Chapter 11. Product Development in Biotechnology (2 hours)

11.1. Introduction★

11.2. Forensic Science#★
11.3. Regenerative Medicine#★
11.4. Bioinformatics#★
11.5. Synthetic Biology*#★
11.6. Biosimilars#★

Chapter 12. Industrial Biotechnology (4 hours)

12.1. Introduction
12.2. Fermenter or Bioreactor*
12.3. Principle of Fermentation*#
12.4. Production of Biomolecules Using Fermenter Technology*
12.5. Upstream Bioprocess*
12.6. Downstream Bioprocess

Chapter 13. Ethics in Biotechnology (2 hours)

13.1. Introduction
13.2. Genetically Modified Foods and Plants
13.3. Use of Animals as Experimental Models
13.4. Use of Humans as Experimental Models
13.5. Organ Donation and Transplantation
13.6. Genetic Screening★
13.7. Biometrics★
13.8. Assisted Reproductive Technology★
13.9. Human Cloning★

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：
Biotechnology Fundamentals，CRC Press，2020

9. Author (大纲撰写人)： 许召贤

10. Teacher (任课教师)： 许召贤

编号：L102C003

课程名称：膜技术在新能源领域中的应用

英文名称：Membrane Technology for New Energy Applications

1. Class Hours: 32 Credits: 2
2. Majors Concerned: Environmental Engineering, Environmental Science, Material Science
3. Preparatory Courses: Inorganic Chemistry, Organic Chemistry, Principle of Environmental Engineering, Polymer Chemistry
4. Teaching Purpose: This course is a major elective course for the Master of Environmental Engineering degree. It focuses on the membrane technologies applied in the field of new energy. The overall objective of the course is to introduce the membrane technologies involved in New Energy applications, the principles of membrane processes, and finally the membrane materials preparation. Based on the review of basic concepts and discussion of the methodologies, the students will further understand how the membrane can be applied in energetic fields.
5. Teaching Method: Modern multimedia classroom teaching methods is combined with group discussions.
6. Introduction to the Course: Membrane Technology of New Energy Applications is a major elective course for the Master degree candidate of environmental engineering. The content includes: the current situation of new energy technology, the basic content of membrane process; membrane materials for batteries; membrane materials for fuel cells; membrane structure and properties. Through this course, students can systematically master the basic theory of membrane preparation, characterization and application in batteries and fuel cells, and will understand the preparation of polymer electrolyte membranes and elucidate their physico-chemical properties. The course will introduce new developments, new features and new methods of research in membrane science in conjunction with professional characteristics; strengthen students' professional thinking, stimulate their interest in environmental engineering and improve their overall quality.
7. Main Contents and Requirement for Students: ("*" refers to the key point，"#" refers to the difficult point，"★" refers to the recent research focus)

Chapter 1. Membrane Technology for New Energy Applications: An Overview (3 hours)

1.1. Introduction of the current status of new energy

1.2. Current research focuses for new energy★

Chapter 2. Membrane technology for batteries (4 hours)

2.1. Membrane technology for solar battery

2.2. Membrane technology for zinc-air battery*#★

2.3. Membrane technology for lithium battery*#★

2.4. Membrane technology for other batteries

Chapter 3. Membrane technology for fuel cell applications (7 hours)

3.1. Membranes technology for medium-high temperature fuel cells

3.2. Membrane technology for low temperature fuel cells*#★

3.3. Membrane technology for microbial fuel cells*#★

Chapter 4. Membrane Materials (16 hours)

4.1. Membrane materials selection, preparation and characterization*

4.2. Inorganic Membrane Materials

4.3. Uncharged Polymer Membranes*

4.4. Charged Polymer Membranes*★

4.5. Problems and solutions of membrane materials*#★

4.6. Recent progress in novel membrane materials development*★

4.7. Preparation of polymer electrolyte membrane via solution casting method*★

Chapter 5. Challenges and Perspectives (2 hours)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

1) Tadashi Uragami. Science and Technology of Separation Membranes. New York: Wiley-VCH Verlag GmbH, 2001.
2) Toshikatsu Sata. Ion Exchange Membranes: Preparation, Characterization, Modification and Application. Cambridge, UK: The Royal Society of Chemistry, 2004.
3) Heiner Strathmann. Ion-Exchange Membrane Separation Processes. Amsterdam, The netherlands: Elsevier B.V., 2001.

9. Author: Hu Zhaoxia

10. Teacher: Hu Zhaoxia

编号：L102C004

课程名称：水处理药剂及应用

英文名称：Water Treatment Chemicals & Their Applications

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)：Environmental Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Inorganic Chemistry, Organic Chemistry, Principle of Environmental Engineering, Wastewater Treatment
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course is an optional professional course for graduate students in the school of environmental engineering. It focuses on the synthesis and applications of water treatment chemicals, which includes scale inhibitors, corrosion inhibitors, disinfectants, cleaning chemicals, coagulants, ion exchange resins, etc. Through this course, the students should have a more comprehensive understanding of the principles for the control of scaling and corrosion during the operation of the circulating cooling water systems for the industrial equipment and central air-conditioning systems. They can also understand the new developments of the water treatment technology in the world. It will lay a theoretical foundation for their further study and professional career.
5. Teaching Method(教学方式)： Classroom teaching and group discussion mainly, in combination with self-learning and PPT presentation, experiment.
6. Introduction to the Course (课程简介): This course is involved in the basic principle and basic treatment technology of the circulating cooling water systems. It is focused on the synthesis and applications of water treatment chemicals, which includes scale inhibitors, corrosion inhibitors, disinfectants, cleaning chemicals, coagulants, ion exchange resins, etc.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter1 Introduction (2 hours)

1.1 Introduction of the current status of water treatment technology.

1.2 The development history and current status of water treatment chemicals

1.3 Classification and nomenclature of water treatment chemicals

Chapter 2 Coagulants (4 hours or self-learning)

2.1 The working principles of coagulants and their classifications.

2.2 The synthesis and application of inorganic coagulants

2.3 The synthesis and application of organic coagulants

2.4 The design and application of composite coagulants

Chapter 3 Corrosion inhibitors (8 hours)

3.1 The corrosion and anti-corrosion technologies during the operation of circulating cooling water systems

3.2 The synthesis and application of inorganic corrosion inhibitors

3.3 The synthesis and application of organic phosphonate corrosion inhibitors

3.4 The design and application of composite corrosion inhibitors

Chapter 4 Scaling inhibitors (6 hours)

4.1 The scaling and anti-scaling technologies during the operation of circulating cooling water systems

4.2 The synthesis and application of water-soluble polymer scale inhibitor.

4.3 The synthesis and application of organic phosphonate scale inhibitors

4.4 The design and application of composite scaling inhibitors

Chapter 5 Disinfectants (6 hours)

5.1 The microbial growth and harmfulness during the operation of the circulating cooling water systems

5.2 The synthesis and application of oxidative disinfectants

5.3 The synthesis and application of non-oxidative disinfectants

Chapter 6 Cleaning chemicals (4 hours or self-learning)

6.1 Acid cleaning chemical and their applications

6.2 Alkaline cleaning chemical and their applications

6.3 Neutral cleaning chemical and their applications

Chapter 7 Ion exchange resins (2 hours)

7.1 Cation exchange resins and their application in water treatment

7.2 Anion exchange resins and their application in water treatment

Experiment (8 hours): Research on the composition of corrosion and scale inhibitor for carbon steel.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):

[1] Kurita Handbook of Water Treatment 2nd English Edition. Kurita Waters Industries, LTD, 1999.

[2] Ernest W. Flick. Corrosion Inhibitors - An Industrial Guide (2nd Edition). Noyes Publications, 1993.

[3] F. Berné, J. Cordonnier. Industrial Water Treatment: Refining, Petrochemicals and Gas Processing Techniques. Gulf Publishing Company, 1995.

9. Author (大纲撰写人): Shouwen Chen

10. Teacher (任课教师): Shouwen Chen

编号：L102C005

课程名称：环境生物技术

英文名称：Environmental Biotechnology

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Environmental science/engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:

   General microbiology, Organic chemistry, Environmental engineering, Water pollution control engineering
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   Based on the review of basic concepts and discussion of the methodologies related to Environmental Biotechnology, the students will further understand how the microbes can be exploited to solve environmental problems.
5. Teaching Method(教学方式) :

   Modern multimedia classroom teaching methods, group discussions, oral presentations
6. Introduction to the Course (课程简介)

   Environmental Biotechnology a basic course for graduate student majored in environmental science/engineering. It presents the theories and principles of various processes in environmental biotechnologies. The main subjects of the course are characteristics of microbes involved in environmental biotechnology, roles of microbes in biogeochemical cycling / biodegradation / bioremediation, the methods for monitoring the microbial composition & functions, and also the potential effects of microbes on human activities.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Introduction (2 hours)

1.1 Environmental Microbiology

1.2 Environmental Biotechnology

1.3 An Historical Perspective

1.4 Modem Environmental Biotechnology

Chapter 2. Environmental Biotechnology in China (2 hours)

2.1 Biological Treatment of Wastewater

2.2 Bioprocesses for Recycling of Organic Wastes

2.3 Microbial Degradation of Toxic and Organic Chemicals

Chapter 3. Microbial Origin and Evolution (4 hours)

3.1 The Gaia hypothesis

3.2 Microbial Origin and Chemistry Evolution

3.3 Microbial Cellular Evolution

3.4 Microbial Organelles Evolution

3.5 Microbial Physiology Evolution

3.6 Genetic Founder of Microbial Evolution

Chapter 4. Microbial Growth and Genetic Variation (12 hours)

4.1 Measurement of Microbial Growth

4.2 Population Growth

4.3 Microbial genetics

4.4 Microbial mutants

4.5 Nucleic Acid-Based methods

4.6 Case study

Chapter 5. Microorganism and Biogeochemical Cycling (2 hours)

5.1 Introduction

5.2 Carbon Cycle

5.3 Nitrogen Cycle

5.4 Sulfur Cycle

5.5 Phosphorus Cycle

Chapter 6. Microorganisms and Organic Pollutants (4 hours)

6.1 The Overall Process of Biodegradation

6.2 Biodegradability Assessment

6.3 Biodegradability and Chemical Structure

6.4 Examples for Biodegradation of Organic Pollutants

Chapter 7. Microbial Pollution and Harm (4 hours)

7.1 Pathogenic Microbe in the Environment

7.2 Eutrophication

7.3 Microbial Metabolite Pollution

Chapter 8. Bioremediation (2 hours)

8.1 Introduction

8.2 Advantages & Limitations of Bioremediation

8.3 Key Points of Bioremediation

8.4 Bioremediation Process

Requirements for students:

(1)Understand the concepts and methodologies in Environmental Biotechnology.

(2)Understand the principles related to microbes in general disposal methods.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1) Gareth G. Evans, Judy Furlong. Environmental Biotechnology: Theory and Application, 2nd Edition. Wiley , 2011.

(2) Bruce E. Rittmann, Perry L. McCarty. Environmental Biotechnology: Principles and Applications, NewYork: McGraw-Hill, 2001.

(3) Raina M. Maier, Ian L. Pepper, Charles P. Gerba. Environmental Microbiology, Singapore: Elsevier, 2008.

9. Author (大纲撰写人) : Libin Zhang

10. Teacher (任课教师) : Libin Zhang

编号：L102C008

课程名称：生物技术进展

英文名称：Biotechnology Advance

一、课程简介

生物技术是21世纪最具发展前景和活力的学科，是综合运用生物学、细胞生物学、微生物学、生物化学等基础学科和生化工程等原理和技术而形成的一门综合性的科学技术。为使化学系和生物系研究生熟悉当代生物技术研究的主要内容，了解其发展简史和研究进展，本课程进一步分为两个部分：分子生物学导论和现代生物工程应用，具体包括生物体内的基本遗传信息如何表达；基因组结构组成；如何解释基因信息；蛋白质表达的调节；重组DNA技术；基因组学和蛋白质组学的概念；如何修改这些微生物，以产生有用的化学物质等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

化工学院，环生学院的研究生。

四、预修课程：

生物化学、微生物学

五、教学目的：

本课程的目的是为学生提供分子生物学和现代生物技术方面的基本知识。从上个世纪末开始,破译人类基因组的尝试已经揭示了一个全新的生物技术领域。一组术语,如基因组学,蛋白质组学,代谢组学等出现迅速。似乎一个"组学"的时代开始了。同时,化学,一门专注于分子的科学,发现了它在生物学中的巨大应用。化学生物学已经成为世界上许多著名大学的重要分支。因此，对化工背景的学生开始生物技术进展课程显得尤为重要。

六、德育目标：

生物技术包括传统生物技术和现代生物技术，其中传统生物技术主要是自然发酵技术和自然杂交育种技术；现代生物技术是以现代生物学研究成果为基础，以基因工程为核心的新兴学科。通过课程的学习，使学生掌握生物技术的科学本质，深刻理解、掌握理论知识的基础，为今后从事科学研究、技术开发和工程应用等工作做好技术储备；同时以实际案例讲解等方式增强学生职业道德意识，将工匠精神、爱国精神融入理论教学，理论与实际结合，培养学生探索创新精神和运用理论知识解决实际问题的能力。

七、教学方式及考核方式

采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授；要求学生掌握基本理论和方法的基础，以闭卷考试形式对学生进行考核。

八、教学主要内容：

1 Nucleic Acid Structure and Function （2学时）

1.1 Structure of Nucleic acids *★

1.2 Replication of DNA *

1.3 Chromosome Replication and Cell Division*★

1.4 DNA Repair *

（**思政融入点△：**介绍生物技术的理论背景，通过了解科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 Regulation of Gene Expression （2学时）

2.1 Gene Copy Number *

2.2 Transcriptional Control

2.3 Translational Control *★

2.4 Phase Variation

（**思政融入点△：**介绍基因工程背景，增强学生的民族自豪感，鼓励学生努力奋斗，将来投身科研，助推科技发展。）

3 Gene Transfer（4学时）

3.1 Transformation*★

3.2 Conjugation *★

3.3 Transduction *★

3.4 Recombination *★

3.5 Mosaic Genes and Chromosome Plasticity

（**思政融入点△：**通过对基因转移这一过程的了解，树立辩证唯物主义自然观，逐步形成正确的世界观。。）

4 Recombinant DNA Technology（4学时）

4.1 Restriction Endonucleases *★

4.2 Plasmid Cloning Vectors *

4.3 Creating and Screening a Library*

4.4 Cloning DNA Sequences That Encode Eukaryotic Proteins *★

4.5 Vectors for Cloning Large Pieces of DNA*★

（**思政融入点△：**通过对基因重组技术的了解，深刻理解生命活动的过程，树立实事求是的科学态度和一丝不苟的科学精神，形成正确的知识观。）

5. Chemical Synthesis Amplification, and Sequencing of DNA（4学时）

5.1 Chemical synthesis of DNA*★

5.2 Polymerase Chain Reaction*★

5.3 DNA-Sequencing Techniques*#

5.4 Large-Scale DNA Sequencing*#

（**思政融入点△：**介绍生物技术的实战操作，培养学生严谨的工作态度。）

6 Bioinformatics, Genomics and Proteomics（4学时）

6.1 Molecular Databases*★

6.2 Metagenomics *★

6.3 Functional Genomics*★

6.4 Proteomics*★

（**思政融入点△：**介绍前沿的组学相关知识，逐渐理解科学探究过程、科学发展规律和科学本质，进而尊重科学，但不迷信科学，形成正确的三观。）

7 Manipulation of Gene Expression in Prokaryotes（8学时）

7.1 Gene Expression from Strong and Regulatable Promoters*★

7.2 Fusion Proteins*★

7.3 Translation Expression Vectors *★

7.4 Increasing Protein Stability*★

7.5 Overcoming Oxygen limitation*★

7.6 Limiting Biofilm Formation*★

7.7 DNA Integration into the Host Chromosome*★

7.8 Increasing Secretion#

7.9 Metabolic Load#

（**思政融入点△：**探究生物技术实验操作中可能遇到的问题，培养学生严密的逻辑思维能力，勇于探索、实事求是的科学态度。）

8 Synthesis of Commercial Products by Recombinant Microorganisms（4学时）

8.1 Restriction Endonucleases*#

8.2 Lipase*#

8.3 Small Biological Molecules*#

8.4 Antibiotics*#

8.5 Biopolymers*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，让学生充分了解我国生物技术的快速发展，激发学生的爱国热情和民族自豪感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA》4th Edition, Bernard R. Glick, Jack J. Pasternak, Cheryl L. Patten. Nathan S.Mosier and Michael R. Ladisch, ASM press, 2010

参考书:《Molecular Genetics of Bacteria》5th Edition, Jeremy W. Dale and Simon F. Park, Wiley, 2010

必读参考资料：每年指定生物技术相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：汪洋

十一、任课教师：汪洋

编号：L102C019

课程名称：环境数据统计分析

英文名称：Environmental Data Analysis

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Environmental engineering, environmental science and applied chemistry-related majors
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Calculus, analytical chemistry or general chemistry
4. Teaching Purpose (教学目的) :
   The course will familiarize students with issues in the design and conducts of research. Factors involved in organizing a trial, randomizing subjects, and analyzing the data from the study will be considered. This course will give students hands-on experience applying the statistical knowledge, and students will explore and analyze data from range of environmental or biological studies as well as collect some of their own.
5. Teaching Method(教学方式) :
   Lectures combined with group discussion, student presentation and homework/report.
6. Introduction to the Course (课程简介)
   In view of the lack of experimental design, data processing and scientific writing guidance in undergraduate courses, as well as the limited understanding of rationality in experimental design, rigor in data analysis and standard of scientific writing, this course gives detailed instruction on the selection of experimental samples, data analysis methods, description & display of environmental examples. It also includes instruction on critical points and skils of English scientific writing in the environmental field. It helps lay a foundation for professional and accurate data analysis and thesis writing in the future.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1 Introduction (2 hour)
- 1.1 Introduction
- 1.2 Displaying distributions with graphs
- 1.3 Describing distributions with numbers
- 1.4 Density curves and normal distributions

Chapter 2 Relationships (1 hour)
- 2.1 Scatterplots
- 2.2 Correlation
- 2.3 Least-squares regression

Chapter 3 Probability (2 hours)
- 3.1 Randomness
- 3.2 Probability models
- 3.3 Random variables
- 3.4 Means and variances of random variables
- 3.5 General probability rules

Chapter 4 Sampling distributions * (3 hours)
- 4.1 Sampling distributions for counts and proportions

4.2 Sampling distribution of a sample mean

Chapter 5 Introduction to inference (4 hours)

5.1 Estimating with confidence

5.2 Tests of significance #

5.3 Use and abuse of tests

5.4 Power and inference as a decision

Chapter 6 Inference for distributions (4 hours)

6.1 Inference for the mean of a population

6.2 Comparing two means

2.3 Comparing distributions #

Chapter 7 Inference for proportions (2 hours)

7.1 Inference for a single proportion

7.2 Comparing two proportions

Chapter 8 Analysis of two-way tables (2 hours)

8.1 Inference for two-way tables

8.2 Formulas and models for two-way tables

Chapter 9 Inference for regression (2 hours)

9.1 Simple linear regression #

Chapter 10 One-way analysis of variance (One-way ANOVA) # (4 hours)

10.1 Inference for one-way ANOVA

10.2 Comparing the means

Chapter 11 Two-way analysis of variance (Two-way ANOVA) # (4 hours)

11.1 The two-way ANOVA model

11.2 Inference for two-way ANOVA

Chapter 12 Nonparametric tests # (2 hours)

12.1 The Wilcoxon rank sum test

12.2 The Kruskal-Wallis test

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) : Handouts
9. Author (大纲撰写人) : Shuang Qiu（邱爽）
10. Teacher (任课教师) : Shuang Qiu（邱爽）

编号：L104B001

课程名称：软件无线电技术

英文名称：Software Radio Technology

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

2. Majors Concerned (适用专业)： Information and Communication Engineering, Electronics Science and Technology

3. Preparatory Courses（预修课程）: Signals and Systems, Digital Signal Processing, Digital Communications

4. Teaching Purpose (教学目的)： Basic principles and architectures of software-defined radio (SDR) will be introduced in this course. On completing this course, students will have a profound understanding of both signal processing algorithms and hardware implementations of SDR.

5. Teaching Method(教学方式)： Lecturing, Matlab Simulation

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course mainly focuses on basic concepts, theories, algorithms and implementations of software-defined radio technology. Its typical applications in the field of radio engineering are also presented. Main contents include signal sampling theory, multi-rate signal processing, data converters, digital frequency conversion, digital orthogonal demodulation, synchronizations and modulation recognition.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Ch1 Introduction (4hrs)

1.1 Basic concepts of SDR

1.2 Key techniques of SDR

Ch2 Basic Theories of SDR (8hrs)

2.1 Signal sampling theories

2.2 Multi-rate signal processing

2.3 Digital filtering techniques

Ch3 Digital Orthogonal Demodulation in SDR (8hrs)

3.1 Digital mixing orthogonal demodulation

3.2 Mixing-free digital orthogonal demodulation

Ch 4 Software-defined Radio Receiver (10hrs)

4.1 Three architectures of SDR

4.2 Single channel SDR receiver

4.3 Multi-channel SDR receiver

Ch5 Hardware implementation of SDR (8hrs)

5.1 ADC and DAC

5.2 DUC and DDC

5.3 High speed digital signal processors

Ch6 Signal Processing Algorithms in SDR

6.1 Modulation and demodulation algorithms (10hrs)

6.2 Synchronization techniques

6.3 Automatic modulation recognition

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook:

Tony Rouphael, "RF and Digital Signal Processing for Software-Defined Radio: A Multi-Standard Multi-Mode Approach", *Elsevier-Newnes*, 2008.

C. Johnson and W. Sethares, "Telecommunication Breakdown: Concepts of Communication Transmitted Via Software-defined Radio", *Pearson Education Inc.*, 2003.

References:

[1] J. Mitola, and J. Mitola III, "Software Radio Architecture: Object-Oriented Approaches to Wireless Systems Engineering", *Wiley-Interscience*, 2004.

[2] Enrico Buracchini, "The Software Radio Concept", *IEEE Communications Magazin*e, September 2000.

[3] Joe Mitola, "The Software Radio Architecture", *IEEE Communications Magazine*, May 1995.

[4] Ikuo Oka, Mar P. C. Fossorier, "A General Orthogonal Modulation Model for Software Radios", *IEEE Transactions on Communications*, Vol. 54, No. 1, January 2006.

9. Author (大纲撰写人) : Tian Ban and Jianxin Wang

10. Teacher (任课教师) : Tian Ban

编号：L104B003

课程名称：傅里叶光学导论

英文名称：Introduction to Fourier optics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Biomedical Engineering， Electrical Engineering, Optical Engineering, Biomedical Optical Engineering.
3. Preparatory Courses（预修课程）: Geometrical Optics, Physical Optics, Advanced Calculus.
4. Teaching Purpose (教学目的)： Through this course, students will obtain problem-solving techniques such as the Fourier frequency analysis of the imaging system. Through taking this course, students will be able to: (a) Recognize and use appropriately important technical terms and definitions relevant to the major topics in the course. (b)Use Fourier transform method to analyze the properties of any positive lens. (c)Employ linear invariant system theory and Fourier frequency analysis method to analyze the imaging properties of an optical imaging system. (d)Model an optical system developed and evaluate its performance by using the Fourier frequency concept.
5. Teaching Method(教学方式)： In-class lecture and topical discussion;
6. Introduction to the Course (课程简介):

The Fourier Optics occupies a very important position in modern optics. It is the base for both the analysis of imaging system and the system synthesis. It is, therefore, a necessary part of his or her knowledge for a student whose major is in the fields related to Optics. The base of Fourier Optics is still the Rayleigh-Sommerfeld diffraction relation. It uses the system theory, especially the Fourier frequency analysis method to analyze the effects of the optical elements, the aberrations on the imaging quality of the system. Through this course, students will obtain very useful problem-solving techniques, including the imaging performance analysis of an optical system, the influences of aberrations.

The student should have basic knowledge about light propagation properties, including reflection and refraction, diffraction and interference.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1.Introduction

2.Analysis of two-dimensional signals and systems

2.1 Fourier analysis in two dimensions;

2.1.1Definition and existence conditions

2.1.2The Fourier transform as a decomposition;

2.1.3Fourier transform theorems;

2.1.4Separable functions;

2.1.5Functions with Circular Symmetry: Fourier-Bessel Transforms;

2.1.6Some Frequently Used Functions and Some Useful Fourier Transform Pairs;

2.2Local Spatial Frequency and Space-Frequency Localization;

2.3Linear Systems;

2.3.1Linearity and the Superposition Integral;

2.3.2Invariant Linear Systems:Transfer Functions;

2.4Two-Dimensional Sampling Theory;

2.4.1The Whittaker-Shannon Sampling Theorem;
2.4.2Space-Bandwidth Product;
3.Foundations of Scalar Diffraction theory;
3.1Historical Introduction;
3.2From a Vector to a Scalar Theory;
3.3Some Mathematical Preliminaries;
3.3.1The Helmholtz Equation;
3.3.2Green's Theorem;
3.3.3The Integral Theorem of Helmholtz and Kirchhoff;
3.4The Kirchhoff Formulation of Diffraction by a Planar Screen;
3.4.1Application of the Integral Theorem;
3.4.2The Kirchhoff Boundary conditions;
3.4.3The Fresnel-Kirchhoff Diffraction Formula;
3.5The Rayleigh-Sommerfeld Formulation of Diffraction;
3.5.1Choice of Alternative Green's Function;
3.5.2The Rayleigh-Sommerfeld Diffraction Formula;
3.6Comparison of the Kirchhoff and Rayleigh-Sommerfeld Theories;
3.7Further Discussion of the Huygens-Fresnel Principle;
3.8Generalization to Nonmonochromatic Waves;
3.9Diffraction at Boundaries;
3.10The Angular Spectrum of Plane Waves;
3.10.1The Angular Spectrum and its Physical Interpretation;
3.10.2Propagation of the Angular Spectrum;
3.10.3Effects of a Diffracting Aperture on the Angular Spectrum;
3.10.4The Propagation Phenomenon as a Linear Spatial Filter Problems;
4.Fresnel and Fraunhofer diffraction;
4.1Background
4.1.1The Intensity of a Wave Field;
4.1.2The Huygens-Fresnel Principle in Rectangular Coordinates;
4.2The Fresnel Approximation;
4.2.1Positive vs. Negative Phases;
4.2.2Accuracy of the Fresnel Approximation;
4.2.3The Fresnel Approximation and the Angular Spectrum;
4.2.4Fresnel Diffraction Between Confocal Spherical Surfaces;
4.3The Fraunhofer Diffraction Patterns;
4.4Examples of Fresnel Diffraction Calculations;
4.4.1Rectangular Aperture;
4.4.2Circular Aperture;
4.4.3Thin Sinusoidal Amplitude Grating;
4.4.4Thin Sinusoidal Phase Grating;
4.5Examples of Fresnel Diffraction Calculations;
4.5.1Fresnel Diffraction by a Square Aperture;
4.5.2Fresnel Diffraction by a Sinusoidal Amplitude Grating-Talbot Images;
5.Wave optics analysis of coherent optical systems;

5.1A Thin Lens as a Phase Transformation;
5.1.1The Thickness Function;
5.1.2The Paraxial Approximation;
5.1.3The Phase Transformation and Its Physical Meaning;
5.2Fourier Transforming Properties of Lenses;
5.2.1Input Placed Against the Lens;
5.2.2Input Placed in Front of the Lens;
5.2.3Input Placed Behind the Lens;
5.2.4Example of an Optical Fourier Transform;
5.3Image Formation: Monochromatic Illumination;
5.3.1The Impulse Response of a Positive Lens;
5.3.2Eliminating Quadratic Phase Factors: The Lens Law;
5.3.3The Relation Between Object and Image;
Frequency analysis of optical imaging systems;
6.1Generalized Treatment of Imaging Systems;
6.1.1A Generalized Model;
6.1.2Effects of Diffraction on the Image;
6.1.3Polychromatic Illumination: The Coherent and Incoherent Cases;
6.2Frequency Response for Diffraction-Limited Coherent Imaging;
6.2.1The Amplitude Transfer Function;
6.2.2Examples of Amplitude Transfer Fuction;
6.3Frequency Response for Diffracion-Limited Incoherent Imaging;
6.3.1The Optical Transfer Function;
6.3.2General Properties of the OTF;
6.3.3The OTF of an Aberration-Free System;
6.3.4Example of Diffraction-Limited OTFs;
6.4Aberrations and Their Effects on Frequency Response;
6.4.1The Generalized Pupil Function;
6.4.2Effects of Aberrations on the Amplitude transfer Function;
6.4.3Effects of Aberrations on the OTF;
6.4.4Example of a Simple Aberration: A Focusing Error;
6.4.5Apodization and Its Effects on Frequency Response;;
6.5Comparison of Coherent and Incoherent Imaging
6.5.1Frequency Spectrum of the Image Intensity;
6.5.2Two-Point Resolution;
6.5.3 Other Effects;
6.6Resolution Beyond the Classical Diffraction Limit;
6.6.1Underlying Mathematical Fundamentals;
6.6.2Intuitive Explanation of Bandwidth Extrapolation;
6.6.3An Extrapolation Method Based on the Sampling Theorem;
6.6.4An Iterative Extrapolation Method;
6.6.5Practical Limitations.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Text book**:** Joseph W. Goodman, Introduction to Fourier Optics, Second Edition, The McGraw

Hill Companies, Inc., 1996.

Reference book: J. D. Gaskill, Linear Systems, Fourier Transforms, and Optics, John Wiley & Sons, Inc., 1978.

References:

[1] Wanrong Gao, "Mueller matrix decomposition methods for tissue polarization tomography ", Optics and Lasers in Engineering **147**, 106735 (2021).

[2] Wanrong Gao， **"**Anisotropic dielectric susceptibility matrix of anisotropic medium"， Scientific Reports **11**, 11912 (2021).

[3] Wanrong Gao, "Coupling effects among elementary polarization properties", Scientific Reports **11,** 1328 (2021).

[4]Wanrong Gao, "Coupling effects between dichroism and birefringence of anisotropic media", Physics Letters A **384** (27)，126699-1-4 (2020).

[5] Wanrong Gao, "Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part I): Blood flow velocity imaging", Microcirculation **25**(6)， e12375 (2018).

[6] Wanrong Gao, "Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part II): Microvascular network imaging", Microcirculation **25**(6)， e12376 (2018).

[7]Wanrong Gao, "Spectral changes of the light produced by scattering from tissue", Optics Letters **35**(6)，862-864 (2010).

[8.] Wanrong Gao, Olga Korotkova, "Changes in the state of polarization of a random electromagnetic beam propagating through tissue," Optics Communications 270/2 ,474-478 (2007).

9. Author (大纲撰写人)： Wanrong Gao

10. Teacher (任课教师)： Wanrong Gao

编号：L104B004

英文名称：Laser Principle and application

1. Class Hours: 48 Credits: 3
2. Majors Concerned:

   Optics and optical engineering related majors
3. Preparatory Courses:

   Applied Optics and Physical Optics
4. Teaching Purpose:

Judged by their economic impact and their role in everyday life, and also by the number of Nobel Prizes awarded, advances in laser science and engineering in the past quarter-century have been remarkable. Laser science and technology, of which the main concerns are the working principle of lasers and the main properties of their output, lies as the core knowledge body of optical sciences. Simply put, laser physics is an integral part of contemporary science and technology, and there is no foreseeable end to its progress and application. In this course, students will be taught basic ingredients, working principles and classifications of real lasers. Students will also learn important wave models such as paraxial wave equations and Gaussian beams as typical solutions. The typical transformation of beans in by optical instruments will also be covered. On completion of this course, students will gain some basic knowledge of light matter interaction, the concepts of resonance, the existence of photons and the application of lasers as sources in engineering.

5. Teaching Method:

   Class Teaching
6. Introduction to the course:

The guiding theme of this book is lasers, and our intent is for the reader to arrive at more than a command of tables and formulas. Thus all of the chapters incorporate explanations of the central elements of optical engineering and physics that are required for a basic and detailed understanding of laser operation. Applications are important and we discuss how laser radiation interacts with matter, and how coherent and often very intense laser radiation is used in research and in the field. We presume that the reader has been exposed to classical electromagnetic theory and quantum mechanics at an undergraduate or beginning graduate level, but we take opportunities throughout to review parts of these subjects that are particularly important for laser physics.

7. Main Contents and Requirement for Students:

Main Contents:

No.1 Absorption and Emission of Light: Understand Electron Oscillator Model, Spontaneous Emission, Absorption, Thermal Emission, Collision and Doppler Broadening

No.2 Laser Oscillation: Understand Gain and Feedback, Threshold, Photon Rate Equation, Population Rate Equation, Three- and Four- Level Laser Scheme, Pumping Three- and Four-

Level Laser, Saturation, Small Signal Gain and Saturation, Spectral and Spatial Hole Burning, Uniform Field Approximation, Optimal Output, Inhomogeneously Broadened media, Hole Burning and Lamb Dip, Laser Linewidth

No.3 Laser Resonator and Beams: Understand Ray Matrix, Resonator Stability, Paraxial Wave Equation, Gaussian Beams, ABCD Law, Hermite- and Laguerre- Gaussian modes, Diffraction Theory of Resonator, Beam Quality

No.4 Propagation of Laser Radiation: Understand Wave Equation, Rayleigh Scattering, Atmospheric Turbulence, Coherence Diameter, Beam Wander and Spread, Scintillations

No.5 Photons and Coherence: Understand What Is a Photon, Photon Polarization, Failure of Classical Theory, Interference and Photon, Photon Counting, Poisson Distribution, Photon Detectors, Mutual Coherence, Degree of Coherence, Quasi-Monochromaticity, Spatial and Temporal Coherence, Brown-Twisss Correlation

No.6 Some Applications of Lasers: Understand Lidar, Adaptive Optics for Astronomy, Laser Cooling, Lasers in Medicine

Requirements:

Proper familiarity with geometrical optics, physical optics are needed, a basic body of knowledge of quantum mechanics will be helpful although not necessarily required.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students :

   Laser Physics, Milonni & Eberly, Wiley, 2010

   Lasers, Siegman, University Science Book, 1986

9. Author : Yu Xin

10. Teacher: Yu Xin

编号：L104B005

英文名称：Foundations of Image Science

1. Class Hours: 48 **Credits:** 3

2. Majors Concerned: Optical Engineering

3. Preparatory Courses: Advanced Mathematics, College Physics, etc.

4. Teaching Purpose: This is an advanced course in the fields of Image Processing, Computer Vision, Color Imaging, and Computer Graphics, which all require not only mastery of a number of mathematical tools and their implementation, but also some knowledge about the image formation and perception processes. This course aims at supplying this knowledge by combining formal lectures and software development and prototyping exercises under Matlab. By the end of the course, students will be able to design image processing algorithms and gain hands-on experience through the final project.

5. Teaching Method: Lecturing; **Grading:** Attendance 35% + Course final project 65%

6. Introduction to the course: This course is to provide a comprehensive overview of the entire imaging process – from the physics of light to the perception and analysis of images. It will introduce the students to a range of topics covering the imaging chain including radiometry, color science, geometric optics, sensors, image processing, image display, the human visual system, and image evaluation. The students also will participate in structured laboratories that will reinforce the information they are learning. With a collaboration with several academic labs, there will be ample opportunity for interaction with experts in the Imaging Science field. This course will cover entire imaging process – from the physics of light to the perception and analysis of images.

7. Main Contents and Requirement for Students:

1 VECTORS AND OPERATORS

1.1 Linear Vector Spaces

1.2 Types of Operators

1.3 Hilbert-Space Operators

1.4 Eigen analysis

1.5 Singular-Value Decomposition

1.6 Moore-Penrose Pseudo inverse

1.7 Pseudo inverses and Linear Equations

1.8 Reproducing-Kernel Hilbert Space

2 THE DIRAC DELTA AND OTHER GENERALIZED FUNCTIONS

2.1 Theory of Distributions

2.2 One-Dimensional Delta Function

2.3 Other Generalized Functions

2.4 Multidimensional Delta Functions

3 FOURIER ANALYSIS

3.1 Sins, Cosines and Complex Exponentials
3.2 Fourier Series
3.3 Fourier Transform
3.4 Multidimensional Fourier Transforms
3.5 Sampling Theory
3.6 Discrete Fourier Transform
4 SERIES EXPANSIONS AND INTEGRAL TRANSFORMS
4.1 Expansions in Orthogonal Functions
4.2 Classical Integral Transforms
4.3 Fresnel Integrals and Transforms
4.4 Radon Transform
5 MIXED REPRESENTATIONS
5.1 Local Spectral Analysis
5.2 Bilinear Transforms
5.3 Wavelets
6 GROUP THEORY
6.1 Basic Concepts
6.2 Subgroups and Classes
6.3 Group Representations
6.4 Some Finite Groups
6.5 Continuous Groups
6.6 Groups of Operators on a Hilbert Space
6.7 Quantum Mechanics and Image Science
6.8 Functions and Transforms On Groups
7 DETERMINISTIC DESCRIPTIONS OF IMAGING SYSTEMS
7.1 Objects and Images
7.2 Linear Continuous-To-Continuous Systems
7.3 Linear Continuous-To-Discrete Systems
7.4 Linear Discrete-To-Discrete Systems
7.5 Nonlinear Systems
8 STOCHASTIC DESCRIPTIONS OF OBJECTS AND IMAGES
8.1 Random Vectors
8.2 Random Processes
8.3 Normal Random Vectors and Processes
8.4 Stochastic Models for Objects
8.5 Stochastic Models for Images
9 DIFFRACTION THEORY AND IMAGING
9.1 Wave Equations

9.2 Plane Waves and Spherical Waves

9.3 Green's Functions

8. **Referencing Textbooks and Required References for Students:** "Foundations of Image Science" by Harrison H. Barrett, Kyle J. Myers, Wiley, 2003, ISBN 978-0-471-15300-9
9. **Author:** Prof. Qian Chen
10. **Teacher:** Prof. Qian Chen

编号：L104B009

英文名称：Modern Photonics

1. Class Hours: 48 Credits: 3
2. Majors Concerned :

Photoelectric Information Science and Engineering

3. Preparatory Courses:

Advanced Electrodynamics, Theory of Lasers

4. Teaching Purpose:

This course is designed to train the students in reading, reviewing and absorbing the knowledge presented in newest publications in some of the hottest areas of photonics. Upon completing this course, the students are expected not only to grasp the forefront of photonics knowledge but also to have familiarity with the process of independent researches.

5. Teaching Method :

Class Teaching

6. Introduction to the course

The guiding theme of this course is training the students the cutting edge knowledge of photonics using the method of literature review and paper writings. Topics like transformation Optics and Surface Plasmons and included to expand the real of knowledge of the participants. To grasp the core knowledge of these newly developed areas, the students are required to read and review a certain amount of papers under the guidance of the instructors. Necessary calculations and simulations are required as the building blocks of research activities in this course.

7. Main Contents and Requirement for Students:

Main Contents:

No.1 Theoretical Foundations: Macroscopic electrodynamics, Wave Equations, Constituitive Relations, Complex Dielectric Constants, Piecewise Homogeneous Media, Boundary Conditions, Conservations of Energy, Dyadic Green's Functions, Evanescent Fields

No.2 Light Emission and Optical Interactions on Nanoscales: Multipole expansion, Classical Particle-Field Hamiltonian,Radiating Electric Dipole, Spontaneous decay, Classical lifetimes and decay rates, Dipole-Dipole interactions and energy transfer

No.3 Photonic Crystals and Resonators: Phtonic Crystals, Optical Cavities

No.4 Surface Plasmons: Optical Properties of Noble Metals, Surface Plasmon Polaritons at Plane Interfaces, Surface Plasmons in Nano-Optics

No.5 Transformation Optics: Differential Geometry, Maxwell's Equations in Arbitrary Coordinates, Metamaterials

No.6 Scattering of Light: Weak Scattering, Mie Scattering, Anderson Localization

Requirements:

The students are required to do regular presentations on class based on careful readings the papers

assigned to them. Students are encouraged to discuss and review related literatures in their presentation. Proper familiarity with electrodynamics, laser theory and basic knowledge of quantum optics are needed.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students :

Principles of Nano-Optics, L. Novotny & B. Hecht, Cambridge University Press, 2006

9. Author: Yu Xin

10. Teacher : Yu Xin

编号：L104C002

课程名称：无线通信原理

英文名称：Principles of Wireless Communications

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Communication Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Digital Communications, Information Theory
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course aims to provide students with an understanding of the principles and system design techniques of wireless communications.
5. Teaching Method(教学方式)： Classroom Teaching
6. Introduction to the Course (课程简介)

This course is an introduction to the design, analysis, and fundamental limits of wireless transmission systems. Topics to be covered include: wireless channel and system models; fading and diversity; MIMO channel and capacity; resource management and power control.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Introduction to Wireless Communications

1.1 Introduction

1.2 Cell Communication Systems

1.3 History of Wireless Communications

1.4 Recent Wireless Communication Technologies★

Chapter 2 Large-scale Fading

2.1 Path Loss*

2.2 Shadowing

2.3 Rayleigh and Rician fading*

2.4 Frequency Reuse

Chapter 3 Small-scale Fading

3.1 Multipath Transmission

3.3 Rayleigh and Rician Distribution

3.4 Channel Simulation*#

Chapter 4 Channel Capacity

4.1 Channel Capacity in AWGN Channel*

4.2 Channel Capacity in Flat Fading Channel

4.3 Channel Capacity in Frequency-selective Fading Channel #

Chapter 5 Digital Modulation

5.1 Signal Space Analysis*#

5.2 QAM and PSK

Chapter 6 Performance of Digital Modulation

6.1 BER Analysis in AWGN Channel

6.2 BER Analysis in fading Channel

Chapter 7 Diversity

7.1 Time Diversity

7.2 Antenna Diversity

7.3 Frequency Diversity

7.4 Usage of Diversity*#★

Chapter 8 Equalization Technologies

8.1 Linear equalization Technologies

8.2 non-linear equalization Technologies*

8.3 OFDM Technologies*★

Chapter 9 MIMO Technologies

9.1 Capacity of MIMO Channel★

9.2 Channel Model of MIMO*★

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] David Tse and Pramod Viswanath, *Fundamentals of Wireless Communication*, Cambridge University Press, 2005.

[2] Andrea Goldsmith, *Wireless Communications*, Cambridge University Press, 2005.

[3] Andreas F. Molisch, *Wireless Communications*, John Wiley & Sons Ltd, 2005.

[4] Dimitri Bertsekas and Robert Gallager, *Data Networks* (2nd Edition), Prentice Hall, 1992.

[5] Robert G. Gallager, *Principles of Digital Communication*, Cambridge University Press, 2008.

[6] John G. Proakis and Masoud Salehi, *Digital Communications* (5th Edition), McGraw Hill, 2005.

[7] B. Sklar, *Digital Communications: Fundamentals and Applications* (2nd Edition), Prentice-Hall, 2001.

9. Author (大纲撰写人) : 邹骏

10. Teacher (任课教师) : 邹骏

编号： L104C008

课程名称：现代信号处理

英文名称：Advanced Digital Signal Processing

1. Class Hours: 32 Credits: 2
2. Majors Concerned:

Information & Communication Systems, Electronic Science & Technology.

3. Preparatory Courses:

Signals and Systems，Digital Signal Processing，Probability and Stochastic Processes.

4.Teaching Purpose:

The purposes of this course are to give a graduate-level overview of diverse statistical digital signal processing theory and applications , to develop a thorough understanding of the central elements of advanced digital signal processing theory ,and to learn and apply advanced signal processing methods.

5.Teaching Method:

Lectures and Seminars

6.Introduction to the course

The fundamentals of discrete-time statistical signal processing are presented in this course. Topics include estimation theory, optimal linear filter theory, recursive methods for optimal linear filters, classical and modern spectrum analysis, adaptive filtering algorithms, as well as the singular value decomposition and its applications.

7. Main Contents and Requirement for Students:

（1） Main Contents:

（2） Signal Processing Methods;

（3） Noise and Distortion;

（4） Signal Probability Modeling;

（5） Bayesian Estimation Theory;

（6） Linear Prediction and Optimum Linear Filters, Wiener Filters;

（7） Adaptive Filters（RLS Algorithm and LSM Algorithm）;

（8） Linear Predication Models;

Requirement for Students:

Students are expected to do homework assignments on their own;

Projects and reports are an individual or a term effort;

Presentation on seminar is required for each student.

（1） Actively complete after-school exercises;

（2） Actively participate in relevant classroom thematic discussions and complete the thematic report required by the teacher.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Referencing Textbook:

Advanced Digital Signal Processing and Noise Reduction, 2nd Edition. Saeed V. Vaseghi，2000,John Wiley & Sons Ltd;

Statistical and Adaptive Signal Processing: Spectral Estimation, Signal Modeling, Adaptive Filtering and Array Processing. Dimitris G. Manolakis, Vinay K. Ingle, and Stephen M. Kogon，

2005，Artech House Publishers.

Recommended Text:

（1） Discrete-Time Signal Processing.lan V. Oppenheim and Ronald W. Schafer,2011,3rd Edition，Prentice Hall.

（2） Digital Signal Processing,A Computer-Based Approach,3rd, Sanjit K. Mitra,阔永红 改编，2006，Publishing House of Electronics Industry.

9. Author: Song Yaoliang

10. Teacher: Song Yaoliang，etc.

编号：L104C010

课程名称：通信理论与技术新进展

英文名称：New Advances in Communication

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Information and Communication Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Stochastic Signal Processing, Matrix Theory, Digital Communication, Principles of Wireless Communication.
4. Teaching Purpose (教学目的)： Get to know and master the development of new tendency in research area of digital communication
5. Teaching Method(教学方式)： Seminars. The course assessment will be a survey relating to each student's own research topic.
6. Introduction to the Course (课程简介) : This course is for PG students and doctoral candidates majoring in communication engineering. It's a selective major course. Aiming to introducing the developing status of the communication research, as well as some important research directions like the principles, constructions, characteristics and key technologies of some novel communication systems, this course tries to make students accumulate solid knowledge in the major and form a good foundation to carry out future researches in communication area.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

1. Developments in safety technology for communication networks
2. Protocol sequences and its application in communication systems
3. Federal learning and its application in communication area
4. Hot points in 5G communication researches
5. P2P technology in cellular networks
6. The past, present and future of the relay cooperation technology
7. Quantum information communication
8. Locating technology in Wireless Sensor Networks
9. Some introspection and future directions of the mobile communication development
10. The developing vision and decisive technical indexes of 6G
11. WiFi standards and technology evolution in physical layer

……

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: N/A

References:

[1] Erik Dahlman, Stefan Parkvall and Johan Skold, LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband, Second Edition, Elsevier Press, Dec. 2013.

[2] Savo Glisic and Beatriz Lorenzo, Advanced Wireless Networks: Cognitive, Cooperative & Opportunistic 4G Technology, Wiley Press, July 2009.

[3] Ian F.Akyildiz , Mehmet Can Vuran , Wireless Sensor Networks (Advanced Texts in Communications and Networking), Wiley press, April 2013.
[4] David Tse Pramod Viswanath , Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge University Press, August 2009.

9. Author (大纲撰写人) : Zeng Zhenping, Li Jun, Zhang Weibing, Qian Yuwen
10. Teacher (任课教师) : Zhang Weibing, Qian Yuwe, Zou Jun, Mei Zhen, LinYan, Zhang Yijin, Zeng Zhenping, Jia Linqiong

编号： L104C011

课程名称：现代信号处理新进展

英文名称：New Advances in Signal Processing

1. Class Hours: 32 Credits: 2
2. Majors Concerned :

Information & Communication Systems, Electronic Science & Technology.

3. Preparatory Courses:

Signals and Systems，Digital Signal Processing， Probability and Stochastic Processes.

4.Teaching Purpose :

The course mainly introduces the latest development and hot topics in the field of signal processing and radar, as well as new methods and technologies of signal processing. Through this course, students can understand the latest trends and relevant technical means of signal processing, and lay a foundation for follow-up research.

5.Teaching Method :

Lectures and Seminars

6.Introduction to the course

The course mainly covers generalized sampling theory, time-frequency analysis, wavelet transform, empirical mode decomposition, weak signal processing and estimation, and artificial intelligence signal processing.

7. Main Contents and Requirement for Students:

Main Contents:

（1） Generalized sampling theory and technology

（2） Time frequency signal analysis and wavelet transform

（3） New technology of radar and signal processing

（4） Weak signal processing theory and new technology

（5） New progress of AI in signal processing

Requirements for students:

（1） Actively complete after-school exercises;

（2） Actively participate in relevant classroom thematic discussions and complete the thematic report required by the teacher.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Referencing Textbook:

（1） Unser, M. Sampling—50 Years After Shannon. Proceedings of the IEEE, April 2000,88 (4): 569 – 587.

（2） Unser, M. A general sampling theory for nonideal acquisition devices. IEEE Transactions on Signal Processing,1994,42(11):2915-2925..

（3） E.J. Candès，and M.B. Wakin. An Introduction To Compressive Sampling. IEEE Signal Processing Magazine,2008,25(2):21-30.

（4） Gao Jinzhan. Weak signal detection ,Tsinghua University Press, 2004

（5） Qiu Xipeng, neural network and deep learning, China Machine Press, 20219.

9. Author: Song Yaoliang，Hong Hong.
10. Teacher: Song Yaoliang, Hong Hong， etc.

编号：L104C013

课程名称：生物光子学进展

英文名称：Progresses in Biophotonics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Biomedical Engineering， Electrical Engineering, Optical Engineering, Biomedical Optical Engineering, Chemistry Engineering, Computer Engineering.

3. Preparatory Courses（预修课程）: Geometrical Optics, Physical Optics, Advanced Calculus.

4. Teaching Purpose (教学目的)： Through this course, students will obtain knowledge about the main new microscopic imaging techniques, their properties, limitations and applications.

5. Teaching Method(教学方式)： In-class lecture and topical discussion;

6. Introduction to the Course (课程简介):

This course covers a wide scope of topics in modern advanced microscopy, including confocal microscopy, optical coherence tomography, and two-photon fluorescence microscopy. Students will learn the basic principles of the new microscopic imaging methods and the main applications of techniques.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

7.1 The principles of optical microscopy

7.2 The principles of the scanning microscopic imaging techniques.

7.3 Laser scanning confocal microscopy

7.4 Optical coherence tomography

7.5 Two photon microscopy

7.6 Spectral encoded microscopy

7.7 Other microscopic imaging techniques proposed and developed in recent years.

Requirement for Students:

(1) Understand the main principles of the important microscopic imaging techniques, their properties and limitations.

(2) Be familiar to the main applications of these techniques.

(3) The development directions of the microscopic techniques.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

[1] Wanrong Gao, “Mueller matrix decomposition methods for tissue polarization tomography ”, Optics and Lasers in Engineering 147, 106735 (2021).

[2] Wanrong Gao， “Anisotropic dielectric susceptibility matrix of anisotropic medium”， Scientific Reports 11, 11912 (2021).

[3] Wanrong Gao, “Coupling effects among elementary polarization properties”, Scientific Reports 11, 1328 (2021).

[4]Wanrong Gao, “Coupling effects between dichroism and birefringence of anisotropic media”, Physics Letters A 384 (27)，126699-1-4 (2020).

[5] Wanrong Gao, “Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part I): Blood flow velocity imaging”, Microcirculation 25(6)，e12375 (2018).

[6] Wanrong Gao, “Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part II): Microvascular network imaging”, Microcirculation 25(6)，e12376 (2018).

[7]Wanrong Gao, “Spectral changes of the light produced by scattering from tissue”, Optics Letters 35(6)，862-864 (2010).

[8.]Wanrong Gao, Olga Korotkova, “Changes in the state of polarization of a random electromagnetic beam propagating through tissue,” Optics Communications 270/2 ,474-478 (2007).

9. Author (大纲撰写人)： Wanrong Gao
10. Teacher (任课教师)： Wanrong Gao

编号：L104C015

英文名称：

Progresses in Modern Optical Information Technology

1.Class Hours: 32 **Credits**: 2

2.Applicable Major: Optical Engineering, Physical Electronics

3.Prerequisites: Semiconductor Physics, Analogical Electronics

4.Teaching Purposes:

This graduate-level course covers devices based on the properties of quantum wells and fiber optics together with their applications in optical communications and signal processing. It also includes a comprehensive mathematical treatment and state-of-the-art presentation of the latest research in applied optoelectronics and semiconductor physics. The two different and complementary physical theories that describe optoelectronic devices, namely the electromagnetic field theory and quantum mechanics, are treated jointly in such a way as to reveal links and analogies wherever possible. This provides a better understanding of the basic processes. Therefore, the book is not simply a catalogue of different exotic devices but a presentation of a great variety of devices based on the same, or similar, physical phenomena. Students will have a comprehensive understanding of modern optical information technology through the course.

5.Course Outline:

1 Basic Concepts of Optoelectronic Devices (6 class hours)
- 1.1 Maxwell's Equations in Linear Media
- 1.2 Matrix Method for Electromagnetic Field Propagation
- 1.3 Modal Method for Electromagnetic Field Propagation
- 1.4 Coupled Mode Method for Electromagnetic Field Propagation
- 1.5 Solutions of Maxwell's Equations in Nonlinear Media
- 1.6 Materials

2 Devices for Coherent Light Generation (6 class hours)
- 2.1 Mesoscopic Structures
- 2.2 Analogy Between Electromagnetic and Quantum Wave Fields
- 2.3 Lasers with Mesoscopic Structures as Active Media
- 2.4 Quantum Well Tunneling Lasers
- 2.5 Hybrid Laser Designs Between Quantum WeIl Tunneling
- 2.6 Optical Fiber Lasers

3 Modulators (6 class hours)
- 3.1 Quantum Well Modulator
- 3.2 Advanced Bulk Semiconductor Modulators
- 3.3 Modulators Based on the Variation of the Depletion Layer
- 3.4 Grating Modulators
- 3.5 Nonlinear Directional Couplers as Light Modulators
- 3.6 Fiber Loop Modulators

4 Photodetectors (3 class hours)
- 4.1 Photoconductors
- 4.2 Photodiode Structures

5 Optical Signal Multiplexing/Demultiplexing (5 class hours)
- 5.1 Wavelength Division Multiplexing/Demultiplexing Devices

5.2 Time Division Multiplexing/Demultiplexing Devices

5.3 Polarization Division Multiplexing/Demultiplexing Devices

6 Optical Signal Processing Devices (6 class hours)

6.1 Characterization of Optical Pulses

6.2 Optical Pulse Compression

6.3 Optical Pulse Shaping

6.4 Optical Interconnections/Data Input Systems

6.5 Optical Memories

6.6 Optical Devices for Logical Operations

6.7 Optoelectronic Devices

6.8 Integrated Optoelectronic Devices for Implementation

6.Grading: Attendance 40% + Course final paper 60%

7.Recommended textbook: "Advanced Optoelectronic Devices" by Daniela Dragoman and Mircea Dragoman, Springer, 1999, ISBN: 978-3-642-08435-5 (Print) 978-3-662-03904-5 (Online)

8. Author: Chen Qian

9. Teacher: Chen Qian

编号：L104C016

英文名称：Progresses in Modern Optical Testing

1. Class Hours: 48 Credits: 3
2. Majors Concerned: Optical Engineering
3. Preparatory Courses: Physical Optics，Geometric Optics
4. Teaching Purpose:

Students will learn the present situation and progress in the field of optical testing technology and study the basic theory and methods on optical testing. That will be quite useful for their research and future work.

5. Teaching Method: Classroom Teaching
6. Introduction to the course

The course provides the students with a basic understanding of the measurements made and the tools used to make those measurements. Detailed information is given on the optical testing technology including aberrations evaluation, wavefront sensing, basic interferometers, phase measurement interferometry, measurement of surface quality, testing of optical components.

7. Main Contents and Requirement for Students:

Chapter 1. Introduction of Modern Optical Testing Technology

Chapter 2. Optical Image Process for Measurement

2.1 Interferogram Analysis:

Interference Fringe Analysis

Spatial Carrier Analysis

2.2 Image Processing of Geometrical Quantity Verification

Chapter 3. Wavefront Sensing

3.1 Basic Wavefront Aberration Theory and Optical Testing

3.2 Knife-Edge Test

3.3 Shack- Hartmann Test and Wavefront Sensing

3.4 Star Test and Phase Retrieval

Chapter 4. Phase Detection

4.1 Phase Shifting Interferometry

4.2 Polarization Phase Shifting Interferometry

4.3 Heterodyne Interferometry and Moiré Fringe Technology

4.4 Dynamic Interferometry

Chapter 5. Optical Components and Systems Testing

5.1 Testing Flat Surface Optical Components

5.2 Testing of Spherical Surfaces and-or Lenses

5.3 Testing of Aspheric Surfaces

5.4 Absolute Measurements

5.5 Testing of Optical Systems

Chapter 6. Length Measurement Technology

6.1 Micro-Displacement Measurement

6.2 Length Measurement Based On Excess Fraction Method

6.3 Laser Length Measurement Technology

Chapter 7. Measurement of Optical Surface Quality

7.1 Interference Microscope

7.2 Scanning Microscope

Requirement for Students

Examination: 2 hrs

Grading policy: 20% by homework; 80% by exam

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

1) D. Malacara. Optical Shop Testing 3rd Ed. John Wiley and Sons, NY, 2007.

2) D. Malacara, et al. Interferogram Analysis for Optical Testing, 2nd.Ed. Marcel Dekker, Inc., New York, 2005.

3) K. J. Gasvik. Optical Metrology, 3rd Edition. John Wiley and Sons, New York, 2002.

4) J.C. Wyant. Optical Testing. College of Optical Sciences, University of Arizona, USA.

9. Author: Chen Lei

10. Teacher: Chen Lei, Li Jianxin, Shen Hua, Ma Jun

编号：L104C017

课程名称：光电子物理技术进展

英文名称：Progresses in optoelectronic physics technology

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Optical Engineering, Physical Electronics, Microelectronics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Semiconductor Physics, Optoelectronic Devices
4. Teaching Purpose (教学目的)：

As a result of completing this course, students will be able to understand the basic principles of photoemission, master the structure and preparation technique of photodetection and imaging devices and systems and, especially, the latest development of photodetection and imaging devices based on the principles of photoemission at ultraviolet, visible, and near-infrared wavelengths.

5. Teaching Method(教学方式)： Combination of Classroom Lectures and Discussions
6. Introduction to the Course (课程简介)

The detection and imaging technology based on photoemission has obvious advantages and potential in the field of weak optical radiation detection and imaging. Basic theory of photoemission, photoemissive materials, vacuum photodetection and imaging technique at ultraviolet, visible, and near-infrared wavelengths are introduced in this course. This course also concerns the performance evaluation of vacuum photodetection and imaging device. This course focus on the structure and preparation technique of photodetection and imaging devices base on photoemission and their latest development.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

(1) Main Contents

Chapter 1. Basic Theory of Photoemission (8 hours)

1.1 Volume Effect and Surface Effect

1.2 Comparison of Metal Materials and Nonmetallic Materials

1.3 Photoemission in Semiconductors

1.4 Thermionic Emission

1.5 Field Electron Emission

Chapter 2. Photoemissive Materials (4 hours)

2.1 Metal Photoemissive Materials

2.2 Semiconductor Photoemissive Materials

2.3 Testing and Evaluation of Photoemissive Materials

Chapter 3. Vacuum Photodetection and Imaging Technique at Ultraviolet Wavelengths (4 hours)

3.1 Introduction

3.2 Vacuum Photodetector at Ultraviolet Wavelengths

3.3 Vacuum Photoelectric Imaging Device at Ultraviolet Wavelengths

3.3.1. Conventional Vacuum Photoelectric Imaging Device at Ultraviolet Wavelengths

3.3.2. Solar-Blind Vacuum Photoelectric Imaging Device at Ultraviolet Wavelengths

3.4 Application of Vacuum Photodetection and Imaging Device at Ultraviolet Wavelengths

Chapter 4. Vacuum Photodetection and Imaging Technique at Visible Wavelengths (6 hours)

4.1 Introduction

4.2 Vacuum Photodetector at Visible Wavelengths

4.2.1. Vacuum Photodiode

4.2.2. Dynode Photomultiplier Tube

4.2.3. MCP-PMT

4.3 Low Light Level Image Intensifier

4.3.1. Classification of Low Light Level Image Intensifier

4.3.2. Operation Principle of Low Light Level Image Intensifier

4.3.3. Preparation Technique of Low Light Level Image Intensifier

4.4 Application of Low Light Level Image Intensifier

Chapter5. Vacuum Photodetection and Imaging Technique at Near-Infrared Wavelengths (4 hours)

5.1 Introduction

5.2 Vacuum Photodetector at Near-Infrared Wavelengths

5.3 Vacuum Photoelectric Imaging Device at Near-Infrared Wavelengths

5.4 Application of Vacuum Photodetection and Imaging Device at Near-Infrared Wavelengths

Chapter 6. Testing and Evaluation of Vacuum Photodetection and Imaging Device (6 hours)

6.1 Testing and Evaluation of Direct-View Vacuum Photodetection and Imaging Device

6.1.1. Testing and Evaluation of Photomultiplier Tube

6.1.2. Testing and Evaluation of UV Image Intensifier

6.1.3. Testing and Evaluation of Low Light Level image intensifier

6.1.4. Testing and Evaluation of Near-Infrared Image Intensifier

6.2 Testing and Evaluation of Video Vacuum Photodetection and Imaging Device

6.2.1. Testing and Evaluation of Low-Light-Level ICCD

6.2.2. Testing and Evaluation of ICMOS

6.2.3. Testing and Evaluation of Ultraviolet ICCD

(2) Requirement for Students

Emphasis of Knowledge Assessment: Photoemission, Thermionic Emission, Field Electron Emission, Photoemissive Thin Films, Vacuum Photoelectric Imaging Device at Ultraviolet Wavelengths, Photomultiplier Tube, Low Light Level Image Intensifier, Vacuum Photoelectric Imaging Device at Near-Infrared Wavelengths, Testing and Evaluation of Direct-View Vacuum Photodetection and Imaging Device, Testing and Evaluation of Video Vacuum Photodetection and Imaging Device.

Assessment Methods: Written Examination, Homework, Classroom Questioning.

Quality Assurance Methods for Teaching: The principle, processes and applications of photodetection technique based on photoemission will be systematically introduced according to the content listed in outline. A combination of classroom lectures and discussions will be adopted in the course. The latest developments related to the field of curriculum knowledge will be described and discussed combining the experiences for years with the vacuum photodetection technique.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbooks:

[1] A.H.Sommer. Photoemissive Materials: Preparation, Properties, and Uses. John Wiley & Sons, Inc. 1968.
[2] Dennis G. Fisher, Ramon U. Martinelli. Negative electron affinity materials for imaging devices. Advances in Image Pickup and Display. 1974.
[3] Illes P. Csorba. Image Tubes. Howard W. Sams&Co, Inc. 1985.
[4] Lambert M Surhone, Miria T Timpledon, Susan F Marseken, Surhone Lambert M, Tenonoe Mariam T, Henssonow Susan F. Photocathode. Betascript Publishing. 2013.
[5] Robert G. Hunsperger. Photonic Devices and Systems. Marcel Dekker Inc. 1994.

Required References for Students:

[1] Benkang Chang. GaAs photocathodes. Science Press. 2012.
[2] Benkang Chang. Multialkali Photocathode. The Publishing House of Ordnance Industry . 2011.

9. Author (大纲撰写人)： Benkang Chang、Yunsheng Qian
10. Teacher (任课教师)： Bengkang Chang、Yunsheng Qian

编号：L104C018

课程名称：数字图像处理

英文名称： Digital Image Processing

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Electronic and Information Engineering, Communication Engineering, and etc.
3. Preparatory Courses（预修课程）: None
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   Know the basic definitions of digital image processing. Know the definition, process, and related theory of image compression, image enhancement, image restoration, spatial filtering, frequency filtering, histogram, image segmentation, morphological image processing, and etc.
5. Teaching Method(教学方式) : Lectures
6. Introduction to the Course (课程简介):

   Digital image processing is the foundation of the disciplines such as pattern recognition, computer vision, image communication and multimedia technology. Students will understand the fundamental concepts, basic theories, and primary approaches to solve standard problems in the related field to digital images.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Introduction (1 hours)
- 1.1 Concept of Digital Image Processing
- 1.2 History of Digital Image Processing
- 1.3 Examples of Fields
- 1.4 Fundamental Steps in Digital Image Processing

Chapter 2. Digital Image Fundamentals (2 hours)
- 2.1 Elements of Visual Perception
- 2.2 Light and the electromagnetic Spectrum
- 2.3 Image Sensing and Acquisition
- 2.4 Sampling and Quantization
- 2.5 Mathematical Tools

Chapter 3. Image Compression* (10 hours)
- 3.1 Coding Redundancy*
- 3.2 Image Coding Model
- 3.3 Image Formats and Compression Standards
- 3.4 Huffman Coding
- 3.5 Golomb Coding
- 3.6 Arithmetic Coding
- 3.7 Run-Length Coding
- 3.7 Image Sequence: Video Coding★

Chapter 4. Image Enhancement (6 hours)
- 4.1 What is Image Enhancement
- 4.2 Different methods of Image Enhancement
- 4.3 Histogram Processing

4.4 Basic Intensity Transformation Functions
4.5 Spatial Filters*
4.6 Frequency Domain*

Chapter 5. Image Restoration (2 hours)

5.1 Noise and Image
5.2 Noise Models
5.3 De-noise by Spatial Filtering
5.4 Periodic Noise
5.5 Periodic Noise Reduction by Frequency Domain Filtering

Chapter 6. Image Segmentation (4 hours)

6.1 Fundamentals
6.2 Point, Line, and Edge Dectection
6.3 Thresholding*
6.4 Adaptive Thresholding

Chapter 7. Morphological ImageProcessing (3 hours)

7.1 Erosion and Dilation
7.2 Opening and Closing
7.3 Some Basic Morphological Algorithm

Chapter 8. Color Image Processing (2 hours)

8.1 Color Models
8.2 Color Space Transform
8.3 Smoothing, Sharpening and Segmentation of Color Images
8.4 Compression of Color Images

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Rafael C. Gonzalez & Richard E, Digital Image Processing (Third Edition),. Woods, 2008.

9. Author (大纲撰写人) : Fu, ChangHong

10. Teacher (任课教师) : Fu, ChangHong

编号：L106B001

课程名称：人工智能原理与方法

英文名称：Principles and Methods of Artificial Intelligence

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

Pattern Recognition and Intelligence System, Computer Science and Engineering, Automatic Control

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Discrete mathematics, Probability theory, Linear algebra, Algorithm design and analysis

4. Teaching Purpose (教学目的) :

The objective of this course is to teach students modern artificial intelligence (AI). Students will learn basic AI techniques and methods. We also expect to excite students about many fields of AI.

5. Teaching Method(教学方式) :

Giving lectures on the main contents of the textbook with the aid of computer multimedia and organizing in-class discussions and presentations. Assigning homework and final project and providing supplemental reading materials.

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course provides a general introduction to artificial Intelligence, including its techniques and its many sub-fields. It gives an overview of underlying ideas, such as search, knowledge representation, expert systems and learning etc.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Artificial Intelligence and Intelligent Agents

- 1.1. Introduction to AI
- 1.2. Agents and Environments
- 1.3. The Structure of Agents

Chapter 2. Solving Problems by Search

- 2.1. Problem-solving Agents
- 2.2. Problem Types
- 2.3. Problem Formulation
- 2.4. Basic Search Algorithms
- 2.5 Informed (Heuristic) Search Strategies

Chapter 3. Local Search

- 3.1. Hill-Climbing Search
- 3.2. Simulated Annealing Search
- 3.3. Tabu Search
- 3.4. Local Beam Search
- 3.5. Genetic Algorithms

Chapter 4. Constraint Satisfaction Problems

- 4.1. Constraint Satisfaction Problems (CSPs) Definition
- 4.2. Backtracking Search for CSPs
- 4.3. Local Search for CSPs

Chapter 5. Propositional Logic

5.1. Basic Definitions in Logical Agents

5.2. Syntactic Transformations

5.3. Semantic Transformations

5.4. Application of Inference Rules

Chapter 6. Probability and Uncertainty

6.1. Acting under Uncertainty

6.2. Basic Probability Notation

6.3. Inference Using Full Joint Distributions

6.4. Bayes' Rule and Its Use

Chapter 7. Probabilistic Reasoning

7.1. Representing Knowledge in an Uncertain Domain

7.2. The Semantics of Bayesian Networks

7.3. Exact Inference in Bayesian Networks

7.4. Approximate Inference in Bayesian Networks

7.5. Other Approaches to Uncertain Reasoning

Chapter 8. Making Simple Decision

8.1. Combining Beliefs and Desires under Uncertainty

8.2. The Basis of Utility Theory

8.3. Utility Functions

8.4. The Value of Information

Chapter 9. Introduction to Machine Learning

9.1. The Importance of A Good Representation

9.2. Different Types of Learning Problems

9.3. Different Types of Learning Algorithms

9.4. Supervised Learning

9.5. Unsupervised Learning

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Russell and Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall. This book is a comprehensive reference for all the AI topics that will be covered in this course.

[2] Koller and Friedman. Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques. The MIT Press. This book covers factor graphs and Bayesian networks.

[3] Sutton and Barto. Reinforcement Learning: An Introduction. The MIT Press. Covers Markov decision processes and reinforcement learning.

[4] Hastie, Tibshirani, and Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Springer. This book covers machine learning.

[5] Tsang. Foundations of Constraint Satisfaction. Springer. This book covers constraint satisfaction problems.

9. Author (大纲撰写人) : Sun, Jin

10. Teacher (任课教师) : Sun, Jin

编号：L106C001

课程名称：数据挖掘与大数据分析

英文名称：Data Mining & Big Data Analysis

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Software Engineering, Computer Science and Technology, Cyberspace Security

3. Preparatory Courses（预修课程）: Probability Theory, Linear Algebra

4. Teaching Purpose (教学目的)：

The purpose of this course is to introduce the key concepts, modeling strategies, algorithms and technologies of the mining and analysis for large-scale datasets. It covers the basics of data acquisition, preparation, pre-processing and storage, mining and analysis using statistic and Bayesian machine learning, end-to-end learning using deep methods, and the advanced application of data mining, so that students could master the skills in large-scale data mining, improve the ability to discover useful information and make reliable decisions based on data, and be potential to become a data analyzer or data scientist.

5.Teaching Method(教学方式)： Lecture, Course Project

6. Introduction to the Course (课程简介)

Data mining is an increasingly important branch of computer science that examines data in order to find and describe patterns. Because we live in a world where we can be overwhelmed with information, it is imperative that we find ways to classify this input, to find the information we need, to reveal latent pattern that matters, to illuminate structures, and to be able to draw conclusions and make decisions. Data mining is a very practical discipline with many applications in business, science, and government, such as targeted marketing, web analysis, disease diagnosis and outcome prediction, weather forecasting, credit risk and loan approval, customer relationship modeling, fraud detection, and terrorism threat detection. It is based on methods several fields, but mainly machine learning, statistics, databases, and information visualization. As in the big data era, the unprecedented scale and complexity of real-world datasets in various applications raises more challenges. We aim to introduce the basics in data analysis, classification and clustering, association rules, generative models, anomaly detection, deep learning and deep graph neural networks, and big data analyzing methodologies.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Basics in Data Mining (3 hours)

1.1 Introduction to Data Mining

1.2 Challenges

1.3 Attributes, Types and Quality

1.4 Data Pre-processing

Chapter 2. Pattern Classification (6 hours)

2.1 Task Introduction

2.2 Logistic Regression

2.3 Decision Tree

2.4 Support Vector Machine

2.5 Neural Network Basics

Chapter 3. Clustering Analysis (3 hours)

3.1 Task Introduction

3.2 K-Means

3.3 DBScan

3.4 Gaussian Mixture Model and EM Algorithm

Chapter 4. Association Rule Method (3 hours)

4.1 Task Introduction

4.2 Apriori Algorithm

Chapter 5. Anomaly Detection (3 hours)

5.1 Task Introduction

5.2 One-class SVM

5.3 LOF and Isolation Forest

Chapter 6. Mining Large-scaled Data (6 hours)

6.1 MapReduce and Relevant Algorithms

6.2 Mining Data Streams

6.3 Dimensionality Reduction

6.4 Distributed Machine Learning

Chapter 6. Deep Learning (6 hours)

7.1 Deep Learning Basics

7.2 CNN and RNN/LSTM

7.3 VAE and GAN

7.4 Transformer

Chapter 7. Mining Graph Data (6 hours)

7.1 Network Basics

7.2 Graph Representation Learning

7.3 Graph Neural Networks

7.4 Applications

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Jure Leskovec, et al., Mining of Massive Datasets (Third Edition), Cambridge University Press, 2020.

[2] Pang-Ning Tan, et al., Introduction to Data Mining (Second Edition), Pearson, 2018.

9. Author (大纲撰写人) : Cangqi Zhou 周沧琦

10. Teacher (任课教师) : Cangqi Zhou 周沧琦

编号：L106C002

课程名称：数字信号处理

英文名称：Digital Signal Processing

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Information and Communication Engineering, Electronic Science and Technology

3. Preparatory Courses（预修课程）: Signals and Systems, Linear Algebra, Circuits and Systems

4. Teaching Purpose (教学目的)：

Signal processing algorithms and hardware are prevalent in a wide range of systems. from highly specialized military systems and industrial applications to low-cost, high-volume consumer electronics. Signal processing deals with the representation, transformation, and manipulation of signals and the information the signals contain. Digital signal processing is based on processing of numeric sequences indexed on integer variables rather than functions of a continuous independent variable. The aim of this course is to provide both an in-depth and an intuitive understanding of the theory behind modern discrete-time signal processing systems and applications.

5. Teaching Method(教学方式)： in class

6. Introduction to the Course (课程简介):

This class addresses the representation, analysis, and design of discrete time signals and systems. The major concepts covered include: Discrete-time processing of continuous-time signals; decimation, interpolation, and sampling rate conversion; flowgraph structures for DT systems; time-and frequency-domain design techniques for recursive (IIR) and non-recursive (FIR) filters; discrete Fourier transform, FFT algorithm.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction to Digital Signal Processing (1 hours)

Chapter 2. Sampling of Continuous-Time Signals (3 hours)

2.1. Periodic (Uniform) Sampling

2.2. Frequency-Domain Representation of Sampling

Chapter 3. Discrete-Time Signals and System (6 hours)

3.1. Discrete-Time Signals: Sequences

3.2. Discrete-Time Systems

3.3. Linear Time-Invariant Systems

3.4. Properties of Linear Time-Invariant Systems

3.5. Linear Constant-Coefficient Difference Equations

3.6. Freq. Domain Representation of Discrete-Time Signals

3.7. Representation of Sequences by Fourier Transforms

3.8. Symmetry Properties of the Fourier Transform

3.9. Fourier Transform Theorems

3.10. Reconstruction of a Bandlimited Signal from Its Samples

Chapter 4. The Z-Transform (3 hours)

4.1. Z-Transform

4.2. Properties of the Region of Convergence of the z-Transform

4.3. The Inverse Z-Transform
4.4. Z-Transform Properties
Chapter 5. Transform Analysis of Linear Time-Invariant Systems (4 hours)
5.1. The Frequency Response of LTI Systems
5.2. Constant-Coefficient Difference Equations
5.3. Frequency Response for Rational System Functions
5.4. Relationship between Magnitude and Phase
5.5. All-Pass Systems
5.6. Minimum-Phase Systems
Chapter 6. Filter Design Techniques (3 hours)
6.1. Design of Discrete-Time IIR Filters from Continuous-Time Filters
6.2. Design of FIR Filters by Windowing
6.3. Optimum Approximation of FIR Filters
Chapter 7. Structures for Discrete-Time Systems (6 hours)
7.1. Block Diagram Representation
7.2. Signal Flow Graph Representation
7.3. Basic Structures for IIR Systems
7.4. Transposed Forms
7.5. Basic Structures for FIR Systems
7.6. Finite Precision Numerical Effects
7.7. Effects of Coefficient Quantization
7.8. Effects of Round-Off Noise in Digital Filters
Chapter 8. The Discrete-Fourier Transform (4 hours)
8.1. Discrete Fourier Series
8.2. Properties of the Discrete Fourier Series
8.3. The Fourier Transform of Periodic Signals
8.4. Sampling the Fourier Transform
8.5. The Discrete Fourier Transform
8.6. Properties of the DFT
Chapter 9. Computation of the Discrete-Fourier Transform (2 hours)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbooks:

[1] Oppenheim, A. V., R. W. Schafer, and J. R. Buck. *Discrete-Time Signal Processing*. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. ISBN: 0137549202.

[2] McClellan, J. H., et al. *Computer-Based Exercises for Signal Processing Using MATLAB*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998. ISBN: 0137890095.

References:

[1] Turek, D. B. “Design of Efficient Digital Interpolation Filters for Integer Upsampling.” Master’s thesis, Massachusetts Institute of Technology, June 2004.

[3] Goyal, V. K. “Theoretical foundations of transform coding.” Signal Processing Magazine, IEEE 18, no. 5 (September 2001): 9-21.

[4] Russell, A. “Efficient rational sampling rate alteration using IIR filters.” Signal Processing Letters, IEEE 7, no. 1 (January 2000): 6-7.

[5] Rabiner, L. “The Chirp Z-Transform Algorithm - A Lesson in Serendipity.” Signal Processing

Magazine, IEEE 21, no. 2 (March 2004): 118-119.
[6] Cooley, J. W. “How the FFT Gained Acceptance.” Signal Processing Magazine, IEEE 9, no. 1, (January 1992): 10-13.
[7] Heideman, M., D. Johnson, and C. Burrus. “Gauss and the History of the Fast Fourier Transform.” ASSP Magazine, IEEE 1, no. 4 (October 1984): 14-21.
[8] Aziz, P. M., H. V. Sorensen, and J. van der Spiegel. “An Overview of Sigma-Delta Converters.” Signal Processing Magazine, IEEE 13, no. 1 (January 1996): 61-84.
9. Author (大纲撰写人)： 席峰
10. Teacher (任课教师)： 席峰

编号：L106C003

课程名称：软件的形式化规约与测试

英文名称：Formal Specification and Testing of Software

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Computer Science and Technology, Software Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Software Engineering, Discrete Mathematics, Program Design Formal Semantics
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course requires students to master how to use formal specification to abstract describe system functions and characteristics, and can be applied to system testing practice on the basis of understanding the theory of formal specification method.
5. Teaching Method(教学方式)： Lecture, Seminar
6. Introduction to the Course (课程简介): Formal semantics of computing system is one of the main research directions of computer science, and formal specification is the modern application of formal semantics in the field of system development. Formal specification is a software development method based on mathematics, which can be applied to all stages of software engineering. It aims to improve the correctness and reliability of software system and improve the efficiency of system development. This course mainly introduces the algebraic specification languages and its application on testing. On the basis of understanding language grammar and semantics, the formal specification language is used to describe the functions and properties of software system, and perform testing.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Survey of Formal Specification Methods (6 credit hours)

Chapter 2. Algebraic Specifications (11 credit hours)

2.1 Tutorial Introduction (3 credit hours)

2.2 SOFIA Language (3 credit hours)

2.3 Practice of Algebraic Specifications (5 credit hours)

Chapter 3. Testing on Specifications (15 credit hours)

3.1 The Basic Concept of Software Testing (3 credit hours)

3.2 Testing Coverage (3 credit hours)

3.3 Practice on Testing based on Specifications (6 credit hours)

A student who has mastered the material of this course can be expected to:

1. be able to apply appropriate specification methods to specify software systems;
2. understand how to model the system using Z language and algebraic specification language.
3. understand the basic concept of software testing;
4. understand how to generate tests from algebraic specifications.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

Donald Sannella, Foundations of Algebraic Specification and Formal Software Development. Springer, 2014

Paul Ammann, Introduction to Software Testing. China Machine Press, 2009

Paper: Formal Specification: A Roadmap

9. Author (大纲撰写人)： Dongmei Liu（刘冬梅）
10. Teacher (任课教师)： Dongmei Liu（刘冬梅）

编号：L106C004

课程名称：模式识别技术

英文名称：Pattern Recognition Technology

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Pattern Recognition and Intelligent Systems, Computer Science and Technology
3. Preparatory Courses（预修课程）:

   Probability theory, mathematical statistics, linear algebra, matrix analysis
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   Pattern recognition is an important professional course for computer science, automatic control, and systems engineering majors. In this course, students can not only master some basic methods for pattern recognition, but also know recent developments in this research field.
5. Teaching Method(教学方式) :

   Class teaching, project
6. Introduction to the Course (课程简介)

   This course deals with the fundamentals of characterizing and recognizing patterns and features of interest. Pattern recognition techniques are concerned with the theory and algorithms of putting abstract objects, e.g., measurements made on physical objects, into categories. Typically the categories are assumed to be known in advance, although there are techniques to learn the categories (clustering). Methods of pattern recognition are useful in many applications such as information retrieval, data mining, document image analysis and recognition, computational linguistics, forensics, biometrics and bioinformatics.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

   Chapter 1. Introduction

   1.1 Basic concept in pattern recognition

   1.2 Pattern recognition theory and methods

   1.3 Pattern recognition system

   1.4 Applications in pattern recognition

   Chapter 2. Review of Probability, Statistics and Linear Algebra and Introduction to Matlab

   2.1 Review of Probability and Statistics

   2.2 Basic concept in Linear Algebra

   2.3 Programming with Matlab

   Chapter 3. Feature selection and feature extraction

   3.1 Introduction

   3.2 Feature selection

   3.3 Feature extraction

   3.4 Applications

   Chapter 4. Bayes decision theory

   4.1 Minimum error rate based Bayes decision

   4.2 Minimum risk based Bayes decision

   4.3 Classifier design

   4.4 Normal distribution based Bayes classifier

Chapter 5. Maximum Likelihood and Baysian Parameter Estimation
5.1 Introduction
5.2 Maximum Likelihood Estimation
5.3 Baysian Parameter Estimation
Chapter 6. Nonparametric Density Estimation
6.1 Introduction
6.2 Parzen Windows
6.3 k-Nearest Neighbors
Chapter 7. The Curse of Dimensionality
7.1 Introduction
7.2 Principle Component Analysis
7.3 Fischer Linear Discriminant
Chapter 8. Linear discriminant function and linear classifier
8.1 Introduction
8.2 Linear discriminant function
8.3 Generalized linear discriminant function
8.4 Linear classifier design
Chapter 9. Support vector machine
9.1 Statistical learning theory
9.2 Linear support vector machine
9.3 Nonlinear support vector machine
9.4 Applications
Chapter 10. Nonlinear discriminant analysis
10.1 Introduction
10.2 Kernel principal component analysis
10.3 Kernel discriminant analysis
Chapter 11. MultiLayer Neural Networks
11.1 Introduction
11.2 Review MNN structure
11.3 Backpropagation
11.4 Training Protocols
Chapter 12. Cluster analysis
12.1 Introduction
12.2 Similarity criteria (similarity measurement)
12.3 Cluster criterion function
12.4 Classical clustering algorithms
12.5 Fuzzy cluster
Chapter 13. Sparse Representation
13.1 Theory
13.2 Numerical Problems
13.3 Applications
Chapter 14. Applications and advances
14.1 Applications in pattern recognition
14.2 Advances in pattern recognition

14.3 Applications of deep learning

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

   Pattern Classification (second edition)

   Pattern Recognition and Machine Learning

   Patter Recognition Fourth Edition

9. Author (大纲撰写人) : Ji, Zexuan

10. Teacher (任课教师) : Ji, Zexuan

编号：L106C006

课程名称：下一代互联网体系与协议

英文名称：The Architectures and Protocols of the Next-Generation Internet

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Computer Science and Technology, Software Engineering, Cyber and Network Security
3. Preparatory Courses（预修课程）: Computer Networking
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   This course is designed to help graduate students in computer science and networking related programs to look into today's Internet architecture and protocol limitations. With the realistic usage context of current network applications and services, we help students identify and analyze the major disadvantages and threats that the current Internet is exposed to, and to understand its underlying systematic and architectural causes. The course also surveys and introduces the state-of-the-art technology and projects in future Internet design. Students after this course are expected to be motivated and inspired by the new Internet design discussed in classroom, and to be able to apply the behind reform motivation and design philosophy into their research work and exploration procedure.
5. Teaching Method(教学方式) :

   This is a graduate-level course with a proper combination of in-class lectures, seminars and off-class readings. The instructor uses lectures to explain the design and architecture of the current Internet, analyze and emphasize its limitations as inefficiency, unreliability, vulnerability. Then the students are grouped to explore in each limitation aspect for proposed or possible solutions. Publications from the NSF FIND and FIA projects are carefully selected and assigned to students as out-of-class readings. Typical and signification new Internet architecture designs will be brought to class for discussion.
6. Introduction to the Course (课程简介)

   The current Internet system has been continuously reviewed, renovated and patched to address the increasing demands on capacity, quality of service, speed, and reliability. However, its fundamental host-to-host level TCP/IP based architecture is born vulnerable to security attacks, and lack of performance reliability of Internet services. Pioneer researchers have proposed a lot of new and innovative designs, architectures, protocols and mechanisms to build the next-generation Internet. This course is designed to help graduate PhD students with related research interests to quickly explore and understand the current research work and achievements on the new Internet innovation procedure. The course contents cover future Internet the technology evolution at the physical/link layers in media transmission, the new switching and routing paradigms at the device and system layers, the proposed alternatives to TCP/IP at the transport layer, and the revolutionary new approaches for providing and managing network services and resources.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

a) Internet architecture overview
b) Internet switching and routing

c) TCP/IP protocol suite
d) Internet applications and services
e) Internet attacks and defenses
f) IPv4/v6/v9 and beyond
g) Named data networking
h) Cloud-computing-centric architecture
i) Expressive Internet architecture
j) Choice Network
k) Network with Extreme Mobility

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

- Next-Generation Internet : Architectures and Protocols, by Byrav Ramamurthy, George N. Rouskas, and Krishna Moorthy Sivalingam, Cambridge University Press, ISBN: 0521113687
- TCP/IP Protocol Suite, by Behrouz Forouzan, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, ISBN: 0073376043
- http: //www.nets-fia.net/
- http: //www.nets-find.net/

9. Author (大纲撰写人) : 魏松杰

10. Teacher (任课教师) : 魏松杰

编号：L106C007

课程名称：计算机视觉

英文名称：Computer Vision

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

Pattern Recognition and Intelligence System, Computer Science and Engineering, Automatic Control

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Discrete mathematics, Probability theory, Linear algebra, Algorithm design and analysis

4. Teaching Purpose (教学目的) :

Introduce the student to the concepts of computer vision: what is meant, how it is done, and its current limitations. In-depth exercises will help the student to become familiar with the algorithms that are being used.

5. Teaching Method(教学方式) :

Giving lectures on the main contents of the textbook with the aid of computer multimedia and organizing in-class discussions and presentations. Assigning homework and final project and providing supplemental reading materials.

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course introduces students to basic concepts and techniques in computer vision. Students successfully completing this course will be able to apply a variety of computer techniques for the design of efficient algorithms for real-world applications, such as optical character recognition, face detection and recognition, motion estimation, human tracking, and gesture recognition. The topics covered include image filters, edge detection, feature extraction, object detection, object recognition, tracking, gesture recognition, image formation and camera models, and stereo vision. The course will be graded based on programming assignments, and a final programming project.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Introduction

1.1. What is computer vision

1.2. A brief history

1.3. Applications

Chapter 2. Image formation

2.1. Geometric primitives and transformations

2.2. Photometric image formation

2.3. The digital camera

Chapter 3. Image processing

3.1. Point operators

3.2. Linear filtering

3.3. Non-linear filtering

3.4. Fourier transforms

3.5. Geometric transformations

Chapter 4. Feature detection and matching

4.1. Points and patches
4.2. Edges and contours
4.3. Compositing

Chapter 5. Image alignment and stitching
5.1. Pairwise alignment
5.2. Image stitching
5.3. Global alignment
5.4. Application of Inference Rules

Chapter 6. Motion estimation
6.1. Translational alignment
6.2. Parametric motion
6.3. Optical flow
6.4. Layered motion

Chapter 7. Recognition
7.1. Instance recognition
7.2. Image classification
7.3. Object detection
7.4. Semantic segmentation
7.5. Video understanding

Chapter 8. Deep learning
8.1. Supervised learning
8.2. Unsupervised learning
8.3. Deep neural networks
8.4. Convolutional networks

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Computer Vision: A Modern Approach, Forsyth & Ponce, ISBN: 0130851981

[2] Image Processing: Analysis and Machine Vision, Sonka, Hlavac, & Boyle, ISBN: 0-534-9539

[3] Computer Vision, Shapiro & Stockman, ISBN: 0130307963

9. Author (大纲撰写人) : Liu, Yazhou
10. Teacher (任课教师) : Liu, Yazhou

编号：L106C008

课程名称：信息安全与应用密码学

英文名称：Information Security and Applied Cryptography

一、课程简介

This course provides an introduction to modern cryptography and communication security. It focuses on how cryptographic algorithms and protocols work and how to use them. The course covers the concepts of block ciphers and message authentication codes, public key encryption, digital signatures, and key establishment, as well as common examples and uses of such schemes, including the AES, RSA, and the Digital Signature Algorithm. Basic cryptanalytic techniques and examples of practical security solutions are explored to understand how to design and evaluate modern security solutions.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

Computer science and technology, software engineering, cyberspace security, intelligent science and technology

四、预修课程：

C++ Programming or Java Programming, Computer Network

五、教学目的：

This course covers the basic knowledge in understanding and using cryptography. The main focus is on definitions, theoretical foundations, and rigorous proofs of security, with some programming practice. Topics include symmetric and public-key encryption, message integrity, hash functions, block-cipher design and analysis, number theory, and digital signatures.

六、德育目标：

Enhance students' legal awareness of Cyberspace Security, establish students' correct ethics of Cyberspace Security, cultivate students' dialectical thinking of thinking from multiple angles, establish students' correct outlook on life, values and national security, and improve students' political consciousness, moral quality and cultural quality.

七、教学方式及考核方式：

Lab report + final exam

八、教学主要内容：

1 Introduction

1.1 Cryptography and Modern Cryptography

（思政融入点 △Chinese people have made many remarkable achievements in mathematics. Chinese remainder theorem, the only theorem named after the country in mathematics, has extremely important applications in algebra and analysis.）

1.2 The Setting of Private-Key Encryption

1.3 Historical Ciphers and Their Cryptanalysis

（思政融入点△Chinese leaders' important discussions, guiding ideology and laws and regulations on information security, such as network security law and the discussion of space governance power）

1.4 Principles of Modern Cryptography*#

2 Perfectly Secret Encryption

2.1 Definitions
2.2 The One-Time Pad
2.3 Limitations of Perfect Secrecy
2.4 Shannon's Theorem*#
3 Computational Security
3.1 Defining Computationally Secure Encryption#*
3.2 Stream-Cipher Modes of Operation
3.3 Block-Cipher Modes of Operation
4Message Authentication Codes
4.1 Definitions
4.2 Secrecy vs. Integrity
4.3 Encryption vs. Message Authentication
4.4 CBC-MAC*#
5 Hash Functions and Applications
5.1 Definitions
5.2 Collision Resistance
5.3 Message Authentication Using Hash Functions
5.4 Generic Attacks on Hash Functions*#
5.5 Additional Applications of Hash Functions★
6 Private-Key (Symmetric) Cryptography
6.1 Feistel Networks
6.2 DES – The Data Encryption Standard *#
6.3 3DES: Increasing the Key Length of a Block Cipher
6.4 AES – The Advanced Encryption Standard
7 Public-Key (Asymmetric) Cryptography
7.1Primes, Factoring, and RSA
7.2 Diffie-Hellman key-exchange protocol.
7.3 The RSA encryption*
7.4 El-Gamal encryption#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

Introduction to Modern Cryptography (3rd edition), by Jonathan Katz , Yehuda Lindell, Chapman and Hall/CRC, 2020. ISBN: 0815354363

Elementary Information Security(3rd edition), by Richard Smith, Jones & Bartlett Learning, 2019. ISBN: 1284153045

十、大纲撰写人：Zhao Xuelong

十一、任课教师：Zhao Xuelong

编号：L106C009

课程名称：模式识别

英文名称：Pattern Recognition

一、课程简介

This Selective Course is for PhD candidates whose major is Computer Science and Technology. This course focuses on statistical classification methods, including Bayes decision theory and related techniques of parameter estimation and density estimation, nearest-neighbor classification. Artificial neural networks, and clustering are other major components in pattern recognition.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

Computer Science and Technology

四、预修课程：

Linear Algebra, Probability and Statistics

五、教学目的：

After learning this course, the students should master the principal and methods of pattern recognition, and know the advances in the theoretical study on the pattern recognition.

六、德育目标：

By having this class, the students will know the recent advances of pattern recognition and artificial intelligence in China.It will be also informed of the policies of artificial intelligence that Chinese government has.

七、教学方式及考核方式：

Oral instruction

八、教学主要内容：

Chapter 1 Introduction to Pattern Recognition & Decision Theory (3 credit hours)

1.1 Understand what the pattern recognition is

1.2 Understand the process of pattern recognition

1.3 Understand how the decision theory works

1.4 The optimal decision rule: MAP and Bayesian decision rules *#

1.5 Evaluate a pattern recognition system: recognition accuracy

Chapter 2 Statistical Estimation & Machine Learning (3 credit hours)

2.1 Nonparametric approach to estimate the probability distribution density

2.2 Parzen-window approach *#

2.3 K-nearest-neighbor kNN rule *#

2.4 Parametric approach to estimate the probability distribution density

2.5 Maximum likelihood (ML) estimation #

2.6 Multivariate Gaussian probability distribution density #

Chapter 3 Discriminant Functions and Classifiers (3 credit hours)

3.1 Generalize the classification process to the discriminant function evaluation

3.2 Discriminant function for multivariate Gaussian PDF *#

3.3 Mahalanobis distance and Euclidean distance *#
3.4 Linear classifier
3.5 Minimum Mahalanobis distance classifier
3.6 Minimum (Euclidean) distance classifier

Chapter 4 Unsupervised Learning and Clustering (3 credit hours)
4.1 Supervised and unsupervised learning
4.2 Clustering as an approach to unsupervised learning
4.3 K-means clustering algorithm *#
4.4 Hierarchical agglomerative clustering algorithm
4.5 Gaussian Mixture model and expectation-maximization (EM) algorithm #

Chapter 5 Feature Extraction and Dimension Reduction (6 credit hours) ★
5.1 Restudy the Functionalities of pattern recognition modules
5.2 Approaches to the feature extraction and dimensionality reduction
5.3 Machine learning approache PCA: Principal Component Analysis
5.4 LDA: Linear Discriminant Analysis
5.5 Various variants of LDA
（思政融入点△：Introduce some representative Chinese researchers and their works in area）

Chapter 6 Neural Networks (3 credit hours)
6.1 Motivation of Neural Networks
6.2 Network Architecture and Neuron Model
6.3 Optimization and Iterative Learning
6.4 Multilayer Perceptron (MLP) and Backpropagation Learning Algorithm *#
6.5 Radial Basis Function (RBF) Neural Networks

Chapter 7 Sparse Representation (6 credit hours) ★
7.1 Introduction to Sparse Approximation – Algorithms
7.2 Approximation pursuit by greedy methods *#
7.3 Approximation pursuit by relaxation methods
7.4 Approximation pursuit by hybrid methods
7.5 Dictionary Learning: MOD and K-SVD *#

Chapter 8 Markov Chain and Hidden Markov Model (3 credit hours)
8.1 Markov Chain
8.2 Hidden Markov Model *
8.3 Dynamic Programming and Viterbi algorithm *#
8.4 Parameter Estimation in HMM #

Chapter 9 Deep Learning (6 credit hours) ★
9.1 Definition and Motivation
9.2 History of Deep architectures

9.3 Deep architectures: Convolutional networks

9.4 Applications

（思政融入点△：Introduce some representative deep learning applications in China）……

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork, Pattern Classification (2nd Edition), J Wiley 2000

参考书:

[1] Christopher M. Bishop, Pattern Recognition And Machine Learning , Springer, 2007

[2] Andrew Gelman, John B. Carlin, Hal S. Stern, Donald B. Rubin, Bayesian Data Analysis (third edition), CRC Press, 2013.

[3] Michael Elad, Sparse and Redundant Representations: from theory to applications in signal and image processing, Springer, 2010

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：沈肖波

十一、任课教师：沈肖波

编号：L107B002

课程名称：中级宏观经济学

英文名称：Intermediate Macroeconomics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： International Economics and Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）: Microeconomics and macroeconomics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The main goal of this course will be to improve students' economic literacy and ability to apply economic models to analyze real world events.

5. Teaching Method(教学方式)： Lectures
6. Introduction to the Course (课程简介):

Intermediate macroeconomics is an advanced-level course. The course attempts to address a variety of questions about the functioning of modern economic systems. It mainly focuses on macroeconomic models, such as IS-LM model in open economy, dynamic AS-AD model, neo-classical growth theory and endogenous growth model and so on.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

Chapter 1 Basic Concepts of Macroeconomic Variables (2 hours)

1.1. GDP

1.2. Inflation

1.3. Unemployment

Chapter 2. IS-LM Model (8 hours)

2.1. IS-LM model in closed economy

2.2. IS-LM model in open economy

2.3 Applying IS-LM model

Chapter 3 AS-AD Model (8 hours)

3.1 AS-AD model in closed economy

3.2 Dynamic AS-AD model

3.3 Applying AS-AD model

Chapter 4 Neo-Classical Growth Theory (7 hours)

4.1 Solow model

4.2 Ramsey-Cass-Koopmans model

Chapter 5 Endogenous Growth Theory (7 hours)

5.1 AK model

5.2 Lucas model

5.3 Romer model

Requirement for Students:

(1) Students are expected to have a good command of English language skills.

(2) Students are expected to extensively read academic papers.

(3) Students are encouraged to apply what they have learned to real international trade activities.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

(1) Romer, D. Advanced Macroeconomics. 5th edition, The McGraw-Hill Education, 2018
(2) Blanchard, O. Macroeconomics. Global edition, Pearson Education, 2020
(3) Mankiw, N. G. Macroeconomics. 8th edition, Macmillan International Edition, 2013.

9. Author (大纲撰写人)： Jun Wen
10. Teacher (任课教师)： Jun Wen

编号：L107B003

课程名称：微观经济学

英文名称：Intermediate Microeconomics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Economics, Business Management, International Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）:

   Principles of Microeconomics, Multivariable Calculus, Statistics
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   This course aims at to build on graduate-level courses in economics and management so as to develop students' knowledge and skill in intermediate microeconomics. This course will cover a mix of old and new ideas in microeconomics theory as well as selected economics issues. After taking this course, students can be trained to the point where they can handle specialist courses in economics (for example labor economics, industrial economics) in their further studies. And furthermore, upon successful completion of this course, the students will be able to work on understanding the basic economic logic (intuition) behind the theories and how well they do (or do not) fit the real world.
5. Teaching Method(教学方式) :

   Class Lecture, Case Study, Class Seminar
6. Introduction to the Course (课程简介)

   What makes microeconomics an interesting and challenging course is that not only are microeconomic tools used to analyze various economic issues, but the assumptions and arguments underlying those tools are examined too. So that this course makes a very strong emphasize for students on studying tools and theories to analyze economic decision-making and the real world. By properly modeling the decisions of individuals and firms, this course can help the students to develop their capacity of insights in economic phenomena understanding and expert in various economic issues' explaining. The course introduces new concepts and new economic environments such as firm behavior under the conditions of uncertainty, monopoly, oligopoly and asymmetric information.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

   Main Contents:

   Chapter 1. Consumer Theory (8 Hours)

   1.1. Choice, Preferences, Utility

   1.2. Demand, Revealed Preferences, Comparative Statics

   1.3. Consumer Surplus, Aggregation

   1.4. Variations to the Basic Choice Model (Time, Uncertainty)

   Chapter 2. Producer Theory (6 hours)

   2.1. Technology, Profit Maximization, Cost Minimization

   2.2. Supply, Aggregation

   Chapter 3. Markets (6 hours)

   3.1. Monopoly

   3.2. Oligopoly and Game Theory

   3.3. Walrasian Equilibrium

   Chapter 4. Market Failures (6 hours)

4.1. Externalities

3.2. Public Goods

3.3. Small Number of Agents, Nash Bargaining

Chapter 5. Asymmetric Information (6 hours)

5.1. Adverse Selection, Moral Hazard, Principal-Agent Model

5.2. Auction Design

5.3. Voting and Other Applications

Requirements for Students:

(1) All students are expected to attend classes. Nonattendance will have an impact on the student's grade.

(2) Acts prohibited by NJUST for which discipline may be administered include scholastic dishonesty, including but not limited to cheating on an exam or quiz, plagiarizing, unauthorized collaboration with another in preparing outside work. Academic work submitted by students shall be the result of their thought, research or self-expression.

(3) Academic work is defined as, but not limited to tests, quizzes, whether taken electronically or on paper; projects, either individual or group; classroom presentations, and homework. Electronic devices may not be used for exams unless specifically authorized by the instructor. Penalties for scholastic dishonesty will depend upon the nature of the violation and may range from lowering a grade on one assignment to a failure in the course and/or expulsion from this institution.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Varian, Hal R. *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*. 7th ed. New York, NY: W.W. Norton, 2005. ISBN: 9780393927023. The 6th edition may also be used.

9. Author (大纲撰写人) : Prof. Kuanqi Du

10. Teacher (任课教师) : Prof. Kuanqi Du

编号：L107B004

课程名称：国际经济学

英文名称：International Economics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： International Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）: Primary International Trade
4. Teaching Purpose (教学目的)：

This is a required course for the specialty of International Economics & trade and Economics. And this is also a basic course for majors of economics as well as a core course for majors of international economics and trade, aiming at the students' mastery of the basic concepts, theories and assessment of international trade theory and policy as well as international finance theory and policy. For example, balance of payments adjustment mechanism, exchange rates and foreign exchange market, economic globalization theory and so on. The study of this course helps students know better about the operation rules of international trade, investment, and finance in the global economy, develops the student's ability to analyze, summarize and solve practical problems.

More specifically, the teaching purpose of this course can be expressed as follows:

(1) Understand the knowledge of intermediate international economic theories and methods, enable students to analyze the international economic issues in practice.

(2) Provide students a clear, straightforward understanding of the current account of the main topics in international economics.

(3) Help students to keep them perspective constantly in mind to take the explanations both intuitively appealing and rigorous.

(4) After studying this course, whenever possible, students can not only use economic theory to explain and interpret experience, but can also use the basic theory and method of international economics to do the theoretical analysis works in practice.

5. Teaching Method(教学方式)：

Face-to-face Teaching; On-line Teaching by Chaoxing App; Case study and presentation by students

6. Introduction to the Course (课程简介)

International economics is concerned with the effects upon economic activity of international differences in productive resources and consumer preferences and the international institutions that affect them. It seeks to explain the patterns and consequences of transactions and interactions between the inhabitants of different countries, including trade, investment and migration. International trade studies goods-and-services flows across international boundaries from supply-and-demand factors, economic integration, international factor movements, and policy variables such as tariff rates and trade quotas. International finance studies the flow of capital across international financial markets, and the effects of these movements on exchange rates. International monetary economics and macroeconomics studies money and macro flow across countries. International political economy from international relations studies issues and impacts from for example international conflicts, international negotiations, and international sanctions; national security and economic nationalism; and international agreements and observance.

Assessment Tasks :

(1) Coursework: 30%: Class attendance (5%); Class-based assessment activities (10%) such as quizzes, assignments, and participation assessing students' understanding and knowledge of the weekly topics. A 1-2 hour case analysis and presentation (15%) at the end of the semester to assess students' evaluation and interpretation of a specific international economic activities.

(2) Examination: 70% (A 2-hour examination).

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Introduction and An overview of World trade (2 hours)

1.1. Introduction to international Economics

1.2. Key facts relating to international trade and international macroeconomics

1.3. Comparative advantage and its determinants

Chapter 2. Theories and Models on Gains from Trade (8 hours)

2.1. The working and applications of the Ricardian model of international trade

2.2. Specific factors and income distribution

2.3. Heckscher-Ohlin general equilibrium models of international trade

2.4. The standard trade model

Chapter 3. Theories and Models on Patterns of Trade (6 hours)

3.1. External economies of scale and the International Location of Production

3.2. Firms in the global economy (1): Export decisions and outsourcing

3.3. Firms in the global economy (2): Multinational enterprises

Chapter 4. International Trade Policy and the Effects (6 hours)

4.1. The Instruments of Trade Policy

4.2. The political economy of trade policy

4.3. Trade policy in developing countries

4.4. Controversies in trade policy

Chapter 5. International Finance Model and International Finance theory (6 hours)

5.1. Exchange rate system and its determinants

5.2. The international monetary system: History and current controversies

5.3. Models on international borrowing as inter-temporal trade

Chapter 6. Open Economy Macro-policy （4 hours）

6.1. Overview of the balance of payments

6.2. Financial Globalization: Opportunity and Crisis

6.3 International economic policy coordinations

Requirement for Students:

(1) To master professional knowledge on international trade and international finance

(2) To use the theories and methods they have learnt to explain and interpret experience, and to do the theoretical analysis works in practice.

(3) Full attendance, in-class discussion, and in-class presentation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1) Textbook:International Economics: Theory and Policy (10th Edition), Paul R. Krugman, 清华大学出版社, 2021.

(2) References for Students:International Trade, 乔亚洲, 人民交通出版社, 2017.

9. Author (大纲撰写人) : Xie Ronghui

10. Teacher (任课教师) : Xie Ronghui

编号：L107B007

课程名称：国际商务谈判

英文名称：International Business Negotiation

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： International Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）: International trade
4. Teaching Purpose (教学目的)

The course covers negotiation theories and cases involved in international business activities. Upon completion of this course, students will:

（1）Understand the characteristics and utilities of international business negotiation;

（2）Be acquainted with two core approaches to negotiation: the basic dynamics of competitive bargaining and the basic dynamics of integrative negotiation

（3） Increase awareness of the negotiation process in general including the psychological sub-process;

（4）Understand the impact of culture on international business negotiations;

5. Teaching Method(教学方式)

Instruction methods: course lectures, case studies, presentation assignments, and negotiation roleplays.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Negotiation is a skill that can be learned and improved by practising and experimenting. International Business Negotiation(IBN) is designed to improve student knowledge of negotiation theories and practical skills of negotiating international business transactions. IBN presents negotiation strategies and tactics, communication aspects, individual differences and cultural implications.

7. Main Contents and Requirements for Students (教学主要内容及对学生的要求)

- Main Contents

1 Introduction (1 hour)

1.1 Nature and characteristics of negotiation

1.2 Process of international business negotiation

2 Distributive bargaining strategies and tactics (6 hours)

2.1 The Distributive negotiation situation

2.2 Fundamental strategies and tactical tasks

2.3 Positions taken during negotiation*

2.4 Commitments and closing the deal*

2.5 Hardball tactics

3 Integrative bargaining strategies and tactics (4 hours)

3.1 An overview of the integrative negotiation process

3.2 Key steps in the integrative negotiation process#

3.3 Factors that facilitate successful integrative negotiation

4 Strategy and Planning in Negotiation (Optional) (1 hour)

4.1 Negotiation strategy

4.2 Negotiation planning

5 Communication in international business negotiation (6 hours)*

5.1 Distortions in negotiation

5.2 What is communicated during negotiation?

5.3 How do people communicate in negotiation?

5.4 How to improve communication in negotiation?

6 Perception, cognition and emotion (2 hours)

6.1 Perception

6.2 Framing#

6.3 Cognitive biases in negotiation

6.4 Mood, emotion and negotiation

7. Power and Influence (2 hours)

7.1 Sources of power

7.2 Routes to influence

8. International and Cross-Cultural Negotiation (6 hours)*

8.1 What makes international negotiation different?

8.2 Conceptualizing culture and negotiation

8.3 The influence of culture on negotiation: managerial and research perspectives

8.4 Culturally responsive negotiation strategies

9. Managing difficult negotiations (2 hours)

9.1 The nature of difficult-to-resolve negotiations

9.2 How to resolve impasses#

9.3 Tactical responses to difficult situations

10. Best practices in international business negotiation(2 hours)

- Requirements

1. Students are expected to have a good command of English language skills.

2. Students are expected to have a good knowledge of international business.

3. Students are expected to extensively read academic papers and professional discussions on business negotiation.

4. Students are encouraged to apply what they have learnt to real work-related negotiation situations.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

- Referencing Textbooks

[1] Roy J. Lewicki, David M. Saunders, Bruce Barry(2019). International Business Negotiation (6th ed.). China Remmin University Press.

[2]Roy J. Lewicki, Bruce Barry, David M. Saunders(2014). Negotiation: Readings, Exercises, and Cases. McGraw Hill Higher Education.

- Required References for Students

[1] Mark Powell(2012). international negotiations. Cambridge University Press.

[2]Claude Cellich, Subhash C. Jain(2013).Practical Solutions to Global Business Negotiations. China Renmin University Press

[3]Acuff, Frank (2008). How to Negotiate Anything with Anyone Anywhere Around the World(3rd edition). AMACOM

[4]Roger Fisher,William Ury(1991). Getting to yes (2rd edition). Penguin Books

9. Author (大纲撰写人) : 孙芳（Sun Fang）

10. Teacher (任课教师)： 孙芳（ Sun Fang ）

编号：L107B009

课程名称：高等统计方法

英文名称：Advanced Statistical Methods

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Management Sciences and Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Linear Algebra, Probability and Statistics
4. Teaching Purpose (教学目的) :
   By learning this course, students may master a variety of advanced statistical methods, and has a comprehensive ability to apply these methods to solve the problems related to economy or management.
5. Teaching Method(教学方式) :
   Together with teaching, Lab, and case discussion
6. Introduction to the course (课程简介)
   This course is a required course for doctoral students majoring in management science and engineering. It aims to provide some advanced data mining research tools for doctoral students and interested graduate students, so as to support the future scientific research of doctoral students majoring in management science and engineering. This course will introduce the principle and software implementation of relevant statistical methods (R or Python, etc.), so that students can better grasp the correct application of relevant statistical methods, and then have a certain ability to use advanced statistical methods to study complicated social and economic problems, management problems and actual production problems. The main teaching contents of this course include: statistical learning, linear regression, classification, model selection and regularization, resampling, statistical decision based on tree, support vector machine and unsupervised learning, etc.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :
   Main Contents:
   1 Introduction（2 Hours）
      1.1 The new development of statistics
      1.2 Application of statistics in management science and engineering research
   2 Statistical Learning（6 Hours）
      2.1 What Is Statistical Learning?
      2.2 Assessing Model Accuracy
      2.3 Lab: Introduction to R
   3 Linear Regression（6 Hours）
      3.1 Simple Linear Regression
      3.2 Multiple Linear Regression
      3.3 Other Considerations in the Regression Model
      3.4 The Marketing Plan
      3.5 Comparison of Linear Regression with K-Nearest Neighbors
      3.6 Lab: Linear Regression

4 Classification（6 Hours）

4.1 An Overview of Classification

4.2 Logistic Regression

4.3 Linear Discriminant Analysis

4.4 A Comparison of Classification Methods

4.5 Lab: Logistic Regression, LDA, QDA, and KNN

5 Resampling Methods（4 Hours）

5.1 Cross-Validation

5.2 The Bootstrap

5.3 Lab: Cross-Validation and the Bootstrap

6 Linear Model Selection and Regularization（6 Hours）

6.1 Subset Selection

6.2 Shrinkage Methods

6.3 Dimension Reduction Methods

6.4 Considerations in High Dimensions

6.5 Lab 1: Subset Selection Methods

6.6 Lab 2: Ridge Regression and the Lasso

6.7 Lab 3: PCR and PLS Regression

7 Tree-Based Methods（4 Hours）

7.1 The Basics of Decision Trees

7.2 Bagging, Random Forests, Boosting

7.3 Lab: Decision Trees

8 Support Vector Machines（8 Hours）

8.1 Maximal Margin Classifier

8.2 Support Vector Classifiers

8.3 Support Vector Machines

8.4 SVMs with More than Two Classes

8.5 Relationship to Logistic Regression

8.6 Lab: Support Vector Machines

9 Unsupervised Learning（6 Hours）

9.1 The Challenge of Unsupervised Learning

9.2 Principal Components Analysis

9.3 Clustering Methods

9.4 Lab 1: Principal Components Analysis

9.5 Lab 2: Clustering

Requirement for students:

1) No unexcused absences; do not be late, leave early; something strictly fulfill formalities sick leave

2) Seriously every teaching; consciously thinking and doing each chapter exercises;

3) Active play inside and outside the classroom good initiative, attention-assisted learning to read useful information (management research papers, etc.)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):

Referencing Textbooks:

1) Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, An Introduction to

Statistical Learning with Applications in R. London: Springer, 2017.

2） Xindong Wu， Vipin Kumar． The Top Ten Algorithms in Data Mining. London: Chapman & Hall/CRC Press, Taylor & Francis Group, 2009

Reading References:

1) Foreign doctoral dissertation database

2) Chinese doctoral dissertation database

9. Author (大纲撰写人)： Longsheng Cheng

10. Teacher (任课教师)： Longsheng Cheng, Qingguo Tang

编号：L107B010

课程名称：博弈论

英文名称：Game Theory

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Management Sciences and Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Probability and Statistics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

Through the study of this course, postgraduates can understand and master the basic ideas, theories and methods of management game theory, and master a methodology and theoretical tool for carrying out scientific research in the field of management and economy and solving practical problems. Specifically speaking, first, we should understand the thought and basic theory of cooperative game; Second, we should master the basic principles and methods of non cooperative game theory; Third, we should master the basic theories and methods of asymmetric information game theory; Fourth, we should understand the basic theories and methods of management game theory and be able to apply them flexibly in practical management and research work. After completing this course, students should mainly meet the following basic requirements:

(1) Master the basic theories, models and methods of game theory

(2) Skillfully use the basic ideas and methods of game theory to analyze and study relevant problems in the field of organization, operation and management

5. Teaching Method(教学方式)：

Classroom instruction (32 class hours) is combined with case discussion (16 class hours) and after-school course design. It is mainly based on classroom teaching, combined with cutting-edge research status and problem introduction, supplemented by problem discussion and case analysis based on groups (3-4 people). Large amount of information and multimedia teaching.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Game theory is the main course of economics and management. Its teaching goal is to enable students to have a deeper understanding of how people make decisions under mutual influence and the relationship between competition and cooperation in human society through the introduction of the concept of basic equilibrium. The course uses easy to understand language and simple and intuitive examples to introduce the game theory model and its analysis methods, so as to help people master the basic principles and application ability of modern game theory as soon as possible.

The main contents of the course include introduction, complete information static game, complete information dynamic game, repeated game, complete but imperfect information dynamic game, incomplete information static game, incomplete information dynamic game, as well as the application of cooperative game, evolutionary game and game theory. The study of the course can help doctoral students majoring in economic management lay the foundation of multi-agent decision-making theory and method, and provide theoretical guidance for theoretical research scholars and practical work of economic management.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1 overview of management game theory (4 class hours)

1.1 concept of game

1.2 emergence and development of game theory ★
1.3 some basic concepts of game theory*#
1.4 basic content of game theory
2 cooperative game (4 class hours)
2.1 meaning of cooperative game*
2.2 two person cooperative game
2.3 multi player cooperative game
2.4 Shapley value # ★
3 complete information static game (4 class hours)
3.1 strategic expression of game
3.2 Nash equilibrium*
3.3 kunot oligarch competition model ★
3.4 Bertrand duopoly model
3.5 mixed strategy Nash equilibrium#
4 complete information dynamic game (4 class hours)
4.1 extended expression of game
4.2 Nash equilibrium of extended representation game#
4.3 sub game refined Nash equilibrium*
4.4 Stackelberg oligarch competition model ★
4.5 repeated game
5 incomplete information game (4 class hours)
5.1 incomplete information game and Bayesian Nash equilibrium*
5.2 some examples of Bayesian Nash equilibrium
5.3 Bayesian game and mixed strategic equilibrium
5.4 two way auction ★#
5.5 display principle ★#
6 dynamic game with incomplete information (4 class hours)
6.1 refined Bayesian Nash equilibrium*
6.2 signaling game ★
6.3 incomplete information repeated game and reputation model#
6.4 refinements of refined Bayesian equilibrium and other equilibrium concepts
7 principal agent theory and moral hazard (4 class hours)
7.1 introduction to information economics
7.2 basic analysis framework of principal-agent theory*
7.3 optimal contract under symmetric information*
7.4 asymmetric information contract#
7.5 linear contract ★
8 adverse selection and signal transmission (4 class hours)
8.1 used car market model
8.2 adverse selection and rationing system in credit market*
8.3 labor market signal game ★
9 management game theory (4 class hours)
9.1 basic theories and methods of management game theory
9.2 discipline characteristics of management game theory

9.3 meaning of management incentive and restraint mechanism
9.4 three basic elements of forming management incentive and restraint mechanism*
9.5 manage incentive and constraint resources
9.6 management incentive and restraint mechanism system*
9.7 basic principles of management incentive and restraint mechanism design # ★
10 frontier of game research (4 class hours)
10.1 evolutionary game theory*
10.2 Quantum game theory ★
10.3 behavioral game theory ★
11 course design report (8 hours)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

参考书:

[1] Osborne M J . An Introduction to Game Theory[J]. New York, 2004, 3.
[2] Y. Narahari.Game Theory and Mechanism Design. World Scientific Publishing Co Pte Ltd.

学生必读参考资料:

Management Science, Production and Operations Management Society

9. Author (大纲撰写人) : Huaming SONG
10. Teacher (任课教师) : Huaming SONG

编号：L107B011

课程名称：优化理论与方法

英文名称：Optimization Theory and Methods

1. Class Hours (课内学时)：48 Credits（学分）：3
2. Majors Concerned (适用专业)： Management Science and Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）：Advanced mathematics, linear algebra, statistics, operations research
4. Teaching Purpose (教学目的)：

Through the teaching of this course, students can master some optimization theories and methods commonly used in management science and engineering. The purpose of the course is to develop students' ability to use the optimized methods to solve practical problems and lay a good professional foundation for future academic research.

5. Teaching Method(教学方式)：

The course is taught by classroom-teaching mode in which the teacher should often take discussion and communication with students about the teaching content.

6. Introduction to the Course (课程简介)

1) Introduction

1.1 convex set, convex function

1.2 Optimality Conditions for Unconstrained Optimization Problems

1.3 Structure of the Optimization Algorithm

2) Algorithm for Unconstrained Optimization Problems (8 hours)

2.1 One-dimensional line search

2.2 Newton method

2.3 Conjugate Gradient Method

2.4 Quasi-Newton method

3) Constrained optimization optimality conditions

3.1 Constrained optimization problems

3.2 First-order optimality conditions

3.3 Second-order optimality conditions

4) Algorithms for Constrained Optimization Problems

4.1 Quadratic planning

4.2 Penalty function method

4.3 Augmented Lagrangian Method

4.4 Trust Region Method

5) Introduction to Random Optimization

5.1 Introduction to Random Optimization Model

5.2 Two-stage stochastic optimization

5.3 Opportunity Constraints Optimization Problem

5.4 Risk Measure

5.5 Sample mean approximation method

6) Operations Management Optimization Method Discussion

Each student refines the optimization problem from his own research topic and uses an

optimization method to solve it and report it in class.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Extract refining problems from their own research topics, and improve the ability to use optimization methods to solve professional problems.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Yuan Yaxiang, Sun Wenyu. Optimization theory and method. Beijing: Science Press, 2003.

[2] Dimitris Bertsimas, John N. Tsitsiklis. Introduction to Linear Optimization. Athena Scientific, 1997.

[3] Stephen Boyd, Lieven Vandenberghe, Convex Optimization. Cambridge University Press, 2009.

9. Author (大纲撰写人) : Yadong Wang

10. Teacher (任课教师) : Yadong Wang

编号：L107B012

课程名称：国际金融管理

英文名称：International Financial Management

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： International Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）: Macroeconomics, Microeconomics
4. Teaching Purpose (教学目的)： To grasp the basic knowledge of international finance; to understand and analyze the international financial problems
5. Teaching Method(教学方式)： Lectures and seminars
6. Introduction to the Course (课程简介):

As the world has become more integrated, globalization of economy and foreign markets will have more influence on corporate performance. Therefore, understanding of international financial management is becoming even more critical to all the participants of the markets, including corporates, governments, and individuals. This course is organized by integrating a number of topics along financial management threads in five parts: Foreign Exchange and FX Market, Determination and Fluctuation of Exchange Rate, The International Monetary System, The Balance of Payment, International financial market.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

Chapter 1 Foreign Exchange and FX Market (6 hours)

1.1 Foreign exchange and foreign exchange rate

1.2 Fuctions and participants of FX market

1.3 Seminar

Chapter 2 Determination and Fluctuation of Exchange Rate (10 hours)

2.1 Determination of Exchange Rate

2.2 Exchange Rate Theories

2.3 The Economic Effect of ER alteration

2.4 Seminar

Chapter 3 The International Monetary System (8 hours)

3.1 Evolution of international monetary system

3.2 Current exchange rate arrangements

3.3 Seminar

Chapter 4 The Balance of Payment (4 hours)

4.1 Definition and accounts of BOP

4.2 Analyze the BOP

4.3 Seminar

Chapter 5 International financial market (4 hours)

5.1 International money market

5.2 International capital market

5.3 Seminar

Requirements for Students:

(1) Students are expected to have a good command of English language skills.

(2) Students are expected to extensively read academic papers.

(3) Students are encouraged to apply what they have learned to real international trade activities.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbooks:

[1] International Financial Management(8th Edition), Cheol S.Eun,Bruce G.Resnick. China Machine Press, 2019

[2] International Finance (7th Edition), Thomas A. Pugel. China Renmin University Press), 2020

Required References for Students:

[1] Cassel,G. 1916, The present situation of the foreign exchanges, Economic Journal 26, March

[2] Triffen,R.1960, Golden and dollar crisis, New Haven: Yale University Press

[3] Mundell,R.A.1961, A theory of optimum currency areas, American Economic Review, September

[4] Marshall,A.1923 , Money, credit and commerce, London: Macmillan

[5] Alexander,S. 1952, Effects of a devaluation on a trade balance, International Monetary Fund Staff Paper

9. Author (大纲撰写人) : Wang-Weifan

10. Teacher (任课教师) : Wang-Weifan

编号：L107B013

课程名称：复杂系统理论与方法

英文名称：Theory and Methodology on Complex system

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Management Science
3. Preparatory Courses（预修课程）: Operations research, system science and system engineering, decision theory and method, artificial intelligence, discrete event system theory.
4. Teaching Purpose (教学目的)：

(1) Understand the development process of complex system theory and method, the academic frontier internal and external and the practice of complex system theory and method in China.

(2) Master the basic concepts, characteristics and classification of complex systems, master the relevant principles and methods of various complex systems, and establish a way of thinking to think and deal with problems from the perspective of the emergence of complex systems.

(3) Master the main theoretical basis and method system of various modeling, dynamic network analysis and simulation analysis of complex systems, as well as the selection principles, basic principles and typical cases for different application objects, ranges and scenes.

(4) Track the cutting-edge methods and technologies for complex system modeling and analysis, track the new ideas, new viewpoints, new research achievements and development trends in this field in recent years, and have the research ability to apply complex system theories and methods to the actual management system in their field

5. Teaching Method(教学方式)：

Teaching methods: classroom teaching, case analysis and curriculum design

Assessment method: 20% of course participation and 80% of course design

6. Introduction to the Course (课程简介)

Complex system theory and method is a science that studies the characteristics of complexity and complex system and the interaction law between various components of the system. It has developed into a hot spot and frontier in the field of system science in the 21st century. Through the study of this course, students can understand the application and development status of complex systems at home and abroad, master the basic concepts, main characteristics, research objects and scope of complex systems, and be familiar with the main theories of complex systems: dynamic system theory, self-organization theory, random theory, simple giant system theory, complex adaptive system theory The main ideas and research methods of open complex giant system theory and complex network theory, and preliminarily learn to analyze and solve the practical problems encountered in management with the theory and thought of complex system.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1. Basic concepts and characteristics of complex systems (2H)

1.1 concept, characteristics and classification of complex system

1.2 research objects and methods of complex systems

1.3 development history and future trend of complex system theory and method * ★

1.4 course nature and architecture of complex system theory and method and its important position in management science and engineering.

2 complex system methodology (4h)

2.1 Hall's "three-dimensional structure" model*#
2.2 chekland's "investigative learning" model*
2.3 concurrent engineering
2.4 integrated engineering methodology ★
2.5 WSR system methodology
3. Basic theory and principle of complex system (4h)
3.1 Self organization theory and other organization system
3.2 complex adaptive system (CAS) theory, chaotic system theory, open complex giant system theory, complex grid system theory
3.3 principles of cellular automata and support vector machine, qualitative reasoning, uncertain reasoning theory and Markov theory*#
3.4 meta model and integrated seminar hall system. ★
4. Modeling method and Simulation of complex system based on Intelligent Technology (4h)
4.1 complex system modeling method based on neural network, multi-agent and intelligent optimization algorithm*
4.2 supporting environment and tools for complex system simulation, VV & a working mode, scheme design standards / specifications and typical development process cases of large complex simulation system. ★
5 complex system dynamic network modeling and analysis method (4h)
5.1 network modeling and expression of complex system and topological property analysis of complex system network model (such as connectivity, degree distribution, clustering coefficient, average path length, node importance, etc.)#
5.2 common network topology of complex system, dynamic evolution analysis on complex system network model, complex system network synchronization and control*
6 evolutionary game of complex system (4h)
6.1 strategy update rules of network evolution game
6.2 impact of network topology on cooperation
6.3 influence of memory on network game*
6.4 co evolution of game dynamics and network topology ★
6.5 learning mechanism leads to the emergence of cooperation#
7 complex discrete dynamic system modeling (4h)
7.1 maximum algebraic modeling method and its application#
7.2 modeling method based on Petri net
7.3 task / resource diagram modeling method*
7.4 knowledge based modeling method ★
7.5 formal modeling method based on system theory#
8 qualitative modeling of complex system (4h)
8.1 basic knowledge of qualitative modeling
8.2 qualitative causality*
8.3 inductive reasoning and qualitative modeling ★
8.4 structured model technology
8.5 system dynamics modeling*
8.6 other methods of qualitative modeling
9 nonlinear dynamic modeling of complex system (4h)

9.1 global modeling method
9.2 local modeling method*
9.3 nonlinear modeling method based on Wavelet Network#
9.4 chaotic time series modeling method based on GMDH ★
10 complex system decision theory and method (4h)
10.1 complex decision-making problems in real life
10.2 characteristics of complex decision problems#*
10.3 cloud model theory and method ★
11 theory and method of complex transportation system (Network) planning (4h)
11.1 planning background of complex transportation system
11.2 problems and objectives of complex transportation system*
11.3 theory and method of complex transportation system planning ★#
11.4 cases of complex transportation system planning
12 course design of complex systems (6h)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Reference books:

[1] Joe Tranquillo. An Introduction to Complex Systems_Making Sense of a Changing World.© Springer Nature Switzerland AG 2019

[2] Paul Fieguth , An Introduction to Complex Systems Society, Ecology, and Nonlinear Dynamics,2021

Reference materials required for students: ELSEVIER database，INFORMS Journals

9. Author (大纲撰写人) : Huaming Song

10. Teacher (任课教师) : Huaming Song, Ming Liu, Hongfu Huang, Xiaoyu Gu

编号：L107C002

课程名称：国际营销学

英文名称：International Marketing

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)：International Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）: International Trade
4. Teaching Purpose (教学目的)：

International marketing is a compulsory course for the graduate major of international trade. The task of the course is to combine international marketing theory with international marketing practice. The final goal is to train the students' abilities to deal with the international market businesses.

5. Teaching Method(教学方式)： Lecture and case analysis
6. Introduction to the course (课程简介)

International marketing means an enterprise's cross-border market business activities. This course can be divided into 2 parts: one is the knowledge about preparations for marketing, it includes international marketing overview, international marketing environment analysis, international marketing information management, purchasing behavior analysis, international market segmentation, target marketing and market positioning, another is international marketing mix, which includes 4 sectors: international product decisions, international distribution channel decisions, international pricing decisions and international sales promotion decisions.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

7.1 Main Contents:

Chapter 1. International Marketing Overview (4 hours)

1.1.Marketing and International Marketing

1.2. International Marketing Degree in Which Companies Are Involved

Chapter 2. International Marketing Environment Analysis (4 hours)

2.1. Social Cultural Environment of International Marketing

2.2. Economic Environment of International Marketing

2.3. Political & Legal Environment of International Marketing

Chapter 3. International Marketing Information Management (3 hours)

3.1. Marketing Information System

3.2. International Marketing Research Steps and Functions

3.3. International Marketing Information Collection Methods

Chapter 4. Purchasing Behavior Analysis (3 hours)

4.1.Cconcept and Classification of Market

4.2. Consumers' Purchasing Behavior

4.3.Ggroup Purchasing Behavior

Chapter 5. International Market Segmentation, Ttarget Marketing and Market Positioning (4 hours)

5.1. International Market Segmentation

5.2. Ttarget Marketing

5.3. Market Positioning

Chapter 6. International Production Decisions (4 hours)

6.1. Total product concept

6.2. International Product Design Strategies

6.3. International Product's Other Major Decisions

6.4. International New Product Design and Development

6.5. Product life Cycle

Chapter 7. International Distribution Channel Decisions (4 hours)

7.1. Channel Choices of an Enterprise Entering International Market

7.2. Export Distribution Channel

7.3. Market Competition

Chapter 8. International pricing decisions (3 hours)

8.1. Main Factors Influencing International Pricing

8.2. Pricing Methods

8.3. International Enterprises' Pricing Strategy

Chapter 9. International Promotion Decisions (3 hours)

9.1. Advertisement

9.2. Sales Promotion

9.3. Personnel Selling

9.4. Public Relations

7.2 Requirement for Students:

① to master professional knowledge, such as international trade, international finance and so on;

② timely follow up transnational corporations' international marketing research, grasp the direction of academic development;

③ use interactive teaching methods, students actively participate in teaching process. After teachers' explanation on related theory, students analyze cases according to the related theory.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

8.1 Textbook: Philip Cateora. International marketing (18th edition). McGraw-Hill. 2020

8.2 Required Reference: Philip Kotler. Marketing Management. China Renmin University Press. 2019

9. Author (大纲撰写人) : 宗永建

10. Teacher (任课教师) : 宗永建

编号：L107C003

课程名称：国际经济关系

英文名称：International Economic Relations

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)：International Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）: Macroeconomics, Intermediate International Trade, International Financial Management
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course is a newly born subject, which relates to many fields, such as international trade, international finance and international economics. The teaching would focus on the introduction to economic relations among countries, and the underlying determinants of trade in goods, services and capital among countries along with the policies that nations often use to influence such trade would be discussed deeply. The study of this course will be favorable for students to apply the knowledge into the future international economy and trade practice. After taking the class, students will understand the linkages and current state of international trade, monetary and financial system as well as its relation to current situation in the world economy. It will deepen their knowledge of economic, international economics by specific facts about world economy actors' interdependence and real-world economy processes.
5. Teaching Method(教学方式)： Lectures; Case Studies; Group Discussions
6. Introduction to the Course (课程简介)： International economic relations have gained paramount importance in the era of globalization. International economic relations undertaken in the light of globalization have led to rapid development and decline in poverty in many developing countries. The course is to analyze positions and mutual relations between world economic system actors by using the tools of international economics and international finance. The class focuses on the functioning of the modern world economy, role of states, international organizations, and multinational corporation. It will also contribute to understanding the theoretical and practical features and current state of international trade, monetary and financial system as well as its linkage to current situation in the world economy.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

Chapter 1 From management to governance in international economic relations (4 credit hours)

1.1 The concept of international economic system *

1.2 Understand the establishment and developing history of Bretton Woods System #

1.3 Learn to perceive the changed character of interdependence afterwards #

1.4 Learn to analyze the new era of world economy: globalization #

Chapter 2 Governing the international monetary system (4 credit hours)

2.1 Learn to analyze how the western system governs the international monetary system in different economic periods *

2.2 Evaluation of IMF, World Bank, ADB, AIIB *

2.3 Learn to perceive the crisis management in the 1990s #

2.4 Learn to perceive global monetary governance in the 21st century #

Chapter 3 Domestic politics and foreign policies (4 credit hours)

3.1 Learn to analyze the domestic politics of different countries *

3.2 Learn to analyze the foreign policies of different countries *

3.3 Learn to analyze the domestic politics of China #

3.4 Learn to analyze the foreign policies of China #

Chapter 4 Trade and development strategies (4 credit hours)

4.1 Bretton Woods: Isolation from the trading order #

4.2 Interdependence: Strategies to increase southern power #

4.3 Globalization: Joining the trade regime #

4.4 GATT, WTO *

Chapter 5 The multinational corporation and global governance (4 credit hours) ★

5.1 Learn to use the practice cases to analyze the common characteristics of MNCs, trends in FDI and other MNC activities *

5.2 Learn to explain the growth in MNC activities and to discuss international regimes for foreign direct investment #

5.3 Multinational corporations in the third world *

5.4 Learn to analyze the role of MNCs and FDI in the south in both periods of interdependence and globalization #

Chapter 6 Financial flows to developing countries (4 credit hours) ★

6.1 Learn to explain Bretton Woods and foreign aid, financial flows in the era of interdependence and Globalization *

6.2 The shaping of the north-south system *

6.3 Learn to perceive three development stages of international economic relations: single capitalism international economic relations, coexisting socialism and capitalism international economic relations, coexisting and close developing multi international economic relations #

6.4 Understand how the development stage of socialism and capitalism international economic relations stimulates the shaping of the north-south system #

Chapter 7 Oil and politics (4 credit hours) ★

7.1 The OPEC system and its development *

7.2 Oil in the 21st century *

7.3 Learn to analyze corporate oligopoly #

7.4 New energy's influence on oil *

Chapter 8 Globalization and governance (4 credit hours) ★

8.1 The development of globalization *

8.2 The evolution of international economic management *

8.3 The challenges for global governance #

8.4 The anti-globalization trend #

Requirement for Students:

Full attendance, in-class discussion, in-class presentation, homework completion, reference reading, course test and paper submission

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: Joan E. Spero & Jeffrey A. Hart, International Economic Relations, China Renmin University Press, 2009.

Reference Book: Keizer Kempen, Studyguide for the Politics of International Economic Relations by Spero, Academic Internet Publishers, 2013.

References:

http://www.imf.org
http://www.worldbank.org/
http://www.pbc.gv.cn
http://www.safe.gov
http://www.federalreserve.gov
http://www.nasdaq.com
http://www.nyse.com
http://www.sse.com.cn
http://www.wto.org/
http://www.mofcom.gov.cn/
http://www.customs.gov.cn
https://eng.yidaiyilu.gov.cn/
https://www.unctad.org/

9. Author (大纲撰写人) : Yu Jing（于晶）
10. Teacher (任课教师) : Yu Jing（于晶）

编号：L107C004

课程名称：国际品牌管理

英文名称：International Brand Management

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： International Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）:

International Trade, International Economics, International Investment & Multinational Corporation, International Marketing

4. Teaching Purpose (教学目的)：

This course aims to equip graduate students in the Major of International Trade with the related knowledge and methods about strategic brand management in the international context, which mainly cover brand equity, brand naming, band extension, and international branding strategies. Students will also get a better understanding of the rationale of international branding and how this could be used in promoting the internationalization of the brands from the developing nations in general and brands from China in particular. The branding strategies employed by the multinational corporations both in the Chinese market and the global market will be highlighted in this course.

5. Teaching Method(教学方式)：

lectures, case studies, group discussions, video playing, student in-class presentations

6. Introduction to the Course (课程简介)：

International brand management is a course about the process of using words, images and techniques to show customers and other related stakeholders what makes the brand unique in the international context. It is concerned with how to establish a brand and promotes its products or services in the global marketplace. By taking this course, students get to know how to build the unique identity of an organization and affect areas such as quality and customer interactions, and use brand management to get global recognition or increase the perceived value of the products or services. In the context of globalization, international brand management is getting increasingly important for companies from developing countries in general and China in particular. The relevant issues in this regard will also be discussed in this course.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main contents:

Chapter 1. What is brand and branding: a new perspective (8 hours)

1.1. What is a brand?

1.2. A brief history of “brand”

1.3. Brands vs. industrialization & trade

1.4. Brands vs. anti-globalization

1.5. Brands vs. multinationals & globalization

1.6. Brands vs. product & trademark & enterprise

1.7 Almost anything can be branded

Chapter 2. Classifications and significance of brands (8 hours)

2.1. By the geographical coverage of the brand

2.2. By brand’s market status and customer base

2.3. By brand's branding for what

2.4. By the purchasers of the branded product

2.5. By who taking part in branding

2.6. The significance of brands

2.7. Nations themselves are also brands

Chapter 3. Customer-based brand equity and brand management (10 hours)

3.1. Introduction: how to make a strong brand?

3.2. The concept of Customer-Based Brand Equity (CBBE)

3.3. Brand Equity Model

3.4. Managing brands: starting from choosing a suitable brand name

3.5. What words can be used as brand names?

3.6. How to brand a next-generation product?

3.7. How to treat corporate names in M&A?

3.8. Choose a suitable foreign brand name in international context

3.9. Managing brands: Brand extension

3.10. Vertical and horizontal extension

3.11. Four conditions for brand extension

Chapter 4. The internationalization of Chinese brands (6 hours)

4.1. Introduction: What is missing in traditional Development Economics?

4.2. The emergence of China's economy and brands

4.3. Means of internationalizing the brands

4.4. Obstacles to Chinese brands' going global

4.5. A two-pronged strategy for global branding

4.6. Where are the main target markets?

Requirement for Students: Full attendance, in-class discussion, in-class presentation, course test

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1) Course textbook: Sylvie Laforet. Managing Brands: A Contemporary Perspective. McGraw Hill Education, China Renmin University Press, 2011

2) Required Reference:

(1) Kevin Lane Keller. Strategic Brand Management (3rd Edition). Prentice Hall, Inc. China Renmin University Press, 2010

(2) Jean-Noel Kapferer. Strategic Brand Management: Creating and Sustaining Brand Equity Long Term (2nd Edition). Kogan Page Limited, 1997

(3) Charles W. L. Hill, International Business (ninth edition), China Renmin University Press, 2013

(4) Peter Dicken. Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy (6th Edition). The Guilford Press, New York, London, 2011

3) Main Websites Resources:

(1) www.brandchannel.com

(2) www.interbrand.com

(3) http://en.wikipedia.org/

(4) www.futurebrand.com

(5) www.wpp.com

9. Author (大纲撰写人) : YAN Zhijun

10. Teacher (任课教师) : YAN Zhijun

编号：L107C012

课程名称：国际商务研究专题

英文名称：International Business Research Topics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： International Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）: Macroeconomics, Intermediate International Trade, International Financial Management
4. Teaching Purpose (教学目的)： The course is focused on the knowledge on the international business research methods. It provides an overall understanding as to how to use the Game Theory related methods to analyze international business topics.
5. Teaching Method(教学方式)： Lectures; Case Studies; Group Discussions
6. Introduction to the Course (课程简介)： International Business Research Topics is a major elective course for master majoring in international trade, the main teaching contents includes employing the Graph Model for Conflict Resolution methodology to model and analyze international economics and trade related conflicts, and some other empirical theories and applications on international business and trade topics.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

Chapter 1 Theories and applications of the Graph Model for Conflict Resolution (GMCR) under crisp preferences (4 credit hours)

1.1 Theories of the GMCR under crisp preferences *

1.2 Applications of the GMCR under crisp preferences #

Chapter 2 Theories and applications of the GMCR under three-level strength preferences (4 credit hours)

2.1 Theories of the GMCR under three-level strength preferences *

2.2 Applications of the GMCR under three-level strength preferences #

Chapter 3 Theories and applications of the GMCR under multi-level strength preferences (4 credit hours)

3.1 Theories of the GMCR under multi-level strength preferences *

3.2 Applications of the GMCR under multi-level strength preferences #

Chapter 4 Theories and applications of the GMCR under unknown preferences (4 credit hours)

4.1 Theories of the GMCR under unknown preferences *

4.2 Applications of the GMCR under unknown preferences #

Chapter 5 Theories and applications of the GMCR under fuzzy preferences (4 credit hours)

5.1 Theories of the GMCR under fuzzy preferences *

5.2 Applications of the GMCR under fuzzy preferences #

Chapter 6 Theories and applications of the GMCR under hybrid 1 preferences (4 credit hours) ★

6.1 Theories of the GMCR under hybrid 1 preferences *

6.2 Applications of the GMCR under hybrid 1 preferences #

Chapter 7 Theories and applications of the GMCR under hybrid 2 preferences (4 credit hours) ★

7.1 Theories of the GMCR under hybrid 2 preferences *

7.2 Applications of the GMCR under hybrid 2 preferences #

Chapter 8 Theories and applications of the GMCR under hybrid 3 preferences (4 credit hours) ★

8.1 Theories of the GMCR under hybrid 3 preferences *

8.2 Applications of the GMCR under hybrid 3 preferences #

Requirement for Students:

Full attendance, in-class discussion, in-class presentation, homework completion, reference reading, course test and paper submission

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: Xu H., Hipel K.W., Kilgour D.M, Fang, L. Conflict Resolution Using the Graph Model: Strategic Interactions in Competition and Cooperation[M]. Cham, Switzerland: Springer, 2018.

Reference Book: Fang L., Hipel K.W., Kilgour D.M. A Decision Support System for Interactive Decision Making: The Graph Model for Conflict Resolution[M]. New York: Wiley, 1993.

References:

[1] Kilgour D.M., Hipel K.W., Fang L. The graph model for conflicts[J]. *Automatica*, 1987, 23(1): 41-55.

[2] Hamouda L., Kilgour D.M., Hipel K.W. Strength of preference in graph models for multiple-decision-maker conflicts[J]. *Applied Mathematics and Computation*, 2006, 179(1): 314-327.

[3] Xu H., Hipel K.W., Kilgour D.M. Multiple levels of preference in interactive strategic decisions[J]. *Discrete Applied Mathematics*, 2009, 157(15): 3300-3313.

[4] Li K.W., Hipel K.W., Kilgour D.M., Fang L. Preference uncertainty in the graph model for conflict resolution[J]. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part A: Systems and Humans*, 2004, 34(4): 507-520.

[5] Bashar M.A., Kilgour D.M., Hipel K.W. Fuzzy preferences in the graph model for conflict resolution[J]. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 2012, 20(4): 760-770.

[6] Xu H., Kilgour D.M., Hipel K.W., McBean E.A. Theory and application of conflict resolution with hybrid preference in colored graphs[J]. *Applied Mathematical Modelling*, 2013, 37(3): 989-1003.

[7] Yu J., Hipel K.W., Kilgour D.M., Fang L. Fuzzy strength of preference in the graph model for conflict resolution with two decision makers[A]. In the Proceedings of 2017 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics[C]. Banff: IEEE, 2017: 3574-3577.

[8] Yu J., Hipel K.W., Kilgour D.M., Fang L. Fuzzy levels of preference strength in a graph model with multiple decision makers[J]. *Fuzzy Sets and Systems*, 2019, 377: 71-84.

[9] Yu J., Hipel K.W., Kilgour D.M., Fang L., Yin K. Graph model under unknown and fuzzy preferences[J]. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 2020, 28(2): 308-320.

9. Author (大纲撰写人) : Yu Jing (于晶)

10. Teacher (任课教师) : Yu Jing (于晶), Liu Feng (刘峰), Jin Yousen (金友森)

编号：L107C013

课程名称：国际贸易前沿专题

英文名称：Current Issues in International Trade

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： International Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）: Microeconomics, Macroeconomics, International Trade, International Economics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The main aim of this course is to allow students to gain a further and comprehensive understanding of the latest issues and future development in various fields of international trade from the following eight perspectives, including bilateral relations and other international relations and its impact on international trade, cross-border e-commerce frontier problem study, Country Brand, China's agriculture trade, international trade conflicts, the environmental effects of international trade, the effects of foreign aid, and arbitration, based on the systematically grasp basic theories and practices of international trade, so as to have a deep understanding of new trends of international trade under the increasingly complicated international environment. This course aims to help students to be able to understand the latest development, and to be familiar with the latest background, environment policies, and measures of international trade, in order to have the ability to analyze, understand, and judge related practical issues in international trade.

5. Teaching Method(教学方式)： Lecture; Case Study; Group Discussion; Course Paper
6. Introduction to the Course (课程简介)

Current Issues in International Trade is a major elective course for master majoring in international trade, the main teaching contents includes bilateral relations and other international relations and its impact on international trade, cross-border e-commerce frontier problem study, Country Brand, China's agriculture trade, international trade conflicts, the environmental effects of international trade, the effects of foreign aid, and arbitration.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

Chapter 1 China-US Economic & Trade Friction (4 hours)

1.1 Trade Remedy Measures in the WTO & Economic and Trade Frictions

1.2 Overview of International Economic and Trade Friction

1.3 China-US Economic and Trade Friction: Past, Present, and Future

1.4 China's Position on China-US Economic and Trade Friction

Chapter 2 Cross-Border e-Commerce (4 hours)

2.1 Development status of cross-border e-commerce

2.2 China's cross-border e-commerce regulatory policies

2.3 Hotspot of cross-border e-commerce research

Chapter 3 Country Brand and Its Implications in International Trade (4 hours)

5.1 Country Brand: a new competitive factor in international trade

5.2 How to evaluate country Brand: the nation brand index

5.3 Branding China to boost its exports: challenges and countermeasures

Chapter 4 Research on frontier issues of China's agricultural trade (4 hours)

4.1 Historical evolution, current characteristics and future trends of China's agricultural trade

4.2 Research on the impact of China's agricultural trade on food security

4.3 Problems and challenges faced by China's agricultural trade under the condition of opening up

4.4 Prospect and policy choice of China's agricultural trade under the condition of opening up

Chapter 5 International Trade Conflicts: Modelling and Analysis (4 hours)

5.1 International Trade Conflicts: Modelling

5.2 International Trade Conflicts: Analysis

Chapter 6 The environmental effects of international trade: theory evolution and latest research progress (4 hours)

6.1 Pollution Haven Hypothesis

6.2 Research on the effect of GVCs participation on green technology innovation

6.3 Environmental regulations and technique effect: Evidence from China’s multinational enterprises

Chapter 7 Research on the effects of foreign aid (4 hours)

7.1 A brief introduction of global aid

7.2 The motives of foreign aid

7.3 Review of China’s aid

7.4 Achievements and characteristics of China’s aid

Chapter 8 Arbitration and international trade (4 hours)

8.1 Revenue model of international trade

8.2 International trade settlement and financing

8.3 Currency carry trade in China

Requirement for Students:

Students need to be familiar with relevant topics, to make good preparations before class, to pay attention on the class, to communicate with teachers in class, and to complete homework or thesis carefully.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbooks: 《Journal of International Economics》

Required References: 《World Economy》《Review of International Economics》《Review of World Economics》《Intermediate international trade》

9. Author (大纲撰写人) : Lin Dayan

10. Teacher (任课教师) : You Hongbin, Wen jun, Yan Zhijun, Lin Dayan, Yu Jing

编号：L107C014

课程名称：质量管理与质量工程研究专题

英文名称：Quality management & quality engineering research topics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Management Science and Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:

Quality Management, Advanced Statistics, Design of Experiment, Optimization Theory and Methodology

4. Teaching Purpose (教学目的) :

Quality Management and Quality Engineering are the important components of management science and engineering research field. This course will introduce important theories and methods of quality management and quality engineering, and also introduces the field of frontier research. Through this course, the PhD students will learn about more advanced theory and methods about quality management and quality engineering, so that they will have the ability to resolve issues on theory and practice.

5. Teaching Method(教学方式) :

1) Basic theory and methods are taught in conjunction with cutting-edge research status

2) Group discussion

3) Case analyses

4) Large amount of information and multimedia teaching.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Several topics on quality management and quality engineering will be given. The course is taught by a mix of lecture, seminar and discussion sessions. After completion of this course, students should meet the following basic requirements mainly:

1) Familiar with and master the basic theory and methods of quality management and quality engineering

2) Proficient with basic ideas and methods of quality management and quality engineering, and research issues related to management skills

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Teaching main contents:

Lecture 1 Overview of quality management and quality engineering (4 hours)

Lecture 2 Theory and methods of quality management and quality engineering (4 hours)

Lecture 3 Research status on quality management and quality engineering (4 hours)

Lecture 4 Frontier issues on quality design (4 hours)

Lecture 5 Frontier issues on quality supply chain

Lecture 6 Frontier issues on Six sigma management (4 hours)

Lecture 7 Frontier issues on Performance Excellence (4 hours)

Lecture 8 Discussion of course design and reporting (4 hours)

Requirements for students:

1) No unexcused absences; do not be late, leave early; something strictly fulfill formalities sick leave

2) Seriously every teaching; consciously thinking and doing each chapter exercises;

3) Active play inside and outside the classroom good initiative, attention-assisted learning to read useful information such as management research papers.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Main Journals:

[1] Technometrics

[2] Journal of Quality Technology

[3] Quality Management Journal

[4] Quality Progress

[5] Quality and Reliability Engineering International

[6] TQM and Business Excellence

[7] IISE Transaction on Quality and Reliability

[8] Quality Engineering

Reading References:

1) Foreign doctoral dissertation database

2) Chinese doctoral dissertation database

9. Author (大纲撰写人) : Ma Yizhong

10. Teacher (任课教师) : Ma Yizhong

编号：L107C015

课程名称：生产运作与供应链管理专题

英文名称：Manufacturing operations & supply chain management research

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits: 2
2. Majors Concerned (适用专业): Management Science and Management Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Optimization Theory and Method, Game Theory, Operations Research
4. Teaching Purpose (教学目的):

Through teaching of the course, students should understand the research status of some frontier problems of production operation and supply chain management, and master the basic research paradigm and common quantitative optimization methods in this academic research field. Students are able to use these methods to solve various practical problems. The course lay a solid foundation for students to develop their doctoral projects and scientific research in the future.

5. Teaching Method (教学方式):

The course focuses on classroom teaching and discussion, and makes a more in-depth analysis of the application cases of various academic problems and methods. The testing method adopts the course paper mode.

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course is a professional elective course for doctoral students majoring in management science and engineering. Production operation and supply chain management are one of the important research fields for the doctoral candidate of management science and engineering. The course includes production planning and order processing optimization scheduling, inventory control and product transportation logistics optimization decision-making, enterprise supply chain operation coordination decision-making optimization in logistics, capital flow and information flow, as well as supply chain contract coordination design. This course analyzes some frontier research problems in production operation and supply chain management, and discusses and analyzes how to use optimization methods to model and solve problems. This course will help students fully understand the frontier research trends in this academic field, and help doctoral students choose research topics and carry out research as soon as possible.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Main Contents

Chapter 1 Production Planning and Scheduling Problem (8 hours)

1.1 Batching Scheduling Problems

1.2 Order Acception and Scheduling Problems

1.3 Production and Logistic Planning and Scheduling Problems

1.4 Production Subcontracting and Machine Scheduling Problems

1.5 Production Capacity Allocation in Decentralized Decision environments

Chapter 2 Production Planning and Scheduling Methods (8 hours)

2.1 Complexity of the Problems and Algorithms

2.2 Integer Programming Modeling for Production Scheduling

2.3 Heuristics for Production Planning and Scheduling s
2.4 Intelligence Algorithms for Production Planning and Scheduling
2.5 Branch-and-Bound Algorithms for Machine Scheduling
2.6 Dynamic Programming Approaches for Machine Batch Scheduling

Chapter 3 Coordination and Decision Optimization of Supply Chain Operation (8 hours)
3.1 Strategy Selection in Market Competition
3.2 Supply Chain Coordination Problem
3.3 The Influence and Function of Information in the Supply Chain Operation
3.4 Various Common Supply Chain Contract Decision Models
Chapter 4 Research on Coordination Optimization Based on Supply Chain Contract Relationship (8 hours)
4.1 Supply Chain Contract Coordination under Complete Information
4.1.1 Nash Models and Stackelberg Models
4.1.2 Nash Bargaining Games under Bilateral Monopoly and Competitive Market
4.1.3 Dynamic Alternating-Offer Games in Vertical Channels
4.2 Supply Chain Contract Coordination under Incomplete Information
4.2.1 The Principal-Agent Models of Push and Pull Production System
4.2.2 Screening & Signaling in Bilateral Negotiations

Requirement for Students
Students should understand the application background and academic frontier of the course, and extract the research questions. Students should correctly understand the complexity of the optimization decision-making problem and master some optimization methods to solve the problems of production operation and supply chain management. Students are required to combine their own research topics to define and apply the problem correctly.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :
参考书:
M. L. Pinedo. Scheduling: Theory, Algorithms and systems. Upper Sddle River, NJ: Prentice-Hall 2018
Drew Fudenberg, Jean Tirole. Game Theory. MIT Press ,1991,8
必读参考资料:
[1] Wang Xiuli, Cheng T.C.E. Machine scheduling with an availability constraint and job delivery coordination[J]. Naval Research Logistics 2007, 54, 11-20.
[2] Chen Z.-L., Vairaktarakis G.L. Integrated scheduling of production and distribution operations[J]. Management Science 2005, 51, 614-628.
[3] Chen Z.-L., Pundoor G., Order assignment and scheduling in a supply chain[J]. Operations Research 2006, 54, 555-572.
[4] Hall N.G., Potts C.N., Supply chain scheduling: Batch and delivery[J]. Operations Research 2003, 51, 566-584.
[5] Wang Xiuli, Xie Xingzi, Cheng T.C.E. Order acceptance and scheduling in a two-machine flowshop[J]. International Journal of Production Economics 2013, 141, 366-376.
[6] Wang Xiuli, Zhu Qianqian, Cheng T.C.E. Subcontracting price schemes for order acceptance

and scheduling[J]. Omega, The International Journal of Management Science 2015, 54, 1-10.
[7] Hall N.G., Liu Z.X. Market good flexibility in capacity auction[J]. Production and Operations Management 2013,22(2), 459-472.
[8] Wu SD. SUPPLY CHAIN INTERMEDIATION: A Bargaining Theoretic Framework[M]. Handbook of Quantitative Supply Chain Analysis: Modeling in the E-Business Era, New York: Springer-Verlag, 2004 .
[9] Taylor TA，Plambeck EL. Supply Chain Relationships and Contracts: The Impact of Repeated Interaction on Capacity Investment and Procurement[J].Management Science ,2007, 53 (10) :1577-1593
[10] Tsay, A. The Quantity Flexibility Contract and Supplier-Customer Incentives[J]. Management Science, 1999 , 45 (10) :1339-1358
[11]Teixeira A. Multicriteria decision model for outsourcing contracts selection based on utility function and ELECTRE method[J].Computers & Operations Research, 2007 (34): 3569 –3574
[12] Feng Qi, Lu LX. The Strategic Perils of Low Cost Outsourcing[J].Management Science, , 2013 ,58 (6) :1196-1210
[13] Feng Qi, Lai Guoming, Lu LX. Dynamic Bargaining in a Supply Chain with Asymmetric Demand Information[J]. Management Science, 2014,61(2):301-315.

9. Author (大纲撰写人) : Wang Xiuli, Yang Wensheng
10. Teacher (任课教师) : Wang Xiuli, Yang Wensheng

编号：L107C016

课程名称：信息系统与知识管理专题

英文名称：Information systems & knowledge management research topics

1. Class hours(课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Major Concerned(适用专业):

Management Science and Engineering; Information Resource Management; Library, Information and Archives Management

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Management Science; Information Management Science

4. Teaching Purpose(教学目的):

By this course, students could systematically master basic theory and methodology in information system and knowledge management, and deeply understand the state of the art of information system and knowledge management. Especially, students could focus Human-Computer Interaction (HCI hereinafter) in Information Systems Discipline, Data Mining in Information Systems Discipline, Data-Driven Management Decision, User Behavior And Cognition In Big Data Context, Crowd Simulation, User Study of Online Social Network and Academic Document Mining and Its Application in Academic Assessment. Based on this course, the students could study other related courses and prepare for future research.

5. Teaching Method(教学方式):

Combination of teaching and active learning by students; Comprehensive report and discussion.

6. Introduction to the Course (课程简介)

The research field of information systems and knowledge management mainly includes: Internet, Enterprise Information Systems, IT Management, IS Design and Development, ICT related, Intelligent technology and intelligent systems, Mobile technology, IT personnel, knowledge management, Social cultural analysis, IT industry and outsourcing, Library and Information System Management, e-Government and other research topics. This course focuses on information system and the main research methods and frontiers research in the field of information systems and knowledge management, mainly involved in the human-computer interaction, data mining, data driven management decisions, big data environment and cognitive behavior, group behavior modeling and simulation, online social network user behavior, academic project content such as application of text mining and evaluation.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

CHAPTER 1 INTRODUCTION ON INFORMATION SYSTEMS RESEARCH（4 class hours）

§1.1 Evolution and Development of Information Systems Discipline

§1.2 Primary Camps in Information Systems Discipline

§1.3 Key Theoretical Foundations in Information Systems Discipline

§1.4 Methodological Issues on Information Systems Research

§1.5 Hot Research Themes in Information Systems Discipline

§1.6 Research Frontiers in Information Systems Discipline

§1.7 Top Journals and Conferences in Information Systems Discipline

CHAPTER 2 INTRODUCTION ON HUMAN-COMPUTER INTERACTION (HCI HEREINAFTER) IN INFORMATION SYSTEMS DISCIPLINE（4 class hours）

§2.1 Conceptualizing HCI in Information Systems Research

§2.2 Key Theoretical Foundations of HCI in Information Systems Discipline

§2.3 Methodological Issues on HCI in Information Systems Discipline

§2.4 Case Study on HCI field

§2.5 Hot Research Themes and Frontiers on HCI in Information Systems Discipline

§2.6 Top Journals and Conferences on HCI

CHAPTER 3 INTRODUCTION ON DATA MINING IN INFORMATION SYSTEMS DISCIPLINE（4 class hours）

§3.1 Conceptualizing Data Mining in Information Systems Research

§3.2 Key Theoretical Foundations of Data Mining in Information Systems Discipline

§3.3 Methodological Issues on Data Mining in Information Systems Discipline

§3.4 Case Study on Data Mining field

§3.5 Hot Research Themes and Frontiers on Data Mining in Information Systems Discipline

CHAPTER 4 INTRODUCTION ON DATA-DRIVEN MANAGEMENT DECISION （4 class hours）

§4.1 Conceptualizing Data-Driven Management Decision

§4.2 Key Theoretical Foundations of Data-Driven Management Decision

§4.3 Methodological Issues on Data-Driven Management Decision

§4.4 Case Study on Data-Driven Management Decision field: Targeted Ad

§4.5 Case Study on Data-Driven Management Decision field: Targeted Coupon

§4.6 Hot Research Themes and Frontiers on Data-Driven Management Decision

CHAPTER 5 INTRODUCTION ON USER BEHAVIOR AND COGNITION IN BIG DATA CONTEXT（4 Class Hours）

§5.1 Key Theoretical Foundations of the Research of the User Behavior

§5.2 Key Theoretical Foundations of Information Architecture

§5.3 Key Theoretical Foundations of Human-Computer Interaction

§5.4 Key Theoretical Foundations of the Users' Cognition

§5.5 Hot Research Themes in Mental Model

§5.6 Top Journals and Conferences in the Research of User Behavior and Cognition

CHAPTER 6 INTRODUCTION ON CROWD SIMULATION（4 Class Hours）

§6.1 Key Theoretical Foundations of Collective Behavior

§6.2 Key Theoretical Foundations of Crow Simulation

§6.3 Research Frontiers in Crowd Sentimental Analyzing

§6.4 Hot Research Themes in Crowd Behavior Using Deep-Learning and Knowledge Engineering

§6.5 Research Frontiers and Research Cases in Crisis Response

§6.6 Top Journals and Conferences on Research of the Crowd Simulation

CHAPTER 7 INTRODUCTION ON USER STUDY OF ONLINE SOCIAL NETWORK（4 class hours）

§7.1Basci Concepts and Background

§7.2User Modeling of Online Social Network

§7.3Online Investigation via Automatic Question Answering

§7.4 Using Social Media to Explore Preferences of Group User

§7.5User-based Knowledge Organization Pattern in Online Social Network

CHAPTER 8 INTRODUCTION ON ACADEMIC DOCUMENT MINING AND ITS APPLICATION IN ACADEMIC ASSESSMENT （4 class hours）

§8.1Basci Concepts and Background

§8.2Fundamental of Academic Document Mining

§8.3Full-text Content Analysis of Articles and Its Application in Academic Assessment

§8.4 Academic Books Mining and Its Application in Academic Assessment

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Textbook： Zhong Yixin. Information science principle (5th Edition). Beijing： Beijing University of Posts and Telecommunications, 2013.

Reference textbook: Tony Hey, Stewart Tansley, and Kristin Tolle. *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery*. Microsoft Research; 1st Edition, October 16, 2009

Required resources: *Journal of the Association for Information Science and Technology*、*Information Learned Journal*、*Journal of Library Science in China*、*Data Analysis and Knowledge Discovery*、*Library and Information Service*、*Journal of Information Theory and Practice*, etc.

9. Author (大纲撰写人): Li Li, Zhao Yuxiang, Zhang Chengzhi, Wu Peng

10. Teacher(任课教师): Li Li, Zhao Yuxiang, Zhang Chengzhi, Wu Peng

编号：L107C017

课程名称：管理评价与决策专题

英文名称：Management evaluation & decision analysis research topics

1. Class Hours (课内学时): 32_ Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Management Science and Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Linear Algebra, Management Science and Systems Engineering
4. Teaching Purpose (教学目的)： Evaluation and decision-making are the important component of management science and engineering research field. This course will introduce important theories and methods of management evaluation and decision analysis and also introduce the field of frontier research, In order to cultivate students' interest in management evaluation and decision analysis. Through this course, the PhD students will learn about more advanced research methods about evaluation and decision-making, so that they will have the ability to resolve issues related to the economic or management sphere.
5. Teaching Method(教学方式)： 1) Basic theory and methods are taught in conjunction with cutting-edge research status； 2) Group discussion； 3) Case analysis； 4) Large amount of information and multimedia teaching.
6. Introduction to the Course (课程简介): Several topics on management valuation and decision-making analysis will be given. The course is taught by a mix of lecture, seminar and discussion sessions. After completing this course, students should meet the following basic requirements mainly:

1) Familiar with and master the basic theory of evaluation and decision-making models and methods； 2) Proficient with basic ideas and methods of evaluation and decision analysis and research issues related to management skills

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Lecture 1 Overview of management evaluation and decision-making (4 hours)

1.1 A basic idea of evaluation and decision-making

1.2 management evaluation methods and methodology

1.3 Management Decision Methods and Methodology

1.4 Evaluation and decision-making research and application of

Lecture 2 Evaluation Theory and Methods (6 hours)

2.1 Parameter evaluation methods

2.2 Non-parametric evaluation methods

2.3 PERT

Lecture 3 Decision Theory and Methods (6 hours)

3.1 Decision influence diagram technique

3.2 Rough Decision Technology

3.3 Research Progress AHP and network analysis

Lecture 4 Evaluation and Decision frontier issues (4 hours)

4.1 Review of existing research results

4.2 International frontier issues

4.3 Domestic frontier issues

4.4 Prospects for future research

Lecture 5 Evaluation and decision areas dissertation Readings and Comments (4 hours)

5.1 Nearly three foreign-related doctoral dissertation Readings and analysis: 2

5.2 Nearly three domestic doctoral dissertation Readings and analysis: 2

Lecture 6 Grouping literature reading report (4 hours)

6.1 Read the report on the evaluation literature

6.2 Read the report on the decision-making literature

Lecture 7 Personal curriculum design report (4 hours)

7.1 Evaluation of curriculum design report

7.2 Decision curriculum design report

Requirements for students: 1) No unexcused absences; do not be late, leave early; something strictly fulfill formalities sick leave ;2) Seriously every teaching; consciously thinking and doing each chapter exercises; 3) Active play inside and outside the classroom good initiative, attention-assisted learning to read useful information such as management research papers.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):1) Hongcai Sun, Ping Tian, Lianfen Wang. Network Hierarchy Analysis and Decision Science. Beijing: National Defense Industry Press, 2011; 2) Thomas L. Saaty, Luis G. Vargas. Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process: the Organization and Prioritization of Complexity. Rws Publications, 2001

Reading References: Foreign doctoral dissertation database ; doctoral dissertation database

9. Author (大纲撰写人): Jiang Wenqi

10. Teacher (任课教师): Jiang Wenqi Cheng Longsheng

编号：L107C020

课程名称：国际物流及供应链管理

英文名称：International Logistics and Supply Chain Management

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)：International Trade
3. Preparatory Courses（预修课程）: Macroeconomics, Intermediate International Trade, International Financial Management
4. Teaching Purpose (教学目的)：International Supply Chain Management is a professional course for international trade major. Through study, students can master the basic theories, methods and skills of the global supply chain management as well as international logistics operation and management. It not only enables students to have key occupation abilities in international logistics operation, but also helps students develop the solid general and core abilities in the global supply chain management so as to lay a foundation for future operation, management and related work in international logistics and foreign trade.
5. Teaching Method(教学方式)：Lectures; Case Studies; Group Discussions
6. Introduction to the Course (课程简介)：This course introduces the basic knowledge, methods, characteristics and rules of international logistics, mainly from the perspective of global supply chain management. It Includes the introduction and operation of international logistics, international transportation, the spatial patterns of international logistics, international trade, international logistics network system, international logistics information system, logistic decision-making, procurement, marketing, warehouse management, storage and packaging, logistics/supply-chain management, as well as supply-chain solutions. Through the studying of this course, students should know the basic knowledge of international logistics and develop their operation abilities, as well as the basic knowledge of global supply chain management. This course will strengthen the students' understanding of international logistics and improve their practical abilities.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

Chapter 1 Introduction (4 credit hours)

1.1 Basic concepts of logistics and international logistics *

1.2 Basic concepts of international supply chain management #

Chapter 2 Procurement (4 credit hours)

2.1 Various factors affecting the total acquisition cost *

2.2 Application of procurement systems #

Chapter 3 Marketing (4 credit hours)

3.1 Market analysis methods *

3.2 Marketing techniques *

Chapter 4 Logistics Information (4 credit hours)

4.1 Concepts related to logistics information management *

4.2 The application of the information management in the logistics industry #

4.3 The application of EDI in the supply chain management #

Chapter 5 Transportation (4 credit hours) ★

5.1 Types of traffic and transportation characteristics *

5.2 The transportation planning and management in logistics #

Chapter 6 Warehouse Management (4 credit hours) ★

6.1 Purpose of warehouse, warehouse costs, and stores processes *

6.2 Warehouse Costs control or reduction #

Chapter 7 Stock Control (4 credit hours) ★

7.1 Stock classification and stock identification *

7.2 Stock control and stock forecast #

Chapter 8 Insurance (4 credit hours) ★

8.1 Ocean marine cargo insurance *

8.2 Ocean marine cargo insurance clause of CIC #

8.3 London insurance institute cargo clauses #

Requirement for Students:

Full attendance, in-class discussion, in-class presentation, homework completion, reference reading, course test and paper submission

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Text Book: Douglas Long, International Logistics: Global Supply Chain Management, Springer, 2003.

Reference Book: Pierre A. David, International Logistics: The Management of International Trade Operations, Atomic Dog, 2010.

References:

http://www.pbc.gv.cn
http://www.safe.gov
http://www.federalreserve.gov
http://www.nyse.com
http://www.sse.com.cn
http://www.mofcom.gov.cn/
http://www.customs.gov.cn
https://eng.yidaiyilu.gov.cn/
https://www.unctad.org/

9. Author (大纲撰写人) : Yu Jing（于晶）

10. Teacher (任课教师) : Yu Jing（于晶）

编号：L107C022

课程名称：中级国际贸易：理论与实务

英文名称：Intermediate International Trade: Theories & Practices

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Applied Economics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Intermediate Microeconomics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The course is focused on the knowledge on both international trade theories and practices. It provides an overall understanding of the evolvement of both international trade theories and the rules for international trade practices. However, the course will focus on the analysis on their latest development. It will help the students to understand how to deal in the trade relations between China and the other countries, and to participate in international trade more effectively and fairly.

5. Teaching Method(教学方式): Course Lectures; Cases Study; Panel Discussion.
6. Introduction to the Course (课程简介)

It is one of the compulsory discipline courses for the major of International Trade. It gives a complete and systematical explanation of international trade theories, policies and measures; and laws, customs & practices on international trade.

7. Main Contents and Requirements for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

7.1 Main Contents

Chapter 1 Introduction (4 hours)

1.1 Course Objectives

1.2 Teaching Methods

1.3 Warm-up Activities

Chapter 2 International Trade Theories-Classical and New Classical Theories （6 hours）

2.1 International Classical Trade Theories

2.2 International New Classical Trade Theories

Chapter 3 International Trade Theories-New & New New Trade Theories （6 hours）

3.1 New Trade Theories

3.2 New New Trade Theories

3.3 Prospective of International Trade Theories

Chapter 4 International Trade Policies & Measures（6 hours）

4.1 International Trade Policies

4.2 Trade Measures allowed in principle by the WTO

4.3 Trade Measures not allowed in principle by the WTO

Chapter 5 Regional Economic Integration and WTO（6 hours）

5.1 The Evolvement & Theories on the Regional Economic Integration

5.2 Main Regional Economic Integration Organizations

5.3 WTO

Chapter 6 International Business Negotiation & Conclusion of Contract (4 hours)

6.1 International Business Negotiation

6.2 Conclusion of Contract and Contents of Written Contract

Chapter 7 International Price (4 hours)

7.1 Prices Terms

7.2 Pricing Methods

Chapter 8 International Transport (4 hours)

8.1 International Transport Methods

8.2 International Transport Documents

8.3 International Transport Customs

Chapter 9 International Payment (6 hours)

9.1 International Payment Tools

9.2 International Payment Methods

9.3 International Payment Customs & Practices

Chapter 10 Performance of Contract (2 hours)

10.1 Performance of Export Contract

10.2 Performance of Import Contract

7.2 Requirements for Students

(1) Students are expected to have a good command of English language skills.

(2) Students are expected to extensively read academic papers.

(3) Students are encouraged to apply what they have learned to real international trade activities.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbooks:

[1] Thomas A. Pugel. International Trade 15th ed. China Remin University Press, 2012

[2] 易露霞，陈新华，尤或聪，国际贸易实务（双语），北京清华大学出版社，2016

Reference Materials:

[1] INCOTERMS2020 by the International Chamber of Commerce (ICC)

[2] Uniform Rules for Collection, ICC Publication No. 522.

[3] Uniform Customs & Practices for Documentary Credits, ICC Publication No.600.

[4] United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (Vienna, 1980) (CISG)

[5] http://www.wto.org/

9. Author (大纲撰写人) : 尤宏兵

10. Teacher (任课教师) : 尤宏兵 谢荣辉

编号：L107C023

课程名称：产业发展与能源管理专题

英文名称：Industrial development and energy management topics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

Management Science and Engineering, Economics, Business Administration and Information Science.

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Spatial Economics, Geography Economics, International Economics, Industrial Economics.

4. Teaching Purpose (教学目的) :

Through learning of this course, enables the doctoral students to understand the currently research hotspot and frontier of economics, expands their visions, improves their basic theoretical knowledge and enhances their abilities and levels of scientific research.

5. Teaching Method(教学方式) :

This topic adopts the teaching method of classroom lectures; the form of assessment is the submission of standardized academic papers.

6. Introduction to the Course (课程简介)

The topic of industrial development and energy management is a cutting-edge research topic for doctoral students majoring in management science and engineering, focusing on several important issues in the field of industrial economic development and energy management research. The evaluation of literature and books in related research fields is based on the promotion of the cross-integration of knowledge between disciplines, and focuses on introducing theoretical and empirical research in related research fields, Energy financial market forecast. The establishment of this special topic can lay a solid foundation for the accumulation of professional knowledge and the improvement of scientific research ability of doctoral students.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Special Topic 1: The topics of geography economics (8 hours) ★

1. The review of research on industrial agglomeration.
2. Quantitative identification of industrial clusters.

Special Topic 2: the topics of economic transformation and upgrading (8 hours) #

1. The related theory of economic transformation and upgrading

2. Introduction to China's economic transformation and upgrading practice.

Special Topic 3: The topics of the interaction research of energy and financial markets (8 hours) *

1. The research on the volatility mechanism of energy markets
2. The research on the relationship between energy markets and financial markets

Special Topic 4: The topics of the energy and financial market forecasting (8 hours) #

1. The research on the return forecasting in the energy and financial markets
2. The research on the volatility forecasting in the energy and financial markets

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: "Spatial economics course" by An Husen, Economic Science Press, 2006 edition - the latest version; “Energy Finance” written by Lin Boqiang and Huang Guangxiao, Tsinghua University Press, 2014 edition.-The second version.

Reference books: "Spatial economics: cities, regions and the international trade" written by Masahisa Fujita, Paul • Krugman and Anthony • J • Venables and translated by Liang Qi, China Renmin University Press, 2011; "Chinese economy in dual transition" by Li Yining, China Renmin University Press, 2013 edition; "The choice of Chinese growth model" by Wu Jinglian, Shanghai Far East Publishing House, 2014 edition; " The theory of industry cluster" by Liang Qi, The Commercial Press, 2014 edition; " The theory of industry cluster" by Zhu Yingming, Economic Science Press, 2003 edition; "Spatio Temporal Development Study on Industrial Clusters in China" by Zhu Yingming, Economic Management Publishing House, 2011 edition. “Economic Geography and Public Policy” by Richard Baldwin, Rikard Forslid, Philippe Martin, Gianmarco Ottaviano and And Frederic Robert-Nicoud. “Analysis of Financial Time Series” written by Ruey S. Tsay and translated by Wang Yuanlin, Wang Hui, and Pan Jiazhu, The People's Posts and Telecommunications Press, 2019 edition.-The third version; “Energy Finance Frontier and Exploration” written by Ji Qiang and Zhang Dayong, Science Press, 2021 edition; “Energy Economics” written by Wei Yiming and Liao Hua, China Renmin University Press, 2019 edition.

References that must be read: The research overview of industrial agglomeration (industrial clusters), research results of the development of China's innovation drive, Government policy papers and their reports, High quality development theory and practice, supply side structural reform theory and practice, World Energy Blue Book, World Energy Development Report, China Energy Development Frontier Report.

9. Author (大纲撰写人): Zhu Yingming, Wang Yudong
10. Teacher (任课教师): Zhu Yingming et al.

编号：L108B001

课程名称：力学建模与仿真

英文名称：Modeling and Simulation of Mechanics

1. Class hours 48 Credits 3

2. Majors Concerned:

Engineering mechanics, Ordnance launch theory and technology, Weapons systems and application engineering.

3. Preparatory Courses:

Theoretical mechanics, Vibration theory, Computational method, Linear algebra

4. Teaching Purpose:

The course is designed for first year graduate Mechanical Engineering and Weapons systems and application engineering. The objective is to provide the fundamental understanding of Modeling and Simulation of Mechanism and the development overview of these fields.

5. Teaching methods:

The way of going through this class will be through teaching, discussion, tutorial and combined with each other.

6. Introduction to the course:

With modeling and simulation (M&S) penetrating technical disciplines at every level, engineers must understand its role and be able to exploit its strength. If you aspire to acquire a working knowledge of modeling and simulation of mechanical dynamics, this course is for you. It approaches modeling of dynamics in a novel way, covers many types of Mechanism, and gives you hands-on experience with simulations.

7. Main Contents and Requirement for Students:

(1) Introduction (3 class hours)
(2) Modeling of Vehicle (5 class hours)
(3) Modeling of MLRS (5 class hours)
(4) Modeling of Gun (5 class hours)
(5) Simulation of Vehicle (6 class hours)
(6) Simulation of MLRS (6 class hours)
(7) Simulation of Gun (6 class hours)
(8) Verification, Validation, and Accreditation (6 class hours)
(9) Applications (6 class hours)

Requirement for students: dissertation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Referencing Textbooks:

(1) Peter H. Zipfel. Modeling and Simulation of Aerospace Vehicle Dynamics, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2007

Required References:

(2) Xiaoting Rui, Guoping Wang, Jianshu Zhang. Transfer Matrix Method for Multibody Systems, John Wiley & Sons, 2015.

(3) Xiaoting Rui, Yuqi Lu, Guoping Wang. Simulation and Test Methods of Launch Dynamics of Multiple Launch Rocket System, National Defense Industry Press, 2003.

9. Authors: Guoping Wang

10. Teachers: Guoping Wang, Fufeng Yang, Hailong Yu

编号：L108B003

课程名称：高等燃烧理论

英文名称：Advanced Combustion Theory

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :

Engineering thermophysics , Thermal Power Engineering, Mechanics

3. Preparatory Courses（预修课程）: Engineering thermodynamics, Fluid Mechanics
4. Teaching Purpose (教学目的) :

(1) To learn the governing equations of incompressible/compressible reacting fluid;

(2) To understand the basic concepts and theories of combustion, including premixed and non-premixed combustions;

(3) To know the state-of-the-art of the combustion.

5. Teaching Method(教学方式) : Class teaching
6. Introduction to the Course (课程简介)

This course starts with a review of chemical thermodynamics, statistical mechanics, equilibrium chemistry, chemical kinetics, and conservation equations. Then the following subjects are covered: chemical and dynamic structure of laminar premixed, diffusion, and partially premixed flames; turbulent premixed combustion; turbulent diffusive combustion in one and two-phase flows; aerodynamics and stabilization of flames; ignition, extinction and combustion instabilities; non-intrusive combustion diagnostics and flame spectroscopy.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Thermodynamics and chemical kinetics of combustion process (4 hours)

1.1. Three Laws of thermodynamics

1.2. Thermodynamics variables

1.3. Basic concepts and laws of thermodynamics

1.4. Chemical reaction rate

1.5. Chemical reaction mechanism

Chapter 2. Transport Phenomenon (8 hours)

2.1. Newton’s law of viscosity

2.2. Fourier’s law of heat conduction

2.3. Fick’s law of diffusion

2.4. Transport coefficients and their relationship

Chapter 3. Governing Equations of reacting flow (8 hours)

3.1. Basic concepts of reacting flow

3.2. Governing equations

3.3. Turbulent reacting flow

Chapter 4. Premixed combustion (8 hours)

4.1. Theoretical analyses of premixed combustion

4.2. Laminar premixed flame

4.3. Turbulent premixed flame

Chapter 5. Non-premixed combustion (8 hours)

5.1. Laminar non-premixed flame

5.2. Turbulent non-premixed flame

Chapter 6. Ignition process (8 hours)

6.1. Theoretical analyses of thermal explosions

6.2. Ignition limit

6.3. Low-temperature oxidation and ignition delay

Chapter 7. Gaseous detonation (4 hours)

7.1. CJ detonation theory

7.2. ZND detonation theory

7.3. Numerical simulation of detonation process

7.4. Instability of detonation process

7.5. Initiation of detonation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1) J. Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble. Combustion : Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulation, Experiments, Pollutant Formation / 4th Edition, Springer, Berlin, 2006

(2) Kuo Kenneth Kuan-yun. Principle of Combustion. A Wiley-interscience Publication, John Wiley&Sons, New York, 1986

(3) Stephen B. Pope. Turbulent Flows. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2000

(4) Chung K. Law. Combustion Physics. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2006

(5) John S. H. Lee. Detonation Phenomena, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2008

9. Author (大纲撰写人) : Wang Hui(王卉)

10. Teacher (任课教师) : Wang Hui(王卉)

编号：L108B005

课程名称：敏感性分析和优化

英文名称：Sensitivity Analysis and Optimization

1. Class hours 48 Credits 3

2. Majors Concerned:

Engineering mechanics, Ordnance launch theory and technology, Weapons systems and application engineering.

3. Preparatory Courses:

Theoretical mechanics, Vibration theory, Computational method, Linear algebra

4. Teaching Purpose:

The course is designed for first year graduate Mechanical Engineering and Weapons systems and application engineering. The objective is to provide the fundamental understanding of Sensitivity Analysis and Optimization and the development overview of these fields.

5. Teaching methods:

The way of going through this class will be through teaching, discussion, tutorial and combined with each other.

6. Introduction to the course:

Three steps are carried out in an iterative design procedure: dynamic analysis, desigen sensitivity analysis, and optimization. In each step, computational accuracy and efficiency are two main concerns. Three levels of model complexity are encountered in multibody dynamics applications.

7. Main Contents and Requirement for Students:

(10)Introduction (3 class hours)

(11)Advanced Multibody Dynamics (6 class hours)

(12)Sensitivity analysis (16 class hours)

- Finite differentiation method (4 class hours)
- Direct differentiation method (6 class hours)
- Adjoint variable method (6 class hours)

(13)Optimization algorithms (18 class hours)

Examples of deterministic methods(10 class hours)

- Steepest descent
- Newton, quasi-Newton, modified-Newton
- Conjugate gradient
- Sequential Quadratic Programming(SQP)

Examples of stochastic methods(8 class hours)

- Evolutionary algorithms (genetic algorithms)
- Particle swarm
- Simulated annealing

(14)Applications (5 class hours)

Requirement for students: dissertation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Referencing Textbooks:

(4) JORGE A.C. AMBRÓSIO, PETER EBERHARD. ADVANCED DESIGN OF MECHANICAL SYSTEMS: FROM ANALYSIS TO OPTIMIZATION, Springer, 2009.
(5) Andrea Saltelli, Stefano Tarantola, Sensitivity Analysis in Practice. John Wiley & Sons Ltd, 2004.
Required References:
(1) Xiaoting Rui, Guoping Wang, Jianshu Zhang. Transfer Matrix Method for Multibody Systems, John Wiley & Sons, 2015.
(2) Martin P. Bendsoe. Optimization of Structural Topology, Shape, and Material, Springer, 1995.
(3) Ahmed A. Shabana. Dynamics of Multibody Systems. Cambridge University Press, 2013.
9. Authors: Dieter Bestle, Guoping Wang
10. Teachers: Dieter Bestle, Guoping Wang

编号：L108C001

课程名称：计算爆炸力学

英文名称：Computational Explosion Mechanics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

2. Majors Concerned (适用专业): Graduate students majoring in Mechanics, Armament science & technology, powering engineering and thermophysics.

3. Preparatory Courses（预修课程）: A working knowledge of fluid mechanics, solid mechanics, and numerical analysis assumed.

4. Teaching Purpose (教学目的): This course is designed to provide the graduate students with a solid background and understanding of the basic theories and methods in the field of mechanics which will be needed in future theory and application research in related subjects.

5. Teaching Method(教学方式): Classroom teaching

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course introduces basic concepts, tools and properties of modern computational methods in explosion mechanics, including Finite Difference Method and Finite Volume Method as means of solving different type of differential equations that arise in fluid dynamics and explosion fields. Fundamentals of numerical analysis, ordinary differential equations and partial differential equations related to fluid dynamics and heat transfer will be reviewed. Error control and stability considerations are discussed and demonstrated.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

- What is Computational Explosion Mechanics?
- The Equations of Fluid Dynamics
- Notions on Hyperbolic Partial Differential Equations
- The Riemann Problem for the Euler Equations
- The Method of Godunov for Non-linear Systems
- Flux Vector Splitting Methods
- The HLL and HLLC Riemann Solvers
- The Riemann Solver of Roe and Osher
- High-Order and TVD Methods for Scalar Equations
- High-Order and TVD Schemes for Non-Linear Systems
- Splitting Schemes for PDEs with Source Terms
- Methods for Multi-Dimensional PDEs

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):

E.F. Toro, Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics (2nd Edition), A Practical Introduction, Springer, 1997.

E. Stein, R. Borst and T. Hughes, Encyclopedia of Computational Mechanics, Wiley, 2004.

J.C. Tannehil, D.A. Anderson, and R.H. Pletcher, Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer , 2nd Edition, Taylor & Francis, 1997, ISBN 1-56032-046-X.

9. Author (大纲撰写人): Zhihua Edward Chen

10. Teacher (任课教师): Zhihua Edward Chen

编号：L108C004

课程名称：振动控制

英文名称：Vibration and Control

1. Class Hours (课内学时)：32 Credits（学分）：2
2. Majors Concerned (适用专业)： Mechanics
3. Preparatory Courses（预修课程）：Automatic control, mechanical dynamics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

Students should acquire the basic knowledge and basic concepts of emission vibration and control, have a comprehensive and systematic understanding of the vibration calculation and control methods of mechanical systems, and master the basic theories and methods for solving vibration characteristics and vibration control design.

5. Teaching Method(教学方式)：

This subject adopts the teaching method combining lecture and discussion.

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course requires that on the premise of having the foundation of vibration and control, master the basic theory and general process of vibration control, flexibly apply various technologies of vibration control to solve practical engineering problems, understand the technical frontier of vibration control, and cultivate the overall design of vibration and control. The cultivation and quality in the following aspects will lay the necessary professional knowledge foundation for the follow-up professional courses and postgraduate dissertation research.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Basic Properties of the vibration and control (6 hours)

1.1 Vibration and control research object and scope

1.2 Research methods of vibration and control

Chapter 2. Vibration basics overview (8 hours)

2.1 Undamped free vibration of a single degree of freedom system

2.2 Damped free vibration of a single degree of freedom system

2.3 Forced vibration of a single degree of freedom system

2.4 Free vibration of multi-DOF systems

2.5 Forced vibration of multi-DOF systems

Chapter 3. Control Fundamentals Overview (8 credit hours)

3.1 Time domain analysis method of control system

3.2 Frequency domain analysis method of control system

3.3 PID control method;

3.4 Ceiling control method of vibration control system

Chapter 4. Vibration isolation and damping (10 credit hours)

4.1 Vibration isolation principle, classification, evaluation and performance analysis

4.2 Design steps of vibration isolation system

4.3 Common vibration isolators and their applications

4.4 Definition and function of damping

4.5 Case Study of vibration isolation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

Vibration Control of Active Structures, An Introduction 3 rd Edition, Andr´e PREUMONT, Springer

9. Author (大纲撰写人) : Wei Zhu
10. Teacher (任课教师) : Wei Zhu

编号：L108C008

课程名称：热科学新进展

英文名称：New Progress in Thermal Science

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Engineering thermal physics、Thermal engineering、Refrigeration and cryogenic engineering、New energy science and Engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）: Engineering thermodynamics, Fluid mechanics, Heat transfer

4. Teaching Purpose (教学目的) :

This course is mainly focus on the progress of the theory or practice in thermal science, and after learning the course, the students should have the following abilities:

(1). Understand and grasp the basic laws of energy, and the correct apply these rules to solve the practical problem of thermal process and thermal cycle in engineering.

(2). Understand the new progress of related fluid mechanics, and grasp the fluid motion law, multiphase fluid and non -Newtonian fluid;

(3). Understand the progress of heat transfer in micro/nano and large scale, and the basic way of heat transfer. Grasp the new theory of heat conduction, convection and radiation.

5. Teaching Method(教学方式) : Lecture and discussion

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course involves the basic conception of thermodynamic and the basic thermodynamic laws and others; In fluid mechanics, the constitutive relationship, non-Newtonian fluid and basic equations of fluid motion, the basic concept of two-phase flow and its flow patterns are introduced; In the heat transfer part, the classical heat transfer theory is introduced; Finally, through special topics of the recent progress in thermodynamics, fluid mechanics, and micro/nano-scale flow are discussed.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Main Contents:

1 Basic conception of thermodynamics

1.1 thermal system

1.2 the state and state parameters

1.3 basic parameters

1.4 quasi-static process and reversible process

1.5 thermodynamic cycle

2 Thermodynamic laws

2.1 overview

2.2 The essence of first law

2.3 Thermodynamic and its idiosyncratic exchange

2.4 Different statement of the second law of thermodynamics

3 Basic equations of fluid motion

3.1 overview

3.2 continuity equation and motion equation
3.4 constitutive equation
3.5 non Newtonian fluid
4 Fundamental of two-phase flow
4.1 overview
4.2 basic parameters of two phase flow
4.3 the flow pattern and its map
4.4 Governing equations of two-phase flow
4.5 Pressure drop calculation
5 Classical heat transfer
5.1 Overview
5.2 Steady and unsteady heat transfer
5.3 Energy equation
5.4 Heat radiation
5.5 Condensation and boiling
6 Special topics of Thermal Science
6.1 The topic of progress in thermodynamics
6.2 The topic of progress in fluid mechanics
6.3 The topics of progress in the flow and heat transfer in micro/nano scale

Requirement for Students: Final report

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

9. Author (大纲撰写人) : Zheng Lin
10. Teacher (任课教师) : Zheng Lin

编号：L108C009

课程名称：计算传热学

英文名称：Computational Heat Transfer

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Engineering thermal physics、Thermal engineering、Refrigeration and cryogenic engineering、New energy science and Engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）: Numerical analysis, Fluid mechanics, Heat transfer

4. Teaching Purpose (教学目的)：

Computational Heat Transfer heat transfer is a branch discipline of heat transfer, it is focus on the numerical method and the mesh generation technique in fluid flow and heat transfer. After learning the course, the students should have the following abilities:

(1). Understand and grasp the discretization process of the mass, momentum and energy equations;

(2). Understand the difference between different numerical method, and grasp the merits of regular mesh and irregular mesh;

(3). Understand and grasp the accuracy, consistency, stability and convergence of numerical scheme

5. Teaching Method(教学方式)： Lecture and discussion

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course involves the basic conception of mass, momentum and energy equations, which could be written in a general uniform equation. Based on such equation, finite difference method, finite volume method and finite element method are discussed. The discretization procedure of steady and unsteady diffusion and convection on regular and irregular mesh is analyzed in detail, and the accuracy, consistency, stability and convergence of the corresponding numerical schemes are presented and some examples of the first/second order schemes are also compared; Finally, SIMPLE algorithm is discussed.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

1. Mathematical Modeling

1.1 Control equations of the flow and heat transfer

1.2 Conservation and Non conservation form of control equation, single valued conditions

1.3 Mathematical Classification of Partial Differential Equations

1.4 What is numerical of heat transfer and the commonly used numerical method

1.5 Numerical heat transfer status in the modern heat transfer

2 Numerical Methods

2.1 Overview

2.2 Mesh Terminology and Types

2.3 Discretization Methods

2.4 Solution of Discretization Equations

2.5 Accuracy, Consistency, Stability and Convergence

3 The Diffusion Equation

3.1 Two-Dimensional Diffusion in Rectangular Domain

3.2 Boundary Conditions

3.3 Unsteady Conduction
3.4 Diffusion in Polar Geometries
3.5 Diffusion in Axisymmetric Geometries
3.6 Truncation Error
4 Convection
4.1 Two-Dimensional Convection and Diffusion in A Rectangular Domain
4.2 Convection-Diffusion on Non-Orthogonal Meshes
4.3 Accuracy of Upwind and Central Difference Schemes
4.4 First-Order Schemes Using Exact Solutions
4.5 Unsteady Convection
4.6 Higher-Order Schemes for Unstructured Meshes
5Fluid Flow
5.1 The source term of the momentum equation and the key problem of solving flow field
5.2 The staggered grids and the discretization of the momentum equation
5.3 Pressure correction method for solving N-S equation
5.4 SIMPLE algorithm
5.5 Development of SIMPLE algorithm
5.6 Numerical calculation of flow and heat transfer in the closed system

Requirement for Students: Final report

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):

Textbooks:

Tao Wenqian, Numerical heat transfer status,Xian: Xi'an Jiao Tong University press,2001

Reference books:

Tao Wenqian, Recent progress in computational heat transfer,Beijing: Science Press,2000

9. Author (大纲撰写人) : Zheng Lin

10. Teacher (任课教师) : Zheng Lin

编号：L108C010

课程名称：高级启动动力学

英文名称：Advanced Launch Dynamics

1. Class hours 48 Credits 3

2. Majors Concerned:

Engineering mechanics, Ordnance launch theory and technology, Weapons systems and application engineering.

3. Preparatory Courses:

Theoretical mechanics, Vibration theory, Computational method, Linear algebra

4. Teaching Purpose:

The course is designed for first year graduate Mechanical Engineering and Weapons systems and application engineering. The objective is to provide the fundamental understanding of launch dynamics and the development overview of these fields.

5. Teaching methods:

The way of going through this class will be through teaching, discussion, tutorial and combined with each other.

6. Introduction to the course:

Advanced Launch dynamics focuses on the theory, technology and test method, which are used in the study on motion pattern, control process of weapons and the force acting on it during launch process in order to control the motion and the forces. From the viewpoint of large system dynamics including rockets, gun, propellant and launch environment, the whole launch process of weapons from the ignition to level point is deeply introduced by three ways, theory, computation and experiment in this course.

7. Main Contents and Requirement for Students:

(15)Introduction (3 class hours)

(16)Modeling of various weapons (6 class hours)

(17)Vibration analysis of weapons (6 class hours)

(18)Launch dynamics equations of weapons (6 class hours)

(19)Dynamics response of weapons (6 class hours)

(20) Flight dynamics of weapons (6 class hours)

(21)Simulation and verifying of launch and flight dynamics (6 class hours)

(22)Applications of launch dynamics (9 class hours)

Requirement for students: dissertation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Referencing Textbooks:

(1) Xiaoting Rui, Yuqi Lu, Guoping Wang. Simulation and Test Methods of Launch Dynamics of Multiple Launch Rocket System, National Defense Industry Press, 2003.

Required References:

(6) Xiaoting Rui, Guoping Wang, Jianshu Zhang. Transfer Matrix Method for Multibody Systems, John Wiley & Sons, 2015.

(7) DONALD E. CARLUCCI, SIDNEY S. JACOBSON. Ballistics - Theory and Design of Guns and Ammunition, CRC Press, 2007

9. Authors: Xiaoting Rui, Guoping Wang
10. Teachers: Guoping Wang, Fufeng Yang, Hailong Yu

编号：L108C012

课程名称：能源低碳利用

英文名称：Low Carbon Utilization of Energy

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Power Engineering and Engineering Thermophysics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Combustion theory
4. Teaching Purpose (教学目的)： Master CO2 capture & utilization technology, energy low-carbon utilization technology
5. Teaching Method(教学方式)： Lecture
6. Introduction to the Course (课程简介)

This course will introduce the latest technologies about CO2 capture & utilization, energy low-carbon utilization and so on.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

7.1 Introduction to the CO2 capture technology

7.2 Discussion on CO2 capture technology

7.3 Introduction to the CO2 utilization technology

7.4 Discussion on CO2 utilization technology

7.5 Introduction to the chemical looping ammonia generation technology

7.6 Discussion on energy low-carbon utilization technology

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

邱林著,王茂华 , 气候变化与能源低碳发展, 九州出版社,2019.11

9. Author (大纲撰写人)： 吴烨 Ye Wu
10. Teacher (任课教师)： 吴烨 Ye Wu

编号：L110B001

课程名称：线性系统理论

英文名称：Linear System Theory

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业): Control Science and Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:

   Calculus, Algebra, Electrical Circuit, Conventional Control Systems
4. Teaching Purpose (教学目的) :

The course is designed for the first-year graduate students in the major of Automation and other related majors. Upon the course being completed, they are expected to grasp the fundamental theories and methods in the area of linear systems, and be able to apply the knowledge to solve the problems in their own areas.

5. Teaching Method(教学方式) :

   Instructions, classroom discussions, home work and report.
6. Introduction to the Course (课程简介)

Linear systems have been under study for a long time from several different points of views, in physics, mathematics, engineering, and many other fields. This course will cover the fundamental theories and methods in area of linear systems. Briefly, we start with scalar systems and introduce the notations of state-space realizations, internal and external descriptions, controllability, observability, and their applications to minimal realizations, state-feedback controllers and observers. The restriction to constant scalar systems allows one to understand the abstract concepts and theoretical results at a fairly concrete and explicit level, and the extensions can to proceed to multivariable systems more rapidly. This course will equip the students for the further studies and applications in the many fields, such as digital filters, system identifications, communication systems and adaptive control systems.

This course will be mostly based on the lectures, combined with PPTs, classroom discussions and home works. The assessment of this course will be based on written examination, seminar reports and home works.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

1 Introduction (2 hours)

1.1 Historical Perspective and Scope

1.2 State Equations

1.3 Linearization of Nonlinear Systems

2 State-Space Fundamentals (4 hours)

2.1 State Equation Solution

2.2 Impulse Response

2.3 Laplace Domain Representation

2.4 State-Space Realizations Revisited

2.5 Coordinate Transformations

3 Controllability (4 hours)

3.1 Fundamental Results and Controllability Examples

3.2 Coordinate Transformations and Controllability

3.3 Popov-Belevitch-Hautus Tests for Controllability

3.4 Continuing Examples for Controllability and Controller Canonical Form

4 Observability (4 hours)

4.1 Fundamental Results and Observability Examples

4.2 Duality

4.3 Coordinate Transformations and Observability

4.4 Popov-Belevitch-Hautus Tests for Observability

4.5 Continuing Examples for Observability and Observer Canonical Form

5 Minimal Realizations (4 hours)

5.1 Minimality of Single-Input, Single Output Realizations

5.2 Minimality of Multiple-Input, Multiple Output Realizations

6 Stability (4 hours)

6.1 Internal Stability

6.2 Bounded-Input, Bounded-Output Stability

6.3 Bounded-Input, Bounded-Output Stability Versus Asymptotic Stability

7 Design of Linear State Feedback Control Laws (4 hours)

7.1 State Feedback Control Law

7.2 Shaping the Dynamic Response

7.3 Closed-Loop Eigenvalue Placement via State Feedback

7.4 Stabilizability

7.5 Steady-State Tracking

8 Observers and Observer-Based Compensators (4 hours)

8.1 Observers

8.2 Detectability

8.3 Reduced-Order Observers

8.4 Observer-Based Compensators and the Separation Property

8.5 Steady-State Tracking with Observer-Based Compensators

9 Introduction to Optimal Control (2 hours)

9.1 Optimal Control Problems

9.2 An Overview of Variational Calculus

9.3 Minimum Energy Control

9.4 The Linear Quadratic Regulator

General Requirements:

After finishing this course, students are supposed to be familiar with following knowledge about

(1) State space model and its realizations;

(2) Responses of state equation;.

(3) State controllability and observability;

(4) Stability of linear control systems;

(5) Design of state feedback controller;

(6) Design of state observer and compensator;

(7) Concepts of optimal control.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Robert L. W. II, Douglas A. L., Linear State-Space Control Systems, JOHN WILEY & SONS,

INC., 2007.
[2] Kailath, T., Linear Systems, Prentice Hall, 1980.

9. Author (大纲撰写人) : Qian Longjun
10. Teacher (任课教师) : Qian Longjun

编号：L110B002

课程名称：最优控制导论

英文名称：Introduction to Optimal Control

1.Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2.Majors Concerned (适用专业)： Control Science and Engineering; Electrical Engineering

3.Preparatory Courses（预修课程）: Modern Control Theory; Advanced Mathematics

4. Teaching Purpose (教学目的)：

The objective of this course is to introduce two aspects of optimal control theory: dynamic programming and Pontryagin's minimum principle. In applied control, it is of important to take physical constraints into consideration, and simultaneously maximize or minimize a measure toward system performance. This course will emphasize the formulation and solution of optimal control problems for problems associated with Mechanical, Aerospace and Civil Engineering Applications.

5. Teaching Method(教学方式)： Classroom lectures.

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course is designed for first- or second-year graduate students. The students in Automation, Electrical Engineering, and Mechanical Engineering are encouraged to attend. The topics covered in this course include: The performance measure; Dynamic programming; Calculus of Variations and Pontryagin’s Maximum Principle; numerical methods for finding optimal control.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

Chapter 1. Introduction (2 hours)

1.1. Problem Formulation

1.2. State Variable Representation of Systems

Chapter 2. The Performance Measure (4 hours)

2.1. Performance Measure for Optimal Problems

2.2. Selecting a Performance Measure

Chapter 3. Dynamic Programming (8 hours)

3.1. Introduction

3.2. Application of the principle of optimality to decision-making

3.3. Dynamic programming applied to a routing problem

3.4 An optimal control system

3.5 Interpolation

3.6 Characteristics of dynamic programming solution

3.7 The Hamilton-Jacobi-Bellman equation

Chapter 4. The Calculus of Variations (8 hours)

4.1. Fundamental concepts

4.2. Functionals of a single function

4.3. Functionals involving several independent functions

4.4. Piecewise-smooth extremals

4.5. Constrained extrema

Chapter 5. The Variational Approach to Optimal Control Problems (10 hours)

5.1. Necessary conditions for optimal control

5.2. Linear regulator problems

5.3. Pontryagin’s minimum principle and state inequality constraints

5.4. Minimum-time problems

5.5. Minimum control-effort problems

Chapter 6. Numerical Determination of Optimal Trajectories (2 hours)

6.1. Two-point boundary-value problems

6.2. The method of steepest descent

General Requirements:

After finishing this course, students should be able:

(1). Be familiar with the formulation of an optimal control problems, including a mathematical description of the process to be controlled, a statement of the physical constraints, and specification of a performance criterion.

(2). To appreciate the method of dynamic programming.

(3). To understand the importance of calculus of variations and the necessary condition for optimal control.

(4). Be capable of using Pontryagin's Minimum Principle to solve minimal time problems.

(5). Know how to use the methods of two-point boundary value problems, method of steepest descent.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] D.E. Kirk, Optimal Control Theory: An Introduction, Dover Publications, 2004.

9. Author (大纲撰写人) : Yi Cheng

10. Teacher (任课教师) : Yi Cheng

编号：L110B003

课程名称：系统建模与辨识

英文名称：System Modeling and Identification

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Control Science and Engineering related specialties
3. Preparatory Courses（预修课程）:

   Advanced Mathematics, Engineering Mathematics
4. Teaching Purpose (教学目的) :

Mathematical Modeling and Identification is a theoretical course with a very wide range of applications. Through learning this course, students can learn how to abstract general and reasonable mathematical descriptions for complex practical systems, and master the basic system identification theory and methodology. This course will improve students' ability to apply the theory to solve modeling problems for various practical systems, lay a foundation with system analysis and synthesis, and equip students with the necessary conditions for future study and application of new control theories and approaches.

5. Teaching Method(教学方式) :

Lecture, Class discussion, Textbook assignments, Simulation and Reports on published research studies and experiments by students.

6. Introduction to the course (课程简介)

Mathematical Modeling and System Identification deals with the problem of building mathematical models of dynamic systems, based on observed data. This course will investigate the latest techniques for system identification. Applications of system identification to simulation, prediction, control and signal processing will be discussed. Emphasis will be placed on the following topics: experiment design, preliminary model development, parameter estimation, and model validation. Linear systems will be the main focus of the course, but the modeling of nonlinear systems will also be covered.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

1. Introduction (2 hours)
2. Linear Time-Invariant Systems (2 hours)
3. Simulation and Prediction (2 hours)
4. Models of Linear Time-Invariant Systems (4 hours)
5. Models for Nonlinear Systems (4 hours)
6. Nonparametric Methods and Preliminary Model Development (4 hours)
7. Parameter Estimation Methods (6 hours)
8. Convergence and Consistency (2 hours)
9. Asymptotic Distribution of Parameter Estimates (2 hours)
10. Computing the Estimate (2 hours)
11. Nonlinear Modeling (2 hours)

Requirement for Students

Active learning is an important part of the class. Students will be expected to attend class and prepare to learn, think, and contribute every class, as well as assignments.

Grading and Examination Policy
2 Exams - 25 pts each
Quizzes/Homework - 25 pts
1 Project - 25 pts

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

Textbook: Keesman, Karel J. System Identification. Berlin: Springer, 2011.

References: Lennart Ljung, System Identification—Theory for the User, 2nd Edn. New York：Prentice Hall, 1999.

Required References:

[1] I. Vajk, J. Hetthéssy, Subspace identification methods: review and reinterpretation, in Proceedings of the 5th International Conference on Control and Automation, ICCA'05 (2005), pp. 113–118.

[2] J. Wang, Q. Zhang, L. Ljung, Revisiting Hammerstein system identification through the two-stage algorithm for bilinear parameter estimation. Automatica, 2009, 45(11): 2627-2633.

[3] U. Forssell, L. Ljung, Closed-loop identification revisited. Automatica, 1999, 35(7)：1215–1241.

[4] L. Ljung, T. Glad, Modeling of Dynamic Systems. New York: Prentice Hall, 1994.

[5] L. Ljung, L. Guo, The role of model validation for assessing the size of the unmodeled dynamics. IEEE Trans. Automatic Control, 1997, 42(9) : 1230-1239.

[6] J. Gillberg, L. Ljung, Frequency-domain identification of continuous-time ARMA models from sampled data. Automatica, 2009, 45(6): 1371-1378

9. Author (大纲撰写人)： Zhang Yijun (张益军)

10. Teacher (任课教师)： Zhang Yijun (张益军)、Guo Yu (郭毓)

编号：L110B004

课程名称：非线性系统理论导论

英文名称：Introduction to Nonlinear System Theory

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： ALL
3. Preparatory Courses（预修课程）: Linear Systems
4. Teaching Purpose (教学目的)：

Nonlinear systems theory provides a theoretical framework for studying a large class of systems that are not amenable to linear systems techniques. Moreover, nonlinear techniques can strengthen conclusions about the behavior of those systems which are amenable to linear analysis. Nonlinear systems theory also forms the basis for a variety of nonlinear control design methods that can improve closed-loop performance and robustness beyond the capabilities of linear control design methods.

5. Teaching Method(教学方式) : Vis-a-vis in the classroom or online.
6. Introduction to the Course (课程简介):

Introduction to the theory of systems of coupled, nonlinear, time-varying ordinary differential equations: existence and uniqueness of solutions; continuous dependence on parameters; stability of equilibria and stability analysis techniques; input-to-state stability; input-output stability; nonlinear control design techniques including input-state and input-output feedback linearization, backstepping, and state-feedback control.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Introduction (3 class hours)

1.1 Nonlinear Models
1.2 Nonlinear Phenomena
1.3 Overview of the Book
1.4 Exercises

2 Two-Dimensional Systems (3 class hours)

2.1 Qualitative Behavior of Linear Systems
2.2 Qualitative Behavior Near Equilibrium Points
2.3 Multiple Equilibria
2.4 Limit Cycles
2.5 Numerical Construction of Phase Portraits
2.6 Exercises

3 Stability of Equilibrium Points (6 class hours)

3.1 Basic Concepts
3.2 Linearization
3.3 Lyapunov's Method
3.4 The Invariance Principle
3.5 Exponential Stability
3.6 Region of Attraction
3.7 Converse Lyapunov Theorems

4 Time-Varying and Perturbed Systems (3 class hours)

4.1 Time-Varying Systems
4.2 Perturbed Systems
4.3 Boundedness and Ultimate Boundedness
4.4 Input-to-State Stability
4.5 Exercises

5 Input-Output Stability (3 class hours)
5.1 Stability
5.2 Stability of State Models
5.3 Gain
5.4 Exercises

6 Stability of Feedback Systems (6 class hours)
6.1 Passivity Theorems
6.2 The Small-Gain Theorem
6.3 Absolute Stability
6.4 Exercises

7 Special Nonlinear Forms (3 class hours)
7.1 Normal Form
7.2 Controller Form
7.3 Observer Form
7.4 Exercises

8 State Feedback Stabilization (5 class hours)
8.1 Basic Cncepts
8.2 Linearization
8.3 Feedback Linearization
8.4 Partial Feedback Linearization
8.5 Backstepping
8.6 Passivity-Based Control
8.7 Control Lyapunov Functions
8.8 Exercises

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :
Nonlinear Control, Hassan K. Khalil. Nonlinear Control. Pearson Education 2015.
Requirement for Students: Students should know linear systems.

9. Author (大纲撰写人) : 赵燕

10. Teacher (任课教师) : 赵燕

编号：L110C001

课程名称：嵌入式控制系统设计及应用

英文名称：Embedded Control System Design & Applications

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2.0
2. Majors Concerned (适用专业)： Control Theory and Control Engineering,
3. Preparatory Courses（预修课程）: C/C++ language, Circuit, Analogue Electronics, Digital Electronics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

This course is aimed at providing high quality training to engineers who wish to enter this field. In this course, students can learn basic knowledge and techniques used to design, implement, integrate and test used for embedded control systems. The main goal behind this course are:

(1) To become aware of the core characteristics and quality attributes of embedded control systems.

(2) To introduce the ARM microcontroller and programming in C.

(3) To learn the embedded control system hardware and peripherals.

(4) To design and program embedded control system with ARM microcontroller.

(5) To design and develop using the real time operating system.

5. Teaching Method(教学方式)： Course teaching + Seminar
6. Introduction to the Course (课程简介)

The Embedded Control System Design & Applications introduces students to the design of embedded control systems. Applications of such systems include robots, traffic control and safety, automotive systems, process control, energy management and conservation, environmental control, defense systems, manufacturing, et al.

A major theme of this course is on the designing skill of embedded control systems, including the basic knowledge of embedded control systems and microcontrollers, the basic processes and methods of embedded control system design, embedded control system interface design and software design technology, etc.

The course is offered as an optional course for graduated systems.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction on the Embedded Control Systems (4 hours)

1.1. The Definition of the Embedded Control Systems

1.2. The History and Applications of the Embedded Control System

1.3. The Composition of the Embedded Control System

1.4. The Principle of the Embedded Control System

Chapter 2. The Foundation of the Embedded ARM Microprocessor (3 hours)

2.1. The Basic Knowledge of Embedded Microprocessor

2.2. Overview of Embedded Microprocessor

2.3. Common Architecture of ARM Microprocessor

2.4. Programming Model of ARM Cortex-M3

Chapter 3. Programming Foundation (4 hours)

3.1. Embedded C Language

3.2. Mixed Programming of Assembly and C Language

3.3. Cross Development Environment

Chapter 4. Design Basis of Embedded Control System (6 hours)

4.1. Design Method of Embedded Control System

4.2. Embedded Control System Design Process

4.3. Hardware Design Principles of Embedded Control System

4.4. Embedded Control System Software Architecture

Chapter 5. Interface Technology of Embedded Control System (10 hours)

5.1. Minimum System Design of Embedded Microprocessor

5.2. GPIO

5.3. UART Serial Interface

5.4. EXTI Interrupt System

5.5. General Timer

5.6. Analog to Digital Converter

5.7. CAN Bus

Chapter 6. Embedded Operating System and Application (5 hours)

6.1. Overview of Embedded Real-Time Operating System

6.2. RTOS Kernel Mechanism

6.3. Programming Mode based on RTOS

6.4. Porting and Testing of RTOS

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Elecia White. Making Embedded Systems, O'Reilly Media, 2011

[2] Raj Kamal. Embedded Systems Architecture, Programming and Design (Second Edition). Tata McGraw-Hill Education, 2003

[3] P. Marwedel. Embedded System Design, Springer, 2003

9. Author (大纲撰写人) : Fan weihua

10. Teacher (任课教师) : Fan weihua

编号：L110C003

课程名称：混杂系统：建模、控制及其在复杂系统中应用

英文名称：Hybrid systems Modeling, Control, and Applications to complex systems

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

Control Science and Engineering, Electrical Engineering and Automation, Mechanical Engineering, Computer Science

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Fundamental of control Engineering, Modern Control Theory, Nonlinear Control

4. Teaching Purpose (教学目的) :

With the study of this course, it will make the students to master the general theories of hybrid systems modeling, stability analysis, control method design, and also helps students to understand the applications of hybrid systems to design trajectory tracking controllers for real-time engineering systems, such as networked visual servoing systems, renewable wind turbine energy systems, anaerobic digestion process, or diesel engine systems etc.

5. Teaching Method(教学方式) :

The teaching method of this course will be based on a series of lectures, class discussion, and extracurricular readings.

6. Introduction to the course (课程简介)

Hybrid systems are dynamical systems with interacting continuous-time dynamics (modeled by differential equations) and discrete-event dynamics (modeled by automata). They are important in applications in automation, robotics, mechatronics, aeronautics, transportation systems, process control, and have recently been at the center of intense research activity in the control theory and engineering. In the recent past decades, methodologies have been developed to model, analyze and control hybrid systems, or using hybrid systems based controllers to guarantee closed-loop complex systems performance. These advances have been complemented by computational tools for the automatic verification and simulation of hybrid systems.

This course will present the recent advances in hybrid systems: modeling, analysis, observation and control, or hybrid systems based observers and controllers developments in which a particular type of model free control is derived, and their applications to control of networked visual servoing systems, renewable wind turbine energy systems, anaerobic digestion process, diesel engine systems or exoskeleton systems.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)

Chapter 1. Introduction to Hybrid systems (2 hours)

1.1 Review of Automatic Control Theory

1.2 Introduction to Hybrid systems

- Some examples
- Hybrid system general definition
- The need to research hybrid system?

Chapter 2. Modeling of Hybrid Systems (5 hours)

2.1 The idea of modeling hybrid systems

2.2 General model –Branicky hybrid systems models

- Branicky hybrid systems models
- State evolution of Hybrid system
- Problems in the hybrid execution (Chattering & Zeno)

2.3 Particular case: Piecewise Functioning Hybrid Systems

Chapter 3. Reachability of Hybrid Systems (2 hours)

3.1 Definition of Reachability of Hybrid Systems

3.2 Reachability algorithm of Hybrid Systems

3.3 Numerical Examples

3.4 Safety definition and examples

Chapter 4. Stability of Hybrid systems (5 hours)

4.1 Stability of Ordinary Differential Equations

4.2 Stability of Hybrid systems: General definition

4.3 Illustrative Examples with Interesting phenomena

4.4 Stability Analysis method of Hybrid systems

- Lyapunov function
- Common Lyapunov function
- Multiple Lyapunov function
- Stability with unstable modes: Dwell time

Chapter 5. Observability and Observer design for Hybrid Systems (2 hours)

5.1 Observability and Observer

5.2 Observability of Hybrid systems

5.3 Observability and Observer design for Switched systems & Examples

Chapter 6. Controller design for Hybrid systems (3 hours)

6.1 How to design the controller for a hybrid system?

6.2 Stabilization controller design

6.3 Hybrid control for complex systems

- Hybrid control for uncertainties
- Robust control
- Adaptive control
- Supervisory control
- Multi-model control

6.3 Examples and Applications

Chapter 7. Trajectory tracking Controller design by piecewise functioning hybrid systems (3 hours)

7.1 Trajectory tracking controller structure

7.2 Classical piecewise continuous hybrid controllers (PCHC)

7.3 Classical piecewise discrete hybrid controllers

7.4 Derived piecewise continuous hybrid controllers

7.4 Applications

Chapter 8. PCHS based Observer Design with Sampled and Delayed Output (3 hours)

8.1 Networked (Visual servoing) Control systems

8.2 Problem Statement

8.3 Timing diagram of a networked visual serving control system

8.4 PCHS based Observer Design

8.5 Application to Mechatronic systems

Chapter 9. Composed Model free adaptive controllers design and applications (6 hours)

9.1 Introduction

9.2 Existing Model Free controllers

9.3 TDE based Intelligent PID Controller design

9.4 TDE induced error compensations techniques

9.5 Different applications

- Renewable Wind turbine energy systems
- Anaerobic digestion process
- Diesel engine speed control
- Exoskeleton systems

Chapter 10. Conclusions (1 hours)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1) Van der Schaft and H. Schumacher, An Introduction to Hybrid Dynamical Systems, Springer-Verlag, 2000. Link: http://download.csdn.net/download/peckham/1582137
2) J. Hespanha, Hybrid control and Switched Systems. 2005. Link: http://www.ece.ucsb.edu/~hespanha/ece229/
3) J. Lygeros, C. Tomlin, and S. Sastry, Hybrid Systems: Modeling, Analysis and Control, 2008

9. Author (大纲撰写人) : Haoping WANG

10. Teacher (任课教师) : Haoping WANG

编号：L110C005

课程名称：现代数字伺服系统

英文名称：Modern Digital Servo System

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Control Science and Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:

Linear system theory, Linear algebra, Optimal control, System modeling and identification, Adaptive control.

4. Teaching Purpose (教学目的)：

Recently digital servo system has been applied many areas. This course aims to make graduate students grasp the main design method of digital servo system and be skilled at specific compensation techniques, comprehend the recent development of digital servo system in control community so as to provide a novel alternative for the analysis and design of digital servo control system such as visual servo system etc.

5. Teaching Method(教学方式)： Lecture and Seminar
6. Introduction to the Course (课程简介)

This practical and comprehensive course enables graduate students to rapidly become proficient in the use of digital control techniques used in high performance servo-mechanical products. The course covers the classical feedback control theory and modern control system fundamentals required for modern digital servo system. It focuses on the design of digital servo system for various servo motors. And some machine considerations are discussed. Students also will learn about some compensation techniques for servo plants that can be used to significantly increase servo system performance and robustness.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

1. Introduction（2 hours）
   - 1.1 Overview
   - 1.2 Basic idea of Feedback control theory
   - 1.3 Basic idea of State Variable Feedback control theory
   - 1.4 Evolution of Servo Control

2.Generalized Control Theory（8 hours）
   - 2.1 Servo Block Diagrams
   - 2.2 Frequency-Response Characteristics
   - 2.3 Construction of Approximate (Bode) Frequency Charts
   - 2.4 Nichols Charts
   - 2.5 Servo Analysis Techniques

3. Types of Servo Motor（8 hours）
   - 3.1 Electrical DC Servo Motors
   - 3.2 Stepping Servo Motors
   - 3.3 AC Servo Motors
   - 3.4 Electro-hydraulic Servo Motors
   - 3.5 The Choice and Comparison of Servo Motors

4. Machine Considerations（8 hours）

4.1 Machine Feedback Drive Considerations

4.2 Drive Duty Cycles

4.3 Drive Stiffness

4.4 Drive Resolution

4.5 Drive Acceleration

4.6 Drive Speed Considerations

4.7 Drive Ratio Considerations

4.8 Drive Thrust/Torque and Friction Considerations

5. Servo Plant Compensation Techniques（6 hours）

5.1 Dead-Zone Nonlinearity

5.2 Feed-forward Control

5.3 Structural Resonances

5.4 Frequency Selective Feedback

General Requirements:

Grasp the principles and associated techniques of modern digital servo control sufficiently for students to be able to use those methods in servo control system design, and submit simulation report and research report on specific digital servo control problem as final evaluation.

To understand some technologies that integrate some different navigation system, such as Kalman filters GPS/INS system etc.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1).R. Firoozian. Servo Motors and Industrial Control Theory. Springer, New York, 2010.

(2).G. W. Younkin, Industrial Servo Control Systems—Fundamentals and Applications. Marcel Dekker. New York, 2003.

9. Author (大纲撰写人) : LI Sheng

10. Teacher (任课教师) : LI Sheng

编号：L110C006

课程名称：现代仿真技术与应用

英文名称：Modern Simulation Technology and Applications

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

Control Engineering; Systems Engineering; control theory and control engineering; electronic engineering.

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Advanced programming languages; Probability theory and mathematical statistics.

4. Teaching Purpose (教学目的) :

After learning this course, the graduates in the major concerned will achieve the goals include:

5）Master the modeling &simulation theories and the analysis technologies of many kinds of discrete event systems;

6）Know to use some of the simulation software like Arena, AnyLogic and simulation in programming language;

7）Understand the simulation applications methods in the manufacturing systems, networked computer system, what's more , can infer other things from one fact;

8）Learn the theory and technique foundation to work in fields such as system design and develop in software and hardware, electronic engineering, manufacturing , business, military operations, and emergency management and so on.

5. Teaching Method(教学方式) :

Mainly in Classroom teaching way,

and partly in academic exchange way.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Recent 20 years, System simulation technology is increasingly becoming an inexpensive but convenient, powerful way to analyze and research the engineering or un-engineering fields systems. The theory and technologies of Discrete Event Systems Simulation are the foundational technologies of Modern systems simulation.

In this course, our objective is to provide a basic treatment of the important aspects of discrete event simulation, with particular emphasis on examples to illustrate simulation principles and applications in manufacturing systems, control systems, electronic system, queueing service systems, and emergency response systems.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Main Contents:

Chapter 1. Introduction of Simulation (3 hours)

1.1 Why we use simulation? Advantages and disadvantages of simulation.

1.2 Areas of application

1.3 Model of a system

1.4 Discrete-event system simulation

1.5 Steps in a simulation study

Chapter 2 Basic Simulation Examples based on Spreadsheet (3 hours)

2.1 Simulation Table and Spreadsheet simulation
2.2 Simulation of Queuing Systems
2.2.1 Waiting line model
2.2.2 Single-Server Simulation
2.3 Grocery Center Simulation
2.4 Targets Hitting Simulation
Chapter 3 General Principles of Discrete event system (3 hours)
3.1 Concepts and views in Discrete-event system
3.1.1 The event scheduling/time advance algorithm
3.1.2 World Views
3.1.3 Manual simulation using event scheduling
3.2 Listing processing
3.2.1 Basic properties and operations performed on Lists
3.2.2 Using arrays for listing processing
3.2.3 Using dynamic allocation and linked lists
Chapter 4 Typical Simulation Software (3 hours)
4.1 History of famous simulation software
4.2 Selection of simulation software
4.3 An example of simulation
4.4 Simulation in Java
4.5 Simulation in AnyLogic
Chapter 5 Statistical Models in Simulation (3 hours)
5.1 Review of terminology and concepts
5.2 Useful statistical models
5.3 Discrete distributions
5.4 Continuous distribution
5.5 Poisson process
Chapter 6 Queueing Models (3 hours)
6.1 Characteristics of queueing systems
6.2 Queueing notation
6.3 Long-run measures of performance of queueing systems
6.4 Steady-state behavior of infinite-population Markovian models
6.5 Steady-state behavior of finite models
Chapter 7 Random-Number Generation (3 hours)
7.1 Properties of random numbers
7.2 Generation of pseudo-random numbers
7.3 Techniques for generating random numbers
7.4 Test for random numbers
Chapter 8 Random-Variate Generation (3 hours)
8.1 Inverse-transform technique
8.2 Acceptance rejection technique
8.3 Special properties
Chapter 9 Input modeling (3 hours)
9.1 Data collection

9.2 Identifying the distribution with data
9.3 Parameter estimation
9.4 Goodness-of-fit tests
9.5 Fitting a nonstationary Poisson process
Chapter 10 Verification, calibration and validation of simulation models (3 hours)
10.1 Models building, verification and validation
10.2 Verification of simulation models
10.3 Calibration and validation of models
Chapter 11 Simulations of Manufacturing and material-handing systems(2 hours)
11.1 Manufacturing and Material-handing Simulation
11.2 Goals and Performance Measures
11.3 Issues in Manufacturing and Material-Handing Simulations
11.4 Case Studies of the simulation of manufacturing and material Handing
11.5 Manufacturing Example: an Assembly line simulation
Note, * means the optional chapter.

Requirement for Students:

The elective courses require the students should have a good basic knowledge of Probability theory and mathematical statistics; they should have basic knowledge of computer programming languages, network theory, electronic information systems, automatic control theory and other disciplines. Through this course, the students should understand the modern system theory and technology of modeling &simulation, and master the system modeling &simulation and analysis methods in practical application; provide the necessary theoretical and technical support for students engaged in the study of complex systems in overall technology-related work.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1]Banks, Carson, Nelson, Nicol, Discrete-Event System Simulation(5th Edition), Upper saddle River, New Jersey: PEARSON,2010

9. Author (大纲撰写人) : Huang Yanyan
10. Teacher (任课教师) : Huang Yanyan，Guo Ling, Li Yan

编号：L110C007

课程名称：导航理论

英文名称： Navigation Principle

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

Automation, Detection Guidance and Control Engineering, Aerospace and Astronautics Engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Advanced Mathematics, Automation Control, Signal Processing

4. Teaching Purpose (教学目的) :

This course aims at providing students to master the basic principle of navigation, and theoretical analysis method. Correspondingly establishes a theoretical foundation for their future research in the related fields.

5. Teaching Method(教学方式) :

Online and offline mixed teaching, Multimedia teaching

6. Introduction to the Course (课程简介):

Navigation is an important subject in modern science and technology. In this course, we will introduce the basic knowledge, classification, fundamental of navigation and positioning, including satellite navigation, inertial navigation, integrated navigation and Kalman filter.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Introduction (4 hours)

1.1. Related Concepts of Navigation Technology
1.2. Development History of Navigation Technology
1.3. Time Definition in Navigation System
1.4. Relevant Coordinate System in Navigation System

Chapter 2. Satellite Navigation System (4 hours)

2.1. Development History and Current Situation of Satellite Navigation
2.2. Basic Composition of Satellite Navigation System
2.3. Satellite Navigation Enhancement System
2.4. Application of Satellite Navigation

Chapter 3. Satellite Navigation Signal (2 hours)

3.1. Signal Structure and Navigation Message
3.2. Signal Acquisition Technology
3.3. signal Tracking Technology

Chapter 4. Satellite orbit (2 hours)

4.1. Kepler's Three Laws
4.2. Two Body Problem and Satellite Perturbation
4.3. Satellite Orbit Theory and Calculation

Chapter 5. Principles of Satellite Positioning (4 hours)

5.1. Radio Positioning Principle
5.2. Ranging / Angle Measuring / Time Measuring Positioning Technology
5.3. Positioning Error and Accuracy Analysis

Chapter 6. Inertial Navigation System (4 hours)

6.1. Basic Concept and Development History of Inertial Navigation

6.2. Inertial Measurement Unit and Its Working Principle

6.3. Attitude Calculation Principle of Inertial Navigation System

6.4. Error Modeling, Identification and Analysis of Inertial Navigation System

Chapter 7. Integrated Navigation System (6 hours)

7.1. Concept of Integrated Navigation System

7.2. Principle of Satellite / INS Integrated Navigation System

7.3. The Design of Integrated Navigation Algorithm

7.4. Multi-source Information Fusion Technology

Chapter 8. Navigation Filtering Technology (6 hours)

8.1. Concept of Optimal Estimation

8.2. Noise Statistical Characteristic Analysis

8.3. Least Square Method and Wiener Filtering

8.4. Linear Kalman Filter

8.5. Nonlinear Filtering Algorithm

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1) Groves, Paul D. Principles of GNSS, Inertial, and Multisensor Integrated Navigation Systems. ARTECH House, 2008

(2) Bruce P, Gibbs. Advanced Kalman filtering, Least-Squares and Modeling. WILEY, 2011

(3) Robert M. Rogers. Applied Mathematics in Integrated Navigation Systems. American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc. 2007

9. Author (大纲撰写人) : Wu Panlong

10. Teacher (任课教师) : Wu Panlong

编号：L110C011

课程名称：智能控制及应用

英文名称：Intelligent Control &Application

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Control Science and Engineering, Electrical Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:

   Linear system theory, linear algebra, optimal control, system modeling and identification, adaptive control.
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   Nowadays Intelligent Control has been an extensive research area with profound application background. This course aims to make graduate students grasp the main idea of intelligent control and be skilled at specific techniques such as neural networks, fuzzy logic and fuzzy inference and other intelligent optimization algorithms, comprehend the recent development of this new branch in control community so as to provide a novel alternative for the analysis and design of complex control system.
5. Teaching Method(教学方式) :

   Lecture and Seminar
6. Introduction to the Course (课程简介)

   Intelligent control introduces the discipline where control strategies are developed that attempt to emulate important characteristics of human intelligence. This course focuses on some typical Intelligent control techniques, in order to solve the problem of modeling and control for complex uncertain nonlinear system based on various artificial intelligence (AI) computing approaches such as neural networks, fuzzy logic and probability reasoning, genetic algorithms, PSO and hybrid intelligent optimization methods.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Introduction (2 hours)

1.1 Overview

1.2 Challenge of conventional control theory

1.3 Development of intelligent control

1.4 Basic idea and typical methods for intelligent control

Chapter 2. Fuzzy control (10 hours)

2.1 Fuzzy set and its operation

2.2 Fuzzy logic and fuzzy inference

2.3 Principles of fuzzy control

2.4 Mamdani model and T-S fuzzy model

2.5 Fuzzy controller design and stability analysis

2.6 Fuzzy modeling and identification

2.7 Adaptive fuzzy control system

2.8 Simulation and application of fuzzy control system

Chapter 3. Neuro-control and neural network control (10 hours)

3.1 Introduction to neural network and computational intelligence

3.2 Basic models of artificial neuron and neural network
3.3 Overview of learning rules for a Single neuron
3.4 Basic structure and learning rules for feed-forward multilayer perceptron
3.5 Back-propagation learning algorithm and its modified forms
3.6 Radial basis function (RBF) neural network and its learning algorithm
3.7 Recurrent networks and optimization problem
3.8 Identification, control and estimation using neural networks for nonlinear system
3.9 Simulation of control system based on neural networks
Chapter 4. Genetic algorithm and application (5 hours)
4.1 Introduction to evolutionary algorithm
4.2 Basic principles and procedure of genetic algorithm
4.3 Implementation techniques of genetic algorithm for optimization problem
4.4 Application of genetic algorithm to control system design
Chapter 5. Hybrid intelligent control (5 hours)
5.1 Overview of hybrid intelligent control
5.2 Intelligent PID controllers
5.3 Fuzzy-neural network its application to controller design
5.4 Genetic algorithm based neural networks and its application
5.5 Hybrid intelligence and soft computing techniques

Requirement for students:

Grasp the principles and associated techniques of intelligent control sufficiently for students to be able to use those methods in control system design, and submit simulation report and research report on specific intelligent control problem as final evaluation.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1) K. M. Passino and S. Yurkovich. Fuzzy Control. Addson-Wwsley and Tsinghua University Press. Beijing, 2002.
2) A first course in fuzzy and neural control, Hung T. Nguyen, et al. Chapman & Hall/CRC Press Company, 2003.
3) Simon Haykin. Neural Networks -A Comprehensive Foundation. (Second Edition). Prentice Hall and Tsinghua University Press. Beijing, 2002.
4) Goldberg, David E. Genetic Algorithms in Search Optimization and Machine Learning. Addison Wesley. 1989.

9. Author (大纲撰写人) : Zhou Chuan
10. Teacher (任课教师) : Zhou Chuan

编号：L110C012

课程名称：控制科学与控制工程新进展

英文名称：Latest Developments on Control Theory and Engineering Discipline

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Control Science and Engineering related specialties
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Automatic control theory, modern control systems, linear system
4. Teaching Purpose (教学目的) :
   Through this course, doctoral students of control theory and control engineering understand the status of the disciplines; understand its frontier with the latest developments; master the theoretical system, methods and techniques of their disciplines; and have an overview of its engineering applications. In addition, the abilities of tracking and addressing systematically the latest research developments in related fields would be enhanced by reading latest literatures and attending some seminars.
5. Teaching Method(教学方式) : Lecture, seminars
6. Introduction to the Course（课程简介）
   This course focuses on providing the students a good understanding the status of the disciplines; understanding the frontier with the latest developments; mastering the theoretical system, methods and techniques of their disciplines; and providing an overview of its engineering applications. We discuss the most hot topics in control theory and control engineering, including linear control systems, robust stability, time delay systems, nonlinear control systems, optimal control， adaptive control， networked control systems， multi-agent systems, and complex networks. In addition, we will modify the topics according to the latest developments in the field of control theory and control engineering.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Main contents

1 Introduction to linear control systems (2h)
2 Introduction to robust stability (2h)
3 Introduction to H infinity control (2h)
4 Introduction to time delay systems (2h)
5 Introduction to nonlinear control systems (3h)
6 Introduction to optimal control (2h)
7 Introduction to adaptive control (2h)
8 Introduction to networked control systems (2h)
9 Introduction to multi-agent systems (2h)
10 Introduction to complex networks (3h)
11 Seminars (10h)

Requirements for students:

(1) Reading more than 15 references;
(2) Give a short presentation in class;
(3) Provide a term report.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] L. Guo, D.-Z. Chen, D.-X. Feng, Introduction to control theory, Science Press, 2005.
[2] C.-T. Chen, Linear system: theory and design, Oxford University Press,1995.
[3] E. Fridman, Introduction to Time-Delay Systems, Springer, 2014.
[4] W. Ren, R. Beard, Distributed consensus in multi-vehicle cooperative control: theory and applications, Springer, 2007.
[5] F.-Y. Wang, D. Liu, Networked control systems, Springer, 2008.
[6] A. Barrat, M. Barthelemy, A. Vespignani, Dynamical processes on complex networks,

Cambridge University Press, 2008.

9. Author (大纲撰写人) : Yijun Zhang（张益军）
10. Teacher (任课教师) : Yijun Zhang（张益军）, Baoyong Zhang（张保勇）

编号：L110C013

课程名称：检测技术与自动化装置学科新进展

英文名称：The New Progress in the Field of Detection Technology and Automation Devices

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Control science and engineering; Electrical engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Detection principle, Modern detection technology, Sensor network, Signal processing
4. Teaching Purpose (教学目的)：

(1) Understand domestic and foreign academic conferences, leading academic journals and magazines related to the field of detection technology and automation devices.

(2)Understand the latest research achievements and development in the field of detection technology and automation devices around four topics.

(3) Associated with students' research directions, focuses are put on understanding and learning related new methods and technologies.

5. Teaching Method(教学方式)： Paper reading, Communication discussion
6. Introduction to the Course (课程简介)

This course mainly aims at understanding and learning the new achievements and progress in the field of detection technology and automation devices with focuses on several topics, such as high-speed / high-precision real-time detection technology, wireless sensor network technology, collaborative data processing of networked detection, weak signal detection and information processing technology. It involves the new principles and methods of information acquisition and comprehensive processing, multi-sensor information processing and fusion, data-based fault diagnosis, weak signal detection in special environments. These researches are based on computer network, sensing technology and application, communication technology, etc., intersecting, infiltrating and fusing with related disciplines.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Lecture 1: High speed/high accuracy real-time industrial detection

1.1 The industrial application of machine vision

1.2 The design of the production process and high precision detection system

1.3 Data-based remote fault diagnosis technology

Lecture 2: Sensor network technology

2.1 Present situation and development trend of sensor network technology

2.2 The latest theory and key technologies of sensor networks

2.3 The latest application of sensor networks

Lecture 3: Collaborative data processing of network detection

3.1 The key technology of network detection technology

3.2 The new technology of collaborative data processing

3.3 The latest application of network detection

Lecture 4: Weak signal detection and information processing technology.

4.1 New problems in weak signal detection and information processing technology.

4.2 New development in weak signal detection and information processing technology

4.3 New methods for weak signal detection and information processing.

8. Reference Books and Required Reference Materials for Students (参考书及学生必读参考资料):

Magazines and conference papers related to this field （according to the students' special background）.

9. Author (大纲撰写人)： Xiaobei Wu

10. Teacher (任课教师)： Xiaobei Wu, Chen Huang, Lili Wang

编号：L110C014

课程名称：导航、制导与控制新进展

英文名称：Latest Developments on Navigation, Guidance & Control Discipline

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

Control Science and Engineering; Electronic Information Engineering; Armament Science and Technology.

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Introduction to navigation, fire control theory and application, introduction to guidance.

4. Teaching Purpose (教学目的) :

With the rapid development of science and technology, the specialized theory and technology of this subject are also constantly improved, the application and the research content of Navigation, Guidance & Control are becoming increasing widely used. With the rapid development of basic theory and the area in satellite navigation, MEMs technology, sensor technology, communication technology and so on, which inject new vitality into the subject of Navigation, Guidance & Control.

This course is mainly for discussing some new development and progress in several projects of the fields of Navigation, Guidance & Control, focusing on the satellite navigation theory and technology, the integrated navigation theory and technology, the intelligent munitions technology, the application of modern fire control theory and so on. Through the study of this course, letting the students understand the recent development of this subject, improving students' research capacity of Navigation, Guidance & Control, providing a good foundation for future research.

5. Teaching Method(教学方式) : Paper reading, communication discussion
6. Introduction to the Course (课程简介)

The discipline of navigation, Guidance and Control has always been characterized by serving national defense and aerospace, paying attention to the combination of theory and engineering practice, and paying attention to the cultivation of high-quality talents. In the past half century, the discipline of navigation, guidance and control has opened up four research directions: aircraft control, navigation technology, inertial navigation testing equipment and testing methods, guidance and system simulation. In the guidance and control system hard-in-the-loop simulation, complex system distributed simulation, high-power and low-interference electric drive, inertial navigation test equipment integrated design, attitude control, inertial navigation platform miniaturization and digitization and other technical research achievements, has made great contributions to national defense and national economic construction. This course will introduce the latest development of navigation, guidance and control from three aspects: navigation theory and application, intelligent ammunition technology and modern fire control theory and application.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

The main contents:

Lecture 1: Navigation Theory and Application

1.1 Satellite Navigation Technology

1.2 Inertial Navigation Technology
1.3 Full Source Navigation Technology
1.3 High Dynamic Navigation Technology
Lecture 2: Intelligent Munitions Technology
2.1 Introduction to Intelligent Munitions
2.2 Guidance Technology of Intelligent Munitions
2.3 Sensor Technology of Intelligent Munitions
2.4 Control Technology of Intelligent Munitions
Lecture 3: Modern Fire Control Theory
3.1 Target Detection and Recognition
3.2 Target Tracking Technology
3.3 Methods for Solving the Fire Equation
3.4 Weapon Barrel Control Technology
3.5 Damage Effectiveness Analysis and Evaluation

Requirements for students:

Students are required to understand the latest research results and development trend of navigation, guidance and control;

reading more than 25 papers;

Writing literature review.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1) IEEE Transactions on Automatic Control

(2) Acta Armamentatii，the Journal of China Association for Science and Technology

(3) Fire Control & Command Control，the Journal of North Automatic Control Technology Institute

(4) Fundamentals of Modern Fire Control Theory and Application， Yu-ming Bo, et al. Beijing: Science Press2012

9. Author (大纲撰写人) : Yuming Bo

10. Teacher (任课教师) : Yuming Bo, Panlong Wu

编号：L110C015

课程名称：系统工程学科新进展

英文名称：Latest Developments on System Engineering Discipline

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： System Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:
4. Teaching Purpose (教学目的)：

   Let the students to understand the new advances of system engineering.
5. Teaching Method(教学方式)： Lecture
6. Introduction to the course (课程简介)

This course is open for all PhD candidates, especially intended for those majored in System Engineering; it covers the fundamentals such as System Engineering Methodology, System Engineering Theory and System Engineering Technology, and the latest application achievements in the area. The course aims to prepare the students for their further research and professional career. Course-takers will be assessed in the form of a final design assignment. The academic record will be composed of attendance and grades earned in the final assignment.

7. Main Contents (教学主要内容)：

   First we enable the students to have a basic understanding of this course, and a comprehensive understanding of the concepts of system engineering in particular. Students are required to understand System Engineering Methodology, System Engineering Theory, System Engineering Technology, and the latest application achievements in this area by reading extensive literature and reports, and new advances of Complex System theory.
8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

   The new papers about system engineering.
9. Author (大纲撰写人)： Sun Jinsheng
10. Teacher (任课教师)： Sun Jinsheng

编号：L110C018

课程名称：滤波、估计理论与应用

英文名称：Filtering, Estimation Theory and Applications

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Control Science and Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:

   Calculus, Algebra, Conventional Control Systems, Linear Control System, Probability and Statistics
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   This elective course is designed for the graduate students in Automation major and other related majors. Upon the course being completed, the students are expected to grasp the fundamental theories and methods in the area of filtering and estimation, and be able to apply the knowledge to solve the problems in their own areas.
5. Teaching Method(教学方式) :

   Instructions, classroom discussions, home work and report
6. Introduction to the Course (课程简介)

   Filtering, especially the Kalman filtering is a discipline about estimating the instantaneous "state" of a dynamic system perturbed by noise. The Kalman filtering is one of the greatest discoveries in the 20th century. It has enabled humankind to do many things that could not have been done without it.

   This course is designed to provide familiarity with both the theoretical and practical aspects of Kalman filtering. The content includes the essential technical background for Kalman filtering and the practical aspects of implementation which are necessary for application of the theory and method to real-world problems.

   This course will be mostly based on the lectures, combined with PPTs, classroom discussions and home works. The assessment of this course will be based on written examination, seminar reports and home works.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

1 Introduction (2 hours)

1.1 On Kalman Filtering

1.2 On Optimal Estimation Methods

2 Random Processes and Stochastic Systems (6 hours)

2.1 Probability and Random Variables

2.2 Statistical Properties of Random Variables and Processes

2.3 Linear Random Processes Models

2.4 Shaping Filters and State Augmentation

2.5 Mean and Covariance Propagation

3 Linear Optimal Filters and Predictors (8 hours)

3.1 Kalman Filter

3.2 Kalman–Bucy Filter

3.3 Optimal Linear Predictors

3.4 Relationships between Kalman–Bucy and Wiener Filters

4 Optimal Smoothers (8 hours)

4.1 Fixed-Interval Smoothing

4.2 Fixed-Lag Smoothing

4.3 Fixed-Point Smoothing

5 Nonlinear Filtering (6 hours)

5.1 Quasilinear Filtering

5.2 Sampling Methods for Nonlinear Filtering

6 Application Considerations (2 hours)

6.1 Detecting and Correcting Anomalous Behavior

6.2 Prefiltering and Data Rejection Methods

6.3 Stability of Kalman Filters

6.4 Suboptimal and Reduced-Order Filters

6.5 Schmidt– Kalman Filtering

6.6 Error Budgets and Sensitivity Analysis

General Requirements:

After finishing this course, students are supposed to be familiar with following knowledge about

(8) Random Processes and Stochastic Systems;

(9) Linear Optimal Filters and Predictors;

(10) Optimal Smoothers;

(11) Nonlinear Filtering;

(12) Application Considerations.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Mohinder S. G. and Angus P. A., Kalman Filtering-Theory and Practice Using Matlab, 2008, JOHN WILEY & SONS, INC.

[2] Paul Zarchan and Howard Musoff, Fundamentals of Kalman Filtering: A Practical Approach, 2015, American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc.

9. Author (大纲撰写人) : Qian Longjun

10. Teacher (任课教师) : Qian Longjun

编号：L113A002

课程名称：应用统计

英文名称：Applied Statistics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Engineering graduate
3. Preparatory Courses（预修课程）: Calculus, Linear algebra, Probability and Statistics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The main purpose of this course is to make students acquainted with the basic theory and of modern statistics. This is done via learning fundamental theory such as analysis of variance, Regression analysis, Orthogonal experimental design, etc. Moreover, the course is intended to train students the ability of application of mathematical statistic method to solve actual problems. Finally, the course is the entrance door to carrying out scientific research.

5. Teaching Method(教学方式)： In-class lecture.
6. Introduction to the Course (课程简介)

The topics of this course include analysis of variance, Regression analysis, Orthogonal experimental design, etc.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

CHAPTER 1. The basic concepts of mathematical statistics (3 hours)

1.1 Population and sample

1.2 Statistics and its distribution

1.3 Normal sampling distribution theory in general

CHAPTER 2. Parameter estimator (4 hours)

2.1 Point estimation

2.2 The general normal interval estimation

2.3 Uniformly minimum variance unbiased estimation（UMVUE)

2.4 Carat Mei - Lao inequality

CHAPTER 3. Bayesian estimation (3 hours)

3.1 Bias inference method

3.2 Bayesian decision method

CHAPTER4. Hypothesis test (6 hours)

4.1 The concept and steps of hypothesis test

4.2 A single normal hypothesis test total

4.3 Double the normal hypothesis test total

4.4 Test p value

4.5 Rank sum test

CHAPTER5. Distribution fit test (3 hours)

5.1 Chi squared test of goodness of fit

5.2 Normality test

CHAPTER6. Analysis of variance (3 hours)

6.1 Single factor analysis of variance

6.2 Double factor analysis of variance

CHAPTER7. Regression analysis(4 hours)

7.1 Simple linear regression

7.2 Significance test of regression equation

7.3 Prediction and control

7.4 Multiple linear regression

CHAPTER8. Orthogonal experimental design (6 hours)

8.1 Factors and levels

8.2 Orthogonal table

8.3 Orthogonal experimental design

8.4 Interaction

8.5 Multi factor experimental design and analysis of the level of the same number

8.6 analysis of variance

Student Requirements:

Students require grasping the theory, the analytic method and basic data processing skills, and can apply them to solve the practical problems in engineering technology. In the course semester, the students are expected to attend the class, fulfill the homework and reading assignment, and pass the final examination.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook:

Applied Mathematical Statistics , Ye Cinan , Cao Weili, China Machine Press, 2004.

References:

[1] mathematic statistics , Zhao Xuanmin, Science Press，2002.

[2]Applied Mathematical Statistics, Zhu Yonghua, Wuhan University of hydraulic and

9. Author (大纲撰写人) : Lu Zhongsheng

10. Teacher (任课教师) : Lu Zhongsheng

编号：L113A003

课程名称：高等动力学

英文名称：Advanced Dynamics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： All
3. Preparatory Courses（预修课程）: Advanced Mathematics, Statics, Dynamics
4. Teaching Purpose (教学目的)： Its principal aim is to present the dynamics of particles and rigid bodies in some breadth, with examples illustrating the strengths and weaknesses of the various methods of dynamical analysis.
5. Teaching Method(教学方式)： Lecture, Discussion and Presentation.
6. Introduction to the Course (课程简介)

Advanced Dynamics is a broad and detailed description of the analytical tools of dynamics as used in mechanical and aerospace engineering. The strengths and weaknesses of various approaches are discussed, and particular emphasis is placed on learning through problem solving. It is intended for use in graduate courses on dynamics, and will also appeal to researchers in mechanical and aerospace engineering.

The course begins with a thorough review of vectorial dynamics and goes on to cover analytical dynamics. The first two chapters present in some detail the familiar principles of Newtonian or vectorial dynamics, including discussions of constraints, virtual work, and the use of energy and momentum principles. Chapter 3 and Chapter 4 are concerned with Three-Dimensional kinematics and kinetics of a rigid body. Chapter 5 introduces Principles of Virtual Displacement. Chapter 6 introduces methods of analytical dynamics as represented by Lagrange' s and Hamilton' s equations. The derivation of these equations begins with the Lagrangian form of d ' Alembert' s principle, a common starting point for obtaining many of the principal forms of dynamical equations of motion.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Planar Kinematics of a Rigid Body-Review (4 hours)

1.1. Planar Motion

1.2.Translation

1.3. Rotation about a Fixed Axis

1.4. Absolute Motion Analysis

1.5. Relative Motion Analysis

1.6. Instantaneous Center of Zero Velocity

1.7. Relative-Motion Analysis: Acceleration

Chapter 2. Planar Kinetics of a Rigid Body-Work and Energy-Review (6 hours)

2.1. Kinetic Energy

2.2. The Work of a Force

2.3. The Work of a Couple Moment

2.4. Principle of Work and Energy

2.5. Conservation of Energy

2.6. Equations of Motion: General Plane Motion

Chapter 3. Three-Dimensional Kinematics of a Rigid Body (10 hours)

3.1. Rotation about a fixed point

3.2. The Time Derivative of a Vector Measured from Either a Fixed or Translating-Rotating System

3.3. General Motion

3.4. Relative-Motion Analysis Using Translating & Rotating Axes

Chapter 4. Three-Dimensional Kinetics of a Rigid Body (10 hours)

4.1. Moments and Products of Inertia

4.2. Angular Momentum

4.3. Kinetic Energy

4.4. Equations of Motion

4.5. Gyroscope Motion

4.6. Torque-free Motion

Chapter 5. Principle of Virtual Displacement (Work) (6 hours)

5.1. Key Terms

5.2. Virtual Displacement

5.3. Principle of Virtual Work (Displacement)

5.4. Principle of Virtual Work by Potential Energy

Chapter 6. Principle of Mechanics (12 hours)

6.1. Formed Reduction of Kinetics to Statics

6.2. D'Alembert's Principle

6.3. Generalized Force

6.4. Lagrange Equations of the Second Kind

6.5. Hamilton's Canonical Equation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] R. C. Hibbeler, Engineering Mechanics Dynamics (12th Edition), 2010 Published by Pearson Prentice Hall.

[2] Dietmar Gross, et ac, Engineering Mechanics 3 Dynamics (2nd edition), 2011 Published by Springer

9. Author (大纲撰写人) : Mang Shanshan

10. Teacher (任课教师) : Mang Shanshan, Yang Rui

编号：L113A004

课程名称：弹塑性力学及应用

英文名称：Elastoplasticity & its Application

1. Class Hours： 48 Credits： 3
2. Majors Concerned: Machine, Armament, Mechanics, Material, Civil Engineering.
3. Preparatory Courses: Mechanics of Material, Theoretical Mechanics.
4. Teaching Purpose： Understand the fundamental principles of Elasticity and Plasticity Mechanics, and master the basic methods to solve the problem of engineering application.
5. Teaching Method: Tuition, Discussion and Presentation.
6. Introduction to the Course

Elasticity and plasticity study the strain and stress variety of a body subjected to external loads. The knowledge from this course helps the students to analyze the deformation and stability of materials, and also to optimize the design of mechanical parts. The followings are concentrated: stress analysis, stain analysis, the basic equation of generalized Hook's Law in elastic mechanics, the yield condition and plastic stress-strain relations, stress analysis of high pressure vessel, stress analysis of whirling disk, torsion of shaft, thermal stress, contact problem, stress concentration and preliminary of fracture mechanics etc.

7. Main Contents and Requirement for Students:

Chapter 1. Introduction (3 hours)

1.1. Elasticity and plasticity

1.2. Basic hypothesis

1.3. Historical remarks

Chapter 2. Stress analysis (6 hours)

2.1. Force and stress

2.2. Stress tensor and stress deviation tensor

2.3. Octahedral stress and maximum shear stress

2.4. Analysis of 2D stress state

2.5. Analysis of 3D stress state

2.6. Principal stress and the principal shear stress

2.7 Lord's parameter of stress

2.8. Stress boundary condition

2.9. Stress equilibrium equation

Chapter 3. Stain analysis (4 hours)

3.1. Analysis of 2D strain state

3.2. Analysis of 3D strain state

3.3. Strain-displacement relations

3.4. Principal strain

3.5. Strain tensor and its decomposition

3.6. Compatibility equation of deformation

3.7. Small strain of line element and strain rate

Chapter 4. The basic equation of generalized Hook's law in elastic mechanics (8 hours)

4.1. Generalized Hook's law

4.2. Solution of elastic mechanics

4.3. Stress function of plane problem

4.4. Inverse solution and semi-inverse solution
4.5. Saint-Venant's principle and principal of superposition
4.6. Examples of elastic problems

Chapter 5. The yield condition and plastic stress-strain relations (6 hours)
5.1. Plastic deformation and the deformation models
5.2. Yield conditions
5.3. Strain hardening models
5.4. Drucker's postulate and II'yushin's postulate
5.5. Plastic constitutive relations
5.6 Examples of plastic problems

Chapter 6. Stress analysis of high pressure vessel (6 hours)
6.1. Elastic analysis of cylindrical thick-walled vessel
6.2. Elastic-plastic analysis of cylindrical thick-walled vessel
6.3. Analysis of combination of thick-walled vessel
6.4. Residual stress of cylindrical thick-walled vessel
6.5. Spatial axisymmetrical problems
6.6. Stress analysis of spherical vessel

Chapter 7. Stress analysis of whirling disk (4 hours)
7.1. Elastic analysis of whirling disk
7.2. Elastic-plastic analysis of whirling disk
7.3. The plastic limit analysis of hollow whirling disk
7.4. Analysis of the combined whirling disk and axle

Chapter 8. Torsion of shaft (4 hours)
8.1. Elastic torsion of shaft
8.2. Torsion stress functions
8.3. Torsion of hollow circular shaft
8.4. Membrane analogy of elastic torsion
8.5. Torsion of thin-walled bar
8.6. Elastic-plastic torsion of circular shaft
8.7. Total plastic torsion and sand heap analogy

Chapter 9. Thermal stress (3 hours)
9.1. Fundamental equations of thermo-elasticity
9.2. Displacement potential of thermo-elasticity
9.3. Plane and plate problem
9.4. Thermal stress of thick-walled vessel
9.5. Physical equations of thermo-plasticity

Chapter 10. Stress concentration (4 hours)
10.1. Stress concentrations and stress streamline
10.2. Stress concentration of small circular hole on plate
10.3. Stress concentration of the material which beyond the elastic limit nearby the circular hole
10.4. Solve the stress concentration problems using complex variables functions
10.5. Methods of reducing the stress concentration factor

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

[1] Yang Guitong. Theory of Elasticity and plasticity. China building materials industry press,

2005.
[2] Xu Bingye. Applications of elastic-plastic mechanics. Tsinghua university press, 1995.
[3] Timoshenko, Goodier: Theory of Elasticity, 1972

9. Author (大纲撰写人)： 陈爱军
10. Teacher (任课教师)： 力学系教师

编号：L113A005

课程名称：数学建模与系统仿真

英文名称：Mathematic Modeling and System Simulation

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Each Engineering Education
3. Preparatory Courses（预修课程）: Advanced Mathematics, Linear algebra, Fundamentals of Computer
4. Teaching Purpose (教学目的)：

Through teaching various examples of mathematical modeling, understand the basic methods and steps of modeling, and cultivate students' ability to establish mathematical models. And then, students can master the basic knowledge of mathematical models; Cultivate students' ability to understand problems and analyze and solve practical problems with mathematical models and computer software; Enhance students' interest in learning mathematics and their ability of self-study.

5. Teaching Method(教学方式)：

Multimedia in-class lecture and the discussion.

6. Introduction to the Course (课程简介)

With the development of science and technology and the progress of society, Mathematics not only plays an increasingly important role in traditional fields such as engineering and technology, but also rapidly infiltrates into new fields and forms many interdisciplinary disciplines. The combination of mathematics and computers has become an important research method of contemporary high and new technology. The important and key step is to express the research problem in mathematical language, that is, to establish mathematical model. Through the combination of various teaching methods such as classroom, mathematics experiment and Mooc, students' ability to solve practical problems with mathematics is improved.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter1. Simple Mathematical Model (2 hours)

Main contents: significance of learning mathematical modeling, definition and classification of mathematical models★, methods and steps of establishing mathematical models*, examples of mathematical modeling.

Chapter 2. Elementary Model (3 hours)

Main content: introduce some elementary models*, such as the efficacy of double glass windows, the results of rowing competitions, physical exchange, nuclear arms race, etc.

Chapter 3. Simple Optimization Model (3 hours)

Main contents: storage Model*, forest fire fighting, shot put throwing far*, don't buy expensive, just buy the right, iceberg transportation, etc.

Chapter 4. Mathematical Programming Model (4 hours)

Main contents: production and sales of dairy products*, transportation of tap water and cargo aircraft, automobile production and crude oil procurement, selection and course selection strategy of relay team★, production and maintenance of beverage factory, blanking of steel pipes and cans, etc.

Chapter 5. Differential Equation Model (4 hours)

Main contents: population growth*, continuous harvest of fishing industry, discovery of the law of gravitation, infectious disease model #, etc.

Chapter 6. Difference Equation and Algebraic Equation Model (3 hours)

Main contents: loan purchase*, price fluctuation in market economy★, image reconstruction#, energy estimation of atomic bomb explosion, etc.

Chapter 7. Discrete Model (4 hours)

Main contents: car purchase*, staff promotion#, ranking of circular competition, allocation of fair seats★, etc.

Chapter 8. Probability Model (3 hours)

Main contents: the efficiency of the transmission system, the airline's overselling strategy*, mathematics in gambling#, etc.

Chapter 9. Statistical Model (3 hours)

Main contents: salary of software developers#, enzymatic reaction, investment, GDP and price index, etc.

Chapter 10. Game Model (3 hours)

Main contents: penalty shootout★, morning peak of congestion, power measurement in weighted voting, etc.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbooks:

[1] Qiyuan Jiang, Jinxing Xie, Jun Ye. Mathematical Model (Fifth Edition), Higher Education Press, 2018. (In Chinese)

[2] Qiyuan Jiang, Jinxing Xie, Wenxun Xing, et al. Mathematics Experiment in University (Second Edition), Tsinghua University Press, 2010. (In Chinese)

[3] Chungen Xu, Baocheng Li, et al. Mathematical Experiment and Mathematical Software, Southeast University Press, 2019. (In Chinese)

Required References for Students:

[4] Xiaoyin Wang, Baoping Zhou. Mathematical Modeling and Mathematical Mxperiment (Second Edition), Science Press, 2012. (In Chinese)

[5] Daoyuan Zhu, et al. Selected Examples of Mathematical Modeling, Science Press, 2003. (In Chinese)

[6] F.R. Giordano, M.D. Weir, W.P. Fox. A First Course in Mathematical Modeling (Third Edition), Thomson Learning, 2003.

9. Author (大纲撰写人) : Meng Xu

10. Teacher (任课教师) : Meng Xu, Chungen Xu, Jinhua Fan, Jianchun Xie

编号：L113A006

课程名称：应用偏微分方程

英文名称：Applied Partial Differential Equations

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： all majors of Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Calculus, Linear Algebra
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The course provides main mathematical techniques for solving problems of partial differential equations (PDE) from physics.

5. Teaching Method(教学方式)：

   Class teaching

6. Introduction to the Course (课程简介)

   Students will mainly learn several important methods for solving problems of three types of typical PDEs with boundary or initial conditions in physics. These methods include the method of propagating waves, the method of separation of variables or Fourier series, the method of Green functions, and the method of variations of calculus.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Problems in Mathematical Physics (8 hours)

1.1 Derivation of PDEs in Mathematical Physics

1.2 Boundary or initial Conditions

1.3 Classification of PDEs in Mathematical Physics

1.4 D'Alembert's Formula

Chapter 2 Method of Separation of Variables (6 hours)

2.1 Homogeneous Equations

2.2 Non-homogeneous Equations and Transport Equations

2.3 Problems with Non-homogeneous Boundary Conditions

2.4 Poisson Equations

2.5 Conclusion

Chapter 3 Method of Taylor Series Solving Second Order ODE and Eigenvalue problems (8 hours)

3.1 Special Functions

3.2 Method of Series Solving Problems in Neighborhood of General points

3.3 Method of Series Solving Problems in Neighborhoods of Singular Points

3.4 Sturm –Liouville Eigenvalue Problem

Chapter 4 Ball Functions (6 hours)

4.1 line symmetric Ball Functions

4.2 Legendre Functions

4.3 General Ball Functions

Chapter 5 Column functions (6 hours)

5.1 Three classes of Column functions

5.2 Bessel Equations

5.3 Approximate Formula of Column functions

5.4 Bessel Equations with Imaginary Variables

5.5 Spherical Bessel Equations

Chapter 6 Method of Green Functions (6 hours)

6.1 Green Functions for Poisson Equations

6.2 Electric image

6.3 Green Functions with Time

6.4 Impulse Theorem

6.5 Generalized Green Functions and its Applications

Chapter 7 Integral Transformations (8 hours)

7.1 Fourier Transformation

7.2 Laplace Transformation

7.3 The stories of seval Chinese mathematicians

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1) Strauss W.A. *Partial Differential Equations, An Introduction, second edition*, 2008 Wiley.

(2) Bitsazde A.V. *Equations of Mathematical Physics*, 1980 Mir.

9. Author: Tan Kang-Hai

10. Teacher: Tan Kang-Hai

编号：L113A007

课程名称：数值分析

英文名称：Numerical Analysis

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Science and engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Computing Methods, Advanced Mathematics, Linear Algebra
4. Teaching Purpose (教学目的)：

Master some modern scientific computing methods including functional approximation and interpolation, solving linear and nonlinear system of equations, solving nonlinear equations with parameters and large-scale scientific computing. This course can lay theory foundation for learning other related courses and provide theoretical analysis tools and practical algorithm for solving practical problems.

5. Teaching Method(教学方式)： Lecture
6. Introduction to the Course (课程简介)

With the development of computer technology, scientific computing has become the third scientific research means after theoretical and experimental research methods. Numerical methods and theories suitable for computer plays an important role in solving scientific computing problems. The course of numerical analysis aims to introduce a series of typical numerical methods and theories, give theoretical analysis and program implementations, and lay a solid foundation for practical engineering applications and theoretical innovation of numerical methods. Students are required to master a series of numerical methods and write application programs, and be able to have certain theoretical innovation or improve their application ability

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Approximating Functions (6 hours)

1.1. The Best Uniform Approximation
1.2. Polynomial Interpolation and Its Properties
1.3. Half Monomial and B-spline Interpolation*
1.4. Rational Function Approximation and Interpolation*
1.5. Integral of Singular Function and Numerical Oscillation Function
1.6. Monte Carlo Method for Multiple Integral

Chapter 2. Decomposition of Matrix and Calculation of Generalized Eigenvalue (6 hours)

2.1. Singular Value Decomposition*
2.2. Numerical Calculation of Singular Value Decomposition
2.3. Principal Components Analysis and Data Dimension Reduction*★
2.4. Generalized Eigenvalue Decomposition#
2.5. Algorithms of Generalized Eigenvalue Decomposition*

Chapter 3. Numerical Algorithm for Solving the System of Linear Equations (6 hours)

3.1. Variational Principle and the Steepest Descent Method*
3.2. Conjugate Gradient Method and its Numerical Properties*
3.3. Preconditioning Conjugate Gradient Method
3.4. Galerkin Principle
3.5. Krylov Subspace and Arnoldi Algorithm
3.6. GMRES Algorithm and its Convergence Analysis

Chapter 4. Iterative Method for Solving Nonlinear Equations (6 hours)

4.1. A Brief Introduction of Differential Calculus in Banach Space
4.2. Contraction Mapping and Fixed Point Theory
4.3. Newton Iteration for Solving Nonlinear Equations*
4.4. Homotopy Algorithm

Chapter 5. Numerical Method for Solving the Nonlinear Problem with Parameters (4 hours)

5.1. Approximation Theory of the Problem with Parameter
5.2. Approximation of Simple Bifurcation
5.3. The Numerical Method of Singular Point*

Chapter 6. Scientific Computing for Large-scale Data (4 hours)

6.1. The Finite Difference Method for Partial Differential Equations*

6.2. Algebraic Multigrid Method*★

6.3. Domain Decomposition Algorithm

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

[1] Dayong Cai, Fengshan Bai. Modern scientific computing, Science press, 2000

[2] Qinyang Li, Zhi Guan and Fengshan Bai. The principle of numerical calculation, Tsinghua University press, 2000

9. Author (大纲撰写人) : Li Wanshan, Zhang Jun

10. Teacher (任课教师) : Xu Yuan

编号：L113A008

课程名称：随机数学

英文名称：Stochastic Mathematics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

2. Majors Concerned (适用专业): Graduate students majoring in economic management, automatic control, mechanical design and computer science

3. Preparatory Courses（预修课程）: Applied Mathematic, Probability and Statistics

4. Teaching Purpose (教学目的):

This course is designed to provide the graduate students with a relatively overall background and understanding of the basic results and methods in probability theory, stochastic processes and stochastic analysis needed in more advanced research in related subjects.

5. Teaching Method(教学方式): Lectures and discussion

6. Introduction to the Course (课程简介):

This course introduces basic concepts, tools and properties of modern probability theory in measure-theoretic foundations, including measure and probability, measurable functions and random variables, mathematical expectation and L-S integral, basic probability inequalities, convergence concepts, characteristic functions, conditional expectation, martingales and its applications. The course also introduces the basic theory and methods of stochastic processes including: definition of the filtration and stopping time, definition and theory for martingale processes, discrete and continuous Markov processes, Brownian motion, and stochastic analysis.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Chapter 1 Basic Concepts of Probability and Measure (6 hours)

1.1 Probability Spaces and Measurable Spaces

1.2 Measurable function and random variable

1.3 The integral of measurable function and expectation of random variable

1.4 Conditional Expectation

Chapter 2 The basic concept of stochastic process (8 hours)

2.1 The concept of stochastic process

2.2 The most popular types of stochastic process

Chapter 3 Poisson process (6 hours)

3.1 The definition of poisson process

3.2 The properties of poisson process

3.3 Generalized Poisson process

3.4 Renewal process

Chapter 4 Markov chains (8 hours)

4.1 Concepts of Markov chains and transition probabilities

4.2 Classification of States

4.3 The relationship of states

4.4 Ergodic theory and limit theory

4.5 Continuous-Time Markov Chains

Chapter 5 Martingales (6 hours)

5.1 Concepts, properties of Martingales

5.2 Stopping time theorems of martingales

5.3 Inequalities and limiting theorems of martingales

5.4 From discrete martingale to continuous martingale

Chapter 6 Brownian Motion (6 hours)

6.1 The definition and properties of Brownian motion

6.2 Existence and properties of sample path

6.3 Brownian motion and stopping time

Chapter 7 Stochastic Calculus (8 hours)

7.1 Mean square analysis

7.2 The definition and properties of Itô calculus

7.3 Itô process and Itô formula

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Sheldon M.Ross, Introduction to Probability Models, University of Southern California, Los Angeles, California, 2010

[2] Michael A. Bean, Probability: The Science of Uncertainty , with Applications to investments, Insurance, and Engineering, China Machine Press, 2003

[3] Edward P.C. Kao, An Introduction to Stochastic Processes, China Machine Press, 2003

9. Author (大纲撰写人) : Huang Zhensheng （陆中胜）

10. Teacher (任课教师) : Huang Zhensheng （陆中胜）

编号：L113A009

课程名称：泛函分析

英文名称：Functional Analysis

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

2. Majors Concerned (适用专业): Pure Mathematics, Applied Mathematics, Statistics, Operations Research and Control Theory

3. Preparatory Courses（预修课程）: Real Analysis

4. Teaching Purpose (教学目的): In this course it is to provide a comprehensive theory of Functional Analysis beyond the entry-level undergraduate ones. The students can know the classical ideas and the methods for Functional Analysis such as some properties of metric spaces, Banach spaces and Hilbert spaces. Therefore, it thoroughly improves the students with their abilities of analyzing and solving the problems in their future, based on reading the related materials.

5. Teaching Method(教学方式): Multimedia in-class lecture and the discussion

6. Introduction to the Course (课程简介)

Functional analysis is a branch of science that studies the mapping between topological linear spaces that meets various topological and algebraic conditions. It is an important branch of modern mathematics. It comprehensively uses the viewpoints and methods of analysis, algebra and geometry to study many problems in mathematics. Through the study of this course, students can not only learn the basic theories and methods of functional analysis, but also be of great help to learn other branches of mathematics and apply them to the fields of mathematical economy, modern cybernetics, quantum field theory, statistical physics, engineering technology and so on.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Chapter 1 Metric space (22 hours)

- 1.1 The contraction mapping principle
- 1.2 Completeness
- 1.3 Sequentially compact set
- 1.4 Normed linear space
  - 1.4.1 Linear spaces
  - 1.4.2 The metric of linear space
  - 1.4.3 The norm and Banach spaces
  - 1.4.4 The equivalence of the norms in normed linear spaces
  - 1.4.5 Applications (The optimal approximation problem)
  - 1.4.6 The characterization of B* spaces of finite dimension
- 1.5 The convex set and the fixed points
  - 1.5.1 The definition and some properties
  - 1.5.2 Brouwer's and Schauder's fixed point theorem *
  - 1.5.3 Applications*
- 1.6 The inner product spaces
  - 1.6.1 The definition and some properties
  - 1.6.2 Orthogonal base

1.6.3 Orthogonalization and the isomorphism between Hilbert spaces

Chapter 2 Linear operators and linear functional(26 hours)

2.1 The definitions of linear operators and linear functional

2.1.1 The definitions

2.1.2 The continuity and boundedness of linear operator

2.2 Riesz theorem* and its application: The weak solutions of Dirichlet problem for Poisson. equation $-\Delta u = f$, Variational inequality

2.3 Category and Open mapping theorem #

2.3.1 Category

2.3.2 Open mapping theorem

2.3.3 Closed graph theorem

2.3.4 Uniform boundedness theorem and its applications*:Lax-Milgram theorem, Lax's equivalence theorem

2.4 Hahn-Banach theorem

2.5 Dual space,·weak convergence·, reflexive space*

2.5.1 Dual space and its applications

2.5.2 Adjoint operator, weak convergence, compactness

2.6 The spectrum of linear operator*★

2.6.1The definition and some examples

2.6.2 Tychonov's theorem #

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Gongqing Zhang and Yuanqu Lin, Introduction to Functional Analysis I (Second Edition)，Beijing:Peking Univ. Press，2021.

[2] P. Lax, Functional Analysis, John Wiley & Sons, Inc., 2002.

[3]W. Rudin, Functional Analysis, China Machine Press, 2004.

9. Author (大纲撰写人) : Jing Wang

10. Teacher (任课教师) : Tan, Kanghai

编号：L113A010

课程名称：矩阵分析与计算

英文名称：Matrix Analysis and Computation

1. Class Hours : 48 Credits: 3
2. Majors Concerned :

PhD in Science and Engineering, PhD in Economics

3. Preparatory Courses:

Linear Algebra, Differential and Integral Calculus

4. Teaching Purpose:

The purpose of this course is to make the students can deal with the fundamental problems of matrices in their study.

5. Teaching Method: Classroom Teaching
6. Introduction to the course:

Introduction to matrix analysis and computation includes canonical form of matrix, norms of vectors and matrices, matrix decomposition, estimation and calculation for eigenvalues of matrices, generalized inverse matrix, matrix function, direct solutions of linear equation system, linear least squares problems, iterative method of linear equation system.

7. Main Contents and Requirement for Students:

Chapter 1 Canonical form of matrix (8 hours)

1.1 Similar diagonalization of matrix

1.2 Canonical form, invariant factor, elementary factor of λ-matrix

1.3 Jordan canonical form

1.4 Annihilating polynomial

1.5 Unitary space and unitary matrix

1.6 Unitary similar canonical form

Chapter 2 Norms of vectors and matrices (8 hours)

2.1 Vector norm

2.2 Matrix norm

2.3 Compatibility of matrix norm and vector norm

2.4 Spectral radius of matrix and application

2.5 Condition number of matrix and application

Chapter 3 Matrix decomposition (7 hours)

3.1 Triangle decomposition

3.2 Householder transformation and Givens transformation

3.3 QR decomposition of matrix

3.4 Full rank decomposition of matrix

3.5 Singular value decomposition of matrix

Chapter 4 Estimation and calculation for eigenvalues of matrices (6 hours)

4.1 Geršgorin disc theorem

4.2 Isolation of eigenvalues

4.3 The power method and inverse power method

4.4 The QR Algorithm

Chapter 5 Generalized inverse matrix (5 hours)

5.1 Penrose equations

5.2 Calculation and nature of {1} - inverse

5.3 Calculation and nature of Moore-Penrose inverse

Chapter 6 Matrix function (5 hours)

6.1 Definition and calculation of matrix function

6.2 Derivative and integral of matrix function

6.3 Application of matrix function

Chapter 7 Direct solutions of linear equation system (2 hours)

7.1 Gauss elimination

7.2 Direct triangle factorization

Chapter 8 Linear least squares problems (2 hours)

8.1 The basic theory

8.2 Column full rank LS problems

8.3 Rank loss LS problems

Chapter 9 Iterative method of linear equation system (5 hours)

9.1 General concept of iterative method

9.2 Jacobi iterative and Gauss-Seidel iterative

9.3 Successive Over-Relaxation iterative

9.4 Minimization methods

8. Referencing Textbooks and Required References for Students :

Textbook:

[1] Gene H. Golub , Charles F. Van Loan , Matrix Computations, Johns Hopkins University Press, 2012.

[2] Richard L. Burden, J. Douglas Faires, Numerical Analysis, Wadsworth Publishing Company, 2011.

Referencing Textbooks and Required References:

[1] Zhong Xu et al., Brief Tutorial Matrix Theory, Science Press, 2005

[2] Qingyang Li et al., Numerical Analysis, Tsinghua University Press, 2001

9. Author (大纲撰写人) : Baocheng Li

10. Teacher (任课教师) : Tao Yan

编号：L113A014

课程名称：小波分析

英文名称：Wavelet Analysis

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

2. Majors Concerned (适用专业)： Master of Science and Master of Engineering, Doctor of Science ,Doctor of Engineer.

3. Preparatory Courses（预修课程）: Advanced Mathematics, Linear Algebra, Matrix Analysis.

4. Teaching Purpose (教学目的)： By introducing the basis theory of Wavelet analysis and Fourier analysis, the students can understand and master the basic theory and ideas of Wavelet and Fourier analysis, learn the application of wavelet in various multidiscipline. Meanwhile, the ability of processing 1-D or 2-D signal using Wavelet analysis can be trained.

5. Teaching Method(教学方式)： Classroom teaching, talking report and practice.

6. Introduction to the Course (课程简介): Most real world applications can be reduced to the problem of function representation and reconstruction. Wavelets are a recently developed signal processing tool enabling the analysis on several timescales of the local properties of complex signals that can present non-stationary zones. They lead to a huge number of applications in various fields, such as, for example, geophysics, astrophysics, telecommunications, imagery and video coding.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Preliminary knowledge （6 hours）

1.1 Introduction

1.2 Function space

1.3 Linear system

Chapter 2. Fourier transform（6 hours）

2.1 Fourier series

2.2 Fourier transform

2.3 Discrete Fourier transform

Chapter 3. Continuous Wavelet transform（6 hours）

3.1 Windowed Fourier transform and time-frequency analysis #

3.2 Continuous Wavelet transform *

Chapter 4. Multi-resolution analysis（8 hours）

4.1 Multi-resolution analysis*#

4.2 Two-scale equation*#

4.3 Orthogonal Wavelet bases

Chapter 5. Fast orthogonal Wavelet transform- Mallat algorithm （8 hours）

5.1 The decomposition *#

5.2 The construction *#

5.3 Matlab command of Mallat algorithm

Chapter 6. The development of Wavelet（6 hours）

6.1 The lift Wavelet★

6.2 Geometric multi-scale analysis★

Chapter 7. The application of Wavelet（8 hours）

7.1 Introduction of Wavelet tools in Matlab

7.2 Signal denoising based on Wavelet analysis

7.3 Image processing based on Wavelet analysis★

7.4 Practice on computer

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Mallat. A Wavelet Tour of Signal Processing- The Sparsity Way, China Machine Press, 2012.

[2] Zhengxing Cheng. Wavelet analysis algorithm and application， Xi'an Jiaotong University Press,2002.

[3] Guosheng Rui, Jian Kang. A First Course in Wavelets and Fourier Analysis. Electronics Industry Press,2004.

9. Author (大纲撰写人) : Hongyi Liu

10. Teacher (任课教师) : Hongyi Liu

编号：L113A015

课程名称：弹性力学

英文名称：Elastic Mechanics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: MATH Calculus; Engineering Mechanics; Mechanics of materials;
4. Teaching Purpose (教学目的)：

Through this course, students can understand the basic theory and method of Solid Mechanics, and grasp the analysis and solution of some typical problems under linear elastic conditions.

5. Teaching Method(教学方式)：

Tuition, Discussion and Presentation.

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course outlines the basic mechanics of elastic response: a physical phenomenon that materials often (but do not always) exhibit. An elastic material is one that deforms immediately upon loading, maintains a constant deformation as long as the load is held constant, and returns immediately to its original undeformed shape when the load is removed. This course will study stress, strain and their relationship in detail. To provide accurate guidance for engineering practice, this course introduces a series of mathematical methods to solve the coupled equations to obtain stress field, strain field and displacement field.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction and Basic Concepts (3 class hours)

1.1. Task, Basic Hypothesis, and Basic Method of Elastic Mechanics

1.2. Balance and Deformation of Infinitesimal Element, Basic Equations of Elastic Mechanics

1.3. One-Dimensional Stress and Strain, Basic Rules of Tensor Notation

1.4. Basic Solution of the Elasticity Problem

Chapter 2. Stress Analysis (10 class hours)

2.1. Stress State and Stress Tensor Nearby a Point

2.2. Formula of Stress and Rotating Shaft on Arbitrary Inclined Plane

2.3. Geometry Representation of Main Stress, Maximum Shear Stress, Octahedral Stress, Stress State

2.4. Spherical Tensor and Deviatory Tensor of Stress

2.5. Equilibrium Differential Equation, Boundary Condition

Chapter 3. Strain Analysis (3 class hours)

3.1. Strain Tensor of Small Deformation and Linear Strain

3.2. Displacement Gradient Tensor and its Decomposition, Rotation Tensor

3.3. Deformation Compatibility Equation

Chapter 4. Stress-Strain Relationship (10 class hours)

4.1. Energy Representation of Strain Energy, External Work, and Stress-Strain Relationship of Ideal Elastic Body

4.2. Linear, Isotropic, Generalized Hooke Law

4.3. Elastic Stress-Strain Relationship of Anisotropic Material

4.4. Relationship between Elastic Constants

Chapter 5. Two-dimensional problems (6 class hours)

5.1. Basic equation, Stress Function, Polynomial Method, Fourier Series Method, Two-Dimensional Problem in Polar Coordinates, Solution of some Typical Problems

5.2. General Solution and Application of Polar Coordinates

Chapter 6. Three-Dimensional Problems (4 class hours)

6.1. Torsional Cylinder

6.2. Bending of Beams

6.3. Semi-Infinite Body subjected to Uniform Load and Gravity

6.4. Boussinesq Problem

6.5. Hertz Contact Problem

Chapter 7. Thermal Stress (4 class hours)

7.1. Simple Thermal Stress Problem

7.2. General Theory and Basic Equation of Thermal Stress Problem

7.3. Solution and Examples of Thermal Stress Problem

Chapter 8. Variational Method (4 class hours)

8.1. Lagrange Variational Principle and Principle of Minimum Potential Energy

8.2. Card type Variational Principle, Principle of Minimum Complementary Energy

8.3. Approximate Solution and Examples of Application of Variational Method

Chapter 9. Experiment (4 class hours)

9.1. Hole Edge Stress Concentration

9.2. Elastic Contact Experiment

9.3. Local Loading Effect

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1. Timoshenko, Goodier, Theory of Elasticity, 1972

2. Baker, Elasticity, 1992

9. Author (大纲撰写人) : SHEN Yunian

10. Teacher (任课教师) : SHEN Yunian

编号：L113A016

课程名称：连续介质力学

英文名称：Continuum Mechanics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)：Mechanics，Mathematics
3. Preparatory Courses（预修课程）: MATH Calculus; Mechanics of materials; Fluid mechanics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The goal of this course is to emphasize the formulation of problems in mechanics along with the fundamental principles that underlie the governing differential equations and boundary conditions. Specifically, students will be able to: 1. To study the conservation principles in the mechanics of continua and formulate the equations that describe the motion and mechanical behaviors of continuum materials; 2. To present the applications of these equations to simple problems associated with solid and fluid mechanics. Detailed educational objectives which are to be satisfied by the curriculum emphasize the following:

• Fundamentals. An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering in the field of mechanical engineering.

• Problem Solving. An ability to identify, formulate and solve problems in the field of mechanical engineering.

• Continuing Education. A recognition of the need for, and an ability to engage in, lifelong learning in the field of mechanical engineering.

• Engineering Practice. An ability to use the techniques, skills, and modern tools necessary for the practice of mechanical engineering.

5. Teaching Method(教学方式)：

This course has a well-defined schedule and syllabus so that the instructor will cover various topics in the class, which is required by the breadth of the material and subject matter. Visual and hands-on learning techniques will be used wherever possible by the instructor of this course. In many cases, the students who take this course may have different backgrounds in mathematics. Students will be able to use class time and available office hours to discuss special topics with instructor. Descriptions of a course syllabus are presented. As reflected from the syllabus, mathematical methods and fundamental principles and laws play an important role in this class.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Continuum mechanics is a branch of mechanics that deals with the analysis of the kinematics and the mechanical behavior of materials modeled as a continuum. Modeling an object as a continuum assumes that the substance of the object completely fills the space it occupies, which is a simplifying assumption for analysis purposes. Continuum mechanics is the fundamental basis upon which several graduate engineering courses are founded. These courses include elasticity, plasticity, viscoelasticity, and fluid mechanics. It also has important role in contemporary physics. Therefore, it is beneficial to teach the principles of continuum mechanics to graduate students to provide them with the necessary background in continuum theory so that they can readily pursue a formal course in any of the aforementioned subjects.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction to continuum mechanics (2 hours)

1.1. What is continuum mechanics?

1.2. Main themes and assumptions of continuum mechanics

Chapter 2. Vectors, tensors and essential mathematics (5 hours)

2.1. Vectors and tensors

2.2.Tensor algebra; summation convention; Kronecker delta; permutation symbol; ε-δ identity

2.3. Indicial notation; tensor product

2.4. Transformation of Cartesian tensors

2.5. Principal values (eigenvalue) and principal directions (eigenvector) of second order tensors

2.6. Tensor fields and tensor calculus; partial differential operator; subscript comma

Chapter 3. Analysis of deformation (4 hours)

3.1. Particles; configurations; deformation and motion

3.2. Material and spatial coordinates; find velocity and acceleration for a given motion; Jacobian matrix

3.3. Lagrangian and Eulerian descriptions

3.4. Displacement field and Material derivative

3.5. Deformation gradients, Lagrangian and Eulerian finite strain tensors; Cauchy deformation tensor

Chapter 4. Stress principles and fundamental law and equations (5 hours)

4.1. Stress vector; stress tensor; state of stresses, force and moment equilibrium; stress tensor symmetry

4.2. Material derivative of line elements, areas, and volumes; isochoric motion

4.3. Balance laws; field equation; constitutive equation

4.4. Material derivative of line, area, and volume integrals

4.5. Conversation of mass; continuity equation

4.6. Linear momentum principle; equation of motion and equilibrium equation

4.7. Piola-Kirchhoff stress tensors; Lagrangian equation of motion

4.8. Principle of angular momentum

4.9. Conversation law of energy; energy equation

Chapter 5. Constitutive and linear elasticity (4 hours)

5.1. General constitutive equations

5.2. Elasticity; Hooke's law; strain energy

5.3. Hooke's law for isotropic media; elastic constants

5.4. Elastic symmetry; Hooke's law for anisotropic media

5.5. Isotropic elastostatics and elastodynamics; principle of superposition

5.6. Plane elasticity; difference between plane stress and plain strain

5.7. Linear thermoelasticity

5.8 . Linear viscoelasticity

Chapter 6. Classical fluids (2 hours)

6.1. Viscous stress tensor; Stokesian and Newtonian fluids

6.2. Basic viscous flow equations; Navier Stokes equation

6.3. Barotropic fluids, incompressible fluids, and frictionless fluids

6.4. Steady flow, irrotational flow, and potential flow

6.5. Bernoulli equation and Kelvin's theorem

Chapter 7. Soft Materials, micromechanics, and multiscale (2 hours)

7.1. Mechanics of soft materials

7.2. micromechanics and homogenization

7.3. atomic-to-continuum scale transition

7.4. contact mechanics

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1. Y.C. Fung, First Course in Continuum Mechanics, 3rd Edition, 1994, University of California

2. John W. Rudnicki, Fundamentals of Continuum Mechanics, 2014, WILEY

9. Author (大纲撰写人) : ZHANG Yang

10. Teacher (任课教师) : ZHANG Yang & LI Xiang

编号：L113A017

课程名称：弹性和塑性力学理论

英文名称：Elastic-Plastic Mechanics

1. Class Hours： 48 Credits： 3
2. Majors Concerned: Machine, Armament, Mechanics, Material, Civil Engineering.
3. Preparatory Courses: Mechanics of Material, Theoretical Mechanics.
4. Teaching Purpose： Understand the fundamental principles of Elasticity and Plasticity Mechanics, and master the basic methods to solve the problem of engineering application.
5. Teaching Method: Tuition, Discussion and Presentation.
6. Introduction to the Course

Elasticity and plasticity study the strain and stress variety of a body subjected to external loads. The knowledge from this course helps the students to analyze the deformation and stability of materials, and also to optimize the design of mechanical parts. The followings are concentrated: stress analysis, stain analysis, the basic equation of generalized Hook's Law in elastic mechanics, the yield condition and plastic stress-strain relations, stress analysis of high pressure vessel, stress analysis of whirling disk, torsion of shaft, thermal stress, contact problem, stress concentration and preliminary of fracture mechanics etc.

7. Main Contents and Requirement for Students:

Chapter 1. Stress analysis (6 hours)

1.1. Force and stress

1.2. Stress tensor and stress deviation tensor

1.3. Octahedral stress and maximum shear stress

1.4. Analysis of 2D stress state

1.5. Analysis of 3D stress state

1.6. Principal stress and the principal shear stress

1.7 Lord's parameter of stress

1.8. Stress boundary condition

1.9. Stress equilibrium equation

Chapter 2. Stain analysis (4 hours)

2.1. Analysis of 2D strain state

2.2. Analysis of 3D strain state

2.3. Strain-displacement relations

2.4. Principal strain

2.5. Strain tensor and its decomposition

2.6. Compatibility equation of deformation

2.7. Small strain of line element and strain rate

Chapter 3. The basic equation of generalized Hook's law in elastic mechanics (8 hours)

3.1. Generalized Hook's law

3.2. Solution of elastic mechanics

3.3. Stress function of plane problem

3.4. Inverse solution and semi-inverse solution

3.5. Saint-Venant's principle and principal of superposition

3.6. Examples of elastic problems

Chapter 4. The yield condition and plastic stress-strain relations (6 hours)

4.1. Plastic deformation and the deformation models

4.2. Yield conditions

4.3. Strain hardening models

4.4. Drucker's postulate and II'yushin's postulate

4.5. Plastic constitutive relations

4.6 Examples of plastic problems

Chapter 5. Stress analysis of high pressure vessel (6 hours)

5.1. Elastic analysis of cylindrical thick-walled vessel

5.2. Elastic-plastic analysis of cylindrical thick-walled vessel

5.3. Analysis of combination of thick-walled vessel

5.4. Residual stress of cylindrical thick-walled vessel

5.5. Spatial axisymmetrical problems

5.6. Stress analysis of spherical vessel

Chapter 6. Stress analysis of whirling disk (4 hours)

6.1. Elastic analysis of whirling disk

6.2. Elastic-plastic analysis of whirling disk

6.3. The plastic limit analysis of hollow whirling disk

6.4. Analysis of the combined whirling disk and axle

Chapter 7. Torsion of shaft (4 hours)

7.1. Elastic torsion of shaft

7.2. Torsion stress functions

7.3. Torsion of hollow circular shaft

7.4. Membrane analogy of elastic torsion

7.5. Torsion of thin-walled bar

7.6. Elastic-plastic torsion of circular shaft

7.7. Total plastic torsion and sand heap analogy

Chapter 8. Thermal stress (3 hours)

8.1. Fundamental equations of thermo-elasticity

8.2. Displacement potential of thermo-elasticity

8.3. Plane and plate problem

8.4. Thermal stress of thick-walled vessel

8.5. Physical equations of thermo-plasticity

Chapter 9. Contact problem (3 hours)

9.1. Problem of half infinite wedge body and half infinite plane

9.2. Contact problem of parallel cylinders

9.3. Normally elastic contact problems

9.4. Applications of contact problem in mechanical engineering

9.5. Contact stress and deformation

Chapter 10. Stress concentration (4 hours)

10.1. Stress concentrations and stress streamline

10.2. Stress concentration of small circular hole on plate

10.3. Stress concentration of the material which beyond the elastic limit nearby the circular hole

10.4. Solve the stress concentration problems using complex variables functions

10.5. Methods of reducing the stress concentration factor

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

[1] Yang Guitong. Theory of Elasticity and plasticity. China building materials industry press, 2005.

[2] Xu Bingye. Applications of elastic-plastic mechanics. Tsinghua university press, 1995.

[3] Timoshenko, Goodier: Theory of Elasticity, 1972

9. Author (大纲撰写人)： 陈爱军，丁怀平

10. Teacher (任课教师)： 力学系教师

编号：L113A018

课程名称：多体系统动力学

英文名称：Multibody System Dynamics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Mechanical Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Advanced Dynamics
4. Teaching Purpose (教学目的)： The main purpose of this course is to describe in detail a formalism for the dynamic analysis of multibody systems that may be any finite number of bodies interconnected in some arbitrary fashion by joints. The course is addressed to advanced graduate students and to research workers. It tries to attract the interest of the theoretician as well as of the practitioner.
5. Teaching Method(教学方式)： Lecture and discussion.
6. Introduction to the Course (课程简介)： Many common mechanisms such as automobiles, space structures, robots and micromachines have mechanical and structural systems that consist of interconnected rigid and deformable components. The dynamics of these large-scale, multibody systems are highly nonlinear, presenting complex problems that in most cases can only be solved with computer-based techniques. This course is developed to emphasize both the general methodology of the nonlinear dynamic analysis of multibody systems and its actual implementation on the high-speed digital computer. In this class, we will introduce multibody dynamics, with an emphasis on flexible body dynamics, includes important developments relating to the problem of large deformations and numerical algorithms as applied to flexible multibody systems.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction (3 class hours)

1.1 Multibody Systems

1.2 Reference Frames

1.3 Particle Mechanics

1.4 Rigid Body Mechanics

1.5 Deformable Bodies

1.6 Constrained Motion

1.7 Computer Formulation and Coordinate Selection

Chapter 2. Reference Kinematics (6 class hours)

2.1 Rotation Matrix

2.2 Properties of the Rotation Matrix

2.3 Successive Rotations

2.4 Velocity Equations

2.5 Accelerations and Important Identities

2.6 Rodriguez Parameters

2.7 Euler Angles

2.8 Direction Cosines

2.9 The 4×4 Transformation Matrix

2.10 Relationship between Different Orientation Coordinates

Chapter 3. Analytical Techniques (6 class hours)
3.1 Generalized Coordinates and Kinematic Constraints
3.2 Degrees of Freedom and Generalized Coordinate Partitioning
3.3 Virtual Work and Generalized Forces
3.4 Lagrangian Dynamics
3.5 Application to Rigid Body Dynamics
3.6 Calculus of Variations
3.7 Euler's Equation in the Case of Several Variables
3.8 Equations of Motion of Rigid Body Systems
3.9 Newton-Euler Equations
Chapter 4. Mechanics of Deformable Bodies (6 class hours)
4.1 Kinematics of Deformable bodies
4.2 Strain Components
4.3 Physical Interpretation of Strains
4.4 Rigid Body Motion
4.5 Stress Components
4.6 Equations of Equilibrium
4.7 Constitutive Equations
4.8 Virtual Work of the Elastic Forces
Chapter 5. Floating Frame of Reference Formulation (12 class hours)
5.1 Kinematic Description
5.2 Inertia of Deformable Bodies
5.3 Generalized Forces
5.4 Kinematic Constraints
5.5 Equations of Motion
5.6 Coupling between Reference and Elastic Displacements
5.7 Application to a Multibody System
5.8 Use of Independent Coordinates
5.9 Dynamic Equations with Multipliers
5.10 Generalized Coordinate Partitioning
5.11 Organization of Multibody Computer Programs
5.12 Numerical Algorithms Problems
Chapter 6. Finite-Element Formulation (9 class hours)
6.1 Element Shape Functions
6.2 Reference Conditions
6.3 Kinetic Energy
6.4 Generalized Elastic Forces
6.5 Characterization of Planar Elastic Systems
6.6 Characterization of Spatial Elastic Systems
6.7 Coordinate Reduction
6.8 The Floating Frame of Reference and Large Deformation Problem
Chapter 7. The Large Deformation Problem (6 class hours)
7.1 Absolute Nodal Coordinate Formulation
7.2 Equations of Motion

7.3 Extension of the method

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Ahmed A. Shabana. Dynamics of Multibody Systems. Cambridge University Press, 2005

[2] Jens Wittenburg. Dynamics of Multibody Systems. Springer, 2007

[3] Liu Yanzhu. Dynamics of Multibody Systems, 2014.

9. Author (大纲撰写人) : Liang Li

10. Teacher (任课教师) : Liang Li

编号：S113B001

课程名称：高等土力学

英文名称：Advanced Soil Mechanics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Geotechnical Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Engineering geology, Soil mechanics
4. Teaching Purpose (教学目的) :
   Understanding the main difference in terms of engineering behavior of soils in comparison to other civil engineering materials. This will include: the application of mechanics to a particulate media, understanding the importance of fluid flow and fluid pressure between particles in influencing the behavior of soils. Understanding the development and application of soil behavior models. Applying soil model in order to understand the behaviors of slopes, shallow foundations and retaining walls.
5. Teaching Method(教学方式) :
   multimedia and blackboard, Lecturer and discussion
6. Introduction to the Course (课程简介)

This course identifies the important aspects of soils which makes them different to other engineering materials, and thus introduces concepts that allow the appropriate modelling of the behaviour of soils, especially pore water pressure, permeability, and the influence of void ratio on the engineering behaviours of soils. These elements connected to show the development of soil behavior models including Cam-Clay and Cam-Clay based models. The final section of the course will show the application of basic soil mechanics methods for the purpose of solving typical engineering problem.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1 Constitutive model and finite element analysis of soil (12 hours)
- 1.1 The deformation behavior of soil
- 1.2 The elastic nonlinear model
- 1.3 The elastic-plastic model
- 1.4 Nonlinear finite element analysis
- 1.5 Some problems of nonlinear analysis of soil

Chapter 2 Permeability of soil and seepage calculation (6 hours)
- 2.1. The permeability and Darcy's law
- 2.2. Flow net and its application
- 2.3 The seepage force
- 2.4 Seepage calculation of foundation pit drainage

Chapter 3 Ground stress and building settlement (4 hours)
- 3.1 The gravity stress
- 3.2 The additional stress
- 3.3 Practical settlement calculation method
- 3.4 Stress path method for settlement calculation

Chapter 4 Theory of consolidation and rheology (10 hours)
- 4.1 Terzaghi's consolidation theory
- 4.2 Biot's consolidation theory
- 4.3 Finite element method to solve Biot consolidation equation
- 4.4 Rheology of soil
- 4.5 Dynamic consolidation

Chapter 5 The shear strength of soil (6 hours)
- 5.1 Mohr-Coulomb strength theory
- 5.2 Stress path and failure criterion in triaxial test

5.3 Pore pressure coefficient
5.4 Strength characteristics of cohesive soil
5.5 Strength characteristics of sandy soil

Chapter 6 The bearing capacity of foundation soil (6 hours)

6.1 Ultimate bearing capacity formula
6.2 Modification and extension of ultimate bearing capacity
6.3 Bearing capacity of layered foundation
6.4 Bearing capacity of deep foundation
6.5 Discussion on bearing capacity of shallow foundation

Chapter 7 Some problems of soil slope stability analysis (4 hours)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Advance Soil Mechanics, Braja M. Das. New Yourk: Taylor and Francis, 2008.

9. Author (大纲撰写人) : Linlin Gu
10. Teacher (任课教师) : Linlin Gu

编号：L113B002

课程名称：高等混凝土结构理论

英文名称：Advanced Theory of Concrete Structures

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Civil Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Elastic Mechanics, Plastic Mechanics, Civil Engineering Materials, Fundamental Principles of Concrete Structure
4. Teaching Purpose (教学目的)： By learning this course, students can enrich and improve the understanding and mastering of the theory of concrete structure. The main contents include the mechanical performance of concrete, performance of concrete component, the special mechanical performance of concrete structures, etc.
5. Teaching Method(教学方式)： Lecture, Discussion, Examination
6. Introduction to the Course (课程简介)： Advanced theory of concrete structures is a basic course of postgraduates majoring in architecture and civil engineering, and is an deepening and expanding course on the basic principle of concrete structure for undergraduates.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction (2 hours)

1.1. The development and characteristics of the concrete materials and structures

1.2. This course features

Chapter 2. The basic mechanical properties of concrete (6 hours)

2.1. Failure mechanism of concrete

2.2. The compressive strength and deformed of concrete

2.3. The tensile and shear properties of concrete

2.4. The time Influence on the mechanical behavior of concrete

Chapter 3. The properties of concrete under complicated stress state (8 hours)

3.1. The properties of concrete under multi axial stress

3.2. The failure criterion of concrete

3.3. The constitutive relation of concrete

Chapter 4. The combined action of concrete and steel (8 hours)

4.1. The mechanical properties of reinforcing bar

4.2. The bond of concrete and steel

4.3. The stress characteristics of component under axial force

4.4. The properties of confined concrete

4.5. The mechanical effect of deformation difference

Chapter 5. The bearing capacity and deformation of concrete component (12 hours)

5.1. The bearing capacity of component under pressure and bending moment

5.2. The tension cracks

5.3. The stiffness and deformation under bending moment

5.4. The shear bearing capacity

5.5. The torsion bearing capacity

Chapter 6. The special mechanical properties of concrete component (12 hours)

6.1. The seismic performance of concrete

6.2. The fatigue properties of concrete

6.3. The anti-explosion performance of concrete

6.4. The fire resistance performance of concrete

6.5. The durability of concrete

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Guo Zhenhai, Shi Xudong. Reinforced Concrete Theory and Analyses. Bejing: Tsinghua University press, 2003.

9. Author (大纲撰写人) : Fan Jin

10. Teacher (任课教师) : Fan Jin, Jiang Dongqi

编号：L113B003

课程名称：土木工程有限元计算方法

英文名称：Finite Element Method in Civil Engineering

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)：Civil Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Elastic mechanics, Structure mechanics, Computer language(Any)
4. Teaching Purpose (教学目的)： Through learning, students should achieve: (1) Be able to reasonably abstract the actual civil engineering project into a numerical model, and use 3D modeling software to build the model; (2) Be able to design a reasonable load scheme and apply the calculation boundary conditions correctly; (3) Be able to propose corresponding calculation schemes according to design and research needs; (4) Be able to understand and select reasonable constitutive relations of civil engineering materials, and assign correct parameter values to them; (5) Be able to solve finite element method solvers Make the correct choice and set the solution parameters; (6) Be able to apply the learned knowledge, analyze the finite element calculation results, and obtain reasonable and effective conclusions through the synthesis of multivariate information; (7) Be able to carry out further engineering design based on the conclusions. Dig deeper to obtain a rationalized and optimized solution for engineering design.
5. Teaching Method(教学方式)： Teaching(24h) and Practice(24h)
6. Introduction to the Course (课程简介)

This course is an introduction to finite element calculation methods and applications for graduate students of the Department of Civil Engineering. By learning the finite element calculation method of civil engineering, one should master the development history of the finite element method; master the basic theory of solving partial differential equations in engineering; master the spatial and temporal discrete method of civil engineering problems; master the corresponding computer program implementation method and be able to Apply the finite element method to solving common engineering problems in civil engineering. By learning the finite element calculation method of civil engineering, it is possible to investigate and analyze complex engineering problems based on scientific principles, through literature research or related methods, and determine solutions; be able to design research routes or experimental plans according to the characteristics of the problem; Route or experimental plan, carry out analytical research or conduct experiments safely; be able to analyze and interpret research results, and obtain reasonable and effective conclusions through information synthesis.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Definition, application and development history of finite element (3 hours)

1.1. The concept of finite element

1.2. Scope of application of finite element

1.3. The development history of finite element

1.4. The development trend of finite element

Chapter 2. Governing equations and boundary conditions of common finite deformation problems in civil engineering, space discrete and time discrete methods. (6 hours)

2.1. Governing equations and boundary conditions of common finite deformation problems in civil engineering

2.2. Spatial Discrete

2.3. Time Discrete

2.4. Numerical solution of the system of equations

Chapter 3. The elastic constitutive, Mohr-Coulomb constitutive, Drucker-Plage constitutive and other dynamic and static constitutive relations commonly used in civil engineering (3 hours)

3.1. Elastic constitutive model

3.2. Mohr-Coulomb constitutive model

3.3. The Drucker-Prager constitutive model

3.4. Other dynamic and static constitutive model

Chapter 4. Languages, software and hardware platforms and common open source platforms for finite element numerical implementation (3 hours)

4.1. Computer hardware and software platform

4.2. Computer language

4.3. Common Open Source Platforms

Chapter 5. Finite element calculation and realization of truss structure - case teaching (3 hours)

Chapter 6. Finite element calculation and realization of frame structure - case teaching (3 hours)

Chapter 7. Finite element calculation and realization of plate and shell structure - case teaching (3 hours)

Chapter 8. Practical part (24 hours)

Each student completes a finite element calculation of a complete civil engineering component/structure and drafts a report.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :
The Finite Element Method in Engineering, 4th Edition. Singiresu Rao. 2004. Elsevier.

9. Author (大纲撰写人) : Zhang Ning

10. Teacher (任课教师) : Zhang Ning

编号：L113B008

课程名称：弹性力学

英文名称：Elasticity Theory

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

2. Majors Concerned (适用专业): Mechanical Engineering, Civil Engineering, Vehicle Engineering, war industry engineering, material Science, chemical Engineering and etc.

3. Preparatory Courses（预修课程）: Theoretical Mechanics, Mechanics of Materials or Engineering Mechanics, Structural Mechanics and Advanced Math.

4. Teaching Purpose (教学目的): To cultivate the student to get the preliminary concept and knowledge of the analysis of elastic stress and strain; to understand the computation and analysis process using theory of elasticity for the simple and complicated structure; finally to obtain some advanced idea of the design of modern engineering.

5. Teaching Method(教学方式): Theory teaching in classroom and Experiment teaching in the Lab.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Using a problem-solving approach, it fills the gap between the mechanics of materials & the mathematical theory of elasticity. Focuses on the nature of the approaches & their applications in engineering & points out the mode of thinking in analyzing problems as well as the proper way to solve them. Discusses such problems of elasticity as plane, spatial, plates & shells. Contains a variety of exercises from simple to complex plus numerous figures.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

1 Introduction

1.1 Contents of Theory of Elasticity

1.1.1 Definition of Theory of Elasticity

1.1.2 Role of Theory of Elasticity

1.1.3 Relationship between Theory of Elasticity and Mechanics of Materials

1.1.4 Relationship between Theory of Elasticity and Engineering design

1.1.5 Relationship between Theory of Elasticity and computational technique of structure

1.1.6 Relationship between Theory of Elasticity and some new subjects

1.2 Some Important Concepts in Theory of Elasticity

1.2.1 External force

1.2.2 Stress

1.2.3 Strain(deformation), displacement

1.3 Basic assumptions

1.3.1 Body is perfectly elastic

1.3.2 Body is continuous

1.3.3 Body is homogeneous

1.3.4 Body is isotropic

1.3.5 Body is small deformation(small displacement)

2 Theory of Plane Problems

2.1 Plane Stress and plane strain

2.1.1 Problem of plane stress
2.1.2 Problem of plane strain
2.1.3 Some Examples
2.2 Differential equations of Equilibrium
2.2.1 Simplified form of Navior's Equations
2.3 Geometrical equations, rigid displacement
2.3.1 Geometrical equations
2.3.2 Rigid displacement
2.4 Physical equation
2.4.1 Hook's law
2.4.2 Relationship between plane stress and plane strain
2.5 Boundary conditions
2.5.1 Stress boundary conditions
2.5.2 Displacement boundary conditions
2.5.3 Hybrid boundary conditions
2.6 Saint-Venant's principle
2.6.1 Effect of Saint-Venant's principle
2.6.2 Introduction of discussion on Saint-Venant's principle in recent time
2.7 Solution of plane problem in terms of displacements
2.7.1 Basic approach of solving in theory of elasticity
2.7.2 Differential equations for the solution of plane problem
2.8 Solution of plane problem in terms of stresses, compatibility equation
2.8.1 Solving approach
2.8.2 Concepts of compatibility conditions
2.8.3 Compatibility equation
2.9 Simplification of constant body force
2.9.1 Compatibility equation
2.9.2 Boundary conditions
2.10 Airy's stress function, inverse method and semi-inverse method
2.10.1 Introduction of Airy's function
2.10.2 Compatibility equation
2.10.3 Concept of inverse method and semi-inverse method
2.11 Stress at a point, principal stress
2.11.1 Expression of stress on inclined plane
2.11.2 Definition and expression of principal stress
2.11.3 Direction of principal stress
2.12 Strain at a point
3 △★Solution of plane problems in rectangular coordinates
3.1 Solution by polynomials
3.1.1 Polynomials solutions in semi-inverse method
3.2 Pure bending Stress of a beam with rectangular cross section
3.2.1 Selection for stress function
3.2.2 Boundary conditions
3.2.3 Solution of problem

3.2.4 Discussion on results (Comparison with those of materials mechanics)
3.3 Determination of pure bending displacements component of a beam with rectangular cross section
3.3.1 Expression of displacements components
3.3.2 Constraint conditions
3.3.3 Discussion on results (Comparison with those of materials mechanics)
3.4 Bending of a simply supported beam under uniform load
3.4.1 Assumption on the stress function in inverse method
3.4.2 Boundary conditions
3.4.3 Solving process
3.4.4 Comparison with solution of materials mechanics
3.5 Simply supported beam under arbitrary transverse loads
3.5.1 Selection for stress function
3.5.2 Solving process
3.5.3 Comparison with solution of materials mechanics
4 △★Solution of plane problems in polar coordinates
4.1 Differential equations of equilibrium in polar coordinates
4.2 Geometrical and physical equations in polar coordinates
4.2.1 Geometrical equations in polar coordinates
4.2.2 Physical equations in polar coordinates
4.3 Stress function and compatibility equation in polar coordinates
4.3.1 Expression of stress function in polar coordinates
4.3.2 Relationship between stress function in rectangular coordinates and polar coordinates
4.3.3 Compatibility equations
4.4 Coordinate transformation of stress component
4.5 Axisymmetrical stress and corresponding displacement
4.5.1 Expression of plane axisymmetrical stress
4.5.2 Expression of plane axisymmetrical strain and displacement
4.6 Hollow cylinder subjected to uniform pressures
4.6.1 Stress in the radial direction and in the circumferential direction
4.6.2 Expression of displacement in the radial direction
4.6.3 Simplest contact problems
4.7 Pure bending of curve beams
4.7.1 Boundary conditions
4.7.2 Solutions of stress
4.7.3 Analysis of results
4.8 Effect of circular holes on stress distribution
4.8.1 Essential of stress concentration on edge of circular hollow
4.8.2 Solution of stress distribution on edge of holes in a rectangular sheet
4.8.3 Stress distribution on edge of holes in rectangular sheet
4.8.4 Introduction of history of coefficient of stress concentration
4.9 Wedge loaded at the vertex or on the edges
4.10 Concentrated normal load on a straight boundary of half infinite plane
4.10.1 Background of the problem and its relationship with contact problem

4.10.2 Selection of stress function
4.10.3 Solution of stress
4.10.4 Solution of displacement
4.10.5 Relative indentation
5 Solution of plane problems by complex variables (self-study to this character)
5.1 Stress function in terms of complex functions
5.1.1 History of solution method of complex functions
5.1.2 Biharmonic function in terms of complex functions
5.2 Stress and displacement in terms of complex variables
5.2.1 Expression of stress
5.2.2 Expression of displacement
5.3 Boundary conditions in terms of complex functions
5.4 Conditions of single-valued stresses and displacements
5.4.1 Single-valued requirements of stress
5.4.2 Single-valued requirements of displacement
5.4.3 General expression of complex potential function after synthesis
5.5 Case of infinite multiply connected body
5.5.1 Representation of complex potential
5.5.2 Parameters and far field stress
5.6 Conformal transformation and curvilinear coordinates
5.6.1 Brief introduction of conformal transformation
5.6.2 Stress and displacement expression after conformal transformation
5.7 Stress distribution around elliptic holes
5.7.1 Expression of complex potential
5.7.2 Problem of a plate with a small elliptic hole subjected to uniform tensile forces
5.8 Stress distribution around cracks
5.8.1 Phenomenon of stress concentration
5.8.2 Brief introduction of intensive factor of stresses
6 Plane problems on thermal stresses
6.1 Thermoelastic physical equations
6.1.1 Thermal conduction of temperature field
6.1.2 Differential equation of thermal conduction
6.1.3 Boundary conditions of temperature field
6.2 Solution in terms of displacements
6.2.1 Expression of strain
6.2.2 Expression of stress
6.2.3 Representation of boundary conditions of stress
6.3 Use of displacement potential
6.3.1 Particular solution of displacements
6.3.2 Complementary solution
6.4 Solutions in polar coordinates
6.4.1 Representation of stress
6.4.2 Stress solution in terms of displacement potential functions
6.4.3 Axisymmetrical problems

6.4.4 Axisymmetrical thermal stress of circulare rings and barrels
6.4.5 Thermal stress in wedge
7 ★Theory of spatial problems
7.1 Differential equations of equilibrium
7.2 State of stress at point
7.2.1 Stress on a inclined plane
7.2.2 Principal stresses and its direction
7.2.3 Stress constant value
7.2.4 Maximum and minimum stresses
7.3 Geometrical equations, rigid-body displacements, volume strain
7.3.1 Geometrical equations
7.3.2 Rigid-body translation and rotation
7.3.3 Volume strain
7.4 State of strain at a point
7.4.1 Line strain in an arbitrary direction
7.4.2 Change of angular between two arbitrary line segments
7.4.3 Invariant of strain
7.5 Physical equations, summary
7.5.1 Physical equations
7.5.2 Summary of equations for spatial problems
7.6 Axial symmetry and spherical symmetry
7.6.1 Differential equations of equilibrium
7.6.2 Geometric equations
7.6.3 Physical equations
7.6.4 Volume Strain and stress
7.7 Equations for spherical symmetry problem
7.7.1 Differential equations of equilibrium
7.7.2 Geometric equations
7.7.3 Physical equations
8 ★Solution of Spatial problems
8.1 Solution in terms of displacements
8.1.1 Naiver's equations
8.1.2 Case of axial symmetry and spherical symmetry
8.2 Infinite elastic layer under gravity force and uniform pressures
8.3 Hollow sphere subjected to uniform pressures
8.4 Displacement functions, displacement potential
8.5 Love's and Galerkin's displacement functions
8.5.1 Love's displacement functions of axial symmetry problems
8.5.2 Galerkin's displacement functions of non-axial symmetry problems
8.6 Concentrated normal load on boundary of a semi-infinite body
8.6.1 Boussinesq's problems
8.6.2 Cerruti's problems
8.7 Distributed normal load on boundary of a semi-infinite body
8.7.1 Brief Introduction on theory of Newton potential

8.7.2 Stress distribution of Hertz stress in a circle area
8.7.3 Stress distribution of Hertz stress in a elliptical area
8.8 Theory of Hertz contact
8.8.1 Introduction of its history
8.8.2 Geometric relationships of figurations participating in contact
8.8.3 Investigated object of Hertz problems
8.8.4 Theory of Hertz contact
8.8.5 Hertz contact problem of rotational body and its results analysis
8.8.6 Hertz contact of general elastic body, discussion on results
8.8.7 Experimental validation for Hertz theory
9 ★Torsion and Bending of prismatic
9.1 Saint-Venant's torsion function
9.1.1 Saint-Venant's torsion function
9.1.2 Equation equilibrium
9.1.3 Boundary conditions of side face
9.1.4 Boundary conditions of end face
9.2 Elliptical bars in torsion
9.2.1 Selection of torsion functions
9.2.1 Discussion on results
9.3 Method of stress functions to bending of spatial cantilever beam
9.3.1 Equation of equilibrium and compatible conditions
9.3.2 Boundary conditions of side face and selection of stress functions
9.3.3 Boundary conditions of end face
9.3.4 Selection of torsion functions to bending of spatial cantilever beam
9.3.5 Discussion on results
10 △Introduction to variational method
10.1 Strain energy
10.1.1 Unit volume strain energy of 3-D body
10.1.2 Unit volume strain energy for plane problems
10.1.3 Energy explanation for Saint.Veant's
10.2 Principle of virtue work
10.2.1 Principle of virtue work of an elastic body
10.2.2 Pinciple of minimum potential energy
10.3 Approximate method based on equation of displacement variation
10.3.1 Rayleigh-Ritz's method
10.3.2 Galerking's Method
10.4 The Reciprocal theorem
10.4.1 Residual energy
10.4.2 Minimum residual energy principle
10.4.3 Approximate method

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1. Zhilun Xu. Theory of elasticity(in chinese). People's Education Press, 1979
2. Zhilun Xu. Applied Elascity. 1992, John Wiley & Sons, Inc.
3. Stephen P. Timoshenko, James Norman Goodier. Theory of Elascity. McGraw-Hill.

1934

9. Author (大纲撰写人) : Xiaochun Yin (尹晓春)
10. Teacher (任课教师) : Xiaochun Yin (尹晓春), Yunian Shen (沈煜年)

编号：L113C001

课程名称：高等抗震理论

英文名称：Advanced Seismic Theory

1. Class Hours: 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned: Civil Engineering
3. Preparatory Courses: Structural Mechanics
4. Teaching Purpose:

Advanced Seismic theory can help students understand the basic theory and fundamental method in seismic design, as well as do seismic design and research of civil engineering structures.

5. Teaching Method: Classroom Lecture
6. Introduction to the Course

This course introduces the fundamental knowledge of seismic theory of civil engineering structures, from seismology to earthquake engineering. It will contribute to the study of earthquake engineering and its applications to practice, as well as to the formulation and evolution of research programs.

7. Main Contents and Requirement for Students:

Chapter 1. Fundamental knowledge of Earthquakes and Ground Motions (6 hours)

1.1. Earthquakes
1.2. Seismic waves
1.3. Earthquake magnitude and intensity
1.4. Earthquake characteristics and hazards in China
1.5. Seismic protection for engineering structures.

Chapter 2. Site, Subsoil and Foundation (6 hours)

2.1. Introduction
2.2. Site
2.3. Seismic subsoil and foundation check
2.4. Soil liquefaction

Chapter 3. Structural Seismic Response (12 hours)

3.1. Free vibration of SDOF systems
3.2. Forced vibration of SDOF systems under an arbitrary load
3.3. Numerical computation for the seismic response of SDOF systems
3.4. Seismic design response spectrum
3.5. Nonlinear seismic response and calculation of SDOF systems
3.6. Free vibration of multi-degree-of-freedom systems
3.7. Mode Superposition method for MDOF systems
3.8. Horizontal seismic effect and response of MDOF systems
3.9. Earthquake response history analysis for MDOF systems

Chapter 4. Seismic Action and the Principles of Seismic Design for Structures (4 hours)

4.1. Building classification and seismic fortification

4.2. Seismic conceptual design

4.3. Calculation methodology of seismic action

4.4. Seismic check

Chapter 5. Introduction to Seismic Isolation and Energy Dissipation for Structures (4 hours)

4.1. Introduction

4.2. Basic isolation for structures

4.3. Seismic energy dissipation for structures

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

[1] Zhou, Ying. Seismic Design of Building Structures[M]. China Architecture & Building Press, 2016.

[2] Chopra, A. K. Dynamics of Structures[M]. Pearson Education, 2012.

9. Author: Sun Yaonan

10. Teacher: Sun Yaonan

编号: L113C002

课程名称：现代土木工程试验

英文名称：Experiment of Modern Civil Engineering Test

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Civil Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:

Structural Mechanics; Basic Principles of Concrete Structures; Principle of Steel Structural Design

4. Teaching Purpose (教学目的)：

"Experiment of Modern Civil Engineering Test" is a professional course of civil engineering major in colleges and universities, which is a combination of theory and practice, comprehensive professional elective course, its main purpose is to enable students to further grasp the basic theory, consolidate the knowledge learned, cultivate students' ability to conduct scientific experiments and rigorous and realistic scientific attitude. Lay a solid foundation for future scientific research and engineering testing.

5. Teaching Method(教学方式)：

classroom theory lectures and laboratory field experiments

Assessment method: experimental report (40%), experimental performance (60%)

6. Introduction to the Course (课程简介)

" Experiment of Modern Civil Engineering Test " play a very important role in the scientific research and technological innovation of civil engineering, and have gradually formed a relatively independent discipline, and have increasingly attracted the attention and attention of scientific researchers and technical engineering personnel. Its content not only covers the relevant tests of courses such as building materials, structural design principles, steel structures, structural mechanics, engineering surveying, subgrade pavement engineering, bridge engineering, etc., but also involves physics, mechanical and electronic measurement technology, mathematical statistical analysis and so on. The course applies advanced technical means and experimental methods in the field of civil engineering such as roads and bridges to experimental teaching and develops several experimental projects and engineering practice test projects that reflect modern civil engineering technology and have the characteristics of civil engineering.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Introduction (4 Hours).

1.1 Tasks of Civil Engineering Tests

1.2 The Role of Civil Engineering Tests

1.3 New Developments in Civil Engineering Test Technology

Chapter 2 Resistance Strain Gauge Sticking Technology (6 Hours)

2.1 Selection and Determination of Resistance Strain Gauges

2.2 Adhesive Test of Resistance Strain Gauge

2.3 Data Line Welding of Resistance Strain Gauges

2.4 Resistance Strain Gauge Sensitivity Coefficient Determination Experiment

Chapter 3 Basic Operation of Static Resistance Strain Gauge (6 Hours)

3.1 1/4 Bridge Wiring and Settings of The Static Resistance Should Be Applied

3.2 Half-Bridge Wiring and Settings of The Static Resistance Should Be Gauged

3.3 Full Bridge Wiring and Settings of The Static Resistance Should Be Applied

3.4 Data Collation and Analysis

Chapter 4 Static Load Test of Simple Steel Truss (6 Hours)

4.1 Design of The Loading Scheme

4.2 Design of Measurement Schemes

4.3 Arrangement of Loading Instruments and Measuring Instruments

4.4 Preloading and Instrument Commissioning

4.5 Fractional Loading, Strain, and Displacement Measurement

4.6 Official Loading, Test Record

Chapter 5 Mechanics of Materials Test (4 Hours)

5.1 Hydraulic Universal Testing Machine Introduction

5.2 Tensile Experiments

5.3 Compression Experiments

5.4 Determination of Modulus of Elasticity and Poisson's Ratio

5.5 Determination of Material Shear Modulus

Chapter 6 Rebound Method to Detect Concrete Strength (4 Hours)

6.1 Operation Method of The Rebound Meter

6.2 Assay Selection and Rebound Test

6.3 Data Collation and Analysis

Chapter 7 Measurement Scheme for Structural Test (2 Hours)

7.1 Overview of Metrology Techniques

7.2 Displacement and Deformation Measurement

7.3 Measurement Methods for Forces and Stresses

7.4 Crack and Temperature Measurement

7.5 Data Acquisition Systems

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbooks: 张建仁, 田仲初. 土木工程试验[M]. 人民交通出版社, 2012.(Zhang JR, Tian ZC. Civil Engineering Tests [M]. China Communications Press, 2012)

Required References: 王吉民. 土木工程试验[M]. 北京大学出版社, 2013.(Wang JM. Civil Engineering Tests [M]. Peking University Press, 2013)

9. Author (大纲撰写人) : 丁勇

10. Teacher (任课教师) : 丁勇

编号：L113C003

课程名称：现代土木工程材料

英文名称：Modern civil engineering materials

1. Class Hours (课内学时)： 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Civil engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Civil engineering materials, The foundation of college chemistry
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The course is designed to make students be able to list different construction materials, be familiar with properties of materials and corresponding testing procedures and understand concepts for each of the materials. Students will associate the concepts learned in course with observations in the field and apply different solution strategies to materials-related problems

5. Teaching Method (教学方式)： Lecture
6. Introduction to the Course (课程简介)

The course includes introduction of siliceous materials, admixtures, modification of traditional civil engineering materials. Siliceous materials will be presented including the traditional cementitious material and microstructure of siliceous material. Admixtures will be explained from inorganic additives and chemical additives. Based on the introduction of the siliceous and admixtures, modification will be expounded to make clear how to modify the traditional civil materials.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Lecture 1 Introduction (2 hours)
Lecture 2 Siliceous materials (8 hours)
Lecture 3 Admixtures I – II (Inorganic additives / Chemical additives) (8 hours)
Lecture 4 Polymer modified cementitious materials (6 hours)
Lecture 5 Modified bituminous materials (8 hours)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

Lectures

9. Author (大纲撰写人)： ZHU Jipeng
10. Teacher (任课教师)： ZHU Jipeng

编号：L113C012

课程名称：激光物理

英文名称：Laser Physics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Optical Engineering, Optics,
3. Preparatory Courses（预修课程）: Laser Principles and Technology
4. Teaching Purpose (教学目的)： The goal of this course is to give an insight into current topics of laser application, especially in the fields of laser-material interaction and laser detection.
5. Teaching Method(教学方式)： Lecture
6. Introduction to the Course (课程简介) Lasers have been used in many fields since their invention. The course begins with an introduction to the physical processes occurred during laser - material interaction. Next, the interaction process and phenomenon between laser and different types of materials and potential applications will be instructed. Finally, the laser ultrasonic inspection technology well be discussed.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Basics of lasers and applications (4 hours)

1.1. Laser Principle

1.2. Laser Application

Chapter 2. Fundamentals of Laser-Material Interactions (4 hours)

2.1. Laser

2.2. Heat in Solids

2.3. Laser-Material Interactions

2.4. Phenomena Occurring on the Target Surface

2.5. Material Transport Phenomena

Chapter 3. Laser-Plasma Interaction (3 hours)

3.1. Fundamentals of Laser-Plasma Interaction

3.2. Processes in Nanosecond Laser-Plasma Interactions

Chapter 4. Laser-Optical Material Interaction (5 hours)

4.1. Defects

4.2. Influence of Laser Parameters

4.3. Ultra-short Lasers

4.4. Femtosecond Laser-High reflective Coatings Interaction

4.5. Long pulse Lasers

4.6 Comparison of Laser-Induced Damage of Optical Components at Different Pulse Width

4.7. Laser Drilling of Optical Materials

4.8. ms Laser-Optical Glass Interaction Assisted by ns Laser

Chapter 5. Laser Etching (4 hours)

5.1. Vacuum Ultraviolet Laser and Ultra-Short Laser

5.2. Two-Beam Laser Ablation

5.3. Laser-Induced Plasma-Assisted Ablation

5.4. Laser-Induced Backside Wet Etching

5.5. Laser-Induced Backside Dry Etching

5.6. Laser Etching by Surface Absorbed Layer
Chapter 6. Laser-Induced Bubbles (4 hours)
6.1. Description of the Bubble Oscillation
6.2. Bubble Dynamics
6.3. Detection
6.4. Influence of Interface on Bubble
6.5. Underwater Laser Propulsion
Chapter 7. Laser Ultrasonics (8 hours)
7.1. Overview of Laser Ultrasonic
7.2. Theory and Technology of Ultrasonics Generation by Laser
7.3. Optical Detection of Ultrasonics
7.4. Applications and Advance of Laser Ultrasonics

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Laser-Beam Interactions with Materials: Physical Principles and Applications, Springer, 1995.
Laser Processing of Materials: Fundamentals, Editor: Peter Schaaf, Springer, 2010.

9. Author (大纲撰写人) : 潘云香，沈中华

10. Teacher (任课教师) : 潘云香，沈中华

编号：L113C021

课程名称：量子多体理论

英文名称：Quantum Many-body Theory

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Applied Physics, Theoretical Physics

3. Preparatory Courses（预修课程）: Quantum Mechanics, Statistical Mechanics, Solid State Physics

4. Teaching Purpose (教学目的)： To increase basic knowledge and rules in many-body physics, to enhance ability of solving physics problems in many-body theory, to help establish condensed matter physics intuition and pictures, and to incentive interest in scientific research.

5. Teaching Method(教学方式)： Lectures and Homework.

6. Introduction to the Course (课程简介) This course is part of the core curriculum for theoretical physics and other related graduate majors. The main content is to introduce various theories in quantum many-body problems and its applications in the condensed matter physics. Through this course, students will learn the modern many-body theory and basic methods of handling many body problems.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction (2 hours)

1.1 General Remarks on Quantum Many-body Problems

1.2 The development of Quantum Many-body Theory

Chapter 2. Second Quantization (4 hours)

2.1 Quantum Mechanics and Operators

2.2 Identical Particles

2.3 Creation and Annihilation Operators

2.4 Electron-Phonon Coupling

Chapter 3. Green's Function (4 hours)

3.1 Green's Function

3.2 Fluctuation-Dissipation Theorem

3.3 Wick's Theorem

3.4 Feynman Diagram

3.5 Dyson Equation

Chapter 4. Hartree-Fock Theory and Density Functional Theory (10 hours)

4.1 Introduction

4.2 Hartree-Fock Equations

4.3 Exchange and Correlation Interactions

4.4 Basis Theorems of Density Functional Theory

4.5 Kohn-Sham Equations

4.6 Local Density Approximation and Generalized Gradient Approximation

Chapter 5. Linear Response Theory (10 hours)

5.1 Perturbation Theory and Linear Response

5.2 Linear Response Function

5.3 Periodic Perturbation

5.4 Spectral Representation

5.5 Density Response

5.6 Lindhard Function

8.Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

References include:

a) Many-Particle Physics, Gerald D Mahan，2008, Springer

b) Quantum Theory of Electron Liquid, Gabriele Giuliani and Giovanni Vignale, 2005, Cambridge University Press

c) Nobel Lecture: Electronic Structure of Matter-Wave Functions and Density Functionals, Revs. of Mod. Phys.,71, No.5, 1253 (Oct.1999)

9. Author (大纲撰写人) : Kai Luo

10. Teacher (任课教师) : Kai Luo

编号：L113C022

课程名称：量子场论

英文名称：Quantum Field Theory

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Theoretical Physics, Condensed Matter Physics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Electrodynamics, Quantum Mechanisms,
4. Teaching Purpose (教学目的)： Through the study of this course, graduate students can: 1. Master the basic properties of various fields in field theory; 2. Master the regular quantization and path integral quantization methods; 3. Master the Feynman diagram technique in field theory; 4. Master the calculation method of the observable physical quantities in the scattering process in the quantum field theory.
5. Teaching Method(教学方式)： lectures, self-study and discussions in class.
6. Introduction to the Course (课程简介)

Quantum field theory is a physical theory that combines quantum mechanics and classical field theory. It has been widely used in particle physics, nuclear physics and condensed matter physics. Quantum field theory extends quantum mechanics to many-particle systems, especially those involving particle creation and annihilation processes. Non-relativistic quantum field theory is mainly used in condensed matter physics, while relativistic quantum field theory is the main research framework of particle physics. The course will start with classical field theory and then focus on the canonical quantization of the free and interacting quantum fields. This course focuses on canonical quantization methods, and will also briefly introduce the theory of path integrals. Using Feynman diagrams, Feynman rules, and Green's function theory, students will learn how to use quantum field theory to solve the calculation of scattering cross sections and decay rates in high-energy scattering processes.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction (2 hours)

1.1 Overview of Quantum Field Theory

1.2 Units and scales

Chapter 2. Classical Field Theory (6 hours)

2.1. Overview

2.2. Lagrangians of the fields

2.3. Lorentz Invariance

2.4. Noether's Theorem

2.5. The Hamiltonian Formalism

Chapter 3. Free Fields (8 hours)

3.1. Canonical Quantization

3.2. The Free Scalar Field

3.3. The Vacuum and Particles

3.4 Propagators and Green's Functions

3.5 Path Integral Theory of Free Field

Chapter 4. Interacting Fields (8 hours)

4.1. The Interaction Picture

4.2. Wick’s Theorem

4.3. Feynman diagram and Feynman rule

4.4 Path Integral Theory of Interacting Quantum Fields

Chapter 5. Scattering Process (8 hours)

5.1 Overview

5.2 Scattering amplitude, Mandelstam variables

5.3 Cross section and decay rate

5.4 Green's Functions

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbooks:

[1] M. Peskin, D. Schroeder, An Introduction to Quantum Field Theory. Addison-Wesley, 1995

[2] D. Tong, Quantum Field Theory.

References:

[1] S. Weinberg, The Quantum Theory of Fields. Cambridge University Press, 1996

[2] A. Zee, Quantum Field Theory in a Nutshell. Princeton University Press, 2010

9. Author: Wei Liu

10. Teacher: Wei Liu

编号：L116C003

课程名称: 材料和结构的现代检测

英文名称：Modern Detection of Materials and Structures

1. Class Hours(课内学时): 32 Credits(学分)： 2

2. Majors Concerned(适用专业): Materials Forming and Control Engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）: Physics, chemistry, mechanics of materials, welded structure

4. Teaching Purpose（教学目的）:

Through the course of classroom learning and practical hands-on experiments，it can enable students to master the basic principles and theories of modern detection of materials and structures, appropriately selecting test methods, recognizing defects. This course trains students to master the principles and applications of the latest detection technology. So that the students have the initial ability to properly select and correctly apply the detection technology.

5. Teaching Method(教学方式):

lectures, experiments, discussions on the lessons and classroom exercises.

6. Introduction to the course(课程简介):

This course is mainly made of the inspection of welded structure as the main learning content, which contains the methods of Acoustic emission testing, laser holographic detection, microwave detection, infrared detection, phased array inspection etc. The course involves the forefront of detection methods， which is content-rich and widely engineering applications. The course is mainly aimed at training the graduates, the major of whose is detection direction of Materials Forming and Control Engineering. Learning detection methods is the focus of this course, especially learning the principles of detection. The course also introduces the latest development trends of future of Modern detection of Materials and Structures.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Chapter I Preface

1.1 Significance of test

1.2 Inspection classification

1.3 Inspection process

Chapter II Acoustic Emission testing

2.1 Generation and propagation of acoustic emission

2.2 Detection system of acoustic emission

2.3 Signal analysis of acoustic emission

2.4 Localization method of acoustic emission source

2.5 Hazardous of evaluation and classification of pressure vessel defect

2.6 Application of acoustic emission detection technology

Chapter III Radiographic testing

3.1 Overview of radiographic testing

3.2 Principle of radiographic testing

3.3 Application of industrial radiography

3.4 Standards of industrial radiography

Chapter IV Phased array inspection

4.1 Historical development of ultrasonic phased array technology
4.2 Principle of ultrasonic phased array inspection
4.3 Delay law or focused law of phased array
4.4 The basic composition of phased array system
4.5 Probe and sound field of ultrasonic phased array
4.6 Engineering applications of ultrasonic phased array inspection technology
Chapter V Laser holographic detection
5.1 Overview of holographic detection
5.2 Principle of laser holographic detection
5.3 Detection method of laser holographic
5.4 Detection technology of laser speckle interferometer
Chapter VI Microwave detection
6.1 Summarize
6.2 Principle and method of microwave detection
6.3 Microwave instrumentation
6.4 Application of microwave detection technology
Chapter VII Infrared detection
7.1 Summarize
7.2 Principle of infrared detection
7.3 Infrared detection equipment
7.4 Application of infrared temperature measurement technology

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Yudi Shen , Modern NDT Technology. Xi'an: Xi'an Jiao tong University Press, 2012
[2] Shoubao Ding， Fujun Liu. Non-destructive testing of new technologies and applications，Beijing: Machinery Industry Press，2012

9. Author : Qi Zhou, Yong Peng, LyuyuanWang, JunHuang
10. Teacher: LyuyuanWang, JunHuang, Qi Zhou, Yong Peng,

编号：L116C009

课程名称: 光电功能材料实验

英文名称：Photoelectric Functional Material Experiment

1. Class Hours(课内学时): 32 Credits(学分): 2
2. Majors Concerned(适用专业): Materials Physics and Chemistry, Materials, Materials Processing Engineering, Materials Science and Engineering, Materials Engineering.
3. Preparatory Courses（预修课程）: Semiconductor Materials and Devices, Materials Science, Materials Physics.
4. Teaching Purpose(教学目的): Photoelectric functional materials are very important for photoelectric devices manufacture and technology, so this course is designed to help students handle basic photoelectrical technology problems and develop new photoelectric devices. The course is suitable for students whose major concerned to electronic Science and technology, microelectronics, photoelectric technology, semiconductor technology and so on. By introducing different electrical functional materials and optical functional materials, students will be familiar with several commonly used photoelectric materials and devices, and master the classification, characteristics, composition, structure, properties, application and development trends of photoelectric functional materials. Photoelectric functional material is professional basic course for electronic science and technology, microelectronics and photoelectric technology majored students.
5. Teaching Method（教学方式）: Experiment in groups
6. Introduction to the course（课程简介）:

The main contents of photoelectric functional material experiment are to strengthen students' perceptions of materials in photoelectric technical areas and expand their horizons. This course mainly introduces the light source device materials, photoelectric information display materials, solar cell materials, photoelectric sensing and detection materials and integrated photoelectric materials. Students need to grasp commonly photovoltaic materials' principle, properties and general application and have a comprehensive understanding of photoelectric materials' situation and development trends. The course focuses on training students' practical abilities and the abilities to analyze research data and solve problems by operating complex equipments. It is the theoretical foundation for subsequent courses and application of photoelectric devices.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Main contents:

a. Learn to use multi-channel stabilized voltage supply Keithley and record the I-V curves of photovoltaic solar panels. Finally, compare the current data which solar panels generate in the light and the dark.

b. Master the principles and using rules of pulsed laser deposition. Learn to compare the thin films using different targets, substrates and situations.

c. Learn the principles of lithography and using rules of lithography machine.

d. Know the structure of glove box, as well as using rules and principles of tablet presses, centrifuges, drying oven.

e. Learn the preparation process of lithium batteries and using rules of battery test system.

f. Comprehend the principle of electrochemical workstation.

g. Know the principle of sputtering equipment for further understanding of film making process.

h. Understand the principles and using rules of vacuum deposition machine.

i. Visit mechanical test equipments such as rolling machines, impact machines and universal tensile machines.

By learning photoelectric functional material course, students will master basic knowledge of photoelectric materials, including classification, characteristics, composition, structure, properties, application and development trends of photoelectric functional materials. Requirement for Students are as following:

a. Understand and master the classification and characteristics of functional materials.

b. Master the composition, structure and properties of photoelectric functional materials.

c. Know the application of photoelectric functional materials.

d. Learn preparation process of advanced thin films.

e. Learn to test I-V curves of solar cell batteries and have a brief understand of several simple photovoltaic products on the market.

f. Master the lithography process.

g. Have a further understand of materials practicality by learning various equipments.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students(参考书及学生必读参考资料):

Referencing Textbooks:

[1]Dieter K.Schroder,Semiconductor Materials and Devices Characterization.Wiley-IEEE Press,2006

[2]John S.Blakemore, Solid states Physics.Cambridge University Press,1985

[3]S Banerjee,Functional Materials.Elsevier,2011

Required References:

[1]Dan Wei,Materials Physics.Tsinghua University Press，2007

[2]Boyun Huang,Introduction to Functional Materials. Central South University Press，2011

[3]Dexin Lu,University Physics.Higher Education Press,2000

[4]Ling Li,Hang Xiang,Functional Materials and Nanotechnology.Chemical Industry Press,2002

9. Author: Yuan Guoliang

10. Teacher: Yuan Guoliang

编号：L116C011

课程名称：组织工程学

英文名称：Tissue Engineering

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Materials science and engineering, Biomedical *Engineering,* Chemical Engineering and Technology

3. Preparatory Courses（预修课程）: Material Scinces, College Chemistry, College Physics, Biomedical *Engineering*

4. Teaching Purpose (教学目的)：

This course serves as an introduction to tissue engineering and regenerative medicine and assumes some background in biomaterials, medicine and biology. This course introduces an advanced understanding of tissue engineering and the use of cell scaffolds in areas such as drug delivery, artificial organs, gene therapy and implantable devices. Students are introduced to various tissue engineering applications, such as cartilage, bone, skin, nerve and adipose, with the focus on stem cells, scaffolding materials, cell growth factors and histology. Furthermore, ties are made between the topic of study and clinically relevant biomaterial performance throughout this course.

5. Teaching Method(教学方式)： Based on class teaching, but students needing self-study and discussion

6. Introduction to the Course (课程简介):

Students are introduced to an advanced understanding of tissue engineering and the use of cell scaffold in areas such as tissue regeneration, drug delivery, gene therapy, artificial organs and implantable devices. The course introduces various tissue engineering applications such as cartilage, bone, skin, nerve and adipose, with the focus on scaffold synthesis, stem cells, growth factors and histology. Bioactivity issues of cell scaffolds will be discussed from different aspects such as cell growth, protein adsorption, foreign body reaction, immune and inflammatory response, and sterilization. Finally, examples of clinical applications are discussed.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Upon completing this course, students should: understand the basic principles behind human tissue response to cell scaffold implantation; be familiar with the general types of stem cells, cell scaffolds, cell growth factors, and biomaterials used in soft and hard tissue replacements, drug delivery devices, and extracorporeal devices; understand techniques utilized to control the physiologic response to cell scaffolds; be able to critically review the current tissue engineering literature; be acquainted with current research in the field, and be able to evaluate the design criteria which a cell scaffold must meet for a given biological application and understand what is required for "tissue regeneration".

Content:

1	Intro. to tissue engineering: cell, scaffold, medicine & biology (2 hours)
2	Describe the basic structure and behaviour for cell scaffold physics and chemistry (8 hours)
3	Apply basic knowledge of tissue-scaffold interactions, including fundamentals on stem cells and cell growth factors (8 hours)
4	Outline the features and operational principles of scaffold-cell interactions, including host responses to scaffolds, cell growth mechanisms and immune response (8 hours)

5	Present analyses and results of experiments in biological characterization of cell scaffolds in regenerative medicine (6 hours)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons, Biomaterials Science. 1996.

[2] Rosario Pignatello, Biomaterials-Physics and Chemistry.2011.

9. Author (大纲撰写人) : Tan Huaping

10. Teacher (任课教师) : Tan Huaping

编号：L116C012

课程名称: 固体物理学

英文名称：Solidification theory

1. Class Hours(课内学时)：32 Credits(学分)：2
2. Majors Concerned(适用专业):

Materials Science and Engineering,Materials Processing Engineering, Materials Science, Mechanical Engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）: Fundamentals of Materials Science and Engineering
4. Teaching Purpose(教学目的):

The principle of metal solidification is an important basic theory in the science and engineering of metal materials. It is the basic knowledge that the graduate students of materials science and engineering should learn and master, especially the important basic theory of graduate students in the science of material science. The basic principles of metal solidification include: liquid metal structure, basic concept of interface energy, basic principle of crystallization of liquid metal, temperature field and heat transfer principle of solidification process, basic principle of metal solidification process, formation mechanism and influence law of crystallizing form, formation principle of macro crystal and influence factors .Combined with the research progress of solidification theory, it describes the solidification technology and theory under extreme conditions, rapid solidification technology and theory, solidification under microgravity conditions, solidification under the conditions of super-gravity and high pressure, solidification technology and mechanism under the conditions of new material preparation, such as thepreparationprincipleandsolidificationmechanismofcomposite, single crystal and amorphous material,

5. Teaching Method（教学方式）:

1. Combination of lectures and self-study
2. Combination of lectures and relevant discussion

Examination method: final exam and usual performance

6.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

1 Heat transfer in solidification process (2Class Hours)

1.1 Heat transfer characteristics of solidification process★

1.2 Solidification heat transfer in non- metal casting

1.3 Solidification heat transfer in metal casting★

1.3.1Solidification time

1.3.2 Temperature distribution

1.3.3 Interface temperatureT_i

1.3.4Solidification coefficientφ

1.3.5Thickness of fictitious solidified layers$_0$

1.4Numerical simulation of solidification process by computer

1.4.1Unit subdivision

1.4.2 The establishment of a mathematical model

1.5The latest development of numerical simulation of solidification process

1.5.1 Computer numerical simulation of the filling process of liquid metal
1.5.2Coupled simulation of heat transfer, mass transfer and flow in solidification process of metals
2 Solidification thermodynamics (2Class Hours)
2.1Liquid metal structure★
2.1.1Heat expansion and melting of solid metal
2.1.2Liquid metal structure★
2.1.3Heredity of liquid metal
2.2 Stable phase equilibrium of two element alloys★
2.2.1Preface
2.2.2Chemical potential
2.2.3Phase equilibrium and non ideal solution phase diagram
2.3 Equilibrium distribution coefficient of solute★
2.3.1 Thermodynamic calculation of the equilibrium distribution coefficient of solute
2.3.2Effect of pressure and interface curvature on solute balance coefficient
2.4Liquid solid interface composition and interfacial solute distribution coefficient★
2.4.1Liquid solid interface composition
2.4.2Interfacial solute distribution coefficientk*
3 Solidification kinetics (6Class Hours)
3.1 Spontaneous nucleation★
3.1.1Nucleation work
3.1.2 Determination of spontaneous nucleation temperature
3.1.3Nucleation rate
3.2 Non spontaneous nucleation★
3.2.1Nucleation work and nucleation rate
3.2.2Conditions for nucleating agents
3.3 Solid liquid interface structure★
3.3.1Solid liquid interface Gibbs free energy
3.3.2Structure of solid liquid interface
3.4Crystal growth mode★
3.4.1Continuous growth
3.4.2 Two dimensional nucleation step
3.4.3 Snail dislocation growth
4Solidification of single-phase alloy(6Class Hours)
4.1 Solute redistribution during solidification★
4.1.1Completely mixed solute redistribution in liquid phase
4.1.2The redistribution of solute with convection in the liquid phase
4.1.3Only diffusion of solute redistribution in the liquid phase
4.2"Component supercooling" in the process of metal solidification★
4.2.1Discriminant of "component supercooling"
4.2.2Undercooling of "component supercooling"
4.3 Interfacial stability and crystal morphology★
4.3.1The discriminant of the theory of interfacial stability dynamics
4.3.2Kinetic theory of interface stability and "component supercooling"
4.3.3Morphology stability of solid liquid interface

4.4Crystal structure and dendrite★

4.4.1 The formation of the crystal structure and dendrite

4.4.2 Temperature and solute concentration

4.4.3 Dendrite arm spacing

4.5Microsegregation★

4.6Nonlinear dynamic theory of solid liquid interface★

4.6.1Study on nonlinear dynamics of solid liquid interface

4.6.2 Plane crystal, cytoplasm and dendrite

4.6.3 Dendrite arm spacing

5 Solidification of multiphase alloys(6Class Hours)

5.1Summary

5.1.1Classification of eutectic tissue

5.1.2Eutectic symbiotic zone under nonequilibrium state

5.2 Solidification of metal metal eutectic★

5.2.1The growth of lamellar eutectic

5.2.2Rod like eutectic growth

5.3 Solidification of metal nonmetallic eutectic★

5.3.1Nucleation and growth

5.3.2The influence of third components

5.4 Solidification of a polycrystalline alloy★

5.4.1Large volume solidification of a polycrystalline alloy

5.4.2Unidirectional solidification of a polycrystalline alloy

5.5 Solidification of peritectic alloy

5.5.1 Equilibrium solidification

5.5.2 Non-equilibrium solidification

6 Flow of liquid metal during solidification(6Class Hours)

6.1 Convection of liquid metal★

6.1.1The driving force of natural convection in liquid metal

6.1.2Influence of convection on the solidification front

6.2 Flow of liquid metal between dendrites

6.2.1Velocity of flow

6.2.2Distribution of solute concentration in liquid metal flow between dendrites

6.3 Macro segregation★

6.3.1Conditions for producing macro segregation

6.3 2 An example of the effect of flow velocity and direction on macrosegregation

6.3 3Measures to reduce macro segregation

6.4 The solidification characteristics of metal under microgravity field

6.4.1Characteristics of metal flow in microgravity field

6.4.2Effect of microgravity field on the solidification structure of metal

7 Unidirectional solidification technology(2Class Hours)

7.1 Unidirectional solidification process

7.1.1Process parameters of unidirectional solidification

7.1.2One way solidification method

7.2 Growth of single crystal★

7.2.1The characteristics of single crystal growth

7.2.2The method of single crystal growth

7.2.3Regional purification

7.3 Columnar crystal growth★

7.3.1Conditions and characteristics of columnar crystal growth

7.3.2Mechanical properties of columnar crystals

7.4 Authigenic composite

7.4.1Summary

7.4.2The requirements for the eutectic system of the authigenic Composites

7.4.3Morphology of eutectic authigenic Composites

7.4.4Control of solidification process of eutectic authigenic Composites

7.4.5Composite materials with non eutectic composition

8Rapid solidification

8.1 Rapid solidification technology and its heat transfer characteristics★(2Class Hours)

8.1.1Rapid solidification technology

8.1.2Characteristics of rapid solidification heat transfer

8.2Thermodynamics of rapid solidification★

8.2.1Metastable equilibrium

8.2.2 Interfacial nonequilibrium

8.2.3T_0line and rapid solidification

8.3 Kinetics of rapid solidification and stability of interface morphology★

8.3.1 Nucleation kinetics in rapid solidification

8.3.2The state function of a nonequilibrium moving interface

8.3.3Rapid growth of dendrites in supercooled melt

8.3.4The absolute stability of the flat interface at high growth rate

8.3.5Rapid eutectic growth

8.4Microstructure characteristics and application of rapidly solidified crystalline alloys

8.4.1 Microstructure characteristics

8.4.2 Application of rapidly solidified crystalline alloy

8.5Rapidly solidified amorphous alloy

8.5.1 Formation mechanism of metallic glass and its glass forming ability

8.5.2 Effect of chemical composition on glass forming ability of alloy

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):

Teaching material:

[1]Hu Hanqi, solidification principle of metals. Machinery Industry Press

Referencing Textbooks:

[1] Zhou Yaohe, Hu Zhuangqi, JieWanqi,Solidification Technology. China Machine Press

[2]Fu Henzhi, GuoJingjie, Liu Lin, Li Jinshan,Directional Solidification of Advanced Materials. Science Press

Reference reading:

[1] solidification process, M.CflemingZhengYulong translation, Metallurgical Industry Press

9. Author (大纲撰写人): Nie Jinfeng

10. Teacher (任课教师): Nie Jinfeng

编号：L116C013

课程名称：材料合成与制备技术

英文名称：Synthesis and Preparation Method of Materials

1. Class Hours(课内学时): 32 Credits(学分): 2

2. Majors Concerned(适用专业): Material science and engineering, Material physics and chemistry, Nano Materials

3. Preparatory Courses(预修课程): Physics and chemistry, physics and chemistry of inorganic materials, Fundamentals of material science

4. Teaching Purpose(教学目的):

Through the study of this course, students should understand and grasp the basic theory of chemical reaction principle, new process and technology of materials, properties, preparation principle and method of materials. The mechanism and method of hydrothermal synthesis reaction, sintering and the application of silicate materials are highlighted contents.

5. Teaching Method(教学方式): Class teaching + research project + experiments

6. Introduction to the course(课程简介):

While the focus of the course is material manufacture theory, the treatment of the kinetics of materials process is highly understandable and easily applied to other materials systems. It is an excellent introduction to mass transport and phase transformations in materials. Updated and improved, this course presents students with an exceptionally clear and comprehensive introduction to synthesis and preparation of materials science. This course is ideally suited to senior undergraduate and graduate students of materials science and engineering and related subjects.

This course aims to provide an introduction for students who want to master basic knowledge of inorganic materials. Students are hoped to grasp the fundamentals of basic theory of materials science, at the same time, they need to understand the relationship between the material composition, structure and properties. This course starts with basic definitions of bonding and structure of ceramics, and an introduction of chemical forces on physical properties. The Thermodynamic and kinetic considerations are then emphasized. Defects in ceramics and diffusion and electrical conductivity are two main parts after students have got concepts of inorganic materials. Next, Formation, structure and properties of glasses and sintering and grain growth are introduced generally.

7. Main Contents and Requirement for Students(教学主要内容及对学生的要求):

Chapter 1. Introduction

1.1. Brief introduction

1.2. Overview of the Process of Material Preparation

Chapter 2. Raw Material and Synthetic Preparation of Inorganic Material

2.1. Basic Parameters of Inorganic Powder

2.2. Common Natural Mineral Raw Materials

2.3. Preparation Technology of Solid State Reaction of Powder

2.4. Preparation Technology of Solid-gaseous State Reaction

2.5. Preparation of Nanoparticles by Gas-phase Method
2.6. Wet Chemical Preparation Technology Basis
2.7. Sol-gel Process Preparation Technology
2.8. Polymer Pyrolysis Preparation Technology
Chapter 3. Preparation of Inorganic preform body
4.1. Composition of preform body
4.2. Blank forming performance
4.3. The Structure and Forming of preform body
4.4. Control of the Properties of preform body
4.5. Molding Method and Matrix for inorganic materials
Chapter 4. Inorganic Material Forming Preparation Technology
4.1. Summary
4.2. Dry-press Process
4.3. Wet-press forming
4.4. New Development of Molding Technology
Chapter 5. Processing Principle of Typical Ceramic Matrix Composites
5.1. SiC_p/Si_3N_4
5.1.1 Preparation Process of SiC_p/Si_3N_4
5.1.2. Structure of SiC_p/Si_3N_4
5.1.3. Property of SiC_p/Si_3N_4
5.2. Silicon Carbide Whisker Reinforced Alumina
5.2.1. Preparation Process of SiC_W/Al_2O_3
5.2.2. Structure of SiC_W/Al_2O_3
5.2.3. Property of SiC_W/Al_2O_3
5.3. Silicon carbide whiskers reinforced aluminum nitride
5.3.1. Preparation Process of SiC_W/Si_3N_4
5.3.2. Structure of SiC_W/Si_3N_4
5.3.3. Properties of SiC_W/Si_3N_4
5.4. Fiber-Reinforced Precursors Convert Silicon Carbide
5.4.1. Unidirectional Fiber Reinforced SiC
5.4.2. Three-dimensional Woven SiC Matrix Composites
5.5. Precursor Transformation-Hot Pressed Carbon Fiber Reinforced Silicon Carbide
5.5.1. Preparation Process
5.5.2. Structure of C_f/SiC composites
5.5.3. Properties of Cf/SiC composites
5.5.4. Effect of Fiber Coatings on the Properties of C_f/SiC Composites
5.5.5. Application of Cf/SiC Composites
5.6. Carbon/Carbon Composite
5.6.1. Application and Technical Requirements of Carbon/Carbon Composites
5.6.2. Process of Carbon/Carbon Composites
5.6.3. Structure of Carbon/Carbon Composites
5.6.4. Properties of Carbon/Carbon Composites
5.6.5. Development Direction of Carbon/Carbon Composites
Chapter 6. Densification and Sintering of Materials

6.1. The Physical and Chemical Basis of the Sintering Process

6.2. Pressureless Sintering

6.3. Hot-pressing Sintering

6.4. Reaction Sintering and In-situ Synthesis Technology

6.5. Other Sintering and Densification Technology

6.6. Sintering and Microstructure of Materials

Chapter 7. Preparation of thin film materials

7.1. Preparation of Electro-deposited Films

7.2. Ion Implantation

7.3. Pulsed Laser Deposition

7.4. Physical Vapor Deposition

7.5. Chemical Vapor Deposition

7.6. Epitaxial Growth Film

General Requirements:

1. On completion of this course, basic concepts should be paid to special attention so that students can clearly understand the basic principles of silicate materials.

2. Based on the theory with practice, the theoretical knowledge and practical problems in production should be combined.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):

[1] M.W Barsoum, “Fundamentals of Ceramics”. McGraw-Hill Companies, 1997.

[2] Duncan W. Bruce, Dermot O’Hare, "Inorganic Materials". 2nd revised edition, John Wiley & Sons Ltd, 1997.

[3] Ulrich Schubert , Nicola Husing, Synthesis of Inorganic Materials, 3rd revised edition, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2012.

9. Author (大纲撰写人): Xifeng Ding

10. Teacher (任课教师): Xifeng Ding, Shihua Zhang

编号：L130B001

课程名称：随机微分方程

英文名称：Stochastic Differential Equations

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

2. Majors Concerned (适用专业)： Applied Mathematics, Financial Mathematics, Mathematical Statistics

3. Preparatory Courses（预修课程）: Mathematical Analysis, Probability Theory, Stochastic Process, Differential Equations

4. Teaching Purpose (教学目的)：

This course is aimed to enable students to master the basic theory of stochastic analysis of diffusion processes, stochastic differential equations and stochastic integrals as well as applications in other areas. To cultivate students the ability to analyze and solve problems and to prepare the students for further learning and reading related literature in other modern mathematical knowledge

5. Teaching Method(教学方式)： Lectures and discussion

6. Introduction to the Course (课程简介):

This course gives an introduction to the basic theory of stochastic calculus and its applications. First some examples are given to show the importance of this course. Then some mathematical preliminaries are given for next study. Then the important Ito integral is introduced with Ito formula and martingale representation theorem. Stochastic differential equations are naturally followed. The next study is some topics of the applications of stochastic differential equations, such as filtering problem, diffusion theory, application to partial differential equations and stochastic control, mathematical finance etc.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Introduction (8 hours)

1.1 Stochastic Analogs of Classical Differential Equations

1.2 Filtering Problems

1.3 Stochastic Approach to Deterministic Boundary Value Problems

1.4 Optimal Stopping

1.5 Stochastic Control

1.6 Mathematical Finance

Chapter 2 Some Mathematical Preliminaries (4 hours)

2.1 Probability Spaces, Random Variables and Stochastic Processes

2.2 An Important Example: Brownian Motion

Chapter 3 Ito Integrals (8 hours)

3.1 Construction of the Ito Integral

3.2 Some Properties of the Ito Integral

3.3 Extensions of the Ito Integral

Chapter 4 The Ito Formula and the Martingale Representation Theorem (8 hours)

4.1 The 1-dimensional Ito Formula

4.2 The Multi-dimensional Ito Formula

4.3 The Martingale Representation Theorem

Chapter 5 Stochastic Differential Equations (8 hours)

5.1 Examples and Some Solution Methods

5.2 An Existence and Uniqueness Result

5.3 Weak and Strong Solutions

Chapter 6 Diffusions: Basic Properties (6 hours)

6.1 The Markov Property

6.2 The Strong Markov Property

6.3 The Generator of an lto Diffusion

6.4 The Dynkin Formula

6.5 The Characteristic Operator

Chapter 7 Other Topics in Diffusion Theory (6 hours)

7.1 Kolmogorov's Backward Equation, the Resolvent

7.2 The Feynman-Kac Formula, Killing

7.3 The Martingale Problem

7.4 When is an Ito Process a Diffusion?

7.5 Random Time Change

7.6 The Girsanov Theorem

Requirement for Students:

Students require grasping the theory, the analytic method and basic skill of Stochastic Analysis, and can apply it to solve the practical problems in engineering technology and other disciplines. While studying the course, the students are expected to attend the class, fulfill the homework and reading assignment, and use the course method and theory to complete an excellent course paper.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Stochastic Differential Equations: An Introduction with Applications, Bernt Oksendal,Springer, 6th, 2005.

[2] Stochastic Differential Equations and Applications, Avner Friedman, Dover Publications,2003.

9. Author (大纲撰写人) : Huang Zhensheng

10. Teacher (任课教师) : Huang Zhensheng

编号：L130B002

课程名称：优化算法理论及应用

英文名称：Algorithms and Applications of Optimization

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Applied mathematics， Pure mathematics， Statistics
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Mathematical Analysis，Advanced Algebra，Theory of matrix, Functional analysis
4. Teaching Purpose (教学目的) :
   By the teaching of algorithms and applications of optimization, the students will master some basic knowledge of optimization theory, models and methods, apply some methods to solve some optimization problems, develop modeling skills for some practical problems. Meanwhile, the course will help the student to promote the ability of scientific research.
5. Teaching Method(教学方式) : Multimedia in-class lecture, numerical experiments
6. Introduction to the Course (课程简介)
   Algorithms and Applications of Optimization is the core course of the majors of Operation Research、 Computational Mathematics、 Economic management and Data Science, etc. Optimization methods are widely applied in lots of areas, such as Scientific and Engineering Computing, Data Science, Artificial Intelligence, Image and Signal Processing、 Finance and Economics and Management Science, and so on. This course is to provide optimization theory, model, algorithms and applications, which include some concepts of optimization、 optimal theory、some classical optimization problems(Convex optimization, Unconstrained optimization, Constrained optimization, Composite optimization, and so on)、 numerical optimization methods（Gradient methods, Newton methods, Conjugate gradient method and quasi-Newton methods, Penalty function methods、 Augmented Lagrangian Method、 Alternating direction methods and multipliers、 Proximal point algorithm and Stochastic optimization methods）、 some typical solvers for standard optimization problems and some practical application examples.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1 Introduction to optimization（2 Hours）

1.5 Summary of optimization problems

1.6 Basic concepts of optimization problems

1.7 Practical 0ptimization problems

1.8 Framework of optimization algorithms*

Chapter 2 Basic knowledge（8 Hours）

2.1 Norm

2.2 Derivative

2.3 Extended real- valued function #

2.4 Convex set *

2.5 Convex function *

2.6 Conjugate function *#

2.7 Sub-gradient *

Chapter 3 Typical optimization problems（2 Hours）

3.8 Linear Programming
3.9 Least-squares problem
3.10 Composite Optimization Problem *
3.11Stochastic Optimization Problem *#
3.12 Semi-Definite Programming*
3.13 Matrix Optimization problems*#
3.14 Integer Programming#

Chapter 4 Optimization Theory（8 Hours）

4.8 Existence of optimal solution
4.9 Optimal theory of unconstrained differentiable optimization problems*
4.10 Optimal theory of unconstrained differentiable optimization problems*
4.11Duality Theory*
4.12 Optimal theory of constrained convex optimization problems *#
4.13 Optimal theory of constrained optimization problems *
4.14 Some examples of constrained optimization problems *

Chapter 5 Unconstrained optimization methods（8 Hours）

5.1 Line search methods*
5.2 Gradient methods*
5.3 Sub-gradient method#
5.4 Newton's methods *
5.5 Quasi-Newton's methods *#
5.6 Trust-region method *#
5.7 Nonlinear least-square methods

Chapter 6 Constrained optimization methods （6 Hours）

6.1 Penalty function methods *
6.2 Augmented Lagrangian Method *#
6.3 Interior point method *
6.4 Feasible direction methods
6.5 Sequential quadratic programming methods *

Chapter 7 Composite Optimization Methods (8 Hours)

7.1 Proximal Gradient Method*
7.2 Nesterov Accelerated Method*#
7.3 Proximal Point Algorithm*
7.4 Block Coordinate Method*
7.5 Dual Method*
7.6 Alternating Direction Method of Multipliers*
7.7 Stochastic optimization methods *#

Chapter 8 Practical application problems (6 Hours)

8.1 Regression
8.2 Logistic regression *
8.3 Support vector machine *
8.4 Phase retrieval *
8.5 PCA(principal component analysis) *#
8.6 Matrix decomposition problem *

8.7 Dictionary Learning

8.8 K-means clustering

8.9 Total variation model in image processing *#

8.10 Wavelet model *#.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook： H. Liu, J. Hu, Y. Li, Z. Wen, Optimization: Modeling, Algorithm and Theory (in Chinese), Higher Education Press, 2021

References: [1] Wenyu Sun, Ya-xiang Yuan. Optimization Theory and Methods: Nonlinear Programming. Springer-Verlag New York Inc.; 2006

[2] Stephen Boyd， Lieven Vandenberghe， Convex Optimization Cambridge University Press, 2004

[3] Dimitri P.Bertsekas. Nonlinear Programming: 3rd Edition, Athena Scientific, 2016

9. Author (大纲撰写人) : Kai Wang

10. Teacher (任课教师) : Kai Wang

编号：L130B004

课程名称：现代微分几何

英文名称：Modern Differential Geometry

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Mathematics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Mathematical Analysis
4. Teaching Purpose (教学目的)： This class is to provide a comprehensive knowledge of modern differential geometry, including tensor, differential manifold, tangent vector, exterior differential form, moving frame and integral on manifolds. Moreover, it is aimed to equip the students with some mathematical thinking method such as symbolic-graphic combination, from local to global and nonlinear analysis. Therefore, this class thoroughly prepares the students with solid fundamentals that are sufficient to study other modern mathematical knowledge and read professional literature. Moreover, it can develop the students' ability to analysis and solve problems.
5. Teaching Method(教学方式)：

Teaching: Multimedia in-class lectures and topical discussion;

Grading: class attendance, homework, and final exam.

6. Introduction to the Course (课程简介)

One of the important trends in the development of modern science and technology is from local to whole, from linear to nonlinear. And the theory of modern differential geometry is an important part of modern mathematics developed to meet this need. This class is to provide a comprehensive knowledge of modern differential geometry, including tensor, differential manifold, tangent vector, exterior differential form, moving frame and integral on manifolds. It is aimed to equip the students with some mathematical thinking method such as symbolic-graphic combination, from local to global and nonlinear analysis.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Theory of Curves and Surfaces (11 hours)

1.1. Metric Spaces and Euclidean Spaces

1.2. Vectors and Vector Valued Functions

1.3. Theory of Curves

1.4. Theory of Surfaces

Chapter 2. Tensors and Exterior forms (9 hours)

2.1. Vector Spaces and Dual Spaces

2.2. Tensor and Tensor Algebra

2.3. Symmetric and Anti-symmetric Tensors

2.4. Exterior Forms and Exterior Algebra

Chapter 3. Differential Manifolds (9 hours)

3.1. Fundamental Concepts of Topology

3.2. Some Concepts and Examples of Differential Manifolds

3.3. Smooth Maps

3.4. Applications of Differential Manifolds

Exercise Class

Chapter 4. Tangent Vector Fields and Tangent Bundle (7 hours)
4.1. Tangent Vector and Cotangent Vector
4.2. Tangent Vector Fields
4.3. Tangent Bundle
Chapter 5. Tensor Fields and Covariant Differential (5 hours)
5.1. Smooth Tensor Fields
5.2 . Riemannian Manifolds
5.3. Covariant Differential
Chapter 6. Integral on Manifolds and Differential Operators (7 hours)
6.1. Exterior Differential Forms and Exterior Differential
6.2. Integral on Manifolds
6.3. Stokes' Theory
6.4. Differential Operators on Manifolds
Exercise Class

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook:

Peter Petersen. Riemannian Geometry. New York: Springer Verlag, 2006.

Reference:

He-Jun Sun and Pei-Biao Zhao. Modern Differential Geometry. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2015.

Must Read:

Serge Lang. Differential and Riemannian Manifolds. New York: Springer Verlag, 2012.

9. Author (大纲撰写人) : He-Jun Sun（孙和军）

10. Teacher (任课教师) : He-Jun Sun（孙和军）

编号：L130B005

课程名称：现代统计分析

英文名称：Modern Statistics Analysis

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Mathematics，Finance, Statistics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Calculus, Linear algebra, Probability and Statistics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The main purpose of this course is to make students acquainted with the basic theory of modern statistics. This is done via learning fundamental theory such as linear model, Bayesian statistical analysis, multivariate statistical analysis, etc. Moreover, the course is intended to train students' data processing skills. Finally, the course is the entrance door to more advanced courses on data analysis.

5. Teaching Method(教学方式)： In-class lecture
6. Introduction to the Course (课程简介):

The topics of this course include linear model, Bayesian statistics, multivariate statistical analysis, etc.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

Chapter 1. Simple linear regression (3 hours)

1.1 Simple linear regression models

1.2 Fit the model

1.3 Inference in simple linear regression

1.4 prediction and control

Chapter 2. Multiple linear regression (15 hours)

2.1 Multiple linear regression models

2.2 Estimate of regression parameters

2.3 Significance testing of coefficient and regression equation

2.4 Choice of regression independent variables

2.5 Regression diagnosis

2.6 Box-Cox transformation

2.7 Mean square error and complex collinearity

2.8 Biased estimate

Chapter 3. Bayesian statistical analysis (4 hours)

3.1 The basic idea of Bayesian

3.2 The selection of prior distribution

3.3 Maximum a posteriori estimation and conditional expectation estimation

3.4 Interval estimation

Chapter 4. Multivariate statistical analysis (26 hours)

4.1 The basic concept of multivariate analysis

4.2 Parameter estimation and hypothesis testing of the multivariate normal distribution

4.3 Discriminant analysis

4.4 Clustering analysis

4.5 Principal component analysis

4.6 Factor analysis

Student Requirements:

Students require grasping the theory, the analytic method and basic data processing skills, and can apply them to solve the practical problems in engineering technology. In the course semester, the students are expected to attend the class, fulfill the homework and reading assignment, and pass the final examination

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbooks:

[1] M. Kutner, C. Nachtsheim, J. Neter, W. Li, Applied Linear Statistical Models (5ed). McGraw Hill, 2004

[2] W. K. Hardle, L. Simar, Applied Multivariate Statistical Analysis. Springer, 2003

Required References for Students:

[1] Bayo Lawal, Felix Famoye, Applied Statistics: Regression and Analysis of Variance. University Press of America, 2013

9. Author (大纲撰写人) : Li Jianjun

10. Teacher (任课教师) : Huang Zhensheng, Li Jianjun etc.

编号：L130B006

课程名称：偏微分方程现代理论

英文名称：Modern Theory of Partial Differential Equations

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) : applied mathematics, financial mathematics,mathematical statistics,
computational Mathematics
3. Preparatory Courses（预修课程）: advanced calculus, real variable, functional analysis, partial
differential equations
4. Teaching Purpose (教学目的) : This class is to provide several modern methods to research the three elementary categories of PDE beyond the entry-level undergraduate PDE. It is aimed to equip the students with a methodological treatment from the traditional perspective of PDE to the modern era PDE
5. Teaching Method(教学方式) :

Teaching: Classroom teaching and topical discussion;

Grading: class attendance, homework, and Final written exam

6. Introduction to the Course (课程简介)

Mordern theory of PDE is related to Functional Analysis, Harmonic Analysis and Calculus of Variations etc. It has many applications in Physics, Mechanics and Image Processing etc. It is aimed to equip the students with a methodological treatment from the traditional perspective of PDE to the modern PDE.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1 Second-Order Elliptic Equations (14 hours)

1.1 Definitions

1.1.1. Elliptic equations

1.1.2. Weak solutions

1.2 Existence of weak solutions

1.2.1. Lax-Milgram Theorem1.2.2. Energy estimates

1.2.3. Fredholm alternative

1.3. Regularity

1.3.1. Interior regularity

1.3.2. Boundary regularity

1.4. Maximum principles

1.4.1. Weak maximum principles

1.4.2. Strong maximum principle

1.4.3. Harnack's inequality

1.5. Eigenvalues and eigenfunctions

1.5.1. Eigenvalues of symmetric elliptic operators

1.5.2. Eigenvalues of nonsymmetric elliptic operators

Chapter 2. Linear Evolution Equations (18 hours)

2.1. Second-order parabolic equations

2.1.1. Definitions
2.1.2. Existence of weak solutions
2.1.3. Regularity
2.1.4. Maximum principles
2.2. Second-order hyperbolic equations
2.2.1. Definitions
2.2.2. Existence of weak solutions
2.2.3. Regularity
2.2.4. Propagation of disturbances
2.2.5. Equations in two variables
2.3. Hyperbolic systems of first-order equations
2.3.1. Definitions
2.3.2. Symmetric hyperbolic systems
2.3.3. Systems with constant coefficients
2.4. Semigroup theory
2.4.1. Definitions, elementary properties 2.4.2. Generating contraction semigroups
2.4.3. Applications
Chapter 3. The Calculus of Variations (16 hours)
3.1. Introduction
3.1.1. Basic ideas
3.1.2. First variation, Euler-Lagrange equation
3.1.3. Second variation
3.1.4. Systems
3.2. Existence of minimizers
3.2.1. Coercivity, lower semicontinuity
3.2.2. Convexity
3.2.3. Weak solutions of Euler-Lagrange equation
3.2.4. Systems
3.2.5. Local minimizers
3.3. Regularity
3.3.1. Second derivative estimates
3.3.2. Remarks on higher regularity
3.4. Constraints
3.4.1. Nonlinear eigenvalue problems
3.4.2. Unilateral constraints, variational inequalities
3.4.3. Harmonic maps
3.4.4. Incompressibility
3.5. Critical points
3.5.1. Mountain Pass Theorem
3.5.2. Application to semilinear elliptic PDE
3.6. Invariance, Noether's Theorem
3.6.1. Invariant variational problems
3.6.2. Noether's Theorem
Chapter 4. Nonvariational Techniques

4.1. Monotonicity methods4.2. Fixed point methods
4.2.1. Banach's Fixed Point Theorem
4.2.2. Schauder's, Schaefer's Fixed Point Theorems
4.3. Method of subsolutions and supersolutions
4.4. Nonexistence of solutions
4.4.1. Blow-up
4.4.2. Derrick-Pohozaev identity
4.5. Geometric properties of solutions
4.5.1. Star-shaped level sets
4.5.2. Radial symmetry
4.6. Gradient flows
4.6.1. Convex functions on Hilbert spaces
4.6.2. Subdifferentials and nonlinear semigroups
4.6.3. Applications

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) **:**

L. C. Evans Partial Differential Equations, 1998, AMS

M. Taylor, Partial Differential Equations, Vol. I-III, Springer, 1996

9. Author (大纲撰写人) : Fang Liu

10. Teacher (任课教师) : Fang Liu, Meng Xu

编号：L130B007

课程名称：流形上的几何分析

英文名称：Geometric Analysis on Manifolds

1. Class hours(课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业):
   Pure Math, Applied Math
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Functional Analysis, Elliptic Differential Equations of Second Order, Differential Geometry
4. Teaching Purpose (教学目的):
   This class is on one hand to provide some methods and techniques in solving classical problems of modern differential geometry and on the other hand to make students known some hot research topics of geometric analysis.
5. Teaching Method(教学方式):
   Teaching: Multimedia in-class lecture and topical discussion;
   Grading: class attendance, homework, and final technical writing.
6. Introduction to the Course(课程简介):
   This is an introductory course to geometric analysis on manifolds. It covers some modern topics of geometric analysis and provides some tools to problems in these topics.
7. Main Contents and Requirement for Students(教学主要内容及对学生的要求):

Part 1, Preliminaries

1. Vector bundles (4 hours)
   - 1.1 Vector bundles
   - 1.2 Fiber bundles
   - 1.3 Connections

2 Tensor bundles (4 hours)
   - 2.1 Tensor products
   - 2.2 Connections on Tensor bundles
   - 2.3 Pullback bundles induced by mappings

3 Curvatures (6 hours)
   - 3.1 Curvature tensors of connections
   - 3.2 Riemannian curvatures
   - 3.3 Jocobi fields
   - 3.4 Comparison theorems

Part 2, Minimal submanifolds

4 Basic notions on submanifolds (4 hours)
   - 4.1 The first and Second fundamental forms of Riemannian submanifolds
   - 4.2 Mean curvatures and fundamental equations of submanifolds
   - 4.3 The fundamental theorem on space forms

5 Minimal submanifolds or surfaces (12 hours)
   - 5.1 The variational equation
   - 5.2 Monotonicity inequalities and applications
   - 5.3 Examples of minimal submanifolds

5.4 Some tools or ideas from Geometric measure theory

5.5 Applications of current theorems to minimal submanifolds

5.6 Functions of bounded variation

5.7 Applications of functions of bounded variation to manimal surfaces

Part 3, Harmonic mappings

6 Harmonic maps (18 hours)

6.1 The variational equations

6.2 The method of heat flow

6.3 Bochner technique 1

6.4 Bochner technique 2

6.5 Existence (for the case of nonpositive curvatures)

6.6 Sobolev mappings

6.7 Existence of weak solutions

6.8 Regularities of weak solutions

8. Referencing Textbooks and Required References for Students(参考书及学生必读参考资料):

1 Colding H. Minimal Surfaces, 2002, Courant Lecture Note.

2 Nishikawa S. Variational problems in Geometry, AMS 2002.

3 Simon L. Theorems on Regularity and Singularity of Energy Minimizing Maps, Birkhauser 1996.

4 Giusti E. Minimal Surfaces and Functions of Bounded Variation, Birkhauser 1984.

9. Author(大纲撰写人): Tan Kang-Hai

10. Teacher(任课教师): Fan Jin-Hua

编号：L130B008

课程名称：系统稳定性理论

英文名称：Stability Theory of Dynamical Systems

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Mathematics, Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Mathematical Analysis, linear Algebra, Ordinary Differential Equations
4. Teaching Purpose (教学目的) :
   The course is to enable the students to understand stability theory of dynamical systems and its applications, and to master its basic theories and the characteristics and analytical methods of various stability theories of nonlinear dynamical systems.
5. Teaching Method(教学方式) :
   Class Teaching: Multimedia in-class lecture and topic discussion
   Grading: class attendance, homework, and final technical writing
6. Introduction to the Course (课程简介)

Stability theory addresses the stability of solutions of differential equations and of trajectories of dynamical systems under small perturbations of initial conditions. It has been and still is the subject of intense investigations due to its intrinsic interest and its relevance to all practical systems in engineering, finance, natural science and social science. Lyapunov stability theory, one celebrated theory, is the foundation of stability analyses for dynamic systems that are mathematically described by ordinary differential equations (ODE). In dynamical systems, an orbit is called Lyapunov stable if the forward orbit of any point is in a small enough neighborhood or it stays in a small (but perhaps, larger) neighborhood. In the course, we first introduce the definitions of various stability for ordinary differential equations. Then various criteria are further introduced to prove stability or instability for dynamical systems. Finally, we will briefly discussion topological equivalence, bifurcation, and structural stability for dynamical systems.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Fundamental Concepts and Mathematical Tools (10 hours)

1.1. Fundamental theorems of ordinary differential equations
1.2. Lyapunov function
1.3. K-class function
1.4. Dini derivative
1.5. Differential and integral inequalities
1.6. A unified simple condition for stable matrix, p.d. matrix and M matrix
1.7. Some examples of stability relation

Chapter 2. Lyapunov Direct Method (10 hours)

2.1. Geometrical illustration of Lyapunov direct method
2.2. NASCs for stability and uniform stability
2.3. NASCs for uniformly asymptotic and equi-asymptotic stabilities
2.4. NASCs of exponential stability and instability
2.5. Sufficient conditions for stability

2.6. Sufficient conditions for asymptotic stability
2.7. Sufficient conditions for instability
2.8. Summary of constructing Lyapunov functions

Chapter 3. Development of Lyapunov Direct Method (10 hours)

3.1. LaSalle's invariant principle
3.2. Comparability theory
3.3. Lagrange stability
3.4. Lagrange asymptotic stability
3.5. Lagrange exponential stability of the Lorenz system
3.6. Robust stability under disturbance of system structure
3.7. Practical stability
3.8. Lipschitz stability
3.9. Asymptotic equivalence of two dynamical systems

Chapter 4. Comparison principle and Large systems(10 hours)

4.1. Comparison theorem for 1-dimensional system
4.2. Differential inequality
4.3. Comparison theorems and stability theory
4.4. Nonnegative matrix and Frobenius theorems
4.5. M-matrix and its properties
4.6. Stability of composite system

Chapter 5. Topological equivalence, Bifurcation, and structural stability of dynamical systems (8 hours)

5.1. Introduction to dynamical system
5.2. Equivalence of dynamical system
5.3. Topological classification of generic equilibria and fixed points
5.4. Bifurcations and bifurcation diagrams
5.5. Structural stability

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbooks

[1].X.Liao, L. Wang, P. Yu，Stability of Dynamical systems, Elsevier, 2007.
[2].Huang, L.， The Theory of Stability. Beijing: Beijing University Press，2001.
[3].Kuznetsov, Y. A., Elements of Applied Bifurcation Theory. New-York: Springer-Verlag, 1998

Required References:

[1].Zhang, J. and Feng, B., Geometric Theory and Bifurcation Issues on Ordinary Differential Equations, Beijing: Beijing University Press, 2000.
[2].Zhang, Z., The Qualitative Theory of Ordinary Differential Equations, Beijing:Science Press, 1997.
[3].J. LaSalle, S. Lefschetz, Stability by Lyapunov's Direct Method. New_York:Academic Press, 1961.
[4].L. Perko, Differential Equations and Dynamical systems, New-York: Springer-Verlag, 2006
[5].T Yoshizawa, Stability Theory by Lyapunov's Second Method. Tokyo: The Mathematical Society of Japan,1996.
[6].M.W. Hirsch, S. Smale and R. Devaney, Differential Equations, Dynamical Systems and an

Introduction to Chaos. California: Academic Press, 2007.

9. Author (大纲撰写人) : Zhipeng Qiu
10. Teacher (任课教师) : Zhipeng Qiu

编号：L130B009

课程名称：稀疏与低秩逼近建模

英文名称：Sparse and Low-rank Approximation Modeling

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Computational Mathematics, Applied Mathematics, Control and Optimization, Statistics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Functional Analysis, Theory and Algorithms of Optimization, Numerical Analysis
4. Teaching Purpose (教学目的)： Students can understand mathematical basic theory of sparse and low-rank representation models and numerical algorithms, and then can use the sparse representation to model data. This course can lay a good foundation for further study and using sparse and low-rank approximation to deal with the problems in signal and image processing.
5. Teaching Method(教学方式)： Multimedia in-class lecture and topical discussion
6. Introduction to the Course (课程简介)

The field of sparse and low-rank approximation has evolved tremendously over the last decade or so. In this course, we intend to cover this progress through its various aspects: theoretical claims, numerical problems (and solutions), and lastly, applications, focusing on tasks in image processing.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Introduction (2 hours)

1.1 Data Modeling

1.2 The Sparseland model

Chapter 2 Sparse Approximation: Algorithms (13 hours)

2.1 Sparse solutions to underdetermined linear systems of equations

2.2 Approximated pursuit by greedy methods

2.3 Approximation by relaxation methods*

2.4 Approximation by hybrid methods

2.5 Algorithms in the unitary case

Chapter 3 Sparse Approximation: Theory (12 hours)

3.1 Spark, mutual coherence, and the RIP

3.2 Theoretical guarantees - Uniqueness for (P_0)

3.3 Equivalence of the BP and the MP in the exact case

3.4 Theoretical guarantees – Stability of (P_0^ε)

3.5 Near-oracle performance in the noisy case

Chapter 4 Sparse and Redundant Representation Modeling (9 hours)

4.1 Modeling data (images) with sparse and redundant representations

4.2 Signal processing with this model - main concepts

4.3 Analysis and synthesis

4.4 Estimation point of view - MAP and MMSE

Chapter 5 Sparse Representation Modeling inImage Processing (12 hours)

5.1 Image deblurring via iterative-shrinkage algorithms

5.2 Image denoising

5.4 Image Separation and Inpainting

5.5 Dictionary learning - the MOD and K-SVD algorithms

5.6 Image denoising with a learnt dictionary

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: Michael Elad，Sparse and Redundant Representations: From Theory to Applications in Signal and Image Processing，Springer，2010

Reference:

[1] http://www.cs.technion.ac.il/~elad/index.html，Michael Elad's homepage

[2] Jean-Luc Starck， Fionn Murtagh, Jalal M.Fadili. Sparse Image and Signal Processing : Wavelets, Curvelets, Morphological Diversity, Cambridge University Press, 2010

9. Author (大纲撰写人) : Jun Zhang

10. Teacher (任课教师) : Jun Zhang, Zhihui Wei, Hongyi Liu

编号：L130B010

课程名称：代数学

英文名称：Algebra

1. Class Hours (课内学时): 48 ; Credits (学分): 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Researcher, Code Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Advanced algebra
4. Teaching Purpose (教学目的)： This class is to provide a comprehensive and advanced approach of modern algebra beyond the entry-level undergraduate abstract algebra class. Therefore, it thoroughly prepares the students with solid fundamentals that are sufficient to embrace more advanced algebra subjects in their future study and research career.
5. Teaching Method(教学方式)： Teaching: Multimedia in-class lecture and topical discussion; Grading: class attendance, homework, and final technical writing.
6. Introduction to the Course (课程简介)： The course mainly introduce and study the following three algebraic structure: groups, rings and fields.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

CHAPTER 1 Preniminaries (4 hours)

1.1 Sets and maps
1.2 Relations and partitions
1.3 The well ordering principle and Zorn' lemma
1.4 Operations and algebra
Discussion of problems

CHAPTER 2 Groups (8 hours)

2.1 The basic concepts of groups
2.2 Subgroups and homomorphisms
2.3 Alternating groups
2.4 Cosets and counting
2.5 Normality, quotient groupa and homomorphisms
Discussion of problems

CHAPTER 3 The Structure of Groups (8 hours)

3.1 The action of a group on a set
3.2 Cauchy Theorem
3.3 Sylow Theorems
Discussion of problems

CHATER 4 Rings (10 hours)

4.1 The basic concepts of rings
4.2 Ideals and homomorphisms
4.3 Prime ideals and maximal ideals
4.4 Localization of a Commutative Ring
4.5 Principal ideals rings and Euclidean domains
4.6 Factorization in commutative rings
Discussion of problems

CHAPTER 5 Fields (10 hours)

5.1 Extension fields
5.2 Simple extension fields
5.3 Algebraic extension fields
5.4 Splitting extension fields
5.5 Finite fields
Discussion of problems

Student Requirements:

The students need to have the basic knowledge of Advanced Algebra as the preliminary requirement. In the course semester, the students are expected to attend the class, fulfill the homework and reading assignment, and submit a take-home technical writing as the final exam.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook : Algebra, Thomas W. Hungerford, Springer-Verlag, 1974; Referencing Textbooks and Required References: Basic Algebra (I)(II), Nathan Jacobson, Springer-Verlag, 2005.

9. Author (大纲撰写人) : Xinmin LU (吕新民)

10. Teacher (任课教师) : Min Feng （冯敏）

编号：L130C001

课程名称：数值分析、优化与控制专题选讲

英文名称：Development of Numerical Analysis, Optimization and Control

1. Class Hours (课内学时)：32 Credits（学分）：2
2. Majors Concerned (适用专业)： Mathematics
3. Preparatory Courses（预修课程）：Numerical Methods, Optimization
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The purpose of this course is to let students be capable of applying the research methods to solve the relevant problems in the field of numerical analysis, optimization and control, and get motivation for their study.

5. Teaching Method(教学方式)：

Multimedia in-class lecture, topical discuss.

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course will focus on introducing some essential theories, research methods and the new frontier in the field of numerical analysis, optimization and control. Several topics will be introduced for lecture and discuss.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

   1. Numerical methods for differential equations
   2. Numerical methods for nonlinear equations
   3. Optimization theory
   4. Optimization methods
   5. Control theory
   6. Optimal control

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):

They are advised by teachers in class.

9. Author (大纲撰写人)： Yuanguo Zhu
10. Teacher (任课教师)： Yuanguo Zhu et al.

编号：L130C002

课程名称：数学反问题与图像处理专题选讲

英文名称：Development on Mathematical Theory in Inverse Problem and Image Processing

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) : Mathematics
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Differential Equation，Complex Analysis and Matrix Theory
4. Teaching Purpose (教学目的) :
   This course enables students understand the latest theory development on mathematical theory image processing and inverse problem in mathematics at home and abroad. Moreover, by exploring the research and application prospects of new theories, new methods with students, useful support for doctoral students to develop new thinking, creative academic research will be provided.
5. Teaching Method(教学方式) : Seminar
6. Introduction to the Course (课程简介):
   This course focuses on the latest development on mathematical theory in image processing and the inverse problem in mathematics. To help students build new ways of scientific research, several topics will be discussed in the class.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :
Topics of thiscourse are shown as the following aspects:
(1) New problems and new methods of image processing;
(2) New problems and new methods of the inverse problem in mathematics;
(3) Inverse spectral theory for several kinds of important mathematical models;
(4) Recent development on inverse problems in machine learning.
8. Refering Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :
[1] G. Freiling and V. Yurko. InverseSturm-Liouvilleproblemsandtheirapplications,NOVA Science Publishers, 2001.
[2] Milan Sonka,Vaclav Hlavac,Roger Boyle 著 兴军亮 艾海舟 等译. 图像处理、分析与机器视觉, 清华大学出版社, 2016.
9. Author (大纲撰写人) : Chuanfu Yang.
10. Teacher (任课教师) : Chuan-Fu Yang, Jun Zhang, Feng Wang et.al.

编号：L130C004

课程名称：数理金融学

英文名称：Mathematical Finance

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Finance, applied economics, applied mathematics
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Finance, stochastic analysis, probability and mathematical statistics
4. Teaching Purpose (教学目的) :
   This class is to provide the basic knowledge of financial derivatives, interest term structure, techniques of risk control and so on. Students can gain the basic skill of applying financial theory to analyze financial markets.
5. Teaching Method(教学方式) :
   Teaching: Multimedia in-class lecture and topical discussion;
   Grading: class attendance, homework, and final technical writing.
6. Introduction to the Course (课程简介)
   This course gives an introduction of portfolio investment, financial derivatives, derivative pricing theory and so on.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Preliminaries on financial markets (3 hours)

1.1. A primer on Banks and Rates

1.2. A primer on security markets

Chapter 2. The Time value of money (6 hours)

2.1. Time

2.2. Interest rates and return rates

2.3. Simple interest

2.4. Compound interest

2.5 Generalized compound interest

2.6 The net present value and interest rate of return

2.7 Annuity theory

2.8 Applications of annuity theory

2.9 Applications of stock valuation

2.10 Applications of bond valuation

Chapter 3 Markowitz portfolio theory (6 hours)

3.1 Markowitz portfolio model: the setup

3.2 Two-security portfolio theory

3.3 Efficient frontier for N-securities with short selling

3.4 N-security efficient frontier without short selling

3.5 The mutual fund theory

3.6 Investor utility function

3.7 Diversification and randomly selected securities

Chapter 4 Capital market theory and portfolio risk measures (6 hours)

4.1 The capital market theory
4.2 Portfolio risk measures
4.3 Introduction to linear factor models
Chapter 5 Binomial trees and security pricing modeling (3 hours)
5.1 The general binomial tree model of security prices
5.2 The Cox-Ross-Rubbistein Tree
5.3 Continuous-time limit of the CRR pricing formula
5.4 Basic properties of continuous-time security prices
Chapter 6 Stochastic calculus and geometric Brownian motion (6 hours)
6.1 Stochastic processes: the evolution of randomness
6.2 Filtration and adapted processes
6.3 Martingales: a brief introduction
6.4 Modeling security price behavior
6.5 Brownian motion
6.6 Guadratic variation and covariation
6.7 Ito integral: a brief introduction
6.8 Ito formula for Brownian motion
6.9 Geometric Brownian motion
6.10 BM as a limit of simple symmetric RW
Chapter 7 Derivatives: Forward, futures, swaps and options (6 hours)
7.1 Derivative securities: an overreview
7.2 Forwards
7.3 Futures
7.4 Swaps
7.5 Options
Chapter 8 The BSM model and European option pricing (12 hours)
8.1 The BSM model
8.2 Applications of BSM pricing to European calls and puts
8.3 Application to pricing warrants
8.4 Risk-neutral pricing
8.5 Binomial approach to pricing European options
8.6 Delta hedging
8.7 Options Greeks and managing portfolio risks
8.8 The BSM model versus market data
8.9 A step beyond the BSM model: Merton jump diffusion
8.10 A glimpse ahead

Student Requirements:

The students need to have the basic knowledge of stochastic analysis, mathematical analysis and linear algebra or corresponding courses as the preliminary requirements. In the course semester, the students are expected to attend the class, fulfill the homework and reading assignment, and submit a take-home technical writing as the final exam.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: Arlie O. Petters and Xiaoying Dong, An Introduction to Mathematical Finance with Applications: Understanding and Building Financial Intuition, Springer, 2016.

Reference book: SHELDON M. ROSS, An Elementary Introduction to Mathematical Finance, Cambridge University Press, Third Edition, 2011.

9. Author (大纲撰写人)： Xiaoyan Chen （陈晓燕）
10. Teacher (任课教师)： Xiaoyan Chen etc.（陈晓燕等）

编号：L130C005

课程名称：现代密码学

英文名称：Modern cryptography

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

2. Majors Concerned (适用专业)： Mathematics, Statistics, Cyberspace Security, Computer Science and some other science and engineering major.

3. Preparatory Courses（预修课程）: Algebra, Modern Algebra, Probability and Statistics.

4. Teaching Purpose (教学目的)： Through this course, enable students to master the basics of modern cryptography, and Develops students' ability to apply knowledge of mathematics and computer technology to solve the information privacy and information security problem of information transmission.

5. Teaching Method(教学方式)： Lectures, classroom discussions, after-school practice, teaching and practice combined.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Modern Cryptography is an introductory-level treatment of cryptography written from a modern, computer science perspective. This course mainly introduces the basic theory and technology of modern cryptography, including stream ciphers, block ciphers, public key cryptography,digital signatures, Hash functions, attribute-based encryption, ciphertext research, homomorphic encryption, post-quantum cryptography and the latest development of cryptography.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

CHAPTER 1 Cryptography Overview(6 hours)

1.1 Mathematical Background

1.2 The Development of Cryptography

1.3 Classification and Status

1.4 Cryptanalysis of Encryption Schemes

CHAPTER 2 Stream Ciphers and Block Ciphers (6 hours)

2.1 Stream Ciphers and Block Ciphers-Overview

2.2 Stream Ciphers and its Classification

2.3 The Analysis of Stream Ciphers and Block Ciphers

CHAPTER 3 Public-Key Cryptography and its Cryptanalysis (9 hours)

3.1 One-Way Functions and Trapdoor One-Way function

3.2 The El Gamal Encryption Scheme

3.3 RSA Encryption

3.4 The Rabin Encryption Scheme

3.5 The Elliptic Curve Encryption

3.6 The Security Model of Public-Key Cryptography

3.7 The Security Problem of Public-Key Cryptography

3.8 Latest literature

CHAPTER 4 Digital Signature Schemes and Cryptanalysis (6 hours)

4.1 Hash Functions

4.2 Defnition and Principle

4.3 Some special signatures

4.4 The Secure Model of Digital Signatures

4.5 The new direction of digital signature technology

4.6 Latest literature

CHAPTER 5 Multi-level Security and Access Control (6 hours)

5.1 Multi-level Security and Access Control-Overview

5.2 The Definition of Multi-level Security

5.3 The Design of Secure Multi-level Scheme

5.4 The Access Control Method

CHAPTER 6 Attribute-based Encryption (6 hours)

6.1 Definition

6.2 Attribute-based Encryption Applications

6.3 Attribute-based Encryption Cryptanalysis

6.4 Latest literature

CHAPTER 7 Homomorphic Encryption (6 hours)

7.1 Homomorphic Encryption-Overview

7.2 The Fully Homomorphic Encryption

7.3 Latest literature

CHAPTER 8 New progress of modern cryptography (3 hours)

8.1 Network Security Technology

8.2 Post-quantum cryptography

8.3 The Latest Developments of Modern Cryptography

8.4 Latest literature

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook:Jonathan Katz and Yehuda Lindell, Introduction to Modern Cryptography(2nd), CRC PRESS，2014.

Reference book(if possible , classify to required and optional):Douglas Compile,FENG Deng-guo Translate. Cryptography Principles and Practice[3nd],Electronic Industry Press , 2016.

9. Author (大纲撰写人) : Chungen Xu (许春根)

10. Teacher (任课教师) : Chungen Xu 、Lei Xu (许春根、徐磊)

编号：L130C006

课程名称：非线性最优化

英文名称：Nonlinear Optimization

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Mathematics
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Mathematical Analysis，Advanced Algebra，Theory of matrix，Functional analysis
4. Teaching Purpose (教学目的)：
   Students will acquire some classical optimal theories and algorithms by learning the subject.
5. Teaching Method(教学方式)：
   Multimedia in-class lecture and topical discussion;
6. Introduction to the Course (课程简介)

For the unconstrained optimization, the students will learn the conjugate gradient method, the Newton method and the Quasi-Newton method. For the linear programming, students will study the simplex algorithm, the interior-point algorithm. For the nonlinear programming, the students will learn the algorithms including the penalty method, the active set method, SQP method.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Fundamentals of unconstrained optimization (3 hours)

1.1 What is a solution?

1.2 Overview of algorithms

1.3 Step Length

1.4 Convergence of Line Search Methods

1.6 Rate of Convergence

Chapter 2 Conjugate Gradient Methods (3 hours)

2.1 The Linear Conjugate Gradient Method

2.2 Nonlinear Conjugate Gradient Methods

Chapter 3 Practical Newton Methods (3 hours)

3.1 Inexact Newton Steps

3.2 Line Search Newton Methods

Chapter 4 Quasi-Newton Methods (6 hours)

4.1 The BFGS Method

4.2 The SR1 Method

4.3 The Broyden Class

4.4 Convergence Analysis

Chapter 5 Large-Scale Quasi-Newton (3 hours)

5.1 Limited-Memory BFGS

5.2 General Limited-Memory Updating

5.3 Sparse Quasi-Newton Updates

Chapter 6 Theory of Constrained Optimization (4 hours)

6.1 Local and Global Solutions

6.2 First-Order Optimality Conditions

6.3 Second-Order Conditions

Chapter 7 Linear Programming: The Simplex Method (6 hours)

7.1 Optimality and Duality

7.2 Geometry of the Feasible Set

7.3 The Simplex Method

Chapter 8 Linear Programming: Interior-Point Methods (3 hours)

8.1 Primal–Dual Methods

8.2 A Practical Primal–Dual Algorithm

Chapter 9 Quadratic Programming (6 hours)

9.1 Equality–Constrained Quadratic Programs

9.2 Solving the KKT System

9.3 Inequality-Constrained Problems

9.4 Active-Set Methods for Convex QP

Chapter 10 Penalty, Barrier, and Augmented Lagrangian Methods (6 hours)

10.1 The Quadratic Penalty Method

10.2 The Logarithmic Barrier Method

10.3 Exact Penalty Functions

10.4 Augmented Lagrangian Method

Chapter 11 Sequential Quadratic Programming (5 hours)

11.1 Local SQP Method

11.2 Step Computation

11.3 The Hessian of the Quadratic Model

11.4 Merit Functions and Descent

11.5 Reduced-Hessian SQP Methods

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook:

Jorge Nocedal, Stephen J. Wright. Numerical Optimization. Springer-Verlag New York Inc.; 1999

Reference :

Edwin K.P.Chong, Stanislaw H.Zak. An introduction to optimization, Wiley, 2013

9. Author (大纲撰写人) : Tao Yan

10. Teacher (任课教师) : Tao Yan

编号：L130C007

课程名称：数学反问题的数值计算

英文名称：Numerical Computing for Inverse Problems

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Computational Mathematics, Applied Mathematics, Control and Optimization, Statistics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Calculus, Algebra, Numerical Analysis
4. Teaching Purpose (教学目的)：

Through this course, students can understand the basic principles of modeling and designing algorithms for inverse problem, master the numerical algorithms and theories of typical regularization method, and have the ability to solve inverse problems problems in the field of signal and image processing.

5. Teaching Method(教学方式)： Multimedia in-class lecture and topical discussion
6. Introduction to the Course (课程简介)

With the rapid development of pattern recognition, machine learning and artificial intelligence, efficient numerical algorithms for inverse problems in these fields have become one of the hot topics. In this course, we will introduce basic concepts of inverse problem firstly, and introduce some basic theories of optimization and functional analysis used for solving inverse problems. We analyze two typical regularization methods, namely spares regularization and total variation regularization in detail, and introduce some useful techniques to design optimization algorithms.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Introduction (10 hours) *

1.1 Basic concepts of ill-posed inverse problem

1.2 Vectors and matrix norms

1.3 Generalized inverse matrix and solution of linear equations

1.4 From MAP toRegularized Optimization

Chapter 2 Fundamentals of Nonlinear optimization (10 hours) *#

2.1 Basic concepts of operator derivatives

2.2 Calculation and application of operator derivatives

2.3 Optimal conditions for nonlinear constrained optimization problems

2.4 Iterative methods for solving nonlinear constrained optimization problems

2.5 Iterative methods for solving nonlinear equations

Chapter 3 Introduction to classical Regularization Methods (4 hours)

3.1 Tikhonov regularization

3.2 Landweber iterative method

3.3 Selection of regularization parameters

Chapter 4 Sparse Regularization and its Application (10 hours) *#★

4.1 Sparse regularization modeling

4.2 Soft threshold Algorithm and iterative soft threshold algorithm

4.3 Sparse regularization solution based on Majorization-Minimization

4.4 Solution of sparse regularization model based on ADMM method

Chapter 5 Geometric Regularization and its Applications (10 hours) *#★

5.1 Generalized derivatives and Distributed derivatives

5.2 Total variation and BV function space

5.2 Co-area formula

5.3 Total variation regularization modeling

5.5 Algorithm for solving total variation regularization models

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: Michael Elad，Sparse and Redundant Representations: From Theory to Applications in Signal and Image Processing，Springer，2010

Reference:

[1] http://www.cs.technion.ac.il/~elad/index.html，Michael Elad's homepage

[2] Jean-Luc Starck， Fionn Murtagh, Jalal M.Fadili. Sparse Image and Signal Processing : Wavelets, Curvelets, Morphological Diversity, Cambridge University Press, 2010

9. Author (大纲撰写人) : Jun Zhang

10. Teacher (任课教师) : Jun Zhang, Zhihui Wei, Hongyi Liu

编号：L130C008

课程名称：随机过程

英文名称：Stochastic Process

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)：Mathematics，Statistics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Probability and Statistics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

By learning this course, the students must grasp not only the theory but also the analytic method and basic skill of stochastic process, and can apply it to solve the practical problems

5. Teaching Method(教学方式)： Lectures and discussion
6. Introduction to the Course (课程简介):

Stochastic process, or random process, is a collection of random variables, representing the evolution of some system of random values over time.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Basic Conceptions (7 hours)

1.1 σ-algebras and Probability Space

1.2 Distributions and Characteristics

1.3 Commonly Used Transformations

1.4 Conditional Expectations

1.5 Convergences and Limit Theorems

Chapter 2 Basic Conceptions of Stochastic Process (6 hours)

2.1 Definition of Stochastic Process

2.2 Distribution Function and Characteristic Function of Stochastic Process

2.3 Normal Process

2.4 Wiener Process

2.5 Independent Increment Process

2.6 2-value Process

Chapter 3 Poisson Process and Renewal Process (6 hours)

3.1 Poisson Process

3.2 Renewal Process

Chapter 4 Discrete Parameter Markov Chain (7 hours)

4.1 Definition and Basic Properties

4.2 The First Passage Time and State Classification

4.3 Closed Set and Decomposition of State Space

4.4 Ergodic Theorem

4.5 Stationary Distribution

Chapter 5 Continuous Parameter Markov Process (8 hours)

5.1 Definition of Markov Process

5.2 Ergodic Properties

5.3 Kolmogorov's Forward and Backward Differential Equations

5.4 Q-Process

5.5 Birth-and-Death Process

5.6 Strong Markov Process and Embedded Markov Process

5.7 Markov Renewal Process and Semi-Markov Process

Chapter 6 Stochastic Analysis (6 hours)

6.1 Second-order Moment Process and the State of Second-order Moment Random Variables

6.2 Mean Square Calculus

Chapter 7 Stationary Process (8 hours)

7.1 Basic Conception of Stationary Process

7.2 Stationary Process and Spectral Decomposition of the Correlation Function

7.3 Mean Square Ergodicity

Requirement for Students:

Students require grasping the theory, the analytic method and basic skill of stochastic process, and can apply it to solve the practical problems in engineering technology. While studying the course, the students are expected to attend the class, fulfill the homework and reading assignment, and use the course method and theory to complete an excellent course paper.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Introduction to Stochastic Processes, E. Cinlar, Dover Publications Inc., 2013

[2] Stochastic Process, S. M. Ross, Wiley & Sons Press, 1993

9. Author (大纲撰写人) : Huang Zhensheng

10. Teacher (任课教师) : Huang Zhensheng

编号：L130C009

课程名称：不确定性理论与应用

英文名称：Uncertainty Theory and its Applications

1. Class Hours (课内学时)：48 Credits（学分）：3
2. Majors Concerned (适用专业)： Science, Engineering, Management, Economics, Finance
3. Preparatory Courses（预修课程）：Advanced Mathematics, Probability, Real Analysis
4. Teaching Purpose (教学目的)：

The purpose of this course is to introduce a branch of mathematics to deal with belief degrees.

5. Teaching Method(教学方式)：

Multimedia in-class lecture and topical discuss.

6. Introduction to the Course (课程简介)

The complexity of the real world shows that indeterminacy is everlasting. By indeterminacy we mean the phenomena whose outcomes cannot be exactly predicted in advance. When we have collected a set of samples for some indeterminacy quantity, we may use probability theory to deal with the problems if you believe the distribution function of samples is close enough to the real frequency. Otherwise, we have to invite some domain experts to evaluate the belief degree that each event will occur. Uncertainty theory is a branch of mathematics concerned with the analysis of belief degree.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction (2 hours)

1.1 Examples

1.2 Frequency and belief degree

1.3 How to choose a mathematical tool

Chapter 2. Uncertain Measure (4 hours)

2.1 Events

2.2 Uncertain measure and uncertainty space

2.3 Product uncertain measure

2.4 Independence

Chapter 3. Uncertain Variable (8 hours)

3.1 Uncertain variable, uncertainty distribution

3.2 Independence, Operational Law

3.3 Expected value

3.4 Variance, moment

3.5 Entropy, uncertain sequence

Chapter 4. Uncertain Programming (4 hours)

4.1 Models

4.2 Numerical method

4.3 Applications

Chapter 5. Uncertain Statistics (4 hours)

5.1 Expert's experimental data

5.2 Estimating uncertainty distibution

5.3 Uncertain hypothesis test

5.4 Uncertain regression analysis

5.5 Uncertain time series analysis

Chapter 6. Uncertain Process (4 hours)

6.1 Uncertain process, distribution

6.2 Independent increment process

6.3 Stationary increment process

6.4 Extreme value theorem

6.5 First hitting time

6.6 Time integral

Chapter 7. Uncertain Renewal Process (4 hours)

7.1 Uncertain renewal process

7.2 Uncertain renewal reward process

7.3 Uncertain insurance model

Chapter 8. Uncertain Calculus (4 hours)

8.1 Liu process

8.2 Uncertain integral

8.3 Fundamental theorem, chain rule

8.4 Elementary operation

Chapter 9. Discuss (14 hours)

9.1 Uncertain differential equation

9.2 Uncertain finance

9.3 Uncertain risk analysis

9.4 Uncertain reliability analysis

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):

[1] Liu B., Uncertainty Theory, 4th edn, Springer-Verlag, Berlin, 2015.

[2] Liu B., Theory and Practice of Uncertain Programming, 2th edn, Springer-Verlag, Berlin, 2009.

9. Author (大纲撰写人) : Yuanguo Zhu

10. Teacher (任课教师) : Yuanguo Zhu et al.

编号：L130C010

课程名称：几何分析进展

英文名称：Development of Analysis and Geometry

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits (学分): 2
2. Majors Concerned (适用专业): Mathematics and Applied Mathematics.
3. Preparatory Courses (预修课程): Mathematical analysis, Functional analysis, Calculus of variations, Differential geometry, Riemannian geometry, Partial differential equations
4. Teaching Purpose (教学目的):

Geometric Analysis is a hot issue in resent years. The basic idea of this new subject is: To study the geometric property, like the curvature, the volume(or area), the measure and so on, by using the analysis knowledge, such as the partial differential equations; and also study the property of the analysis problem by using the geometric explanation. This subject connects the geometry and the analysis, and it has already got a lot of memorable success.

Through the study of this course, students can understand the research idea and methods of this project. And this course will also cultivate students' interest in study mathematics.

5. Teaching Method (教学方式):

Together with teaching（24 hours）and case discussion（8 hours）

6. Introduction to the Course (课程简介):

Geometric analysis is based on geometry and analysis. It uses the knowledge of analysis to study the properties of geometry. It can also use geometric intuition to study the problems in analysis. Geometric analysis is also an important basis for learning many other follow-up courses. It not only occupies a very important position in mathematics, but also has a wide range of applications in other disciplines.

Through the teaching of this course, students can master Monge-Ampere equations, nonlinear partial differential equations, Ricci flow, mean curvature flow, hyperbolic gradient flow, Yamabe problem, etc. And be able to use the basic knowledge and methods of geometric analysis to cultivate the ability of logical thinking and the ability of using analysis methods to solve geometric problems and analyze problems with geometric intuition, so as to deepen the understanding and understanding of geometry and analysis, so as to obtain the ability to deal with relevant problems from a higher point of view.

7. Main Contents and Requirement for Students(教学主要内容及对学生的要求):

The main contents

Lecture1: Monge-Ampere equations and nonlinear partial differential equations (6 hours)
Lecture2: The Ricci curvature flow (6 hours)
Lecture3: Mean curvature flow (6 hours)
Lecture4: The hyperbolic gradient flow (6 hours)
Lecture5: Research of Yamabe problem (6 hours)
Lecture6: Course design and report by group. (2 hours)

Requirements for students:

Students should have excellent knowledge base on geometry and analysis.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students(参考书及学生必读参考资料):

Referencing Textbooks:

(1) Lawrence C. Evans, Partial Differential Equations (Second Edition),Department of Mathematics University of California, Berkeley,2010.
(2) 孙和军.赵培标著,现代微分几何,电子工业出版社，2015.8.
(3) 陈维恒，李兴校著，黎曼几何引论（上），北京大学出版社，2002.12.

9. Author: Peibiao Zhao
10. Teacher: Peibiao Zhao

编号：L130C011

课程名称：随机与金融数学新进展

英文名称：Development of Stochastic and Financial Mathematics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Mathematics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Stochastic Mathematics, Stochastic Calculus and Finance
4. Teaching Purpose (教学目的)： Through the studying of this course, students can understand the research frame and methods of stochastic and financial mathematics, be capable of applying the research methods in stochastic and financial mathematics to solve the relevant problems.
5. Teaching Method(教学方式)： Classroom teaching, discussion and report
6. Introduction to the Course (课程简介):

Stochastic and financial mathematics is one of the essential functions in stochastic and financial mathematics, and it also is one the most important research fields among stochastic and financial mathematics. This topic will focus on introducing some essential theories, research methods and the new frontier in the field of stochastic and financial mathematics, cultivating students' interest in these fields.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Part 1: The evolution of stochastic and financial mathematics
Part 2: The main classical stochastic and financial mathematics theory topics
Part 3: The research frontier in stochastic and financial mathematics
Part 4: The portfolio managements -overview
Part 5: Derivative Securities Pricing -overview
Part 6: Analysis of Financial Time Series: The ARCH model and its application
Part 7: Analysis of Financial Time Series: co-integration analysis
Part 8: Main methods in stochastic modeling
Part 9: Estimation methods of parameter in stochastic modelling
Part 10: Vector autoregressive model and its application

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

Textbook:

[1] Stampfli,J. Goodman,V., The Mathematics of Finance-Modeling and Hedging, Thomson Laearning, 2001,USA;
[2] Stochastic Process, S.M.Ross, Wiley & Sons Press, 1993.

Referencing Textbook: Harpum, P. , An Overview of the Organization and Processes of Portfolio, Portfolio, Program, and Project Management in the Pharmaceutical and Biotechnology industries, 2010:53– 57; .

Required References: Lütkepohl,H., Testing for Time Varying Parameters in Vector Autoregressive Models, Contributions to Economic Analysis, 209, 1992: 243–264.

9. Author (大纲撰写人)： Liwei Liu (刘力维)
10. Teacher (任课教师)： Liwei Liu (刘力维)

编号：S101B001

课程名称：有限元方法理论及其应用

英文名称：Principle and Application of Finite Element Method

一、课程简介

本课程是一门力学与数值方法交叉的专业基础课程，为武器装备、力学、材料等学科领域求解固体力学问题提供有限元方法及其应用的原理和理论基础知识，为学生后续从事相关领域的科学研究、工程研发奠定有限元法求解力学问题和进一步深入学习的基础。课程主要教学内容包括力学及固体力学背景知识、有限元法的数学基础和力学变分原理、弹性力学有限元法基本原理和理论专题、有限元法应用的理论专题和操作指南。

二、课内学时：32 学分：2.0

三、适用专业：

兵器科学与技术

四、预修课程：

线性代数，材料力学

五、教学目的：

使学生对弹性力学和结构动力学问题有限元法的思想和基本原理有深入掌握和深刻理解。同时通过应用专题的学习和研讨，掌握应用有限元法解决科学和工程问题的原则思路，初步具备应用有限元数值模拟手段从事科学研究、工程设计、探索创新的能力。

六、德育目标：

结合力学及有限元法在装备科研和建设中的作用、有限元法应用操作和案例教学等内容的教学来启发、引导学生通过课程学习树立科学报国献身国家科技事业、实践体验从格物致知到治国平天下的儒家传统文化情怀。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、课堂研讨、课后阅读与实践操作、研究型考试。

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 固体力学和有限元法概述★

1.2 最小势能原理与瑞利——里兹法*

2 有限元法一般原理和基本列式（15 学时）

2.1 瑞利——里兹法的有限元形式*#

2.2 弹性力学有限元位移法的基本原理与列式——简单三角形单元

2.3 有限元解的性质、精度与收敛性

2.4 平面矩形单元

2.5 空间轴对称问题有限元列式

2.6 三维问题有限元

3 等参单元（5 学时）

3.1 任意四边形等参元*

3.2 高阶平面等参元及其形函数构造

3.3 三维等参元

3.4 等参单元的数值计算

3.5 减缩积分原理与应用#

3.6 线性等参元的非协调模式

4 动力问题的有限元分析#（3 学时）

4.1 结构动力学有限元方程

4.2 动力学特征值问题

4.3 瞬态响应——振型叠加法

4.4 瞬态响应——直接积分法

5 有限元法应用专题（3 学时）

5.1 应力计算结果的性质和平滑处理

5.2 有限元模型内部约束的处理#

5.3 结构有限元建模与分析概要*

5.4 单元选择

5.5 对称性的利用和模型单元网格布局

6 有限元分析实例研讨（3 学时）

6.1 结构模态分析与瞬态响应分析

6.2 接触分析

6.3 复杂结构系统有限元建模

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 王勖成.有限单元法. 清华大学出版社，2003

参考书:

[1] 王勖成，邵敏. 有限单元法基本原理和数值方法（第二版）. 清华大学出版社，1997

必读参考资料:

[1] 顾克秋.“有限元法原理及应用”讲义.南京理工大学（电子版)

十、大纲撰写人：顾克秋

十一、任课教师：顾克秋、葛建立

编号：S101B002

课程名称：高等气体动力学

英文名称：Advanced Gas Dynamics

一、课内学时：48 学分：3

二、适用专业：航空宇航科学与技术、兵器科学与技术

三、预修课程：气体动力学或流体力学，工程热力学

四、教学目的：本课程为航空宇航科学与技术、兵器科学与技术研究生提供与专业相关的更深入一步的气体动力学知识，通过学习使学生掌握可压缩流体多维流动的基本理论，并能够运用所学知识解决航空宇航科学与技术、兵器科学与技术有关的气动计算与设计问题。

五、教学方式：课堂讲授为主，自学为辅。

六、教学内容及对学生的要求：

1. 教学主要内容

1 可压缩流体的热力学与流体力学基础（4学时）

1.1 气体动力学的发展概况与研究范畴

1.2 流体力学控制方程组的积分与微分形式

1.3 流体运动的热力学基础

1.4 气体的黏性系数、热传导系数与扩散系数

1.5 声速、马赫数及弱扰动的传播

1.6 气体流动的特殊状态与气体动力学函数

2 膨胀波、压缩波与激波（4学时）

2.1 膨胀波与压缩波的形成

2.2 正激波与斜激波

2.3 波的相互作用

2.4 超声速圆锥绕流与轴对称锥型流的求解

2.5 超声速进气道与喷管的波系分析

3 可压缩一维定常管流（4学时）

3.1 变截面一维定常等熵流

3.2 等截面一维定常摩擦流

3.3 等截面一维定常加热流

3.4 变质量一维定常管流

3.5 广义一维流动的控制方程组与基本特征

4 可压缩一维非定常流动*（6学时）

4.1 可压缩无黏一维非定常流动的控制方程组

4.2 守恒变量与原始变量方程组的特征分析#

4.3 双曲型守恒律的弱解#★

4.4 广义一维非定常流动的特征线理论

4.5 一维非定常均熵流动

5 无粘可压缩流体多维定常绝热流的一般特征*（6学时）

5.1 控制方程组

5.2 环量、转动速度和涡量

5.3 开尔文定理、克罗克定理与赫姆霍兹定理

5.4 无黏可压缩流体定常绝热流的热力学

5.5 流函数方程和势函数方程

6 小扰动流动引论（4 学时）

6.1 平面声波的传播

6.2 控制方程组

6.3 小扰动线化理论

6.4 沿波形壁的二维流动

7 超声速流动（6 学时）

7.1 二维定常无黏、无旋、等熵超声速流动的特征线法

7.2 二维定常无黏、有旋、等熵超声速流动的特征线法

7.3 三维定常无黏、等熵超声速流动的特征线法

7.4 二维非定常无黏、等熵超声速流动的特征线法

7.5 特征线数值计算的预估－校正算法

8 粘性流动与湍流模型基础*（8 学时）

8.1 黏性流动的一般特征

8.2 控制方程组

8.3 N－S 方程组的精确解

8.4 附面层理论

8.5 湍流流动的基本方程#

8.6 湍流模型初步#

9 高超声速流动（6 学时）★

9.1 高超声速流动的特征

9.2 斜激波与膨胀波

9.3 无粘流动分析

9.4 粘性流动分析

9.5 高温效应、高温无黏气体的平衡流与非平衡流

9.6 高温黏性气体动力学的控制方程组及其守恒形式

2. 对学生的要求

选修本课程的学生应具有较好的数学、力学基础知识，还应掌握气体动力学或流体力学，工程热力学等学科的基础知识，通过本课程的学习使学生掌握可压缩流体多维流动的基本理论，并能够运用所学知识解决航空宇航科学与技术、兵器科学与技术有关的气动计算与设计问题。

七、教材及学生必读参考资料:

1. 童秉刚.气体动力学（第二版）.高等教育出版社，2014.

2. [美]M.J.左克罗，J.D.霍夫曼.气体动力学.国防工业出版社，1984

3. 武晓松，陈军，王栋.固体火箭发动机气体动力学.国防工业出版社，2005

八、大纲撰写人：孙波

九、任课教师：孙波

编号：S101B003

课程名称：机械振动

英文名称：Mechanical Vibrations

一、课程简介

本课程由浅入深、理论严谨、结构合理、体例统一、文字精炼、易于理解，并且其数学概念与物理现象相协调，理论联系实际，具有很宽的适应性，便于学生更好地理解和掌握所学内容。本课程系统地介绍了工程实际中振动分析所需要的必备知识，详细阐述了振动理论的基本方法，在深入阐明各种振动现象的物理机理和进行数学分析的同时，也注意到了振动理论在机械和汽车等领域内的应用。本课程分别讨论了单自由度、多自由度、连续系统的特征值问题，及在各种类型激励作用下的稳态和瞬态响应，并介绍了振动分析的数值方法、非线性振动的定性和定量分析方法和随机振动的基本知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械电子工程，机械设计及理论，车辆工程，武器系统与运用工程等机械类专业

四、预修课程：

《高等数学》、《线性代数》、《理论力学》、《材料力学》

五、教学目的：

振动理论是为工程技术人员正确进行产品和结构的动力特性设计而开的一门基础知识课程，是机械等有关学科硕士生的一门必修课程。本课程着重介绍机械系统的线性振动理论，包括单自由度，两自由度，多自由度和连续系统振动的基本理论及其在工程实际中的应用。要求学生建立振动的一系列基本概念，掌握振动的重要特性，能够运用所学的力学原理和数学知识建立相应的数学方程从而将振动问题归结为数学问题的典型力学方法，并为处理机械产品和工程结构的振动问题打下基础。

六、德育目标：

在教学过程中，不仅要注重专业知识的讲授，还要注重人文关怀，让学生们了解我国相关机械振动技术的发展历程以及前人所付出的努力和艰辛，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立分发图强、为我国机械行业的发展而努力奋斗的学习目标，坚定走中国特色社会主义发展道路的信念，形成正确的人生观、价值观和世界观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式: 课堂授课+实验；考核方式：考试。

八、教学主要内容：

1 简谐振动与频谱分析方法（1 学时）

1.1 振动和机械振动

1.2 振动的分类

1.3 周期振动的谐波分析

1.4 非周期振动与傅里叶积分

2 单自由度系统的自由振动（4 学时）

2.1 无阻尼自由振动

2.2 能量法

2.3 等效质量与等效刚度

2.4 有阻尼自由振动

2.5 对数衰减率

3 单自由度系统的强迫振动*（4学时）

3.1 简谐激励作用下的响应

3.2 频率响应函数

3.3 机械阻抗的基本概念

3.4 结构阻尼与库仑阻尼

3.5 等效阻尼

3.6 旋转失衡

3.7 转子旋曲与临界转速

3.8 基础激励与隔振

3.9 测振仪原理

3.10 任意周期激励下的稳态响应

3.11 任意激励作用下的瞬态响应

3.12 冲击响应

4 两自由度系统的振动（4学时）

4.1 无阻尼自由振动

4.2 谐激励下的稳态响应

4.3 动力吸振器原理

4.4 坐标耦合

5 多自由度系统*（5学时）

5.1 运动方程的建立

5.2 固有频率与主振型

5.3 振型向量的正交性

5.4 振型叠加法

5.5 阻尼的处理

5.6 振型截断法

5.7 状态空间法

5.8 计算基频的近似方法

6 弹性体一维振动#（4学时）

6.1 一维波动方程

6.2 杆的纵向振动

6.3 梁的横向振动

6.4 连续系统振型函数的正交性

6.5 梁振动的振型叠加法

6.6 连续系统固有频率的近似计算

7 机械振动仿真分析（6学时）

7.1 模态仿真分析

7.2 响应谱仿真分析

7.3 随机振动仿真分析

8 实验：机械结构模态分析（4学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 张义民.机械振动. 清华大学出版社.2007

[2] 杨国来，郭锐，葛健立.机械系统动力学建模与仿真. 国防工业出版社， 2015

[3] 于德介，程军圣，杨宇.机械振动学.湖南大学出版社.2010

[4] 倪振华. 振动力学.西安交通大学出版社.1989

十、大纲撰写人：时岩,郭锐，杨海波
十一、任课教师：时岩,郭锐，杨海波

编号：S101B004

课程名称：现代传感器技术及其应用

英文名称：Modern Sensor Technique and Applications

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :

Mechanical engineering、 Measurement and control technology、 optical engineering、 physical electronics

3. Preparatory Courses（预修课程）:

College physics、Introduction to modern physics、Optics、Mechatronics system design、Basis of electrical and electronics

4. Teaching Purpose (教学目的) :

The targets of teaching and learning this course:

- Learn the basics of modern sensors like magnetic sensors, optical sensors, photoelectric sensors and ect.
- Learn how to understand and apply sensor devices.
- Learn how to program and control novel sensors.
- Learn the theoretical and practical aspects of sensor system design.
- Learn the basics of sensor and actuator theory, design, and application.
- Gain experience designing and constructing basic sensor systems.

5. Teaching Method(教学方式) :

Lectures, discussion, (topics)

6. Introduction to the Course (课程简介)

Master all kinds of modern sensors, especially new magnetic sensors, temperature sensors, mechanical sensors and photoelectric sensors based on semiconductor principle and new technology. It includes the basic working principle and technical performance of laser ultrasonic sensor and optical fiber sensor. Laser detection and positioning technology and its application in modern detection and intelligent control instrument are also introduced.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1 Introduction to modern sensors（3hours）

1.1 Sensors, Signals, and Systems

1.2 Sensor Classification

1.3 Sensor Characteristics

Requirements: Understand basic concept, characteristics and application of sensors.

Chapter 2 Physical Principles and Materials for Sensing（3hours）

2.1 Electric Charges, Fields, and Potentials

2.2 Capacitance, Magnetism, Induction, Resistance, Piezoelectric Effect, Pyroelectric Effect, Thermoelectric Effects

2.3 Temperature and Thermal Properties of Materials

2.4 sensing Materials and Technologies

Requirements: understand the basic physical principles for sensors interface design, Understand common sensor materials and properties

Chapter 3 Temperature Sensors （5hours）

3.1 Thermal coupling of Temperature sensor with Object and environment

3.2 Temperature References (how to assure its accuracy)

3.3 Resistance Temperature Detectors (RTD) , Ceramic Thermistors, Silicon and Germanium Thermistors

3.4 Thermoelectric Sensors

3.5 Piezoelectric Temperature Sensors, Acoustic Temperature Sensors

Requirements: Master the basic principle and method of temperature sensor test technology, Master the model of temperature sensing response

Chapter 4 Interface Electronic Circuits（4hours）

4.1 Excitation Circuits and Signal Conditioners

4.2 Sensor Connections

4.3 Noise in Sensors and Circuits

4.4 Data Transmission

4.5 Interface Circuits of smart sensing module

Requirements: Understand the trend in modern sensor designs, the integration of sensing components with signal conditioning, converting, and communication circuits.

Chapter 5 High Sensitivity Magnetometers（4hours）

5.1 Magnetoelectric effect and sensors, Fluxgate sensor

5.2 SQUID, optically-pumped magnetometers (OPMs),

5.3 Magnetic sensors for Brain computer interface

Requirements: Understand the development of new magnetic sensor/ Magnetometers, and high Sensitivity Magnetometers for application on brain computer interface.

Chapter 6 Typical Force Sensors（5 hours）

6.1 Status of mechanical sensor technology

6.2 Principle of Typical Sensors

6.2.1 Electrical method for force sensor

6.2.2 Resistive, induction, capacitive, piezoelectric effect, various magnetic field measurement techniques for force sensors

6.3 Resonant MEMS Sensors, resonator sensors

Requirements: Understand basic principles and various methods for force sensors.

Chapter 7 Fundamentals of optics and lasers（3 hours）

7.1 Fundamentals of optics*

7.2 Fundamentals of lasers

Requirements: Understanding of basic optical terms and principles

Chapter 8 Photoelectric sensing technology（9 hours）

8.1 Status of photoelectric sensor technology in modern science and technology research and development

8.2 Basic constitution of photoelectric sensor, development and design of new sensor*

8.3 Evaluation of photoelectric sensor performance*

8.4 The latest development of light scattering particle sensor detection technology*

8.5 Basic principles of solid-state imaging devices

8.6 Triangular ranging technology based on linear CCD*

8.7 Image measurement technology based on monocular vision

8.8 3d surface reconstruction technology based on structured light projection*

8.9 A typical design case of Lidar*

Requirements: Master various photoelectric detection principle, sensor design, typical

application and latest technology progress. Understand the basic working principle of image sensor, master the image sensor technology based on vision measurement and the latest technology progress.

Chapter 9 Fiber optic sensor technology（6 hours）

9.1 The basic knowledge of fiber optic sensor and the preparation of its products△

9.2 Fiber optic temperature sensor and fiber optic linear position sensors*

9.3 Optical fiber acoustic sensor

9.4 Fiber-optic gyroscope△

9.5 Fiber Bragg grating sensor*

9.6 Basic interference techniques such as FP interference method, Doppler interference method and so on

Requirements: Understand the detection principle and basic method of optical fiber sensor, master several typical optical fiber sensor technologies.

Understand the development of fiber optic gyro in China and cultivate patriotic enthusiasm△

Learn about the preparation process of optical fiber in developed countries few years ago, and train students' spirit of making progress△

Chapter10 Surface plasmon resonance sensing technology（6 hours）

10.1 Principle of optical microscopy#

10.2 Typical optical microscopy system and its application#

10.2 Characteristics and application of photo biosensor

10.3 Basic principles of photo biosensing ★

10.4 Based on optical rotation effect biosensor technology

10.5 Optical biosensor technology based on surface plasmon resonance★

10.6 Research progress of optical biosensor based on fluorescence resonance

Requirements: Master the basic principles of optical microscopy, optical path design, data processing methods and applications, understand the basic principles of common photo biosensor, master biosensor technology based on optical rotation effect, surface plasmon resonance, fluorescence resonance and other relevant research progress.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook:

Jacob Fraden，《Handbook of Modern Sensors》，Springer 2016

Reference book:

1. Oliver Brand, Isabelle Dufour, Stephen M. Heinrich, Fabien Josse “Resonant MEMS---Fundamentals, Implementation and Application” Wiley 2015

2. Asaf Grosz • Michael J. Haji-Sheikh Subhas C. Mukhopadhyay “High Sensitivity Magnetometers” Springer 2017

3. Dan Mihai ¸ Stef˘anescu “Handbook of Force Transducers Principles and Components” Springer 2011

Required resources:

Journals like Chinese Journal of Scientific Instrument, Acta Optica Sinica, Sensors

9. Author (大纲撰写人) : Yang Song

10. Teacher (任课教师) : Yikai Chen， Leixiang Bian

编号：S101B006

课程名称：火炮现代设计理论与方法

英文名称：Modern Design Theory and Methodology of Artillery

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业):
   Armament science and technology
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Mechanical design, Advanced dynamics
4. Teaching Purpose (教学目的):

Through the study of this course, each student should be able to see the overview of modern artillery and its theories， learn the theoretical basis and design theory of modern artillery, and master techniques of modern artillery design.

5. Teaching Method(教学方式):
   Lecture, Discussion, Self-study, Numerical Simulation
6. Introduction to the Course (课程简介)

Traditional artillery design theory and methodology has some bottleneck issues for artillery development. Virtual reality technology can present a good resolvent. The concept of virtual prototype, artillery structure and force analysis, typical commercial software will be given. Artillery multi-body system dynamics modeling and simulation, nonlinear dynamic finite element modeling and simulations for guns are key points. Integrated structure parameter optimization for artillery, numerical simulation experiments for artillery firing stability and muzzle disturbance are required.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

1 Introduction (6 periods)

1.1 Traditional artillery development

1.1.1 Traditional artillery design theory and methodology

1.1.2 Artillery development process

1.1.3 Bottleneck issues of artillery development

1.2 Artillery Virtual prototyping technology backgrounds

1.2.1 Military backgrounds

1.2.2 The concept of virtual prototype

1.2.3 History of artillery virtual prototyping technology

1.2.4 Architecture of gun's virtual prototyping technology *

1.3 Artillery virtual reality technology

1.3.1 Basic concepts and characteristics of virtual reality technology

1.3.2 Components of virtual reality technology system

1.3.3 Geometry modeling of artillery virtual reality technology

1.3.4 Artillery virtual environment modeling

1.3.5 Visualization technology of artillery physical fields

2 Artillery Structure and Force Analysis (4 periods)

2.1 Components of artillery structure
2.2 Classical differential equations of motion for artillery
2.2.1 Artillery bore resultant force
2.2.2 Force of recuperator
2.2.3 Hydraulic resistance of artillery recoil mechanism
2.2.4 Friction of obturating device
2.2.5 Friction between the barrel and the cradle rail
2.2.6 Differential equations of recoil and numerical solutions
2.3 Force analysis for major components of artillery
2.3.1 The equivalent for external forces of gun
2.3.2 Force analysis for cradles
2.3.3 Force analysis for top carriages
2.3.4 Force analysis for artillery trails
2.3.5 Equilibrator force

3 Typical Commercial Software for Artillery Virtual Prototype Modeling (2 periods)
3.1 Introduction
3.1.1 CAD software
3.1.2 Multi-body system dynamics software
3.1.3 Finite element software
3.1.4 Computational fluid dynamics software
3.1.5 Control system simulation software
3.1.6 Optimization software
3.2 RecurDyn overview
3.2.1 Modules and functions of RecurDyn
3.2.2 Multi-body system dynamics modeling based on RecurDyn
3.3 ABAQUS overview
3.3.1 Modules and functions of ABAQUS
3.3.2 ABAQUS element types
3.3.3 Finite element analysis based on ABAQUS/CAE

4 Artillery Multi-body System Dynamics Modeling and Simulation (14 periods)
4.1 Overview of artillery multi-body system dynamics
4.2 Multi-body system dynamics
4.2.1 Vectors and tensors
4.2.2 Direction cosine matrix
4.2.3 The description of space rigid body rotation
4.2.4 Angular velocity and angular acceleration of a rigid body
4.2.5 Kinetic energy, momentum moment and inertia tensor of a rigid body
4.2.6 Dynamics differential equations of rigid-body rotation relative to a fixed point
4.2.7 Dynamics differential equations of motion for a general rigid body
4.3 Artillery multi-body System dynamics modeling theory and numerical solutions *#
4.3.1 Artillery multi-body system
4.3.2 Basic concept of multi-body system dynamics
4.3.3 Multi-body system kinematics in Cartesian coordinates
4.3.4 Constraint equations of common planar contact pairs

4.3.5 Multi-body system dynamics in Cartesian coordinates
4.3.6 Common numerical solution methods
4.4 Simulations on launch of artillery based on RecurDyn *
4.4.1 Basic assumptions
4.4.2 Artillery geometrical model
4.4.3 Modelling for loads of gun launch
4.4.4 Modelling for motion constraints
4.4.5 Collision modelling for mechanisms of gun
4.4.6 Artillery multi-body system dynamics models and simulations
4.4.7 Artillery firing stability simulation results and analysis
4.4.8 Sensitivity analysis of muzzle disturbance
4.5 Artillery firing density simulations and analysis *
4.5.1 Artillery firing density model
4.5.2 Firing density simulations
4.5.3 Analysis of the effects of probable errors of muzzle velocity on firing density
4.5.4 Analysis of the effects of elevating mechanism's backlash on firing density
4.5.5 Analysis of the effects of equilibrator's pressure on firing density
4.5.6 Analysis of the effects of coupling stiffness on firing density
4.6 Stochastic muzzle disturbance analysis #
4.6.1 Random number generator
4.6.2 Stochastic muzzle disturbance
4.6.3 Simulations of stochastic muzzle disturbance
5 Nonlinear Dynamic Finite Element Modeling and Simulations for Guns (14 periods)
5.1 Nonlinear dynamic finite element equations and numerical solutions
5.1.1 Finite element equations of a dynamic problem
5.1.2 Numerical methods of nonlinear dynamic finite element analysis
5.1.3 Numerical stability and precision
5.2 Finite element mesh technology of artillery *
5.2.1 Selection of physics model and element shapes
5.2.2 Selection of the number of elements
5.2.3 Distribution of element density
5.2.4 Selection of element orders
5.2.5 Element quality inspection
5.2.6 The transition between different types of elements
5.3 Finite element modeling methods for artillery
5.3.1 Modular methods of finite element modeling
5.3.2 Parameterized methods of finite element modeling
5.3.3 Morphing methods of finite element modeling
5.4 Nonlinear problems of artillery finite element modeling #
5.4.1 Finite element modeling of collision of gun's mechanisms
5.4.2 Nonlinear modeling of recoil mechanism loads
5.4.3 Nonlinear modeling for soil
5.5 Finite element modeling and simulations of gun stiffness and strength *
5.5.1 Simulations and design analysis on stiffness and strength of a towed gun

5.5.2 Simulations and design analysis on stiffness and strength of a vehicle-mounted gun

5.5.3 Simulations and design analysis on stiffness and strength of a self-propelled gun

5.6 Dynamic finite element simulations of the launch process of artillery *

5.6.1 Artillery nonlinear dynamic finite element models

5.6.2 Muzzle disturbance analysis

5.6.3 Dynamic stress analysis

5.6.4 Application examples

6 Integrated Structure Parameter Optimization for Artillery (4 periods)

6.1 Design variables and objective functions

6.2 Sensitivity analysis of integrated structure parameters

6.3 Optimization procedures of integrated structure parameters

6.4 Optimization results and analysis of integrated structure parameters

7 Numerical Simulation Experiments for Artillery Firing Stability and Muzzle Disturbance (4 periods)

7.1 Artillery multi-body system dynamics modeling

7.1.1 Rigid body modeling

7.1.2 Flexible body modeling

7.1.3 Constraint modeling

7.1.4 Load modeling

7.1.5 Solving strategies

7.1.6 Numerical simulations

7.1.7 Analysis of firing stability and muzzle disturbance

7.2 Influencing factors of firing stability and muzzle disturbance

7.2.1 Design variables

7.2.2 Objective functions

7.2.3 Analysis of gun firing stability and sensitivity of muzzle disturbance

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Yang Guolai. Artillery Virtual Prototyping Technology. Beijing: The Publishing House of Ordnance Industry, 2009.

[2] Yang Guolai. Artillery Launch Dynamics. Nanjing: Nanjing University of Science and Technology, 2006.

[3] Tian Dihua. Pandect of Armament Science and Technology. Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2006.

[4] Zhang Xiangyan. Artillery Design Theory. Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2005.

[5] Zheng Jianguo. Modern Design Method. Nanjing: Nanjing University of Science and Technology, 2000.

[6] Xiong Guangleng,Guo Bing. Collaborative Simulation and Virtual Prototyping Technology. Beijing: Tsinghua University Press, 2004.

[7] Gao Shuzi. Design of Recoil System for Guns. Beijing: The Publishing House of Ordnance Industry, 1995.

[8] Qian Linfang. Gun Ballistics. Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2009.

9. Author (大纲撰写人) : Ge Jianli, Sun Quanzhao, Yang Guolai, Wangliqun

10. Teacher (任课教师) : Ge Jianli, Sun Quanzhao, Yang Guolai, Wangliqun

编号：S101B010

课程名称：发动机燃烧学

英文名称：Combustion in motors

一、课程简介

本课程为满足航空宇航科学与技术、航天工程，航空工程，航空宇航推进理论与工程、兵器工程、武器系统与运用工程等学科专业对常见发动机燃烧知识的需要而设置，主要学习固体推进剂、液体推进剂和气体燃料在发动机及其喷流中的燃烧规律和燃烧机理，为深入研究发动机的工作过程及燃烧对发动机及飞行器性能的影响提供理论基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

航空宇航科学与技术、航天工程，航空工程，航空宇航推进理论与工程、兵器工程、武器系统与运用工程

四、预修课程:

工程热力学, 气体动力学，固体火箭发动机原理

五、教学目的:

学习掌握各类燃烧问题的理论方法及模型，以及燃烧在实际问题中的应用和求解的新方法、新理论，为深入研究发动机的工作过程及燃烧对发动机及飞行器性能的影响提供理论基础。

六、德育目标:

根据本课程主要涉及军工和航空航天行业的特点，在教学过程中结合载人航天精神和本单位先进劳模事迹，加强吃苦奉献、社会主义核心价值观和“四个自信”等内容的教育。

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授为主，辅以练习和作业，巩固学习成果，达到保证教学质量目的。考核方式为开卷笔试（70%）和平时成绩（30%）。

八、教学主要内容:

1 绪论（3 学时）

1.1 燃烧的一般意义*

1.2 燃烧科学的发展★

1.3 着火、火焰传播与熄火*

2 燃烧基础（6 学时）

2.1 化学动力学基础*

2.2 化学热力学基础*

2.3 燃烧中的物理过程*

3 燃烧流动控制方程（3 学时）*

3.1 有限速率化学反应流动

3.2 有限速率化学反应湍流流动#

3.2 流动与燃烧的模型方程

4 火焰理论（4 学时）

4.1 层流预混燃烧*

4.2 湍流燃烧#

5 着火与熄火（3 学时）

5.1 热自燃着火与熄火*#

5.2 强迫着火*

5.3 火箭发动机的点火和熄火*

6 液体推进剂的燃烧（9学时）*

6.1 液滴的蒸发#

6.2 液滴的燃烧#

6.3 雾化燃烧

6.4 液体推进剂火箭发动机★

7 射流燃烧（6学时）

7.1 射流的基本知识*

7.2 自由射流的燃烧*

7.3 贝克—舒曼受限射流燃烧#

7.4 火箭燃气射流★

8 固体推进剂的燃烧（9学时）*#

8.1 双基推进剂的稳态燃烧机理

8.2 AP复合推进剂的稳态燃烧机理

8.3 复合改性双基推进剂的稳态燃烧机理

8.4 含金属推进剂的稳态燃烧

8.5 超高燃速推进剂的稳态燃烧★

9 固体火箭发动机的侵蚀燃烧和不稳定燃烧（3学时）★

9.1 侵蚀燃烧的机理

9.2 勒努尔—罗比拉德侵蚀燃烧理论*#

9.3 扩散火焰弯曲理论*#

9.4 不稳定燃烧的基本概念

9.5 声不稳定燃烧的机理

10 演示实验（2学时）*

本森灯、发动机燃烧产物烟气分析、红外光谱或射流纹影仪测试分析实验

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈军 等.火箭发动机燃烧基础. 北京：北京航空航天大学出版社，2015

参考书:

[1]徐通模.燃烧学.北京：机械工业出版社，2011

[2]万俊华.燃烧理论基础. 哈尔滨：哈尔滨船舶工程学院出版社，1992

必读参考资料:

[1] Merrill W. Beckstead etc. Modeling of combustion and ignition of solid-propellant ingredients. Progress in Energy and Combustion Science 33 (2007) 497–551

[2] Siddharth Thakur, Jeffrey Wright. A Pressure-Based Algorithm for Reacting Flows with Finite Rate Chemistry. 34th AIAA Fluid Dynamics Conference and Exhibit 28 June - 1 July 2004, Portland, Oregon, AIAA 2004-2334

十、大纲撰写人：陈军

十一、任课教师：陈军

编号：S101B012

课程名称：摩擦学基础及应用

英文名称：Foundations and Applications of Tribology

一、课程简介

本课程属于一门交叉学科和边缘学科，包含有机械、物理、冶金、材料、化学等，研究有关摩擦、磨损与润滑的科学与技术。课程的主要内容包括润滑膜特性、流体润滑理论基础、典型机械零件的润滑设计、边界润滑与添加剂、表面形态与表面接触、滚动、滑动摩擦及其应用、宏观磨损规律与磨损理论、抗磨损设计与表面涂层等。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业:

机械工程及自动化、车辆工程、工业工程、武器系统与工程及相关专业

四、预修课程:

材料力学、概率与统计、计算方法、机械设计

五、教学目的:

通过本课程的学习使学生对摩擦学的理论、方法及前沿发展有比较广泛的了解，掌握相关知识和基本原理，明确未来研究趋势，为进一步深入学习有关课程和从事摩擦学方面的研究工作打下良好的基础。

六、德育目标:

通过让学生经历摩擦学探究的过程，培养对科学的求知欲,乐于探索自然现象和日常生活中的摩擦学道理；培养学生的探索精神向学生渗透抓住主要矛盾和要紧因素,忽略次要因素的辨证思想；培养学生的观察能力、计算能力；培养学生认真、耐心、细致的学习态度和学习习惯；渗透和谐、公正、创新、友善（爱心）等社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、实验验证、小组讨论、专题讨论

八、教学主要内容:

第 1 章 润滑膜特性

1.1 润滑状态*

1.2 润滑油的密度

1.3 流体的黏度

1.4 非牛顿特性与流变模型#△

1.5 润滑剂的湿润性

1.6 黏度的测量与换算

第 2 章 流体润滑理论基础

2.1 雷诺方程*

2.2 流体动压润滑

2.3 接触问题的弹性力学基础*

2.4 弹性流体动压润滑（入口区分析）#

2.5 润滑脂的润滑

2.6 润滑状态图#

第 4 章 典型机械零件的润滑设计

4.1 滑块与止推轴承

4.2 径向滑动轴承
4.3 静压轴承
4.4 挤压轴承
4.5 动载轴承
4.6 气体轴承
4.7 滚动轴承
4.8 齿轮润滑
4.9 凸轮润滑#
第 7 章 边界润滑与添加剂
7.1 边界润滑及其类型*
7.2 边界润滑的理论#
7.3 润滑油的添加剂
第 9 章 表面形态与表面接触
9.1 表面形貌参数
9.2 表面形貌的统计参数
9.3 粗糙表面的接触*#
第 10 章 滑动摩擦及其应用
10.1 摩擦的基本特性
10.2 宏观摩擦理论*
10.3 微观摩擦理论#
10.4 滑动摩擦*
10.5 摩擦的其他问题与摩擦控制
第 12 章 滚动摩擦及其应用
12.1 滚动摩擦基本理论*
12.2 轮-轨滚动摩擦与热分析
第 13 章 磨损特征与机理
13.1 磨损的分类*△
13.2 磨粒磨损
13.3 黏着磨损#
13.4 疲劳磨损
13.5 腐蚀磨损
第 14 章 宏观磨损规律与磨损理论
14.1 摩擦副材料
14.2 磨损过程曲线*
14.3 表面品质与磨损
14.4 黏着磨损理论#
14.5 能量磨损理论
14.6 剥层理论与疲劳磨损理论#
14.7 磨损计算
第 15 章 抗磨损设计与表面涂层
15.1 润滑剂与添加剂选择
15.2 摩擦副材料选配原则#
15.3 表面涂层★
15.4 涂层性能测试*

第 16 章 摩擦学实验与状态检测

16.1 摩擦学实验方法与装置△

16.2 磨损量的测量

16.3 摩擦表面形态分析

16.4 磨损状态检测★

16.5 磨损失效分析*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：温诗铸 等，磨擦学原理（第五版），北京：清华大学出版社，2019 年

参考书:

1. 谢友柏. 摩擦学科学与工程前沿. 北京：高等教育出版社 2005 年
2. 刘佐民.摩擦学理论与设计.武汉：武汉理工大学，2009 年
3. 温诗铸 黄平， 磨擦学原理（第三版），北京：清华大学出版社，2008 年
4. 葛世荣著.摩擦学的分形.北京：机械工业出版社，2005 年
5. 周仲荣主编.摩擦学发展前沿. 北京：科学出版社，2006 年

必读参考资料：温诗铸 黄平，磨擦学原理（第三版），北京：清华大学出版社，2008 年

十、大纲撰写人：梁医、王传婷

十一、任课教师：梁医、王传婷、曹守范

编号：S101B013

课程名称：动态测量原理

英文名称： Principle of Dynamic Measurement

一、课程简介

《动态测量原理》是仪器科学与技术学科的学科基础课和机械工程等学科涉及动态测量及其测量结果应用相关专业的专业选修课。本课程针对被测信号随时间变化的动态测量问题，在线性时不变测量系统的范畴内，探讨合理应用测量系统、获得符合要求精度测量结果的测量技术与方法(从需求出发、明晰原理，详解相关处理技术及应用效果)。主要内容包括动态测量系统的数学模型求取(侧重于系统辨识方法)、性能评价(主要从抑制动态测量误差的角度)与改善方法(主要从应用者的角度)。

二、课内学时： 48 学分： 3

三、适用专业:

精密仪器技术与工程，测试计量技术与仪器，机械电子工程

四、预修课程:

工程数学（积分变换与复变函数、线性代数），信号与测试系统，传感器原理，误差理论与数据处理。

五、教学目的:

掌握动态测量系统分析与综合的方法，熟悉建立动态测量系统数学模型的方法，了解改善测量系统动态特性的途径。

六、德育目标:

结合课程教学内容,培养学生理性认识客观世界和人类自身能力的意识以及“实事求是”的工作作风。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:计算机辅助课堂教学、专题讨论、自主实验。

考核方式：专题研究报告。

八、教学主要内容:

1 绪 论（4小时）

1.1 动态测量与动态测量误差*#

1.2 动态（测量）系统的数学模型与建模方法

1.3 线性时不变动态（测量）系统的基本特性

1.4 动态误差修正与动态特性补偿的基本概念★

2 动态（测量）系统分析建模方法概述（4小时）

2.1 实际系统的模型化（简化）处理

2.2 线性时不变系统（模型）的适应性分析

2.3 仿真建模方法*

2.4 数字仿真方法

3 系统（模型）辨识基础 （6学时）

3.1 系统辨识的内涵

3.2 系统辨识的基本方法和步骤

3.3 辨识中常用的误差准则

3.4 模型阶次的确定方法

3.5 辨识中的激励信号设计

3.6 随机动态激励信号在辨识中的应用

4 数学模型的频域辨识方法 （10学时）

4.1概 述

4.2 频率特性的实验获取方法*

4.3 频谱的数字计算方法

4.4 典型一、二阶系统的频域辨识*

4.5 基本型高阶系统的频域辨识*#

4.6 附加时延型高阶系统的频域辨识#

实验一 动态测量系统辨识实验

要求：自选辨识对象，自主设计实验方案，分别完成频域辨识和时域辨识过程（可选择不同的辨识对象），并对辨识结果做出适当评价。

5 数学模型的时域辨识方法 （12学时）

5.1概 述

5.2 低阶系统的时域建模

5.3 高阶线性系统时域辨识的基本方法*

5.4 用镜像映射变换方法辨识差分方程的参数#

5.5 用镜像映射变换方法同时辨识差分方程的阶次和参数*#

5.6 有色噪声情形下的差分方程辨识算法

6 测量系统的动态特性补偿 *★ （8学时）

6.1 动态特性补偿目标

6.2 动态特性的模拟补偿方法#

6.3 动态特性的数字补偿方法#

实验二 测量系统动态特性补偿实验

要求：自选补偿对象，自主设计实验方案，可选择模拟补偿或数字补偿方法，其中，模拟补偿在实验报告中附补偿电路原理图及实物照片， 数字补偿在实验报告中附实现方案硬件结构关系图及核心软件源程序。

7 测量结果的动态误差修正 ★（4学时）

7.1 动态误差修正方法 *

7.2 时域修正方案的设计与应用

7.3 频域修正方案的设计与应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1]李永新，卜雄洙，裴荣 编著《动态测量原理》，南京理工大学教材，2017(电子稿)

参考书：[2]黄俊钦 著《测试系统动力学》，北京：国防工业出版社，1996

[3] 黄俊钦 著《静动态数学模型的实用建模方法》, 北京：清华大学出版社, 2002

必读参考资料:

[4] Lennart Ljung 著《系统辨识:使用者的理论》（第2版）（英文本），北京：电子工业出版社，2004

[5]李永新，吴健 编著《信号与动态测量系统》，北京：人民邮电出版社，2014.

[6] 朱明武,李永新,卜雄洙 编著《测试信号处理与分析》，北京：北京航空航天大学出版社，2006

[7] B.P. 拉兹 著，刘树棠 王薇洁 译《线性系统与信号》（第2版），西安：西安交通大学出版社，2006

[8] 阮沈勇,王永利,桑群芳 编《Matlab程序设计》，北京：电子工业出版社，2004

十、大纲撰写人：李永新

十一、任课教师：李永新

编号：S101B014

课程名称：固体推进剂粘弹性力学

英文名称：Viscoelastic theory of solid propellant

一、课程简介

本课程为满足航空宇航科学与技术、航空宇航推进理论与工程、武器系统与运用工程等学科专业对固体火箭发动机装药结构完整性分析的需要而设置，主要学习固体推进剂粘弹性力学基础，掌握松弛、蠕变、微分型本构关系、积分型本构关系、弹性-粘弹性对应原理，以及利用粘弹性方法分析典型结构的应力应变响应问题，以深入了解发动机装药的完整性设计和安全性评估。

二、课内学时：48　学分：3

三、适用专业:

航空宇航科学与技术、航空宇航推进理论与工程、航天工程、航空工程、兵器工程、武器系统与运用工程

四、预修课程:

高等数学、弹塑性力学、材料力学、有限元基础

五、教学目的:

使学生了解固体火箭推进剂的粘弹力学特性，掌握线性粘弹性基本理论，具备固体推进剂装药结构应力分析的基本能力。同时要求学生基本掌握确定固体推进剂力学特性的基本实验方法，能对推进剂装药进行有限元简化和分析。

六、德育目标:

根据本课程主要涉及军工和航空航天行业的特点，在教学过程中结合载人航天精神和本单位先进劳模事迹，加强吃苦奉献、社会主义核心价值观和“四个自信”等内容的教育。

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授为主，辅以练习和作业，巩固学习成果，达到保证教学质量目的。考核方式为开卷笔试（70%）和平时成绩（30%）。

八、教学主要内容:

1. 固体推进剂及粘弹性力学基础概念
   1.1 固体推进剂组成和特性
   1.2 材料的粘弹性力学行为*★
2. 线性粘弹性理论
   2.1 粘弹性模型描述
   2.2 蠕变柔量和松弛模量*
   2.3 一维微分型本构模型
   2.4 一维积分型本构*#
3. 线性粘弹性力学中的应力分析
   3.1 应力应变的张量表示
   3.2 线性粘弹性力学中三维应力应变关系#
   3.3 线粘弹性应力分析*★
4. 固体推进剂应力分析

4.1 固体推进剂机械性能及实验技术

4.1.1 静态力学特性*

4.1.2 动态力学性能#

4.1.3 温度相关性*#

4.2 典型装药应力分析*

4.3 工程简化及有限元应用

5. 粘弹性材料破坏性质及其判据

5.1 药柱破裂★

5.2 过度变形与累计损伤#★

5.3 固化降温与温度冲击*

6. 非线性粘弹性及发完整性分析应用*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 陈雄、许进升、郑健，固体推进剂黏弹性力学[M]. 北京理工大学出版社

参考书:

[2] 蔡峨，粘弹性力学基础[M]. 北京航空航天大学出版社

必读参考资料:

[3] 杨挺青，粘弹性理论与应用[M]. 科学出版社

十、大纲撰写人：许进升、郑健

十一、任课教师：许进升、郑健

编号：S101B017

课程名称：光电测试技术

英文名称：Photoelectric Testing Technology

一、课程简介

本课程是测试计量技术及仪器、光学工程和电子信息等研究生专业的一门专业选修课。课程主要讲授光电测试的基本概念以及光电测试中的传感器模型、光源、探测器件、光学系统和光电信号变换与检测等基本技术单元；在此基础上，讲解基本光学量的测试、非光物理量的测试和视觉测量技术等典型光电测试技术案例，使学生在熟悉掌握光电测试系统单元技术的同时，还会运用这些单元技术及理论进行光电测试系统设计和分析，为今后的科学研究和工程技术开发打下良好的基础。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

测试计量技术及仪器、光学工程和电子信息等

四、预修课程：

《大学物理》、《光学》、《模拟电子技术》和《光电子学》等

五、教学目的：

本课程通过课堂讲授、课堂训练、研讨和答疑等教学环节的实施，使学生在学完本课程之后能掌握光电测试的基本概念以及光电测试中的传感器模型、光源、探测器件、光学系统和光电信号变换与检测等技术单元知识以及光学量和非光物理量测试系统的基本设计方法，，为今后的科学研究和工程技术开发打下良好的基础。

六、德育目标：

通过教与学的互动，厚植爱国主义情怀；激发学生为成为一名合格社会主义现代化建设接班人而努力学习的热情；培养艰苦奋斗、砥砺前行的精神，践行社会主义核心价值观，增强“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、课堂研讨、反转课堂、课程设计等。

考核方式：考查(平时成绩+课程报告)。

八、教学主要内容：

1 绪论（3学时）

1.1 概述△★

1.2 关于测量的基本知识*

1.3 测量数据的处理*#

2 光电测试的光度学基础（5学时）

2.1 辐射度学基本量及单位*

2.2 人眼的视见函数与光度学的基本量*

2.3 光照度公式和发光强度余弦定律*

2.4 全扩散表面的光亮度*#

2.5 光学系统中成像光束的光亮度*#

3 光电测试中的传感器模型（5学时）

3.1 传感器的概念★

3.2 传感器的数学模型描述*#

3.3 传感器的基本特性*

3.4 传感器的标定与校准*

4 光电测试中的光源（5学时）

4.1 光学的电磁波谱与光源分类

4.2 光源的基本特性参数*

4.3 黑体辐射原理与热辐射光源*#

4.4 受激辐射原理与激光光源*#★

4.5 发光二极管光源

5 光电测试中的光电探测器件（5学时）

5.1 光电探测的物理效应基础*#★

5.2 光电探测器的特征参数

5.3 热电型探测器件*

5.4 光电子发射器件*

5.5 光电导探测器

5.6 光伏探测器*

6 光电测试中的光学系统（5学时）

6.1 基本概念

6.2 光电测试中的典型光学系统*

6.3 各类光学系统设计的差异#

6.4 光学系统设计过程*

6.5 光学设计常用软件

7 光电信号变换与检测（5学时）

7.1 概述*★

7.2 光信号的调制理论*

7.3 光信号调制的实现*#

7.4 微弱信号的放大*#

7.5 信号滤波处理*

8 基本光学量的测试（5学时）

8.1 对准和调焦技术*

8.2 光学测试基本仪器△

8.3 光学系统焦距测量*

8.4 光学系统星点检验*

8.5 光学系统分辨率测试*

9 非光物理量的测试（5学时）

9.1 概述△★

9.2 光强型光电测试系统*#

9.3 相位型和频率型光电测试系统*#

9.4 脉冲型光电测试系统

10 视觉测量技术（5学时）

10.1 视觉测量的概念★

10.2 视觉测量的应用△

10.3 视觉测量的图像传感器*

10.4 视觉测量的照明技术*#

10.5 视觉测量中的图像处理方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：无。

参考书：

[1] 范志刚等，《光电测试技术》. 电子工业出版社，2015

[2] 曾光宇等，《光电检测技术》. 清华大学出版社，2005

[3] 苏大图，《光学测试技术》.北京理工大学出版社，1996

[4] 杨国光，《近代光学测试技术》.浙江大学出版社，1997

[5] 刘承等，《光学测试技术》.电子工业出版社，2013

[6] 安毓英，《光学传感与测量》.电子工业出版社，2001

[7] 孙长库等，《激光测量技术》.天津大学出版社，2001

[8] 浦昭邦，《光电测试技术》.机械工业出版社，2004

[9] 郭培源等，《光电检测技术与应用》，北京航空航天大学出版社，2005

[10] 金伟其等，《辐射度光度与色度及其测量》，北京理工大学出版社，2007

必读参考资料：无。

十、大纲撰写人：来建成

十一、任课教师：来建成

编号：S101B019

课程名称：武器系统故障诊断学

英文名称：Diagnostics of Hazard in Weapon

一、课程简介

本课程主要针对兵器学科发展的需要，使学生掌握武器系统出现故障与事故的分析理论与方法，培养学生的逻辑推理等能力，提高其发现问题、分析问题和解决问题的能力，为其将来实际武器产品科学设计奠定基础。掌握数学与自然科学的知识，能够选择恰当的模型描述武器系统的故障诊断过程，并对模型进行求解。掌握武器系统故障诊断的基础知识，能将其用于武器系统的设计过程中。能够根据所学科学知识的基本原理识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。本课程是武器系统与运用系统工程、火炮自动武器与弹药工程、兵器发射理论与技术、军事化学与烟火技术、航空宇航推进理论与工程、飞行器设计、安全技术及工程等专业的研究生课程。

教学内容包括:第 1 章绪论；事故分类；故障特性；故障过程模型；故障研究方法概述；故障模式与后果分析；故障树分析；故障机理分析；预防维修决策；故障诊断概述；查找故障的概率法；最大信息量诊断法；故障的模糊识别和逻辑识别方法；微机诊断故障的方案；机械系统故障识别方法；模型、参数诊断方法；模式识别方法简介；武器系统事故原因的一般分析；火药异常燃烧；炸药的起爆特点；膛内压力波与阻尼；武器系统事故因素的测试技术；武器系统事故的动态数值仿真；典型武器系统事故分析。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

武器系统与运用系统工程、火炮自动武器与弹药工程、兵器发射理论与技术、军事化学与烟火技术、航空宇航推进理论与工程、飞行器设计、安全技术及工程

四、预修课程:

弹药概论/智能弹药概论/武器系统工程概论、弹药系统工程、弹药构造与设计、概率论与数理统计

五、教学目的:

掌握武器系统出现故障与事故的分析理论与方法，培养学生的逻辑推理等能力，提高其发现问题、分析问题和解决问题的能力，为其将来实际武器产品科学设计奠定基础。掌握数学与自然科学的知识，能够选择恰当的模型描述武器系统的故障诊断过程，并对模型进行求解。掌握武器系统故障诊断的基础知识，能将其用于武器系统的设计过程中。能够根据所学科学知识的基本原理识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。

六、德育目标:

在课程教学过程中，通过融入我国老一辈科研人员热爱祖国、追求真理的种种案例，介绍我国发展过程中，如何用强军梦捍卫中国梦；如何坚持向科技创新要战斗力，下更大气力推动科技兴军。通过介绍我军如何在一代代的军工人的努力奋斗中，如何由小变大、由弱变强，通过加强学生的爱国主义教育，激励学生献身国防事业，增强学生的追求创新和真理的热情，培养学生不忘初心牢记使命为中华民族伟大复兴而努力奋斗。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂授课，考核方式：开卷考试

八、教学主要内容:

1 绪论(2 学时)

1.1 常规兵器系统故障诊断的意义和基本概念

1.2 常规兵器系统故障诊断的科学理论基础与应用

2 事故分类(2 学时)

2.1 事故分类

2.2 事故级别

2.3 事故的概率

3 故障特性(2 学时)

3.1 术语

3.2 故障特性

3.3 故障与可靠

3.4 故障与维修

4 故障过程模型(2 学时)

4.1 应力强度模型*

4.2 反应速率模型*

4.3 最弱环模型

5 故障研究方法概述(1 学时)

5.1 系统方法

5.2 理化方法

6 故障模式与后果分析★(6 学时)

6.1 故障模式与后果分析概述△

6.2 故障模式与后果分析的基本步骤*

6.3 FMEA 应用举例*

7 故障树分析★(6 学时)

7.1 故障树分析法概述

7.2 建造故障树的方法*

7.3 故障树的结构函数及其简化方法#

7.4 故障树的定性分析*

7.5 故障树的定量分析

8 故障机理分析(2 学时)

8.1 故障机理分析概述

8.2 故障模式、故障机理和应力*

8.3 故障机理分析举例

8.4 一般环境条件下对产品的各种影响

8.5 故障报告、分析和纠正措施系统

9 预防维修决策(3 学时)

9.1 故障预防的思想演变

9.2 以可靠性为中心的维修决策逻辑*

9.3 维修间隔的确定方法#

9.4 维修大纲的制定与优化

9.5 现役产品预防维修大纲的修改

10 故障诊断概述(2 学时)

10.1 研究故障诊断的必要性

10.2 故障诊断的定义

10.3 对自动故障诊断设备的要求*

10.4 故障诊断的基本原理

10.5 故障诊断的分类*

10.6 故障诊断技术的发展趋势

12 最大信息量诊断法(1 学时)

12.1 基本原理

12.2 确定最佳查找程序的方法

15 机械系统故障识别方法(2 学时)

15.1 无损探伤*

15.2 振动监测分析*

15.3 振动信号处理技术

15.4 声音监测分析

15.5 从随机信号中识别周期分量的技术

18 武器系统事故原因的一般分析*(3 学时)

18.1 事故类型分析与鉴别

18.2 弹丸爆炸程度的分析与鉴别

18.3 炸点位置分析与估算#

18.4 起炸源分析

19 火药异常燃烧* (3 学时)

19.1 火药的正常燃烧

19.2 火药的异常燃烧

19.3 燃烧转爆轰#

20 炸药的起爆特点* (3 学时)

20.1 正常起爆#

20.2 异常起爆

20.3 点火回路异常

21 膛内压力波与阻尼(2 学时)

21.1 射击现象与压力波

21.2 压力波理论基础#

21.3 数值分析#

21.4 压力波安全性评估

21.5 压力波敏感度

22 典型武器系统事故分析★△(6 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 何勇等，常规兵器系统故障诊断基础，国防工业出版社，2016

[2] 周青龙，故障诊断与监控，兵器工业出版社，1992

参考书:

[1] 金志明等，火炮装药设计安全学，国防工业出版社，2001

[2] 汪佩兰等，火工与烟火安全技术，北京理工大学出版社，2007

[3] 刘光烈等，炸药与装药安全技术，兵器工业出版社，1995

[4] 金志明等，高等内弹道学，高等教育出版社，2003

必读参考资料:

[1] 金志明等，火炮装药设计安全学，国防工业出版社，2001

[2] 汪佩兰等，火工与烟火安全技术，北京理工大学出版社，2007

[3] 刘光烈等，炸药与装药安全技术，兵器工业出版社，1995

十、大纲撰写人：方中，潘绪超
十一、任课教师：何勇、潘绪超、方中

编号：S101B023

课程名称：武器装备制造技术与工艺

英文名称：Manufacturing Technology and Craft of Military Equipment

一、课程简介

武器装备的核心是机械系统，武器装备的制造技术属于机械产品制造技术的延伸和应用。本课程选择常见物品作为设计对象进行实践性教学，通过师生共同对设计内容的分析与讨论，培养学生综合利用大学基础理论知识与工程设计的能力。本课程涉及的设计与分析对象有日常使用的水杯、机械系统中常用的轴承座以及火箭炮武器系统中的锁紧机构等，力求军民相结合。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术、火箭导弹发射技术、武器系统与工程

四、预修课程：

机械原理、材料力学、理论力学、机械设计基础等

五、教学目的：

本课程的教学宗旨是设计实践。课内要求学生自己动手设计零件或者系统，在教师的引领下，通过对每一个设计的详细剖析，建立机械设计的一般性思路和方法、体会大学阶段所学基础知识的具体应用方法，并将基础理论和设计方法深入结合，逐步学会在设计中平衡材料、热处理、加工方法以及工艺约束等各影响因素，设计出既满足功能性能要求、又符合制造与工艺的综合性高的产品。

六、德育目标：

培养坚信正确的价值观和世界观，进一步巩固献身国防的信念，以积极的态度从事国防科研与教学。

七、教学方式及考核方式：

讲授、专题研讨。

八、教学主要内容：

1 跨沟槽水渠的设计（2 学时）

1.1 设计内容的确定*

1.2 设计时应用到的基础知识

1.3 设计结果的讨论与思考#

2 设计的表达（2 学时）

2.1 结构设计的常见禁忌*

2.2 工程图的表达意义

2.3 如何使用现代设计方法开展设计

3 水杯造型设计带来的疑问（2 学时）

3.1 设计输入的理解*

3.2 设计对象的功能达成*

3.3 设计对象的性能达成*

3.4 如何设计合理的结构*★

4 设计与毛坯（4 学时）

4.1 毛坯的基本概念
4.2 材料的规格与性能
4.3 毛坯的选择与制造方法*
4.4 毛坯与设计、制造的关系*★
5 制造与 X 的关系（6 学时）
5.1 各种类型加工方法的特点与优势*
5.2 制造与经济加工
5.3 制造等级与设计精度*
5.4 制造与结构构型★
5.5 制造与工艺实现★
6 加工工艺规程设计（3 学时）
6.1 工艺的作用
6.2 工艺规程的一般性内容
6.3 工艺对结构设计的影响与作用*★
7 加工精度与检测（3 学时）
7.1 如何理解加工精度
7.2 工程图尺寸、形状、位置公差的常用检测方法*
7.3 如何确定设计的精度等级
8 设计实践与应用（10 学时）*
8.1 跨沟槽水渠设计实践剖析*
8.2 轴承座设计实践剖析*★
8.3 电机支座的设计演变*★
8.4 锁紧机构的设计演变*★
8.5 其它设计实践与剖析*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编讲义

参考书:

1. 杨家军.机械原理.武汉：华中科技大学出版社,2009.02.
2. 王华坤.范元勋.机械设计基础（上）.南京理工大学翻印,2000.
3. 王华坤.范元勋.机械设计基础（下）[M].南京理工大学翻印,2000.
4. 刘鸿文.材料力学(上).第三版[M].北京:高等教育出版社,1992.
5. 刘鸿文.材料力学(下).第三版[M].北京:高等教育出版社,1992.
6. 哈尔滨工业大学理论力学教研室.理论力学[M].第六版.北京:高等教育出版社,2002.

必读参考资料:

1. 潘承怡，向敬忠，机械结构设计技巧与禁忌（第 2 版），化学工业出版社

十、大纲撰写人：李军

十一、任课教师：李军

编号：S101B025

课程名称：现代传感器及探测技术

英文名称：Modern Sensor and Detection Technology

一、Introduction to the Course（课程简介）

The conception of a sensor, sensor's characteristics, physical principles of sensing, sensor materials and interface are discussed in the first part of this course, followed by detailed technology introduction of various types of sensors, especially the state-of-the-art sensors and detection technology. Applications of sensor technology in modern detection are also mentioned in this course.

二、Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

三、Majors Concerned（适用专业）:

Mechanical engineering, Mechatronics engineering, Weapon system and application engineering, Measurement and control technology

四、Preparatory Courses（预修课程）:

Test technology,

Basic technology of electronics

五、Teaching Purpose(教学目的):

The purpose and the goal of the course are to make students know about the fundamental equations of the physical effect used in the sensor design, the working principles of the various types of sensors, and applications of modern sensing technology. Furthermore, this course makes students establish a stronger foundation for the research in sensing and detection, and develop strong problem-solving and communication skills.

六、The moral education target(德育目标):

Inspire students' innovative spirit, a keen sense of times and reality, enhance their self-confidence.

七、Teaching methods and assessment methods(教学方式及考核方式):

Lectures

Discussion and Presentation

Paper and performance at class

八、Main Contents 教学主要内容:。

Chapter 1. Sensor and sensor characteristics (4 hours)

1.1. Sensors, signals, and systems*

1.2. Transfer function

1.3. Static characteristic

1.4. Dynamic characteristics

1.5. Application characteristics

Chapter 2. Physical principles of sensing (6 hours)

2.1. Electric charges, fields, and potentials

2.2. Resistance and capacitance

2.3. Magnetism and induction

2.4. Piezoelectric effect and pyroelectric effect*#

2.5. Hall effect*#

2.6. Heat transfer and thermoelectric effects*#
2.7. Sound Waves
2.8. Light and optical sensors
Chapter 3. Sensor materials and technologies (6 hours)
3.1. Sensor materials
3.2. Surface processing
3.3. Micro technology
Chapter 4. Interface electronic circuits# (4 hours)
4.1. Input characteristics of interface circuits
4.2. Amplify circuits
4.3. Excitation circuits
4.4. Analog-to-digital converters
4.5. Data transmission
4.6. Batteries for low-power sensors
Chapter 5. Occupancy and motion detectors (6 hours)
5.1. Ultrasonic detectors*
5.2. Microwave motion detectors
5.3. Capacitive occupancy detectors*★
5.4. Triboelectric detectors
5.5. Optoelectronic motion detectors
5.6. Optical presence sensors
5.7. Pressure-gradient sensors
Chapter 6. Position, displacement, and level sensors (4 hours)
6.1. Position sensors
6.2. Displacement sensors*
6.3. Level sensors
Chapter 7. Velocity and acceleration sensors (4 hours)
7.1. Accelerometers
7.2. Gyroscopes*★
7.3. Piezoelectric cables
7.4. Gravitational Sensors
Chapter 8. Force, strain, pressure and tactile sensors (6 hours)
8.1. Strain gauges
8.2. Piezoelectric force sensors*
8.3. Pressure sensors
8.4. Tactile sensors★
Chapter 9. Flow, acoustic, humidity and moisture sensors (4 hours)
9.1. Flow sensors
9.2. Acoustic sensors
9.3. Humidity and moisture sensors
Chapter 10. Temperature sensors (4 hours)
10.1. Thermoresistive sensors
10.2. Thermoelectric contact sensors
10.3. Semiconductor PN-junction sensors

10.4. Acoustic temperature sensor

10.5. Piezoelectric temperature sensors

九、Referencing Textbooks and Required References for Students（教材、参考书及学生必读参考资料）:

1. Jacob Fraden. Handbook of Modern Sensors-Physics, Designs, and Applications. Springer. Forth edition.

2. Sabrie Soloman. Sensors handbook. Mc Graw Hill. Second edition

十、Author(大纲撰写人): WANG Xinjie (王新杰)

十一、Teacher (任课教师): WANG Xinjie (王新杰), HUANG Xuegong (黄学功)

编号：S101B026

课程名称：自动武器总体技术

英文名称：General technology of automatic weapon

一、课程简介

自动武器总体技术是兵器科学与技术学科的一门综合性课程，从系统总体角度对自动武器的研制程序、战技指标、结构原理、弹道设计、效能评估和测试手段进行系统的介绍，使学生能够正确处理战术技术要求、结构与性能、生产制造水平、武器系统经济性之间的关系，课程充分考虑了理论性和实用性相结合以及循序渐进的认识规律，引导学生学习和掌握武器系统的设计思想和方法论，使学生在掌握坚实设计理论的基础上，拥有较强的工程实践能力。

二、课内学时：_48_学分：_3

三、适用专业：兵器科学与技术

四、预修课程:自动武器构造、自动武器弹道学、自动武器弹药学、兵器测试技术

五、教学目的:

通过本课程的学习，掌握自动武器总体概念、结构原理、分析设计方法及测试评估方法，为从事自动武器领域的研究工作打下基础。

六、德育目标:

课程教学中介绍我国自动武器从仿制、仿研、自主研制的发展历程，阐述我国在自动武器领域中的先进研究成果，增强学生的民族自豪感、自信心，坚定社会主义发展道路的信念，培养学生以国家安危为己任的爱国主义精神,以理想信念为核心的无私奉献精神，以民族图强为特质的艰苦奋斗精神。在学习自动武器的研制程序的同时，培养学生实事求是的科学态度和大胆探索、协同攻坚的科技创新精神，激励学生发扬“特别能吃苦、特别能奉献、特别能攻关、特别能战斗”的军工精神，将爱国主义、集体主义、社会主义精神和科学精神的完美结合起来，为国防建设事业提供宝贵的精神财富和强大精神动力。

七、教学方式及考核方式:

理论教学,大作业考查

八、教学主要内容:

1 自动武器总体技术概述（4学时）

1.1 自动武器总体技术的概念

1.2 总体技术在自动武器研制过程中的作用

1.3 自动武器系统总体技术研究现状 ★

1.4 自动武器系统研究中的有关问题

1.4.1 武器系统性能指标的实现*

1.4.2 武器人机功能与外型

1.4.3 系统效益分析#

2 自动武器总体方案设计（4学时）

2.1 自动武器总体方案设计要素

2.2 自动武器总体结构的框架#

2.3 自动武器自动方式的确定*

2.3.1 自动方式与武器的发射威力#

2.3.2 自动方式与总体结构的关系

2.4 自动循环图表的确定及在总体设计中的作用 #

2.5 自动武器总体方案设计基本步骤*

3 自动武器弹药与弹道综合技术（12学时）

3.1 自动武器弹药

3.1.1 弹药与自动武器总体特性的关系*

3.1.2 弹药对于自动武器发展的促进作用

3.2 弹道技术

3.2.1 弹道设计在自动武器总体设计中的作用

3.2.2 内弹道计算和设计*

3.2.3 外弹道设计及弹道修正

3.2.4 内、外弹道综合设计#

4 自动武器发射装置系统分析与综合（16学时）

4.1 支撑总体技术的机构设计*

4.1.1 枪管与机匣

4.1.2 闭锁机构

4.1.3 输弹机构

4.1.4 退壳机构

4.1.5 击发与发射机构

4.1.6 复进与缓冲机构

4.2 机构设计中的协调问题#

5 自动武器射击效能分析（4学时）

5.1 射击效能分析基本理论

5.2 影响自动武器射击精度的因素*

5.3 提高自动武器命中概率的措施*

5.4 弹药对于目标的终点效应

6 自动武器系统性能试验方法（4学时）

6.1 自动武器系统性能试验概述

6.2 自动武器系统性能试验方法*

7 综合性实验：自动武器典型结构分析（4学时）

7.1 以典型自动武器为分析对象，掌握不完全分解结合步骤。

7.2 观察、测定典型自动武器的结构特征，分析其结构特点。

7.3 测量绘制典型自动武器的自动动作循环图表，分析自动动作之间的相互关系。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

易声耀等，自动武器原理与构造学.国防工业出版社,2009

参考书:

[1]王裕安等，《自动武器构造》，北京，北京理工大学出版社，1994

[2]王昌明等，《实用弹道学》，兵器工业出版社，1994

[3]甘高才等，《自动武器动力学》，北京，兵器工业出版社，1990

[4]欧学炳等，《自动武器结构设计》，北京理工大学出版社，1995

[5]高乃同等，《自动武器弹药学》，国防工业出版社，1990

[6]柳光辽等，《自动武器测试技术》，华东工学院，1985

必读参考资料:

[1]步兵自动武器及弹药设计手册, 国防工业出版社，1979

十、大纲撰写人： 李忠新

十一、任课教师： 李忠新

编号：S101B027

课程名称：现代信号分析

英文名称：Modern Signal Analysis

一、课程简介

现代信号分析与处理是当前科学和工程领域最为热门的技术之一，广泛应用于导航定位，机械振动与冲击、音频视频、生物医学、通信、声呐等许多军事及民用领域。本课程系统地介绍了现代信号处的基本理论与分析方法。其中包括时域离散随机信号分析的理论基础、功率谱估计，小波分析及应用、维纳滤波器、线性及非线性卡尔曼滤波、自适应滤波等，同时结合课内讨论的形式阐述其他现代信号处理方法和应用案例。本课程是仪器科学与技术学科的硕士生专业必修课，也可作为机械电子工程等其他专业方向硕士专业选修课。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

测试计量技术及仪器、精密仪器及工程、机械电子工程

四、预修课程：

概率与统计、线性代数、数字信号处理

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生能够掌握现代信号处理技术的基础知识和概念，以便利用本课程的方法解决实际问题，即正确获取动态信号中的特征参数；对研究对象所具有的特点能够进行正确识别和判断。

六、德育目标：

通过本课程讲授内容，使学生明白任何事物的发展必须循客观规律，只有坚守科学原理，坚持正确的世界观和方法论，才能获取分析和解决问题的正确方法；讲述科学家的家国情怀，介绍现代信号分析在不同行业中的应用案例，增强学生的民族自豪感和民族自信心，培养学生们对于自身专业的认知，激发使命担当及学习动力；同时引导学生从不同角度探寻问题的本质，增强学生的辩证思维能力；采用小组团队协作方式进行课内研讨，培养学生新时代的大国“工匠”精神。

七、教学方式及考核方式：

讲课，研讨；大作业（上机编程计算）。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 现代信号分析的目的与意义

1.2 本课程的基本内容介绍

2 随机过程基础（6 学时）

2.1 随机过程的统计特性

2.2 平稳随机过程自相关函数、互相关函数及其性质*

2.3 平稳随机过程功率谱密度函数及其性质*

2.4 功率谱密度函数与自相关函数的关系*

2.5 联合平稳随机过程的互功率谱密度*

2.6 随机信号通过线性系统*

3 功率谱估计（8 学时）

3.1 引言

3.2 经典谱估计方法*
3.3 最大熵谱分析*
3.4 功率谱估计的参数模型方法*
3.5 最大熵谱估计方法*
4 小波分析与应用（8学时）
4.1 短时傅立叶变换
4.2 小波分析
4.3 常用小波函数介绍*
4.4 连续小波变换*
4.5 离散小波变换*
4.6 多分辨分析#*
4.7 小波分析在信号分析中的应用*
5 现代滤波技术（6学时）
5.1 维纳滤波*
5.2 卡尔曼滤波及其应用*#
6 自适应滤波器设计（6学时）
6.1 引言
6.2 自适应横向滤波器*
6.3 最小二乘自适应滤波器*
6.4 自适应滤波器的应用*
7 现代信号处理方法简介（9学时）
7.1 引言
7.2 盲信号分析简介*★
7.3 HTT 变换简介及其应用*
7.4 其他方法简介及其应用*★
8 Matlab 语言在信号分析中的应用（3学时）
8.1 matlab 简介
8.2 matlab 相关函数介绍*
8.3 matlab 信号处理函数库简介*
8.4 matlab 小波分析函数库简介*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]卜雄洙，吴键，牛杰编著.现代信号分析与处理，2018

参考书:

[2]丁美玉，阔永红，高新波编著.《数字信号处理》，西安电子科技大学出版社,2002
[3]杨绿溪编著.《现代数字信号处理》. 科学出版社,2007
[4]张贤达著.《现代信号处理》.清华大学出版社,2015

必读参考资料:

[5]朱明武，李永新，卜雄洙编著.《测试信号处理与分析》，北京航空航天大学出版社，2006

十、大纲撰写人：卜雄洙

十一、任课教师：卜雄洙

编号：S101B029

课程名称：武器动态特性测试

英文名称：Dynamic Performance Measurement of Weapon

一、课程简介

本课程依托于兵器科学与技术专业国家一流学科教育教学平台，以模态实验教学和SHPB实验教学为主要方式，辅之以课堂理论讲解，引导学生对典型武器系统或者单体的结构振动模态与材料撞击动力学相关性质建立初步的知识基础，并使学生学会基本的实验操作技能。

本课程中的结构振动模态实验教学主要包括软件建模的原理与操作以及实验测试操作，材料撞击动力学实验教学包括实验原理的讲解和霍普金森杆实验教学，在教学过程中穿插部分德育和思政教育知识点，从而达到立德树人的教学目的。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业：

兵器类硕士研究生及博士研究生，包含以下专业：火炮、自动武器与弹药工程；兵器科学与技术；兵器工程；兵器发射理论与技术；武器系统与运用工程；飞行器设计与工程。

四、预修课程：

大学物理、高等数学、撞击动力学、工程测试技术、机械系统动力学等。

五、教学目的：

通过本课程通过两个专业基础实验，即“结构振动模态”和“材料撞击动力学”，可以使研究生掌握模态分析的基本方法、仪器设备的选型与配置、典型武器结构或部件的模态特征以及实验结果在结构设计中的应用途径。同时针对弹药工程学科点发展的需要，使学生了解霍普金森杆（SHPB）基本概念和用途，掌握SHPB技术原理，能够独立操作实验与处理实验数据，为我国未来高新技术弹药的研究培养高水平人才。

六、德育目标：

通过本课程的学习，学生应该认识到中国兵器事业在党的领导下快速发展的历史与现实，认识到在毛泽东思想和中国特色社会主义思想体系的指引下，中国的国防军工事业将赓续红色传统、乘势蓬勃发展的历史大势，学生应当能够自觉增强从事国防军工事业的使命感、责任感、自豪感，坚定“四个自信”，切实做到“两个维护”，践行社会主义核心价值观，树立献身国防军工事业的远大高尚理想。

七、教学方式及考核方式：

教学方式以实验教学为主，课堂教学为辅；根据学生上交的课程实验报告和课堂出勤率综合考核，给出课程成绩。

八、教学主要内容：实验1教学内容：

1. 根据不同的研究方向选择不同的实验模型进行模态实验，这些模型包括弹丸、火箭发动机、火箭定向管、火炮身管、枪架等；

2. 在模态分析软件中进行实体建模，并通过振动测试及模态分析系统获得被试典型结构的各阶模态进行响应分量及总响应*#；

3. 求出各阶模态的最大响应值及某点的最大响应值*#；

4. 在激励频率已知的受迫振动中，分析系统能否发生共振*；

5. 获得系统的动态特性，通过调整系统的某些参数（如质量、阻尼率等），使动态特性达到最优或使系统的响应控制在所需范围内*★。

实验1对学生要求：

1.熟悉试验模态分析的基本原理*;

2.完成规定结构和自选结构模态实验、分析结果，完成实验报告*#。

实验 2 教学内容及对学生的要求:

1 绪论

1.1SHPB 发展历程

1.2SHPB 用途*

1.3SHPB 目前存在的问题*

1.4 未来 SHPB 发展趋势★

2 实验原理

2.1 弹性波理论

2.2 实验装置及实验规范化要求*

2.3 实验标定与校核*

2.4 实验步骤及注意事项*

3 实验数据处理

3.1 数据整理分析

3.2 二波法及其适用范围#

3.3 三波法及其适用范围#

3.4 其他处理方法★

4 实验相关问题讨论

4.1 试件设计理论

4.2 试件应力不均匀性问题*#

4.2 端面摩擦效应及解决办法*#

4.3 波的弥散效应研究

4.4 脉冲整形技术*

4.5 SHPB 杆压磁效应及解决办法

4.6 波形分离技术研究*#

4.7 加垫块技术研究*

5 高强度材料 SHPB 研究

5.1 采用改进 SHPB 装置

5.2 数据处理方法的修正*

6 脆性材料 SHPB 研究

6.1 脆性材料加载的难点*#

6.2 采用万向头、异形炮弹等技术改进实验*#

7 软材料 SHPB 研究

7.1 传统 SHPB 技术的限制

7.2 采用铝杆、空心杆实验技术

7.3 采用半导体应变片、PVDF 实验技术#★

8 低阻抗多孔介质材料 SHPB 研究★

8.1 动态加载难度及处理办法#

8.2 不均匀时间平移法处理数据*#

对学生的要求：要求学生掌握 SHPB 实验原理及相关技术，能够解释实验中异常现象及判读实验结果准确性；能够开动脑筋，积极参与研讨，广开思路提出有独立见解的想法，课堂会布置部分作业，由学生进行调研相关技术，为大家进行讲解，并进行讨论。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《武器典型结构模态测试与分析实验指导书》、《霍普金森杆实验技术》

必读参考资料:

[1]傅志方，华宏星.模态分析理论与应用[M].上海：上海交通大学出版社，2000.

[2]杨景义，王信义.试验模态分析[M].北京：北京理工大学出版社，1990.

[3]沃德•海伦等. 模态分析理论与试验[M]. 北京：北京理工大学出版社，2001.

[4]《应力波基础》

[5]《材料的动力学行为》

十、大纲撰写人：徐强、杜忠华

十一、任课教师：徐强、杜忠华、任杰、陈曦

编号：S101B032

课程名称：燃气射流冲击效应的测量与数值分析

英文名称：Measurement and Numerical Analysis of Impact Effect of Jet Flow

一、课程简介

本课程针对火箭武器发射过程的燃气射流问题，讲授燃气射流的形成和传播，并详细讲解发射过程各阶段燃气射流对发射装置的冲击特点，通过实验测量和数值仿真对燃气射流冲击载荷进行测量和计算，以获取火箭武器设计所需的关键数据。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

兵器发射理论与技术、武器系统与工程

四、预修课程:

工程流体力学、气体动力学、热力学、数值方法

五、教学目的:

本课程综合多门学科的概念和原理，研究气体射流运动及其中激波的起因和作用，讨论数值射流动力学的基本思想和方法。目的是：分析和理解气体射流动力学的基本理论和物理过程；运用实验和数值方法研究燃气射流在武器发射过程的诸问题；掌握实际工程应用中的各复杂射流问题的处理方法；提高分析和解决武器系统、飞行器以及工业能源等广泛技术领域中的燃气射流问题的能力。

六、德育目标:

培养坚信正确的价值观和世界观，进一步巩固献身国防的信念，以积极的态度从事国防科研与教学。

七、教学方式及考核方式:

讲授、专题研讨。

八、教学主要内容:

1 流体的流动与推力的产生（3 学时）

1.1 流动产生推力的 4 个例子*

1.2 火箭发动机推进技术

1.3 流体遇阻与压强变化*

1.4 冲击载荷与结构设计关系#

2 火箭武器系统及其发射技术（6 学时）

2.1 参数与坐标定义

2.2 火箭弹的构成与性能

2.3 火箭炮发展历史、构成及功能

2.4 火箭弹发射技术*

3 燃气的生成、流动及其特性（6 学时）

3.1 固体火箭推进剂组成与特性

3.2 推进剂的燃烧与燃气的生成#

3.3 燃气流动与推力的产生*#

3.4 燃气及其流动的基本属性

3.5 燃气流动模型的选择*

4 燃气射流的流动形态（6学时）★

4.1 火箭弹发射过程的5个阶段#

4.2 燃烧室与喷管内的流动形态*#

4.3 同口径筒式定向器内及管口流动形态

4.4 异口径筒式定向器流动与冲击形态

4.5 同时离轨定向器燃气流动与冲击形态

4.6 滑轨式和笼式定向器内燃气射流流动与冲击形态

4.7 迎气面面积与燃气冲击力*

5 燃气射流的实验测量（12学时）

5.1 燃气射流流场参数的定义*

5.2 燃气自由射流流场压强的测量*

5.3 定向器迎气面冲击压强的测量*#

5.4 燃气射流冲击力计算#★

6 燃气射流的数值仿真（15学时）

6.1 计算流体力学与有限差分法

6.2 燃气射流流动模型*

6.3 轴对称流动模型在燃气射流中的应用

6.4 燃气射流对发射系统的冲击载荷及其应用*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李军，火箭武器发射过程的燃气射流，科学出版社

参考书:

1. 李军等,火箭发射系统设计.国防工业出版社
2. M.J.Zucrow,J.D.Hoffman,Gas Dynamics
3. G.N.Amramovich,Theory of Turbulent Jets

必读参考资料:

1. R.Courant,Supersonic Flow And Shock Waves
2. 谢象春，湍流射流理论与计算，科学出版社

十、大纲撰写人：李军

十一、任课教师：李军

编号：S101B035

课程名称：现代引信总体技术

英文名称： Overall Design of Modern Fuze

一、课程简介

现代引信总体设计是武器系统与运用工程专业的一门研究生学科专业课程，应用物理、数学、工程力学等基础理论，学习现代引信总体方案设计、总体设计的一门综合性科学技术。现代引信总体设计是引信系统设计的重要步骤，在所有引信系统设计、研制中必不可少，占最重要地位并起决定性作用。要求学生完成内/外弹道学、火工品、引信构造与作用、引信设计等专业基础课学习。该课程从引信发展史介绍引信技术发展，从战术技术指标的提出分析战术技术要求，讲解各类引信总体方案和总体设计方法和要点，讲授典型案例的威力评定、引战配合毁伤效能评估、机构仿真与优化技术、电磁兼容性和抗干扰技术，通过本课程学习使学生基本掌握现代引信总体设计方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业

兵器科学与技术；兵器工程；武器系统与运用工程；机械电子工程

四、预修课程

大学物理、高等数学、理论力学、材料力学、引信构造与作用、引信设计原理、外弹道学、内弹道学、火工品等基础课程和专业基础课程

五、教学目的

为适应未来战争中武器装备对现代引信的需求，培养现代引信总体设计人才，通过本课程学习了解并掌握现代引信总体设计方法，为将来的科研、产品研制与开发打下坚实的专业基础。

六、德育目标

提高学生的人文素质，具有较强的国防意识和奉献精神，树立现代引信设计哲学观，认识自主创新在我国武器装备发展中的作用，整合基础与专业知识体系，遵循“以专业知识教学为基础，以业务能力培养为导向”的原则，重点培养现代引信总体设计业务能力，为国家培养军地两用人才，特别是为国家引信领域培养出合格的、甚至是中高级优秀人才。

七、教学方式及考核方式:

课堂教师主讲方式，采用线下、线上、课后案例分析和课堂讨论的多种形式。

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 引信发展史及经历各个时代的引信技术*

1.2 现代引信的组成、分类及主要特点

1.3 代表当前国际水平的引信简介

1.4 现代引信设计哲学#

1.5 现代引信总体及总体设计内容*

1.6 引信总体技术发展趋势*★

2 现代引信总体设计要求（2学时）

2.1 总体设计的基本要求及流程*

2.2 现代引信设计类型

2.3 设计方法

3 现代引信设计总体论证（4学时）

3.1 引信战术技术指标的提出
3.2 引信战术技术指标内容*
3.3 需求变化、技术支撑、未来预测的系统分析★
4 现代引信总体方案设计（4 学时）
4.1 现代引信战术技术要求分析*#
4.2 总体布局及主要系统设计要求
4.3 总体方案确定*★
4.4 总体方案设计与研制内容
5 安全系统方案设计与系统分析（8 学时）
5.1 机械安全系统方案设计与系统分析*
5.2 机电安全系统方案设计与系统分析*
5.3 微机电安全系统方案设计与系统分析*★
5.4 全电子安全系统方案设计与系统分析#★
6 现代引信总体设计（4 学时）
6.1 引信“三化”的顶层设计*
6.2 引战配合设计*#
6.3 引制配合设计#★
6.4 引战结构一体化设计#★
7 现代引信性能分析（8 学时）
7.1 定时空炸威力评定及时间精度要求的根据*
7.2 近炸引信引战配合毁伤效能评估*#★
7.3 引信机构计算机仿真与优化技术*★
7.4 现代引信的电磁兼容性和抗干扰技术*★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：自编讲义《现代引信总体设计》
参考书:
[1]韩晓明等,防空导弹总统设计原理.西北工业大学出版社，2016
[2]谷良贤等,导弹总体设计原理.西北工业大学出版社，2004
[3]刘新建,导弹总体设计导论.国防工业大学出版社，2017
[4]尹韶平等,鱼雷总体技术.国防工业大学出版社，2011
必读参考资料:
[1] 马宝华,马宝华教授学术文集. 科学出版社, 2003
[2] 国家军用标准 GJB/Z135-2002,引信工程设计手册.总装备部军标出版发行部，2003
[3] 国家军用标准 GJB373B-2019,引信安全性设计准则.总装备部军标出版发行部，2020
十、大纲撰写人：陈荷娟
十一、任课教师：陈荷娟 聂伟荣

编号：S101B036

课程名称：有限元法及工程应用

英文名称：Finite Element Method and its Engineering Applications

一、课程简介

本课程是一门力学与数值方法交叉的专业基础课程，为武器装备、力学、材料等学科领域求解固体力学问题提供有限元方法的原理和理论基础知识，为学生后续从事相关领域的科学研究、工程研发奠定有限元法求解力学问题和进一步深入学习的基础。课程主要教学内容包括力学及固体力学背景知识、有限元法的数学基础和力学变分原理、弹性力学有限元法基本原理和理论专题、有限元法应用的理论专题和操作指南、有限元法求解典型工程问题的案例应用。

二、课内学时：32 学分：2.0

三、适用专业：

兵器科学与技术

四、预修课程：

线性代数，材料力学

五、教学目的：

使学生对弹性力学和结构动力学问题有限元法的思想和基本原理有深入掌握和深刻理解。同时通过应用专题的学习和研讨，掌握应用有限元法解决科学和工程问题的原则思路，初步具备应用有限元数值模拟手段从事科学研究、工程设计、探索创新的能力。

六、德育目标：

结合力学及有限元法在装备科研和建设中的作用、有限元法应用操作和案例教学等内容的教学来启发、引导学生通过课程学习认识制造业在经济社会中的重要性、树立科学报国献身国家科技事业、实践体验从格物致知到治国平天下的儒家传统文化情怀。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、课堂研讨、课后阅读与实践操作、研究型考试。

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 固体力学和有限元法概述★

1.2 最小势能原理与瑞利——里兹法*

2 有限元法一般原理和基本列式（15 学时）

2.1 瑞利——里兹法的有限元形式*#

2.2 弹性力学有限元位移法的基本原理与列式——简单三角形单元

2.3 有限元解的性质、精度与收敛性

2.4 平面矩形单元

2.5 空间轴对称问题有限元列式

2.6 三维问题有限元

3 等参单元（5 学时）

3.1 任意四边形等参元*

3.2 高阶平面等参元及其形函数构造

3.3 三维等参元

3.4 等参单元的数值计算
3.5 减缩积分原理与应用#
3.6 线性等参元的非协调模式
4 动力问题的有限元分析#（3 学时）
4.1 结构动力学有限元方程
4.2 动力学特征值问题
4.3 瞬态响应——振型叠加法
4.4 瞬态响应——直接积分法
5 有限元法应用专题（3 学时）
5.1 应力计算结果的性质和平滑处理
5.2 有限元模型内部约束的处理#
5.3 结构有限元建模与分析概要*
5.4 单元选择
5.5 对称性的利用和模型单元网格布局
6 有限元分析实例研讨（3 学时）
6.1 结构模态分析与瞬态响应分析
6.2 接触分析
6.3 复杂结构系统有限元建模

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 王勖成.有限单元法. 清华大学出版社，2003

参考书:

[1] 王勖成，邵敏. 有限单元法基本原理和数值方法（第二版）. 清华大学出版社，1997

[2] 庄茁, 等. 基于 ABAQUS 的有限元分析和应用. 清华大学出版社，2009.

必读参考资料:

[1] 顾克秋.“有限元法原理及应用”讲义.南京理工大学（电子版)

十、大纲撰写人: 顾克秋

十一、任课教师: 顾克秋 付佳维 葛建立

编号：S101B037

课程名称：现代设计理论

英文名称：Theory of Modern Design

一、课程简介

在社会经济发展需求的推动下，设计理论随着计算机技术的飞速发展不断推陈出新并逐渐完善，在工程应用与产品开发中的作用越来越重要。现代设计以高等数学为基础，继承了传统设计的精髓，对工程问题进行升华和总结并揭示事物的内在规律和本质。在工程应用方面，以市场产品开发需求为驱动，考虑产品的可靠性和人、机、环境相容性等因素，采用先进设计理论、方法和技术，借助计算机进行分析、计算、评价、决策和信息处理，核心目的是通过设计提高产品的开发效率和质量。现代设计已成为科研人员和工程技术人员必不可少的工具和手段。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

机械工程及自动化、智能制造、车辆工程、工业工程、武器系统与工程及相关专业。

四、预修课程：

高等数学、线性代数、概率论、理论力学、材料力学、弹性力学、机械设计、机械原理、机械振动、高等工程力学等为前导课程，应具备一定的算法分析、数值计算软件編程和软件应用方面的能力。

五、教学目的：

本课程介绍现代设计涉及的高等工程力学、数值方法、优化设计、可靠性设计以及当前前沿设计理论。其目标在于系统培养学生现代设计理论基础知识，理解各种现代设计方法思想及求解步骤，提高综合运用现代设计商用软件的能力。结合实践教学环节和必要的基本训练，为学生进行产品设计和创新设计打下基础。本课程开设，应注重现代设计思想与方法多样化论述，启发式培养学生创新思维；应通过理论基础与开发自主软件或与商用软件应用结合，培养学生分析问题和工程应用的能力；应介绍现代设计最新技术，使得学生了解科技前沿并培养学生科研兴趣。

六、德育目标：

课程注重引入我国传统和现代机械及兵器领域的最新成果和科学设计理念，把价值引领的关键元素——世界观、绿色设计、家国情怀融入课程。将与课程内容相关的发明人的事迹和故事，将科研创新精神、跨领域创新约束优化问题多种求解方法等融入课程教学，将价值塑造、知识传授和能力培养融为一体。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、小组讨论、习题练习、案例分析和课堂演示。

考核方式：总评成绩=课堂成绩+课后作业成绩+工程实例设计报告，

考核标准为：

(1)课堂成绩(考勤、课堂讨论、随堂测试)占 20%;

(2)课后作业成绩(Ansys、MATLAB 等软件应用)占 30%;

(3)工程案例设计分析报告占 50%。

八、教学主要内容：

1 现代机械设计理论与方法概论（2 学时）

1.1 机械设计理论与方法的发展★

1.2 常用机械设计现代设计理论与方法

2 机械优化设计理论与方法 （18 学时）

2.1 优化设计的数学模型建立*

2.2 优化设计中的数学分析基础*

2.3 常用的一维搜索最优化方法

2.4 无约束优化方法*

2.4.1 概述

2.4.2 最速下降法

2.4.3 牛顿型法

2.4.4 变尺度法

2.4.5 鲍威尔方法#

2.5 约束优化方法*

2.5.1 概述

2.5.2 随机方向法

2.5.3 复合形法

2.5.4 惩罚函数法#

2.5.5 增广乘子法

2.6 现代优化计算方法★

2.6.1 概述

2.6.2 模拟退火优化算法

2.6.3 遗传优化算法

2.6.4 神经网络优化算法#

2.6.5 混合优化算法

2.7 机械优化设计实例与常用工具

2.8 各种优化算法实例（上机）

3 机械创新设计 （2 学时）

3.1 创新思维与创造原理

3.2 机械创新设计方法

3.3 计算机辅助创新理论（TRIZ）与技术

3.4 机械创新设计案例及分析

4 虚拟设计及模糊设计 （4 学时）

4.1 虚拟设计的基本概念

4.2 虚拟设计的关键技术

4.3 虚拟设计软件

4.4 虚拟仿真实例（上机）

4.5 模糊设计的基础理论和关键技术

4.6 模糊设计的常见方法和仿真实验

5 数值方法基础及应用 （2 学时）

5.1 有限元思想及基本理论

5.2 有限元分析基本步骤

5.3 有限元分析软件

5.4 机械结构有限元分析实例（上机）

6 现代设计理论前沿★ （4 学时）

6.1 可靠性设计*

6.2 绿色设计

6.3 并行设计

6.4 反求工程技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 孙靖民主编.机械优化设计.机械工业出版社，2011
2. 王国强,常绿等.现代设计技术.化学工业出版社，2006

参考书:

1. 胡家秀,陈峰编.机械创新设计.北京.机械工业出版社，2005 年
2. 陈定方,罗亚波编著.虚拟设计.北京.机械工业出版社，2002 年
3. 陈立周主编.机械优化设计方法.北京.冶金工业出版社，2012 年
4. George J. Klir, Bo Yuan. Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1995

必读参考资料:

1. 王成焘主编.现代机械设计:思想与方法.上海：上海科学出版社，1999 年
2. 杨汝清主编.现代机械设计:系统与结构.上海：上海科学出版社，2000 年

十、大纲撰写人： 宋梅利

十一、任课教师： 宋梅利、范元勋、梁医、王修业、潘明辉

编号：S101B038

课程名称：先进制造理论和技术

英文名称：Advanced Manufacturing Theory and Technology

一、课程简介

先进制造技术是一个集机械工程、电子科学与技术、光学工程、信息与通信工程、材料科学与工程、生物学、管理科学与工程等学科成果的多学科交叉体系，是制造业不断吸收机械、电子、信息、能源及现代系统管理等方面的成果，并将其综合应用于市场分析、产品设计，制造加工，检测管理、销售服务以及回收的制造全过程，是自然科学和社会科学的有机融合。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业:

机械工程学科及近机类专业博士研究生和硕士研究生。

四、预修课程:

材料力学、弹塑性力学、机械设计、机械制造、工程材料、机械振动等。

五、教学目的:

本课程介绍先进制造理论与技术涉及的信息科学、纳米科学、材料科学、生命科学、管理科学和制造科学前沿理论。其目标在于系统培养学生先进制造理论与技术基础知识，理解各种先进制造技术及应用的内涵，拓展创新思维，提高综合运用先进制造技术解决实际工程的能力。

六、德育目标:

在教学过程中，不仅要注重专业知识的讲授，还要注重人文关怀，让同学们了解我国相关制造理论与技术的发展历程以及前人所付出的努力和艰辛，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立分发图强、为我国制造技术发展而努力奋斗的学习目标，坚定走中国特色社会主义发展道路的信念，形成正确的人生观、价值观和世界观

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学、小组讨论、专题讨论;

考核方式：总评成绩=课堂成绩+课后作业成绩+工程实例设计报告，

考核标准为：1.课堂成绩（考勤、课堂讨论、课堂作业）占 20%；2.课后作业成绩（案例分析与实践）占 30%；3.工程实例设计报告占 50%。

八、教学主要内容:

1 先进制造技术概述（2 学时）

1.1 先进制造理论与技术的发展过程与趋势

1.2 先进制造理论与技术的特点与内涵

1.3 先进制造技术的工程应用★

2 先进制造系统的基础理论*（4 学时）

2.1 概述

2.2 先进制造系统建模方法

2.3 先进制造系统三维数值模拟技术#

2.4 先进制造系统计算机辅助制造与分析技术#

3 先进装备技术*（4 学时）

3.1 概述

3.2 精密与超精密加工技术

3.3 虚拟制造技术
3.4 智能制造技术
3.5 增材制造技术
3.6 仿生制造技术
4 先进工艺技术（4 学时）
4.1 概述
4.2 精密和超精密加工工艺技术*
4.3 微细加工工艺技术
4.4 纳米制造工艺技术
4.5 激光加工工艺技术
4.6 特种加工工艺技术#
5 先进制造智能装备#★（5 学时）
5.1 智能工厂
5.2 数字化生产
5.3 工业机器人
5.4 机加工自动生产线
5.5 自动化立体仓库
6 先进制造管理技术#★（5 学时）
6.1 概述
6.2 计算机集成制造技术
6.3 制造资源计划技术
6.4 企业资源计划技术
6.5 制造执行系统技术
6.6 全面质量管理技术
7 数字化与智能制造#（4 学时）
7.1 概述
7.2 设计数字化
7.3 制造装备数字化
7.4 生产过程数字化
7.5 管理数字化
7.6 企业数字化
8 工程材料与加工工艺（4 学时）
8.1 概述
8.2 有机合成材料加工方法
8.3 复合材料加工方法
8.4 其他工程材料加工方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 邵新宇等, 制造系统运行优化理论与方法. 科学出版社, 2010
[2] 李培根等, 智能制造导论. 高等教育出版社, 2021
[3] 朱荻等, 微机电系统与微细加工技术. 哈尔滨工业大学出版社, 2008
[4] 许剑锋等, 机电一体化系统：建模、仿真与控制. 华中科技大学出版社, 2021

十、大纲撰写人： 丁武学，黄新燕

十一、任课教师： 丁武学，黄新燕，武凯，朱志伟，童一飞，柳林燕，汪振华

编号：S101B039

课程名称：有限元分析及应用

英文名称：Finite element analysis and applications

一、课程简介

在当代科学技术迅猛发展和产品市场竞争日趋激烈的情况下，仪器仪表专业的学生需要掌握现代计算机辅助工程分析（CAE）方法的理论和应用。“有限元法”作为求解连续系统和连续场问题最普遍有效的数值方法，已在科学和工程领域获得广泛深入的应用并正在产生巨大的社会效益和经济效益，是当前 CAE 领域的主要理论基础和技术核心，并且其未来应用的潜力巨大。本课程即为实现上述目标而开设的一门面向专业硕士的课程，通过课程学习可以使学生拓展力学知识，初步掌握这种研究和分析设计工具。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：仪器仪表工程

四、预修课程:矩阵分析

五、教学目的:

向学生传授弹性力学基本概念，有限元法的基本原理和方法，培养学生应用通用有限元软件解决仪器仪表设计中的多物理场分析能力。传授知识、训练科学思维方式和培养分析能力并重。通过本课程的学习，学生应该达到:（1）掌握有限元法基本思想，基本原理，三角形单元列式推导，等参单元概念;（2）初步掌握利用 COMSOL 或 ANSYS 通用有限元软件解决仪器仪表设计过程中的多物理场问题的方法和基本技能。

六、德育目标:

通过有限元的学习，强化学生的独立思考能力及对所学知识的掌握和运用，了解近些年我国在有限元、力学等领域的突出研究成果，学生应继续社会主义核心价值体系，坚持道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，继续发扬艰苦奋斗的精神，通过有限元技术提升仪器仪表设计和分析的水平，为新时期在该领域的建设添砖加瓦。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂授课、上机实验

考核方式：大作业考查

八、教学主要内容:

1.有限元方法绪论

1.1 有限元法的基本概念

1.2 连续体结构有限元法的基本思想★

1.3 有限元的发展历史及作用△

2. 梁单元有限元数学建模方法*

2.1 有限元单元类型与节点

2.2 离散化过程与方法*

2.3 梁有限元问题的数学方程

2.4 边界条件、收敛条件#

3. 基于 COMSOL 软件的结构问题分析

3.1 COMSOL 软件简介与操作流程*

3.2 静力学分析及物理方程

3.3 动力学分析

3.4 案例介绍与研讨#

上机实验：基于 COMSOL 软件的结构力学问题求解●

4. 基于 COMSOL 软件的多物理场问题分析

4.1 COMSOL 软件在多物理场分析中的应用概述*

4.2 案例研讨 1——机电耦合问题

4.2 案例研讨 2——超表面波导问题△

4.3 案例研讨 3——电磁耦合问题

上机实验：基于 COMSOL 软件的多物理场问题求解●

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Klaus-Jürgen，Bathe，有限元法：理论、格式与求解方法（第 2 版），高等教育出版社，2016。

[2] 郭吉坦，薛齐文，有限元法与 MATLAB 程序设计，机械工业出版社，2020.

参考书:

[1] 庄茁，由小川，廖剑晖，岑松，沈新普, 基于 ABAQUS 的有限元分析和应用. 清华大学出版社, 2009

[2] Daryl L. Logan, 有限元应用与工程实践系列. 电子工业出版社,2014

必读参考资料:

[1] 曾攀, 有限元分析及应用. 清华大学出版社, 2004

十、大纲撰写人：姜波

十一、任课教师：姜波，张晶

编号：S101B040

课程名称：高速冲击动力学

英文名称：High-speed Impact Mechanics

一、课程简介

该课程是兵器科学与技术学科的一门专业选修课，是材料力学、弹塑性力学或连续介质力学的延伸课程；该课程在连续介质力学构架中，考虑材料动态荷载下内部应力演化过程与瞬态响应，是利用固体力学解决爆炸与冲击相关工程问题不可或缺的一门专业基础课。课程根据冲击速度发展如低速冲击引起的弹性波传播、高速冲击引起的塑性波演化和超高速冲击引起的冲击波相互作用出发，讲授一维弹性波、一维弹塑性波和一维冲击波基础理论，在此基础上讨论材料的动态力学性能与行为特征、并分析其试验原理与技术发展；最后给出高速冲击侵彻力学基础理论。

二、课内学时：_48_学分：_3

三、适用专业：兵器工程

四、预修课程:高等数学，工程力学或材料力学，弹性力学或弹塑性力学或连续介质力学

五、教学目的:

熟悉一维条件下固体材料低速、高速与超高速冲击基础理论；了解固体材料动态力学行为、性能及其试验理论与方法、技术；了解固体材料典型弹塑性本构理论、物态方程基础理论；熟悉冲击过程中材料内部一维弹塑性波的传播、相互作用及其演化规律；了解一维冲击波的产生、传播与相互作用理论；了解高速侵彻过程流体动力学理论与空腔碰撞理论；了解材料动态试验技术原理与发展现状。

六、德育目标:

课程基于爆炸与冲击动力学结合工程实际，属于工程力学范围；课程内容涉及 SHPB 试验理论与装置、绝热剪切理论与应用、流体弹塑性理论与应用等，这些都是力学前沿和基础问题，而在这些领域我们科学家做出了大量贡献甚至在某些领域一直领先；课程的教学过程中让学生认识到我国的科研发展，激发其学术自信，培养学生勇于攀登学术高峰、解决国家重大科学与工程问题的信心、兴趣和思想；学习老一辈科学家，将科研成果写在祖国大地上，用学术推导我国科学与国防事业发展。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：面授讲课

考核方式：考查

八、教学主要内容:

1 质点的刚性冲击及其波动传递（3 学时）

1.1 质点的运动与守恒定律

1.2 质点简谐运动的传递与简谐波

1.3 波动方程的求解与内涵

2 连续介质运动守恒条件与变形（9 学时）

2.1 连续介质运动与变形

2.2 连续介质的小变形与应变协调方程

2.3 弹性固体材料与广义 Hooke 定律

2.4 无限线连续介质中典型简单波的传播

2.5 连续介质的一维运动方程与波动方程*

2.6 连续介质运动经典坐标构架与波速描述#

3 一维杆低速冲击弹性波的传播与演化（12学时）

3.1 一维应力波传播的特征线与 Riemann 不变量#

3.2 一维线弹性波波阵面上守恒条件*

3.3 一维线弹性波在两种材料交界面上的透反射问题*#

3.4 一维矩形波在三层线弹性材料中的传播与演化

3.5 一维线弹性杆的共轴对撞问题*#

3.6 分离式 Hopkinson 压杆基本理论

4 一维杆高速冲击塑性波的传播与演化（9学时）

4.1 固体材料的典型塑性本构关系与屈服准则

4.2 一维杆中弹塑性波传播“双波结构”*

4.3 一维杆中弹塑性加载波的相互作用

4.4 一维杆中弹性卸载波对塑性加载波的卸载#

4.5 一维杆中应变间断面对应力波传播的影响#

4.6 一维杆中弹塑性波在两种材料交界面上的透反射问题*#

4.7 Taylor 杆冲击理论与应用#

5 超高速冲击平面冲击波的传播与演化（9学时）

5.1 气体中的一维冲击波基础理论

5.2 固体高压物态方程与波阵面上的守恒条件*

5.3 固体中一维冲击波传播的弹塑性流体理论#

5.4 固体介质在冲击荷载下力学特性

5.5 高压固体中一维冲击波的衰减#

5.6 高压固体中一维冲击波在交界面上的透反射*#

5.7 平板冲击理论与应用#

6 超高速冲击穿甲力学理论基础（6学时）

6.1 长杆弹侵彻流体动力学理论*

6.2 长杆弹侵彻 AT 模型与有效解*

6.3 弹丸侵彻理论

6.4 空腔碰撞理论与应用#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（一）教材:

[1] 高光发. 固体中的应力波导论. 科学出版社，2022.

[2] 高光发. 波动力学基础. 科学出版社，2019.

（二）参考书:

[1] 杜忠华，高光发，李伟兵. 撞击动力学. 北京理工大学出版社，2017.

[2] 高光发. 量纲分析理论与应用. 科学出版社，2021.

[3] 李永池，张永亮，高光发. 连续介质力学基础及其应用. 中国科学技术大学出版社，2019.

十、大纲撰写人：高光发，李鑫

十一、任课教师： 高光发，李鑫

编号：S101B041

课程名称：定量分析：模型与方法

英文名称：Quantitative analysis: models and methods

一、课程简介

本课程为工业工程与管理专业的基础理论课程之一。讲授如何应用定量分析模型和方法解决工程管理中的问题，即如何把工程管理中的问题抽象成数学模型，如何应用数学方法对工程管理中的问题进行定量分析决策。通过学习，使学生理解定量分析的基本原理，掌握解决工程管理问题的基本定量分析方法和工具；能够运用统计预测方法进行工程管理问题的数据分析；能够根据实际问题建立定量分析模型，运用相应的软件求解模型，并运用模型的结果分析实际问题；能够对工程管理问题进行决策分析和综合评价。本课程是训练学生进行理性思维和逻辑思维的方法论课程，是培养学生解决工程管理中实际问题的工具。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

本课程适用于工业工程与管理专业。

四、预修课程：

本课程要求预修课程包括：高等数学、线性代数、概率论与数理统计。

五、教学目的：

本课程主要讲授工程管理问题中定量分析模型和方法。修完本课程，学生应能够掌握基本的统计预测及大数据分析、最优化模型、决策分析和综合评价等方面的知识、方法和工具。本课程致力于培养学生对工程管理中的问题进行抽象分析的能力，以及运用所学知识解决实际问题的能力。通过本课程的学习，使学生能对工程管理中的问题进行统计分析、预测分析及大数据分析，对实际问题能建立最优化模型并进行求解，并能对于决策问题进行分析和评价。

六、德育目标：

本课程在介绍预测分析、评价分析等方法时，引入国内外时事作为分析案例，体现出我国科技发展的前沿，激发学生追求真理、献身科学的精神，展现出中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信的内容。

七、教学方式及考核方式：

本课程采用课堂教学与案例讨论相结合的教学方式。课堂上讲述基本原理、方法、工具。每章节可给出工程管理中相对应的实际问题，让学生用所学的知识解决问题。每部分的内容可用一个案例进行讨论。

本课程采用小组案例作业与卷面考试相结合的方法进行考核。课程开始前，根据学生数量分成若干个小组，每章授课结束后，要求学生根据每章的内容分组进行案例讨论并完成案例报告，考查学生运用所学的方法和工具解决实际问题的能力。卷面考试主要考查学生对本课程主要的知识点以及方法和工具的掌握程度。

八、教学主要内容：

1 数据（4学时）

1.1 数据的基本概念*

1.2 数据获取★

1.3 数据整理#

1.4 分布分析*

1.5 参数估计*
1.6 假设检验*#
1.7 回归分析
1.8 方差分析
2 预测（4学时）
2.1 定性判断方法
2.2 平稳时间序列预测模型
2.3 线性趋势预测模型*
2.4 季节性预测模型
2.5 具有趋势和季节成分的时间序列模型*#
3 大数据分析（4学时）
3.1 大数据基本概念★
3.2 大数据基本决策原理*
3.3 大数据基本分析方法*#
4 线性规划（4学时）
4.1 线性规划建模*#
4.2 线性规划问题的图解法
4.3 线性规划模型的一般形式与标准形式
4.4 线性规划的计算机求解*
4.5 对偶问题的提出与求解*
4.6 对偶问题的经济解释——影子价格
4.7 灵敏度分析
4.8 线性规划的应用*#★
5 运输与网络优化模型（4学时）
5.1 运输问题的基本模型*
5.2 特种形式的运输问题
5.3 转载问题*#
5.4 最短路模型
5.5 最大流与最小割集*#
5.6 应用举例★
6 整数与非线性规划模型（4学时）
6.1 整数规划问题的提出与建模*#
6.2 整数规划的类型
6.3 整数规划的图解法
6.4 整数规划的计算机求解*
6.5 指派问题
6.6 非线性规划模型
6.7 整数与非线性规划应用*#★
7 决策分析（4学时）
7.1 决策的分类
7.2 决策的要素
7.3 不确定型决策*
7.4 风险决策*
7.5 序列决策——决策树*#

8 综合评价（4学时）

8.1 基本概念

8.2 评价指标体系的建立*

8.3 指标权重的确定

8.4 专家打分评价法

8.5 层次分析法*

8.6 模糊综合评判法*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：谭跃进，定量分析方法，中国人民大学出版社，2012

参考书：杨健，定量分析方法，清华大学出版社，2018

必读参考资料：孙菲等，管理定量分析方法，中国石化出版社，2018

十、大纲撰写人：郭一鸣

十一、任课教师：郭一鸣

编号：S101B042

课程名称：工程管理导论

英文名称：Introduction to engineering management

一、课程简介

本课程为工业工程与管理专业的基础理论课程之一。旨在使学生掌握工程管理的基础共性问题，熟悉工程管理的总体框架和内容，建立工程管理的系统性思维，以及工程管理重大实践问题解决的设计思维。树立科学理性的工程价值观和工程伦理观。内容包括:（1）工程和工程管理的基本认知;（2）工程管理基础理论和方法,工程管理专业理论与方法;（3）工程寿命期各阶段主要工作内容及职业发展;（4）工程管理研究、创新及发展前沿等。通过学习，使学生对工程系统和工程管理有比较全面系统、总体和宏观的理解，对工程管理的理论和方法体系有总体的把握，为进一步进行后续相关学习和研究奠定坚实基础。

二、课内学时: 32 学分: 2

三、适用专业:

本课程适用于工业工程与管理专业。

四、预修课程:

本课程无预修课程要求。

五、教学目的:

通过本课程，使学生熟悉工程管理的总体框架，对工程和工程管理有基本的认知，把握工程管理理论和方法体系，熟悉工程各阶段管理的工作内容，了解工程管理科研和创新的基本要求。同时建立工程管理的系统性思维，以及分析问题、解决问题的设计思维和专业能力。树立正确的工程价值观以及工程历史责任感和社会责任感。

六、德育目标:

本课程在介绍工程管理相关知识点过程中，引入我国成功的重大工程案例，通过对这些案例的分析，展现工匠精神，激发学生追求真理、献身科学的精神，体现出中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信的内容。

七、教学方式及考核方式:

本课程采用理论教授和实践相结合的方式进行教学，以案例为基础，通过呈现案例情景，将理论与实践紧密结合，培养学生研究实践问题的意识和能力。

本课程采用过程考核与期末考核相结合的考核方式，通过课后作业、大作业、课堂讨论等方式对学习过程进行考核，综合考核学生的知识结构、能力与素质。

八、教学主要内容:

1 工程和工程管理的基本认知（4学时）

1.1 工程概述

1.2 工程的基本属性和规律性分析*

1.3 工程管理概述★

2 工程系统分析（4学时）

2.1 工程技术系统★

2.2 工程全寿命期过程*

2.3 工程环境*

2.4 工程利益相关者

3 工程的价值体系（4学时）

3.1 工程的目的

3.2 工程的使命
3.3 工程的准则*
3.4 工程伦理和文化
3.5 工程总目标体系★
4 工程管理基础理论（4学时）
4.1 工程管理的概念
4.2 工程管理的特性
4.3 工程管理的历史发展★
4.4 工程管理体系构建*
4.5 工程管理理论和方法体系架构#
5 工程管理专业理论和方法（4学时）
5.1 工程组织
5.2 工程经济*
5.3 工程项目管理*
5.4 工程合同管理*
5.5 工程信息管理*#
6 工程全寿命期各阶段管理（4学时）
6.1 前期策划阶段
6.2 实施阶段*
6.3 运行阶段
6.4 更新循环阶段★
7 工程管理的职业发展和岗位求职领域分析（4学时）
7.1 工程管理职业发展★
7.2 工程管理能力要求*
7.3 工程管理岗位分析
8 工程管理研究、创新、综合案例及发展前沿（4学时）
8.1 工程管理领域科学研究
8.2 工程管理的创新管理
8.3 综合案例分析*
8.4 行业发展前沿★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：成虎，工程管理导论，机械工业出版社，2015

参考书：工程管理导论，清华大学出版社，2021

必读参考资料：希拉·莎等，工程管理知识体系指南，中国建筑工业出版社，2018

十、大纲撰写人：郭一鸣

十一、任课教师：郭一鸣

编号：S101B045

课程名称：兵器系统可靠性与维修性

英文名称：Weapon System Reliability and Maintenance

一、课程简介

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术、武器系统与运用工程、火炮、自动武器与弹药工程、兵器发射理论与技术、智能武器技术与工程

四、预修课程：

概率论，数理统计等

五、教学目的：

掌握兵器系统可靠性与维修性的基本理论，了解兵器系统可靠性与维修性的特点及寿命周期中不同阶段的分析方法，提高学生利用现代可靠性与维修性理论解决兵器系统工程实际问题的能力。

六、德育目标：

本课程的德育目标是，根据教学内容，结合我国车载火炮装备研发的经历，可靠性等质量指标的先进性，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、哈军工文化精神，特别是在兵器行业优秀的先进事迹和感人故事等内容，激发学生勇于创新、敢为人先的勇气，培养学生热爱兵器、献身国防的科研品质与素养。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授与课堂讨论相结合

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 概论(3 学时)

1.1 可靠性基本概念*

1.2 可靠性参数体系*

1.3 兵器系统可靠性特点★

2 兵器系统可靠性管理(3 学时)

2.1 可靠性大纲*

2.2 可靠性设计要求

2.3 可靠性工作计划

2.4 可靠性评审

3 兵器系统可靠性模型的建立和预计(3 学时)

3.1 典型的系统可靠性模型和可靠性预计*

3.2 复杂系统的可靠性模型和可靠性预计*

3.3 基本可靠性与任务可靠性模型

3.4 寿命周期不同阶段的兵器系统的可靠性预计方法*#★

4 兵器系统可靠性分配(3 学时)

4.1 可靠性分配

4.2 兵器系统可靠性分配中的注意事项*

4.3 寿命周期中不同阶段的分配方法#★

5 兵器系统故障与故障分析(3 学时)

5.1 故障与故障分类

5.2 故障模式影响及致使度分析与应用*

5.3 故障树分析与应用#

6 机械可靠性设计(3 学时)

6.1 机械可靠性设计概述

6.2 机构可靠性设计★

6.3 结构可靠性设计*#

7 兵器系统的可靠性试验与评定(3 学时)

7.1 试验的目的与分类

7.2 可靠性试验数据的收集

7.3 试验结果的评定*#

8 制造可靠性 (3 学时)

8.1 制造可靠性概述

8.2 影响制造可靠性因素分析

8.3 提高制造可靠性技术途径*#★

9 兵器系统维修性与维修性工程（3 学时）

9.1 维修性基本概念及其量化指标

9.2 兵器系统维修的特点与维修性*#

9.3 后勤保障与维修计划

10 兵器系统维修性设计（3 学时）

10.1 系统维修性分配

10.2 系统维修性预计

10.3 系统维修性设计*#

10.4 系统维修性试验与评估

11 可靠性与维修性权衡（2 学时）

11.1 可靠性、维修性与可用性的权衡

11.2 兵器系统的可靠性与维修性权衡*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：张相炎. 兵器系统可靠性与维修性. 北京：国防工业出版社，2016.

参考书:

[1]章国栋等. 系统可靠性与维修性的分析与设计. 北京：北京航空航天大学出版社

[2]张相炎. 火炮可靠性设计. 北京：兵器工业出版社

[3]刘维信. 机械可靠性设计.北京：清华大学出版社

十、大纲撰写人：尹强

十一、任课教师：尹强、羊柳等

编号：S101C001

课程名称：撞击动力学

英文名称：High-speed Impact Mechanics

一、课程简介

该课程是兵器科学与技术学科的一门专业选修课，是利用固体力学解决爆炸与冲击相关工程问题不可或缺的一门专业基础课。课程根据撞击速度发展如低速撞击引起的弹性波传播、高速撞击引起的塑性波演化和超高速撞击引起的冲击波相互作用出发，讲授一维弹性波、一维弹塑性波和一维冲击波基础理论，在此基础上讨论材料的动态力学性能与行为特征、并分析其试验原理与技术发展；最后给出高速撞击侵彻力学基础理论。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业:

兵器科学与技术,力学

四、预修课程:

高等数学，工程力学或材料力学，弹性力学或弹塑性力学或连续介质力学

五、教学目的:

熟悉一维条件下固体材料低速、高速与超高速撞击基础理论；了解固体材料动态力学行为、性能及其试验理论与方法、技术；了解固体材料典型弹塑性本构理论、物态方程基础理论；熟悉撞击过程中材料内部一维弹塑性波的传播、相互作用及其演化规律；了解一维冲击波的产生、传播与相互作用理论；了解高速侵彻过程流体动力学理论与空腔碰撞理论；了解材料动态试验技术原理与发展现状。

六、德育目标:

课程基于爆炸与冲击动力学结合工程实际，属于工程力学与兵器科学的交叉学科范围；课程内容涉及 SHPB 试验理论与装置、绝热剪切理论与应用、流体弹塑性理论与应用等，这些都是爆炸力学前沿和基础问题，而在这些领域我们科学家做出了大量贡献甚至在某些领域一直领先；课程的教学过程中让学生认识到我国的科研发展，激发其学术自信，培养学生勇于攀登学术高峰、解决国家重大科学与工程问题的信心、兴趣和思想；学习老一辈科学家，将科研成果写在祖国大地上，用学术推导我国科学与国防事业发展。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：面授讲课

考核方式：考试

八、教学主要内容:

1 质点的刚性撞击及其波动传递（4 学时）

1.1 质点的运动与守恒定律

1.2 质点简谐运动的传递与简谐波

1.3 波动方程的求解与内涵

2 连续介质运动守恒条件与变形（8 学时）

2.1 连续介质运动与变形

2.2 连续介质的小变形与应变协调方程

2.3 弹性固体材料与广义 Hooke 定律

2.4 无限线连续介质中典型简单波的传播

2.5 连续介质的一维运动方程与波动方程*

2.6 连续介质运动经典坐标构架与波速描述#

3 一维杆低速撞击弹性波的传播与演化（12学时）

3.1 一维应力波传播的特征线与 Riemann 不变量#

3.2 一维线弹性波波阵面上守恒条件*

3.3 一维线弹性波在两种材料交界面上的透反射问题*#

3.4 一维矩形波在三层线弹性材料中的传播与演化

3.5 一维线弹性杆的共轴对撞问题*#

3.6 分离式 Hopkinson 压杆基本理论

4 一维杆高速撞击塑性波的传播与演化（8学时）

4.1 固体材料的典型塑性本构关系与屈服准则

4.2 一维杆中弹塑性波传播“双波结构”*

4.3 一维杆中弹塑性加载波的相互作用

4.4 一维杆中弹性卸载波对塑性加载波的卸载#

4.5 一维杆中应变间断面对应力波传播的影响#

4.6 一维杆中弹塑性波在两种材料交界面上的透反射问题*#

4.7 Taylor 杆撞击理论与应用#

5 超高速撞击平面冲击波的传播与演化（8学时）

5.1 气体中的一维冲击波基础理论

5.2 固体高压物态方程与波阵面上的守恒条件*

5.3 固体中一维冲击波传播的弹塑性流体理论#

5.4 固体介质在冲击荷载下力学特性

5.5 高压固体中一维冲击波的衰减#

5.6 高压固体中一维冲击波在交界面上的透反射*#

5.7 平板撞击理论与应用#

6 超高速撞击穿甲力学理论基础（8学时）

6.1 长杆弹侵彻流体动力学理论*

6.2 长杆弹侵彻 AT 模型与有效解*

6.3 弹丸侵彻理论

6.4 空腔碰撞理论与应用#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（一）教材:

[3] 高光发. 固体中的应力波导论. 科学出版社，2022.

[4] 杜忠华，高光发，李伟兵. 撞击动力学. 北京理工大学出版社，2017.

[5] 高光发. 波动力学基础. 科学出版社，2019.

（二）参考书:

[4] 高光发. 量纲分析理论与应用. 科学出版社，2021.

[5] 李永池，张永亮，高光发. 连续介质力学基础及其应用. 中国科学技术大学出版社，2019.

十、大纲撰写人: 高光发

十一、任课教师: 高光发

编号：S101C003

课程名称：MEMS 制备工艺

英文名称：MEMS and Microfabrication Technology

一、课程简介

本课程着重介绍现代微机电器件的制备工艺和相关材料。本课程讲解微细加工的基本原理，介绍不同功能的微机电器件的加工工艺，制备产品从纳米级大小的探针到米级的大型太阳能电池，并介绍可实现电学、机械、光学、流体操控等功能的微部件在微机电器件中的集成。讲授晶片工程、纹样成型、薄膜技术、表面改性、键合等加工工艺，同时引用经典 MEMS 研究论文和最新的技术论文，为学生深入学习 MEMS 技术提供指引。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

精密仪器及工程，测试计量技术及仪器，机械电子工程，材料科学与工程

四、预修课程：

无

五、教学目的：

学生通过本课程的学习掌握 MEMS 器件的概念与主要应用，熟悉微细加工的基本原理和重要的加工工艺。学习后应全面掌握 MEMS 器件的设计、制备、封装、测试等流程工艺，并了解 MEMS 领域的发展动态与研究趋势。

六、德育目标：

根据本课程的特点，将本课程教学内容与立德树人理念有机结合，指导学生正确对待自我理想、脚踏实地掌握技术水平、实现个人价值与国家需求的统一。从芯片发展历程引出家国情怀，引导和教育学生提高创新意识，发扬科学精神和工匠精神，最终使学生成为一名立志为祖国社会主义现代化建设事业奋斗终身的时代新人。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授；开卷考试。

八、教学主要内容：

第一章 绪论（4 学时）

1.1 MEMS 与微细加工简介★

1.2 MEMS 的定义与 MEMS 器件

1.3 微细加工与 MEMS 材料

要求：理解 MEMS 的概念，了解 MEMS 的发展历史，了解常用的微细制备技术。

第二章 微细加工基础（4 学时）

2.1 半导体材料*

2.2 表面微细加工基础

2.3 块体微细加工基础

要求：理解半导体的重要物理性质，了解表面微加工和块体微加工的基础知识。

第三章 MEMS 制备工艺（6 学时）

3.1 基底

3.2 光刻与纹样成型*#

3.3 掺杂

3.4 薄膜技术*#

要求：掌握光刻的过程，理解半导体掺杂的处理和薄膜镀膜的一般方法。

第四章 刻蚀与晶片键合（6学时）

4.1 湿法刻蚀*#

4.2 干法刻蚀*#

4.3 溅射或离子束磨蚀

4.4 晶片键合

要求：掌握不同刻蚀方法的分类，掌握常见的刻蚀法所得到的图样，理解键合的方法。

第五章 软光刻与 MEMS 中的材料性质（4学时）

5.1 软光刻的材料与工艺★

5.2 生物材料成型

5.3 MEMS 中的材料性质

要求：理解软光刻的材料和流程，了解生物材料的成型方法。

第六章 等效电路的集总参数模型（4学时）

6.1 集总参数模型*#

6.2 等效电路与电路元件

6.3 连接定律

要求：理解集总参数模型的方法，掌握等效电路的变换方法。

第七章 MEMS 与微流体（4学时）

7.1 微流体简介*★

7.2 粘度和表面张力的概念

7.3 控制方程#

7.4 非压缩性 laminar 流动

要求：了解微流体的基础概念，了解微流体的重要应用。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Sami Franssila, *Introduction to Microfabrication*, Wiley, 2010.

参考书：刘昶，微机电系统基础（英文版）(第 2 版)，机械工业出版社，2011

Regina Luttge, *Microfabrication for Industrial Applications*, William Andrew, 2011

必读参考资料：Mark Jackson, *Microfabrication and Nanomanufacturing*, Marcel Dekker, 2005.

十、大纲撰写人：王伟强

十一、任课教师：王伟强

编号：S101C005

课程名称：发射系统先进电液伺服控制

英文名称：Electro-Hydraulic Control Techniques and Applications of Launching Systems

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned（适用专业）: Automatic Weapons and Ammunition Engineering; Armament Launch Theory and Technology; Control Theory and Application.

3. Preparatory Courses（预修课程）: Fluid Mechanics, Hydraulic Transmission, Classical Control Theory

4. Teaching Purpose (教学目的): Learn advanced control techniques of electro-hydraulic servo system.

5. Teaching Method(教学方式): Lecture; Discussion; Self-study.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Electro-hydraulic system has been widely applied in industries, especially in launching systems. Its tracking performance is vital for its applications. However, nonlinearities and uncertainties continuous to complicate the advanced controller design for electro-hydraulic system. The course is to introduce graduate students to the field of model based feedback linearization control, adaptive control, robust control and adaptive robust control, and equip them with adequate theoretical and practical experiences, to handle modelling uncertainties.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Chapter 1 Introduction (3 periods)

1.1. Application of Electro-Hydraulic system

1.2. Advantage and Disadvantage

1.3. EHS in Launching System

1.4. Trends for EHS

Chapter 2 Hydraulic System and Its Modelling (3 periods)

2.1. Consists of EHS

2.2. Mathematical Model of Its Components

2.3. Complete Model of EHS

2.4. Homework: Modelling

Chapter 3 Analysis and Model Based Control (4 periods)

3.1. Analysis of the System Model

3.2. Major Dynamics

3.3. Model Based Control Methodology

3.4. Homework: an application

Chapter 4 Modelling Uncertainties: Adaptive (4 periods)

4.1. Potential Parametric Uncertainties

4.2. Adaptive Control Methodology

4.3. Homework: an application

Chapter 5 Modelling Uncertainties: Robust (4 periods)

5.1. Potential Uncertain Nonlinearities

5.2. Nonlinear Robust Control

5.3. Merits and Chattering Problem

Chapter 6 Adaptive Robust Control (5 periods)

6.1. Parametric and Nonlinear Uncertainties

6.2. Adaptive Robust Control Theory

6.3. Stability Analysis

Chapter 7 Adaptive Robust Control: Application (5 periods)

7.1. Application to double-rod actuator

7.2. Application to single-rod actuator

7.3. Homework: an application

Chapter 8 Friction and Its Compensation (4 periods)

8.1. Friction in Hydraulic Systems

8.2. Friction Phenomenon

8.3. Friction Compensation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1). Notes with class;

2). H. E. Merritt, Hydraulic Control Systems. New York: Wiley, 1967.

3). 焦宗夏，姚建勇, 电液伺服系统非线性控. 科学出版社, 2016.

9. Author (大纲撰写人) : Yao Jianyong.

10. Teacher (任课教师) : Deng Wenxinag, Yao Jianyong, Hu Jian

编号：S101C011

课程名称：超声检测技术

英文名称：Ultrasonic Testing Technology

一、课程简介

本课程主要对仪器科学与技术学科的硕士研究生进行教学，为测试计量技术与仪器，精密仪器及机械，仪器仪表技术及机电一体化等相关专业的学生拓展超声检测的相关知识，为相关检测储备基础理论知识和检测方法。主要教学内容包括：超声波检测的历史、起源及发展，声波的物理基础，超声波的特点，典型超声波检测系统的组成，超声波检测的基本原则，超声波检测的基本特点，常用材料的超声波检测方法和原则（如锻件、铸件、板材、棒材、管材、焊缝）等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

测试计量技术与仪器，精密仪器及机械，仪器仪表技术、机电一体化等

四、预修课程：

大学物理、高等数学等。

五、教学目的：

本课程讨论超声波在工程检测技术中的应用，全面介绍了超声波检测的理论基础及各种超声波检测仪、探头的工作原理，讨论了超声波检测中要求注意的相关问题，并针对工程中常用的检测方法进行了深入的讨论。通过本课程的学习，使学生掌握声波的基本物理知识，对超声波检测有较清晰的概念，掌握常用材料的超声检测方法，为准确进行可靠检测打下扎实的基础。

六、德育目标：

了解超声检测的历史和我国发展超声检测的背景，老一辈科研工作者的艰辛、不畏困难和迎头赶上的精神。认清在目前科技大背景下，我们需要有所作为、努力探索、勇于创新。要在新时代发挥中国人勤劳、勇敢、不畏艰辛、积极协作的美德，为我国科技振兴、国家复兴努力拼搏。

七、教学方式及考核方式：

理论讲授及实验

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 超声波的含义

1.2 超声波检测的历史

1.3 超声波检测的发展

1.4 超声波检测的优缺点

1.5 超声波检测在国民经济中的地位和作用

1.6 超声检测的难点及发展趋势★

2 超声波检测的物理基础（6 学时）

2.1 振动与波

2.2 超声波的传播特性*

2.3 超声平面波在界面上垂直入射的行为*#

2.4 超声平面波在界面上斜入射的行为*#

2.5 圆盘声源的场*#

2.6 超声波在传播过程中的衰减
3 超声波检测仪、探头及试块（3 学时）
3.1 超声波检测仪*
3.2 超声波探头
3.3 试块
3.4 仪器、探头及其组合的性能测定
4 超声波检测的基本问题（3 学时）
4.1 对检测对象的了解和要求
4.2 入射方向和探测面的选择*
4.3 对探头的选择
4.4 对仪器的要求
4.5 对耦合剂的选择
4.6 对比试块
4.7 扫查
4.8 影响缺陷回波幅度的因素
4.9 实际缺陷的定量评定方法
4.10 记录与报告
5 纵波检测（3 学时）
5.1 扫查
5.2 缺陷位量的确定*
5.3 缺陷当量值的确定
5.4 缺陷长波的确定*
5.5 背面回波的检测
5.6 纵波检测时侧边界面的影响
5.7 分割型探头的运用及水浸法检测
6 铸锻件的超声波检测（1 学时）
6.1 铸件的超声波检测
6.2 锻件的超声波检测
7 板材的超声波检测（1 学时）
7.1 板材的制造方法及常见缺陷
7.2 中厚板的超声波检测
7.3 复合板的超声波检测
7.4 薄板的超声波检测
8 管材的超声波检测（2 学时）
8.1 横波接触法的检测基础
8.2 直接接触法
8.3 水浸法
8.4 厚壁管检测法
9 棒材的的超声波检测（2 学时）
9.1 棒材的制造方法及常见缺陷
9.2 棒材超声波检测的特点
9.3 大直径轧棒的超声波检测
9.4 小直径轧棒及细棒的超声波检测
9.5 灵敏度调查及缺陷的评定

10 材料声速、声衰减及厚度测量（2 学时）

10.1 声速的测量

10.2 声衰减的测量 *

10.3 超声测厚*

11 焊缝的超声波检测（1 学时）

11.1 预备知识

11.2 平板对焊接缝的超声波检测

11.3 字形焊缝、角焊缝及搭接焊缝的检测

11.4 干扰回波

实验内容:

（1）水浸法测厚（3 学时）

（2）水浸法缺陷检测（3 学时）

通过实验了解超声波探伤的基本原理，掌握超声波探伤仪的功能、使用方法和注意事项，掌握水浸法测厚的方法，掌握水浸法缺陷检测的方法。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：中国机械工程学会无损检测分会编，超声波检测，机械工业出版社，2005

参考书：生利英，超声波检测技术，化学工业出版社，2014

十、大纲撰写人：何云峰

十一、任课教师：何云峰

编号：S101C013

课程名称：创伤弹道学

英文名称：Wound Ballistics

1. Class Hours: 32 Credits: 2

2. Majors concerned:

Artillery, automatic weapons and ammunition engineering; Weapon systems and utilization engineering; Armament launch theory and technology.

3. Preparatory Courses:

Automatic weapons; Finite element theory; Ammunition theory

4. Teaching Purpose:

Through the study of this course, each student should be able to see the overview of wound ballistics research situation and tendency, learn the theoretical basis and research approach of wound ballistics, and master techniques of prediction and optimize terminal effect of small arms.

5. Teaching Method:

Lecture; Discussion; Self-study; Training.

6. Introduction to the course:

The study of the phenomena occurring when a high speed projectile strikes and penetrates an object is termed terminal ballistics. If the object is a person or an animal, we speak of wound ballistics. The history of wound ballistics will be introduced in Chapter 1. The structure of the bullet and certain aspects of the weapon can affect wound ballistics strongly. One can understand what happens to a bullet in a living being if one can has a basic understanding of ballistics and of arms and ammunition , after studying Chapter 2. Chapter 3 provides an overview of the simulants generally used in wound ballistics and examines the phenomenon of the wound channel, describes simple physical models of velocity and energy over time and distance. Chapter 4 will look in some detail at the wound ballistic aspects of fragments, handgun and rifle bullets. A separate section is devoted to so called "non-lethal" projectiles, as these are becoming increasingly important. Chapter 5 will introduce the concept of a projectile's effectiveness and its effect, and the military effectiveness criteria will also be discussed. The last Chapter, Chapter 6, will do some wound ballistics experiments at indoor range and teach how to study the phenomenon of wound ballistics using numerical method.

7. Main Contents and Requirement for Students:

1 General wound ballistics（3 periods）

1.1 Introduction

1.1.1 The definition

1.1.2 Research contents

1.1.3 Practical applications

1.2 The history of wound ballistics

1.2.1 Before World War I

1.2.2 Before and after World War II

1.2.3 After 1960s

2 Ammunition and ballistics (3 periods)

2.1 Ammunition

2.1.1 The structure of a cartridge
2.1.2 Types of ammunition
2.1.3 Fragments
2.2 Ballistics
2.2.1 Interior ballistics
2.2.2 Exterior ballistics
2.2.3 Terminal ballistics

3 Wound channel and simulants (6 periods)

3.1 Simulants
3.1.1 Introduction
3.1.2 Gelatine
3.1.3 Soap
3.1.4 Comparison between soap and gelatine
3.1.5 Bone
3.1.6 Other simulants
3.2 Processes in the wound channel*
3.2.1 Preliminary remarks
3.2.2 Motion and behavior of a bullet
3.2.3 Temporary cavity
3.2.4 The effect of bullet design on behavior
3.3 Other approaches to simulation
3.3.1 Experiments on animals and cadavers
●3.3.2 Physical/mathematical models

4 Wound ballistics of bullets and fragments (12 periods)

4.1 Wound ballistics of fragments*
4.1.1 General
4.1.2 Equations of motion and energy for fragments
4.1.3 Experimental verification of the models
4.1.4 Numerical method to predict the wound channel
4.2 Wound ballistics of handgun bullets*
4.2.1 Penetration capacity of handgun in different targets
4.2.2 Characteristics of handgun bullets
4.2.3 Numerical method to predict the handgun wound channel
4.3 Wound ballistics of rifle bullets*
4.3.1 Remote effects
4.3.2 Wound ballistics characteristics
4.3.3 Numerical method to predict the rifle wound channel
4.4 Non-lethal projectiles
4.4.1 General
4.4.2 Projectile design
4.4.3 Wound ballistics of non-lethal projectiles
4.4.4 Dangerosity of Projectiles

5 The effectiveness of bullets (3 periods)

5.1 Effectiveness versus effect

5.2 Measures of effectiveness#

5.3 Determining the effectiveness of a bullet#

5.4 Military effectiveness criteria

6 Numerical study of the penetration of projectiles on ballistic gelatine (5 periods)

6.1 LS-DYNA overview

6.1.1 Introduction

6.1.2 Contact Modeling in LS-DYNA

6.1.3 Material Models

6.2 Modeling the interaction between the projectile and ballistic gelatine

6.2.1 Finite element model

6.2.2 Constitutive model

6.2.3 Numerical results

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

1. Kneubuehl B P, Sellier K G. Wound ballistics: Basics and applications. Springer, Heidelberg, 2011.

2. Liu YQ, Wang ZG, Ma YY. Wound ballistics. People's Military Medical Press, Beijing, 1991

3. Reddy J N. Nonlinear finite element analysis. Oxford University Press, New York, 2004.

9. Authors: Wen Yaoke, Xu Cheng

10.Teacher: Wen Yaoke

编号：S101C015

课程名称：导航定位技术

英文名称：Navigation and Positioning Technology

一、课程简介

《导航定位技术》是为仪器科学与技术学科及其他相关学科研究生开设的一门专业课。本课程通过富有启发性的讲解，使学生系统全面的了解导航定位原理、应用和发展趋势，掌握几种典型导航系统的定位算法和误差分析，以及在各个领域中的应用，让学生了解导航技术的最新进展，培养导航研究领域理论联系实际的高层次人才。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

精密仪器及工程，测试计量技术与仪器

四、预修课程：

矩阵分析、应用偏微分方程、现代物理导论、现代控制理论

五、教学目的：

本课程让学生了解导航技术的最新进展，培养导航研究领域理论联系实际的高层次人才。

六、德育目标：

课程以各种导航定位技术相关内容为载体，穿插典型人物介绍，培养学生认真严谨的学习、工作态度；课堂教学中设定几个讨论专题要求学生分组进行自主学习讨论，并将学习讨论成果进行展示，培养学生学习的主动性、沟通能力和合作精神；结合导航技术在军工上的应用，培养学生社会责任感和奉献精神，引导学生树立正确的人生观、价值观。

七、教学方式及考核方式：

理论讲解和实验相结合。开卷考试，平时成绩：实验成绩：期末成绩=1：2：7

八、教学主要内容：

1 导航定位技术（2 学时）

1.1 概述

1.2 导航定位系统分类

1.3 各导航定位的特点与用途*#

1.4 “两弹一星”案例介绍

2 惯性导航技术(10 学时)

2.1 惯导系统中的基本关系(3 学时)

2.1.1 坐标系

2.1.2 地球的描述

2.1.3 惯导系统的基本方程*#

2.1.4 惯性器件*#

2.2 平台式惯导系统(2 学时)

2.2.1 平台式惯导系统的基本组成

2.2.2 平台式惯导系统的误差分析*

2.3 捷联式惯导系统(3 学时)

2.3.1 捷联式惯导系统基本组成和原理

2.3.2 姿态更新计算的四元数法*#

2.3.3 捷联惯导系统的误差模型*#

2.4 “中兴事件”及组合导航系统故障案例(2 学时)

3 卫星导航技术(8 学时)

3.1 卫星导航定位系统(4 学时)

3.1.1 卫星导航定位系统发展简史

3.1.2 卫星导航系统组成及基本原理

3.1.3 GLONASS 卫星导航系统

3.1.4 Galileo 卫星导航系统

3.1.5 北斗卫星导航系统及北斗三号组网

3.2 卫星伪距测量定位原理(2 学时)

3.3 卫星动态测量定位(2 学时)

4 组合导航技术(4 学时)

4.1 惯性导航与卫星组合导航技术*#(1 学时)

4.1.1 组合结构与算法

4.1.2 卫星/惯导组合系统的实例

4.2 卫星与推算导航组合技术*#(1 学时)

4.2.1 推算导航原理

4.2.2 卫星推算导航系统的实例

4.3 非线性滤波技术★(2 学时)

5 实验(8 学时)

实验 1 静态卫星信号接收及处理(4 学时)

实验 2 动态卫星导航原理(4 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]张爱军.《导航定位技术与应用》，电子科技大学出版社

参考书:

[1]张国良，曾静.《组合导航原理与技术》，西安交通大学出版社，2008

[2] 张守信.《GPS 卫星测量定位理论与应用》，国防科技大学出版社，1996

[3] 范录宏，皮亦鸣，李晋.《北斗卫星导航原理与系统》，电子工业出版社，2021

[4] Charles K. Chui. 《卡尔曼滤波及其实时应用》[美]，清华大学出版社，2013

必读参考资料:

[1]秦永元.《惯性导航》，科学出版社，2006

十、大纲撰写人: 张爱军、江剑

十一、任课教师: 张爱军、江剑

编号：S101C017

课程名称：弹药系统总体技术

英文名称：General Technology of Ammunition System

一、课程简介

现代弹药的技术含量越来越高、组件越来越多、结构也越来越复杂，若使弹药系统中各组成部分完整协调地工作，最大限度地发挥弹药系统的作战效能，就必须从弹药系统的论证和设计过程做起，这就是一项涉及多学科交叉、技术融合的复杂弹药系统总体技术。

弹药系统总体技术是应用物理、数学、推进技术、空气动力学、飞行力学、结构力学、材料学、控制理论、电子学、优化理论、可靠性以及其它应用学科和基础学科处理和解决弹药系统总体设计与分析问题的一门综合性科学技术，教学内容主要包括：弹药系统分析与评价技术、弹药系统顶层设计技术、弹药系统总体设计技术以及弹药系统可靠性设计与分析技术等相关内容。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

火炮、自动武器与弹药工程及相关军工专业

四、预修课程：

弹药学、弹丸设计理论、弹丸终点效应、弹药系统工程基础等

五、教学目的：

弹药总体设计是将战术技术要求转化为弹药武器系统的最重要步骤，在弹药系统所有设计、研制工作中占最重要的地位并起决定性作用。通过弹药系统总体技术课程的学习，使相关军工专业的学生了解现代弹药技术与系统工程理论与方法的发展方向，从整体上研究并解决弹药系统具有全局性、系统性问题的科学方法，弹药系统从概念构想转化为实体产品的综合分析与科学决策的工程方略、了解和掌握现代弹药系统总体设计与分析的有关理论与方法，为学生参加科研、生产实践打下坚实的专业基础。

六、德育目标：

回顾十九大精神和最近中美贸易战、华为事件、俄乌战争等相关时间，国防永远是一个国家独立自主的坚定基础，落后就要挨打，没有强大的国防就没有国际上的话语权。通过弹药系统总体技术的学习，让学生以弹药系统总师的角度，去学习和认识弹药在国防事业中的重要地位，以总师的眼光去看待弹药系统在国防领域中发展的重要性和迫切性，激励学生努力创新，增强民族自豪感，加强爱国主义教育，为实现强军梦、强国梦而努力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、课堂讨论、文献调研。

考核方式：大作业、小论文等。

八、教学主要内容：

1 弹药系统分析与评价技术（7学时）

1.1 概述

1.2 弹药系统效能分析*★

1.2.1 基本概念

1.2.2 结构分析

1.2.3 ADC 模型

1.2.4 案例分析

1.3 弹药系统可行性分析*#

1.3.1 整体功能分析
1.3.2 技术分解与分析
1.3.3 技术方案可行性分析
1.3.4 经济可行性分析
1.4 弹药系统风险分析
1.4.1 分析过程
1.4.2 风险缩减
1.4.3 应用案例
1.5 弹药系统总体评价*#
1.5.1 概述
1.5.2 评价指标
1.5.3 评价模型
1.5.4 应用案例
2 弹药系统顶层设计技术（8 学时）
2.1 概述
#2.2 弹药系统概念设计★
2.2.1 概述
2.2.2 目标分析
2.2.3 功能设定与分析
2.2.4 环境因素分析
2.2.5 组成要素分析
2.2.6 要素筛选与集成
2.3 弹药系统技术方案设计*#
2.3.1 概述
2.3.2 技术方案设计原则
2.3.3 初步战术指标分解
2.3.4 初步技术方案设计
2.3.5 技术可行性分析
3 弹药系统总体设计技术*（6 学时）
3.1 概述
3.2 总体方案选择*#★
3.3 总体外形及气动布局设计
3.3.1 概述
3.3.2 总体外形选择
3.3.3 总体外形设计
3.3.4 气动布局设计
3.3.5 末制导炮弹的典型气动布局
3.4 总体结构设计*#
3.4.1 总体结构确定
3.4.2 结构模块化设计
3.4.3 总体结构布局
3.4.4 总体结构参数设计
3.4.5 总体结构参数分解
4 弹药系统可靠性设计与分析技术（8 学时）

4.1 概述
4.2 可靠性计算模型*
4.2.1 串联系统模型
4.2.2 并联系统模型
4.2.3 n 取 r 系统模型
4.2.4 表决系统模型
4.2.5 组合系统模型
4.3 可靠性预计
4.3.1 概述
4.3.2 常用方法
4.3.3 应用案例分析
4.4 可靠性分配*#
4.4.1 概述
4.4.2 常用方法
4.4.3 应用案例分析
4.5 可靠性评估*
4.5.1 概述
4.5.2 威力可靠性评估
4.5.3 射程可靠性评估
4.5.4 密集度可靠性评估
4.5.5 综合作用可靠度评估
4.5.6 安全性评估
*4.6 固有可靠性设计技术
4.6.1 简化设计
4.6.2 冗余设计
4.6.3 防错、容错设计
4.6.4 防护设计
4.6.5 参数漂移和容差分析
4.6.6 潜在通道和兼容性分析
4.6.7 降额设计

5 现代弹药总体设计思想的研讨（3 学时：互动研讨）

针对巡飞弹、末敏弹、新概念弹药等现代弹药，研讨这些弹药系统的总体设计思想（研讨课的具体要求提前 1~2 周布置）。按选课学生人数均分成 3~4 个小组，每个小组分别确定一种弹药，根据研讨课的具体要求，利用课余时间补充查找有关资料，合作形成研讨结果，推举一人将研讨结果集中汇报（20 分钟左右），其他同学补充或质疑，教师现场点评。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教　材：钱建平.弹药系统工程（第 3，4，5，6 章节的相关内容）.电子工业出版 社，2014.01

参考书:

[1] 吴甲生,雷娟棉等.制导兵器气动布局与气动特点，国防工业出版社,2008.01
[2] 张亚等.弹药可靠性技术与管理，兵器工业出版社，2001.5
[3] 朱一凡,杨峰等.导弹系统工程，国防科技大学出版社,2007.08
[4] 彭成荣.航天器总体设计，中国科学技术出版社,2011.01

[5] 杨绍卿.灵巧弹药工程，国防工业出版社，2010.9

必读参考资料：[1] 钱建平.弹药系统工程（第 1,2,3,7,8 章节相关内容）.电子工业出版社，2014.01

[2] 周兰庭，张庆明，龙仁荣，新型战斗部原理与设计. 国防工业出版社，2018

十、大纲撰写人：钱建平、马彬

十一、任课教师：马彬

编号：S101C018

课程名称：车辆结构分析

英文名称：Vehicle Structure Analysis

一、课程简介

车辆结构分析是现代汽车产品设计和技术研发的基础课程，可为学生以后从事车辆和机械产品的技术开发、工程设计和技术管理工作打下必要的专业基础和专门技能。课程主要讲述汽车结构设计准则、汽车 CAE 技术、汽车结构有限元建模技术、汽车结构设计的刚度强度分析方法、车辆结构的有限元动态分析、汽车结构有限元疲劳分析、汽车碰撞安全性设计、汽车噪声的有限元分析等内容。

二、课内学时：3 学分 48 学时

三、适用专业：

机械工程、车辆工程、机械制造及自动化、机械设计、机械电子工程等专业

四、预修课程：

机械设计基础、材料力学、理论力学、机械制造基础

五、教学目的：

通过课程学习，使学生了解和掌握车辆结构的设计原理和分析方法，为更好地从事车辆和机械产品设计和分析打下坚实的基础。

六、德育目标：

本课程以学生为中心，将思想政治教育与专业知识技能教育有机融合，通过课程的开展，使得学生了解我国当前车辆装备制造技术领域建设成果，增强学生的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，激发学生国家荣誉感、时代使命感、社会责任感，培养学生良好的学习习惯以及爱国主义精神，实现铸魂育人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、主题讲座、专题报告、小组研讨等。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

第 1 章 汽车结构及其发展概况（4 学时）

1.1 汽车的出现

1.2 汽车结构的发展

1.3 汽车结构安全设计时期*

1.4 计算机结构分析时期*

第 2 章 汽车结构设计准则（4 学时）

2.1 工作负荷*

2.2 驾乘舒适性准则#

2.3 安全准则#

第 3 章 汽车 CAE 技术（4 学时）

3.1 CAE 技术概述

3.2 CAE 全过程的理论与技术框架

3.3 CAE 技术与汽车产品开发

3.4 汽车 CAE 的部分主流软件系统及其应用

3.5 面向汽车产品自主开发的 CAE 技术应用

第 4 章 汽车结构有限元建模技术（6 学时）

4.1 概述
4.2 车辆常用连接方式的自由度耦合方法
4.3 基于位移协调条件的多点自由度约束方程方法
4.4 三维实体单元与板壳单元的组合建模方法
4.5 车架结构参数化建模*
第 5 章 汽车结构设计的刚度、强度分析方法（6 学时）
5.1 车架刚度分析*
5.2 车身刚度分析*
5.3 建立刚度模型的准则#
5.4 强度分析有限元模型*#
第 6 章 车辆结构的有限元动态分析（6 学时）
6.1 车辆模态分析*
6.2 悬架刚度和阻尼对载货车振动特性的影响*#
6.3 运动激励下结构动态响应分析的模态叠加法*#
第 7 章 汽车结构有限元疲劳分析（6 学时）
7.1 结构疲劳分析基础
7.2 应力疲劳分析
7.3 应变疲劳分析
7.4 车辆结构典型材料试件应变疲劳分析实例*
第 8 章 汽车碰撞安全性设计（6 学时）
8.1 经验法和试验法
8.2 数学分析法
8.3 国内外汽车碰撞安全法规及标准简介*
8.4 汽车碰撞安全性设计
8.5 碰撞吸能结构的设计#
8.6 整车碰撞仿真实例*#
第 9 章 汽车噪声的有限元分析（6 学时）
9.1 车辆噪声概述
9.2 车辆乘坐室声学模态分析*
9.3 基于声固耦合的车辆声场频率响应分析#
9.4 消声器的传声损失分析#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：谭继锦，张代胜．汽车结构有限元分析．北京：清华大学出版社，2009

参考书：柴山．车辆结构设计．国防工业出版社，2013

必读参考资料：钟志华，张维刚，曹立波．汽车碰撞安全技术．机械工业出版社，2003

十、大纲撰写人：陈刚

十一、任课教师：陈刚，周云波

编号：S101C030

课程名称：工业自动化的新兴气动控制技术

英文名称：New Pneumatic Control Technology in the Industrial Automation

一、课程简介

本课程是机械工程及相近学科和专业的专业选修课，课程将围绕工业自动化中的气动控制技术展开，主要讲解气动控制系统的基本理论和专业知识，包括气动控制理论基础和分析方法、气动元件结构及特性、新型气动元件创新设计、典型气动控制系统的原理和设计方法等，培养学生使用气动技术解决工业自动化控制实际工程问题的基本能力；同时，课程将融入工业自动化中气动控制技术的最新研究成果，培养学生查阅文献、跟踪前沿的能力，养成学生严谨、踏实、细致的学习和工作作风，锻炼学生的创新思维和创新能力等，为设计和使用工业自动化控制技术打下坚实的基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

机械电子工程、机械制造及其自动化、机械工程、机械类相近专业

四、预修课程：

流体力学基础、液压传动与气动、控制工程基础、可编程控制器

五、教学目的：

使学生掌握工业自动化气动控制技术的基本理论、新型气动控制元件的结构和特性、典型气动控制系统的原理和设计方法，了解工业自动化中的新兴气动控制关键技术和未来发展的方向，掌握新型气动元件创新设计方法，学会采用气动技术实现工业自动化控制的系统设计方法，为设计和使用工业自动化气动控制技术打下坚实的基础。

六、德育目标：

1）通过对比国内外气动技术发展历程，向学生展示我国改革开放以来气动技术领域的巨大发展和进步，增强学生的“四个自信”，同时清醒认识到与国外发达国家的差距，激发学生科技强国的使命和担当；

2）通过课堂 PPT 示范、课后作业要求等，言传身教，培养学生的学术规范性，杜绝学术不端行为，培养学生严谨踏实、实事求是的工作作风；

3）通过讲解和练习新型气动元件和系统的创新设计方法，培养学生的创新意识和创新能力。

4）通过学生对实际气动控制系统的编程和调试，让学生认识到科学研究和技术开发来不得半点虚假和马虎，培养学生细致、踏实和严谨的工作作风。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、课内实验、学术讲座、小组讨论等

考核方式：结课考试、实验报告、主题小论文、学术讲座笔记、文献阅读等

八、教学主要内容：

1 绪论(2 学时)

1.1 工业自动化中气动控制技术的发展现状

1.2 机电气一体化系统的常用元件及其特点比较

2 气动控制技术基础(6 学时)

2.1 变质量系统动力学基础*

2.2 可压缩流动*#
2.3 气体状态方程
2.4 气容充放气动态过程#
2.5 执行元件的动力学分析*#
2.6 气动元件的流量特性*
3 气动元件的结构及特性(4 学时)
3.1 气动系统中的执行元件
3.2 气动系统中的控制元件*
3.3 气动系统中的辅助元件
4 气动回路及顺序控制* (6 学时)
4.1 换向控制回路
4.2 压力（力）控制回路
4.3 位置（角度）控制回路
4.4 同步控制回路
4.5 其他控制回路
4.6 气动顺序控制系统的设计
5 新兴的工业自动化控制系统及应用实例★(6 学时)
5.1 高速气浮电主轴技术
5.2 精密气悬浮系统
5.3 精密加工气体冷却系统
5.4 电子生产自动化高效静电去除系统
5.5 气动系统中的金属密封技术
5.6 非接触真空吸取技术
5.7 阀岛技术
5.8 气动节能技术
6 机电气一体化物流综合控制系统实验(8 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] SMC（中国）有限公司编，现代实用气动技术. 机械工业出版社，2008
[2] 许未晴、蔡茂林、石岩. 气动系统的基础特性与计算. 机械工业出版社, 2022
[3] 张利平. 气动元件与系统从入门到提高. 化学工业出版社，2021

十、大纲撰写人：滕燕

十一、任课教师：滕燕

编号：S101C032

课程名称：飞行器设计理论与方法

英文名称：Aircraft preliminary design

一、课程简介

飞行器设计理论与方法是飞行器设计方向研究生课程，该课程讲述现代飞行器总体设计技术的理论、方法、优化技术。课程主要教学内容包括飞行器基本概念和飞行器设计发展、以回归分析为基础的飞行器设计中的估计方法、以最有估计理论为基础的控制方法。课程还讲授飞行器设计中常用的软件，并利用实际的示例讲解飞行器设计理论的应用与实现。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

飞行器设计

四、预修课程：

现代控制理论；航天器系统工程；飞行器最优控制

五、教学目的：

根据专业学习和课题研究的需要，使学生掌握现代飞行器总体设计技术的理论、方法、优化手段及相关设计软件的知识，为以后的科研工作的开展打下良好的基础。

六、德育目标：

通过本课程的讲解，使学生了解近代飞行器发展的历史，以导弹、卫星为标志的中国航空航天产业的发展，提高学生对国家科技进步的直观认识，增强学生的国家荣誉感和民族自信。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学；考勤结合研究报告考核。

八、教学主要内容：

1. 教学主要内容（4 学时）

第 1 章 飞行器设计概述

1.1 飞行器设计概述★

1.2 飞行器设计的定义和任务

1.3 飞行器设计的各个阶段

1.4 现代飞行器设计的特点★

第 2 章飞行器设计方法和设计理论（4 学时）

2.1 设计——创造性的过程

2.2 飞行器设计方法的发展★

2.3 系统设计方法学

2.4 飞行器设计模型的形式

第 3 章飞行器设计方案的评价准则和评价方法（2 学时）

3.1 飞行器设计方案评价意义和内容

3.2 飞行器设计方案的评价准则

3.3 飞行器设计方案的评价与决策

第 4 章预测技术与回归分析（6 学时）

4.1 预测技术#

4.2 回归分析*

第 5 章工程优化理论与算法（4 学时）

5.1 引言

5.2 传统优化算法*

5.3 现代优化理论

第 6 章最优估计理论（8 学时）

6.1 最优估计理论概述★

6.2 最优估计理论数学基础

6.3 线性最优估计理论*

6.4 非线性最优估计#

第 7 章健壮设计技术（4 学时）

7.1 概述

7.2 试验设计

7.3 损失模型法

7.4 响应面模型法

7.5 容差模型法

7.6 随机模型法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

王和平等，现代飞行器设计理论与技术，西北工业大学出版社，2012

参考书:

Raymer, Daniel P. Aircraft Design: A Conceptual Approach. American Institute of Aeronautics & Astronautics. (2012-09)

必读参考资料:

[1] 昂海松，飞行器先进设计设计，国防工业出版社，2012

十、大纲撰写人：于永军

十一、任课教师：于永军

编号：S101C033

课程名称：发射系统动力学分析与优化方法

英文名称：Dynamics Analysis and Optimization Method of Launch System

一、课程简介

本课程是为兵器学科研究生开设的专业选修课，是一门集设计基础理论、专业基础知识和现代分析与设计方法的综合性课程，属于跨学科融合课程范畴，是巩固兵器发射专业理论知识教学环节的重要补充，响应了学科紧跟国际前沿和国家重大需求发展的要求。采用案例教学方法，将原有专业理论知识与现代快速发展的计算与优化方法有机集合，使兵器学科的知识与研究手段能够与时代同步发展，致力于培养现代兵器专业人才。

主要教学内容为发射系统动力学理论、方法和发展趋势、现代优化设计方法概念与内涵、CAE技术与发射系统动力学、发射系统非线性有限元分析方法、发射系统多体动力学分析方法、发射系统多学科优化设计方法、发射系统动力学分析与优化设计案例等。课程“以教导学”，采用启发式和案例式教学方式，在课程教学设计中采用教师课堂讲授与指定主题学生自习、讨论和专题研讨，发挥研究生的主动性和自觉性。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术；兵器发射理论与技术；兵器工程；武器系统与运用工程；火炮、自动武器与弹药工程。

四、预修课程：

高等数学、线性代数或矩阵分析、数值分析、理论力学、材料力学、高等动力学、流体力学、机械设计理论、火箭发射系统结构分析、火箭发射系统设计、有限元基础等。

五、教学目的：

本课程主要针对兵器学科点对国际前沿和国家重要需求发展的需要，通过课堂教授和实例教学，结合问题与探究式学习，使学生了解动力学分析和优化设计方法的基本概念和原理，在发射系统设计中的应用，提高学生综合运用学习过的基础理论和专业基础知识及解决实际工程技术问题的能力，加深对专业基础知识的理解与运用；把握学科主流发展方向，培养学科交叉性高层次人才，使研究生能够立足于高起点和学科前沿，为我国未来高新武器发射技术的研究培养高水平人才。

六、德育目标：

本课程以贯彻党的十九大精神和社会主义核心价值观为德育目标，以促进学生德智体美劳全面发展和适应社会发展需求为导向，在案例教学中融入火箭导弹发射系统等武器装备发展历史和业内知名研发人员的先进事迹，激励学生增强中国特色社会主义“四个自信”，培养学生具有高度的社会责任感、国防使命感和国际视野。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例教学、课堂研讨。

考核方式：考核，平时成绩+作业+课程报告。

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 现代战争中的火箭武器系统*★△

1.2 发射系统动力学理论与方法体系*★

1.3 现代优化设计方法概念与内涵*

1.4 发射系统设计创新思维★△

2 发射系统动力学分析与优化设计方法（4学时）

2.1 发射系统动力学与 CAE 技术*★△

2.2 发射系统非线性有限元分析方法*

2.3 发射系统多体动力学分析方法

2.4 发射系统多学科优化设计方法★

3 火箭定向器分析与优化设计（4学时）

3.1 定向器设计理论与方法*

3.2 基于起始扰动分析的定向器设计与分析案例#

3.3 基于最优梯度法的复合材料定向器分析与优化案例#△

3.4 基于模拟退火算法的闭锁装置优化设计案例#△

4 发射箱动力学分析与优化设计（6学时）

4.1 发射箱设计理论与分析方法*

4.2 基于响应面随机有限元的发射箱分析案例#

4.3 基于失效与损伤演化的发射箱密封盖分析案例*#

4.4 基于可靠性的发射箱箱体轻量化设计案例#△

4.5 基于遗传算法和二次规划法的发射箱组合优化案例*#

5 发射系统多体动力学分析与优化（6学时）

5.1 发射系统多体动力学建模理论*#

5.2 发射系统刚柔耦合动力学分析方法*

5.3 基于随机激励的刚柔耦合行驶动力学分析案例*△

5.4 基于发射响应控制的发射系统动态跟踪分析案例*

5.5 基于起始扰动的弹炮间隙影响因素分析案例

5.6 基于近似模型的发射系统变间隔优化分析案例△

6 燃气射流动力学分析方法（4学时）

6.1 燃气射流动力学理论与方法*#

6.2 动网格生成技术及其应用*#

6.3 多管火箭武器燃气冲击流场数值模拟案例*

6.4 基于动网格技术的倾斜热发射数值模拟案例#

7 发射系统热特性分析与优化（4学时）

7.1 热特性分析理论与方法*#

7.2 待发射状态下发射系统稳态热特性案例

7.3 发射时状态下燃气强瞬态热传导特性分析案例*#

7.4 发射系统高低温防护设计与优化案例#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：校内讲义，《发射系统动力学分析与优化方法》案例教学指导书

参考书：[1] 于存贵等，火箭发射系统分析，国防工业出版社，2012

[2] 李军等，火箭发射系统设计，国防工业出版社，2008

[3] 赖宇阳，Isight 参数优化理论与实例详解，北京航空航天大学出版社，2012

十、大纲撰写人：任杰

十一、任课教师：任杰、张震东、仲健林、杨春浩

编号：S101C034

课程名称：机电系统分析基础

英文名称：System Analysis Elements of Mechatronics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Mechanical engineering, Mechatronics engineering, Weapon system and application engineering, Measurement and control technology

3. Preparatory Courses（预修课程）: Theory Design of Mechanisms Machines， Basis of electrical and electronics， Basis of computer science，Computer Architecture

4. Teaching Purpose (教学目的)：

The fundamental goal of mechatronic courses is to demonstrate the application of theoretical, applied, and experimental results in analysis, design, and deployment of complex electromechanical systems , to cover emerging hardware and software, to introduce and deliver the rigorous theory of electromechanics, to help students develop strong problem-solving skills, as well as to provide the needed engineering practice. The courses in mechatronics are intended to develop a thorough understanding of integrated perspectives in analysis, modeling, simulation, optimization, design, and implementation of complex electromechanical systems. By means of practical, worked-out examples, students will be prepared and trained to use the results in engineering practice, research, and developments.

5. Teaching Method(教学方式)： Lectures and Discussion

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course is a professional basic course for mechatronics engineering, mechanical engineering and other disciplines. It mainly introduces mechatronics design theory and methods, including the concept, composition and key technologies of mechatronics system, simulation and modeling methods of mechatronics system. It mainly introduce an Analogy Approach for modeling and simulation of physical system, such as mechanical translational system, mechanical rotation system and electrical–mechanical coupling system. System and controls are introduced in this course, this include the role of controls in mechatronic , the role of modeling in mechatronics design and digital signal processing for mechatronic applications.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 MECHATRONICS SYSTEM DESIGN (6 hours)

1.1 What is Mechatronics*

1.2 Integrated Design Issues in Mechatronics

1.3 The Mechatronics Design Process

1.4 Mechatronics Key Elements*

1.5 Applications in Mechatronics ★

Chapter 2 MODELING AND SIMULATION OF PHYSICAL SYSTEMS (12 hours)

2.1 Operator Notation and Transfer Functions*

2.2 Block Diagrams, Manipulations, and Simulation#

2.3 Block Diagram Modeling—Direct Method*

2.4 Block Diagram Modeling—Analogy Approach#

2.5 Electrical Systems

2.6 Mechanical Translational Systems#

2.7 Mechanical Rotational Systems

2.8 Electrical–Mechanical Coupling#

2.9 Fluid Systems

2.10 Modeling and Simulation for MEMS★

2.11 The Physical Basis of Analogies in Physical System Models

Chapter 3 SYSTEMS AND CONTROLS (8 hours)

3.1 The Role of Controls in Mechatronics*

3.2 The Role of Modeling in Mechatronics Design*

3.3 Signals and Systems

3.4 State Space Analysis and System Properties*

3.5 Response of Dynamic Systems

3.5 Root Locus Method*

3.7 Frequency Response Methods*

3.8 Kalman Filters as Dynamic System State Observers

3.9 Digital Signal Processing for Mechatronic Applications*

3.10 Adaptive and Nonlinear Control Design★

3.11 Design Optimization of Mechatronic Systems#

Chapter SIGNAL CONDITIONING AND REAL TIME INTERFACING (6 hours)

4.1 Introduction

4.2 Elements of a Data Acquisition and Control System*

4.3 Transducers and Signal Conditioning#

4.4 Devices for Data Conversion*

4.5 Data Conversion Process#

4.6 Application Software

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Devdas Shetty, Richard A. Kolk. Mechatronics system design(2th 2010). Published by Cengage Learning.

[2] Robert H. Bishop. The mechatronics handbook. 2012, Published by CRC press LLC.

9. Author (大纲撰写人) : Huang Xuegong(黄学功)

10. Teacher (任课教师) : Huang Xuegong（黄学功）

编号：S101C036

课程名称：固体火箭发动机工作过程数值仿真

英文名称：Numerical Analysis of Working Process of Solid Propellant Rocket Motors

一、课程简介

本课程为满足航空宇航科学与技术、航天工程，航空工程，航空宇航推进理论与工程、兵器工程、武器系统与运用工程等学科专业对固体火箭发动机数值仿真的需要而设置，主要学习如何利用计算流体力学知识对固体火箭发动机燃烧室、喷管和整个工作过程进行数值仿真分析，以深入了解发动机内部的流动本质和燃烧机理。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

航空宇航科学与技术、航天工程，航空工程，航空宇航推进理论与工程、兵器工程、武器系统与运用工程

四、预修课程：

气体动力学，固体火箭发动机原理，计算流体力学

五、教学目的：

通过本课程的学习使学生掌握发动机和工作过程中典型问题的数值分析方法，综合运用有关知识和方法，解决火箭武器中的工程问题。

六、德育目标：

根据本课程主要涉及军工和航空航天行业的特点，在教学过程中结合载人航天精神和本单位先进劳模事迹，加强吃苦奉献、社会主义核心价值观和“四个自信”等内容的教育。

七、教学方式及考核方式：

以课堂讲授为主，辅以练习和作业，巩固学习成果，达到保证教学质量目的。考核方式为开卷笔试或大作业（60%）和平时成绩（40%）。

八、教学主要内容

1 绪论（3 学时）

1.1 固体火箭发动机工作过程及其数值分析特点

1.2 固体火箭发动机工作过程的数值分析的现状和前景★

2 燃烧室内流场的数值分析（8 学时）

2.1 数理模型及其控制方程*#

2.2 层流流场的数值模拟*

2.3 湍流流场的数值模拟★

3 喷管流场的数值分析（8 学时）

3.1 特征线法及其在喷管流场分析中的应用*

3.2 TVD 格式及其在喷管流场分析中的应用*

3.3 喷管非对称内流场的数值模拟与喷管推力偏心特性*#

3.4 喷管内的两相流动★

4 燃烧、传热与流动过程的耦合数值分析（7 学时）

4.1 非定常加质传热流动*

4.2 多组分反应流动*#

4.3 考虑热辐射的流动#

4.4 燃烧与流动的数值模拟★

5 固体火箭发动机工作过程的数值仿真（6 学时）

5.1 固体火箭发动机统一内流场计算*#

5.2 固体燃料冲压发动机统一内流场计算

5.3 仿真实训*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：武晓松 等，固体火箭发动机工作过程数值仿真，高等教育出版社，2006

参考书：蔡体敏等，固体火箭发动机工作过程数值分析.西北工业大学出版社，1991

必读参考资料:

十、大纲撰写人：陈军

十一、任课教师：陈军

编号：S101C037

课程名称：反恐防暴武器系统

英文名称：Antiterror and antiriot weapon system

一、课程简介

本课程是兵器科学与技术专业的一门选修课，使学生了解反恐防暴武器装备现状、技术与发展趋势，拓宽知识面。通过本课程学习，学生对反恐防暴武器装备技术有一个比较全面的认识，为今后更好地工作拓宽思路，为研究与开发该领域的武器装备奠定理论基础。

教学内容：①概述；②反恐防暴特种枪械与枪弹；③非致命武器；④反恐机器人；⑤其它装备。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

全部。

四、预修课程：

机械设计、理论力学、电工学等。

五、教学目的：

本课程系统介绍反恐防暴武器装备的现状与技术进展，通过学习使学生对于反恐防暴武器系统有基本了解，为研究与开发该领域的武器奠定理论基础。

六、德育目标：

根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，培养学生认真、耐心、细致的科研态度和学习习惯；渗透理论与实践相结合的观点及和谐、公正、创新等社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：采用课堂讲授、文献阅读与讨论相结合的教学方式。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 概述（3 学时）

1.1 反恐防暴的概念*

1.2 反恐防暴装备体系结构*

1.3 反恐防暴装备的发展趋势★

2 反恐防暴特种枪械与枪弹（14 学时）

2.1 手枪*#

2.2 冲锋枪*#

2.3 突击步枪*#

2.4 狙击步枪*#

2.5 防暴枪械

2.6 枪弹

3 非致命武器（5 学时）

3.1 基本概念与特点

3.2 分类、功用、组成*

3.3 国外正在研制的非致命武器

3.4 发展趋势★

4 反恐机器人（6学时）

4.1 反恐侦察机器人*#

4.2 反恐排爆机器人

4.3 反恐攻击机器人

5 其它装备（4学时）

5.1 水中船只

5.2 特战飞机

5.3 战术突击车

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：高玉国. 图说反恐特种部队装备[M]. 国防工业出版社, 2007.

参考书：立贤华. 反恐特种部队[M]. 中国人民公安大学出版社, 2003.

必读参考资料:

[1] 陈晓东. 警用机器人[M]. 科学出版社, 2008.

[2] 张伟. 新概念武器[M]. 航空工业出版社, 2008.

十、大纲撰写人：赫雷

十一、任课教师：赫雷

编号：S101C038

课程名称：机电系统信息化与数字化技术

英文名称：Information and Digitalization Technology of Electromechanical System

一、课程简介

机电系统信息化与数字化技术是机电系统智能化基础，面向机电系统信息感知与信息传输与控制方面及机电一体化设计方法等基础问题，主要讲授机电一体化系统中的微处理技术、通信接口技术、机电一体化硬件与 Simulink 仿真技术、机电系统中传感器应用及信号调理电路设计、微机电传感器与执行器及微机电系统设计加工技术等。课程内容设计微机电系统、微加工技术、微处理器技术、信息技术、智能传感器技术及信号调理技术等。是机械工程学科一门专业基础课程。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

机械电子工程，机械设计及理论，车辆工程，武器系统与工程，机械工程，兵器工程

四、预修课程：

电子技术基础、传感器技术、机械工程控制基础、计算机技术

五、教学目的：

机电系统信息与数字化技术涉及到信息感知与获取、信息的数字化转换技术、信息编码及接口传输技术、MEMS 微机电加工等一系列高技术。为了培养顺应现代科学技术发展和适应时代需求的高素质人才，为机械工程类硕士研究生开设“机电系统信息与数字化技术概论”课程，具有基础性、实时性和一定的前瞻性。本课程的教学目标是通过“机电系统信息与数字化技术基础”的教学，便于帮助学生理解现代机电系统信息与数字化技术的基本内容，掌握机电系统信息化与数字化设计方法，能够基于科学原理并采用信息化与数字化方法对机电系统复杂工程问题进行研究，使学生掌握机电系统中不同非电量感知和测量中传感器选型和测量电路设计能力、微机电系统设计能力，具备独立分析问题解决问题的科研能力。

六、德育目标：

结合课程内容，融合我国科技工作者在机电系统信息化、智能化等方面取得的成就，包括无人驾驶技术、无人机技术、人工智能技术等，激发学生的创新精神；通过芯片设计加工技术，结合中兴、华为等卡脖子事件，激发学生使命感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学与小组讨论汇报；考核方式：期末小论文+平时成绩

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 典型机电一体化系统介绍

1.2 机电一体化关键技术*

1.3 微处理器技术介绍*★

1.4 机电系统信息化与数字化技术发展趋势★

2 微处理器及系统（4 学时）

2.1 机电系统信息化与数字化与微处理器

2.2 微处理器最小系统

2.3 微处理器存储器扩展

2.4 微处理器数字控制技术

3 微处理器数据通信接口技术（6 学时）

3.1 串行通信接口

3.2 I2C 通信接口

3.3 SPI 通信接口

3.4 单总线通信接口

4 数模转换与模数转换技术（4 学时）

4.1 数模转换技术

4.2 模数转换技术

4.3 基于微处理器的信息处理与数字化技术

5 机电系统信息测量与传感器 （9 学时）

5.1 信息、信号与系统*

5.2 传感器信息感知特性分析*#

5.3 电阻式传感器

5.4 电容式传感器

5.5 电感式传感器

6 信号调理与数字化变换（9 学时）

6.1 电阻式传感器信号调理电路及其在机电系统中的应用*#

6.2 电容式传感器信号调理电路及其在机电系统中的应用*#

6.3 电感式传感器信号调理电路及其在机电系统中的应用*#

6.4 多传感器融合与数字化处理★

7 微机电传感器与执行器 （5 学时）

7.1 微型传感器与执行器概述

7.2 MEMS 压力传感器

7.3 MEMS 加速度传感器*

7.4 MEMS 惯性开关设计实例★

7.5 MEMS 电热执行器设计实例★

8 微机电系统设计基础 （2 学时）

8.1 微机电系统的概念和内涵

8.2 微机电系统的特点*

8.3 微机电系统的实现

8.4 微机电系统的历史、发展与产业状况

9 微机电系统制造技术与微电子技术 （5 学时）

9.1 MEMS 常用材料及光刻技术*△

9.2 体微加工技术 *#

9.3 表面微加工技术 *#

9.4 LIGA 技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 罗华，傅波，刁燕等. 机械电子学—机电一体化系统中的数字化检测与控制. 北京：机械工业出版社，2014

[2] 王喆垚. 微系统设计与制造. 北京：清华大学出版社，2015

[3] Chang Liu. 微机电系统基础. 北京：机械工业出版社，2013

[4]郁有文，常健，程继红. 传感器原理及工程应用.第 5 版. 西安:西安电子科技大学

出版社, 2021
[5]陈仁文. 传感器、测试与试验技术. 北京：科学出版社，2021
十、大纲撰写人：黄学功,查冰婷，曹云
十一、任课教师：黄学功，查冰婷，曹云

编号：S101C039

课程名称：嵌入式系统及应用

英文名称：The Principle & Applications of Embedded System

一、课程简介

本课程是一门专业选修技术基础课程。本课程简单介绍了嵌入式系统的定义、应用领域及发展方向；重点介绍了 ARM 体系结构及编程模型、ARM 指令分类及寻址方式、ARM 指令分类及寻址方式、ARM 指令系统及汇编程序设计；介绍了 ARM 存储系统、异常中断处理、基于 STM32F4 的嵌入式硬件平台设计、基于 STM32F4 的嵌入式软件系统设计、嵌入式操作系统 UCOS－II 原理及应用。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

仪器科学与技术、航空宇航科学与技术、兵器科学与技术

四、预修课程：

C 语言程序设计（或 C++语言程序设计）、数字电路、模拟电路

五、教学目的：

本课程以 32 位的 ARM 嵌入式处理器为基础，采用课堂讲课与实验相结合的方式，着重培养学生的实际动手能力，通过一些基础实验，使学生能够掌握嵌入式系统设计的基本方法，并学会嵌入式系统软/硬件的开发。

六、德育目标：

（1）通过对嵌入式系统硬件的教学环节，使学生认识到我国当前在芯片制造领域所面临的形势，勉励同学在科技领域实现制造强国的过程中努力奋进；

（2）通过对嵌入式系统概述的教学环节，使学生认识到我国当前国产化操作系统所取得成绩，激发同学们民族自尊心和民族自豪感；

七、教学方式及考核方式：

（1）教学方式

本课程教学内容采用理论与实践相结合的方式，课堂学习与课外自主学习相结合的方式。具体如下：

1）课堂教授 36 学时（其中安排 2-3 个学时的学生讨论课）；

2）实验室教授：12 学时。

（2）考核方式

本门课程在成绩评定上采取平时学习与期末大作业相结合：20%（平时成绩）+80%（期末大作业）。

八、教学主要内容：

1 嵌入式系统简介（4 学时）

1.1 明确何谓嵌入式系统

1.2 了解 ARM 微处理器系列

1.3 掌握 ARM 处理器的工作状态

1.4 了解 ARM 处理器的工作模式

1.5 了解 ARM 处理器的存储器格式

1.6 了解 ARM 处理器的寄存器组织

2 STM32 软件开发环境（2 学时）

2.1 MDK5 简介

2.2 MDK5 软件开发环境安装
2.3 新建 MDK5 工程
2.4 MDK5 使用技巧
2.5 STM32F4 程序下载
2.6 STM32F4 在线调试
3 STM32F4 IO 原理及使用（3 学时）
3.1 STM32F4 IO 工作模式*
3.2 STM32F4 IO 寄存器
3.3 STM32F4 IO 口硬件设计
3.4 STM32F4 IO 口软件设计
3.5 LED、跑马灯编程演示
4 STM32F4 外部中断（3 学时）
4.1 STM32F4 外部中断简介;
4.2 STM32F4 NVIC 中断优先级管理*#;
4.3 STM32F4 中断寄存器;
4.4 STM32F4 中断使用流程;
4.5 STM32F4 外部中断软件设计;
4.6 LED、跑马灯编程演示;
5 STM32F4 定时器（3 学时）
5.1 STM32F4 时钟系统及相关函数*;
5.2 系统时钟初始化;
5.3 滴答定时器及延时函数;
5.4 △独立看门狗;
5.5 窗口看门狗;
5.6 RTC 实时时钟;
6 STM32F4 ADC/DAC（3 学时）
6.1 STM32F4 ADC 基本原理#
6.2 STM32F4 ADC 寄存器及操作函数
6.3 STM32F4 DAC 基本原理#
6.4 STM32F4 DAC 寄存器及操作函数
7 STM32F4 外部通信（6 学时）*#
7.1 STM32F4 I2C 通信
7.2 STM32F4 SPI 通信
7.3 STM32F4 UART 通信
7.4 STM32F4 RS485 总线通信
7.5 STM32F4 CAN 总线通信
8 嵌入式操作系统（12 学时）
8.1 嵌入式操作系统概述
8.2 嵌入式实时操作系统
8.3 常见的嵌入式操作系统介绍★△
8.3 uCOS－II 操作系统的特点
8.4 uCOS－II 操作系统内核结构*#
8.5 uCOS－II 操作系统任务管理*#
8.6 uCOS－II 操作系统内存管理*#

8.7 uCOS－II 操作系统时间管理*#
8.8 uCOS－II 操作系统任务间的通讯*#
8.9 uCOS－II 操作系统移植#
9 综合实验（12 学时）*
9.1 uCOSII 实验-任务调度
9.2 uCOSII 实验-任务创建删除挂起恢复
9.3 uCOSII 实验-信号量和邮箱
9.4 uCOSII 实验-消息队列、信号量集和软件定时器
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1] 任哲.嵌入式实时操作系统μC/OS-II 原理及应用(第 4 版), 北京航空航天大学出版社，2016.
参考书:
[2] 杜春雷. ARM 体系结构与编程.清华大学出版社，2003.
[3] 马忠梅，马广云等. ARM 嵌入式处理器结构与应用基础.北京航空航天大学出版社，2002.
[4] 精通 STM32F4(库函数版)第 2 版. 北京航空航天大学出版社, 张洋、刘军等.
必读参考资料:
[1] 精通 STM32F4(库函数版)第 2 版. 北京航空航天大学出版社, 张洋、刘军等.
十、大纲撰写人: 王满意
十一、任课教师: 王满意

编号：S101C043

课程名称：图像传感与测量

英文名称：Image Sensing and Measurement

一、课程简介

介绍图像传感的基本概念、原理、技术和方法，追踪机器视觉技术最新发展，让学生系统掌握从低层的视觉信息处理、图像描述、模式识别到高层的图像理解和三维视觉等与视觉测量相关的基本概念和最新的技术发展趋势，了解基本的图像处理方式和图像测量器件，以及在现代检测、智能控制中的应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程，光学等

四、预修课程：

光学，光电子技术，大学物理

五、教学目的：

了解现代图像传感器的基础知识。

学习如何理解和应用图像传感器设备。

学习如何编程和处理采集图像。

学习图像传感器系统设计的理论和实践。

学习相关图像测量仪器的基本理论、设计和应用。

获得最基本的光度学知识和构建基本成像光路系统的经验。

六、德育目标：

了解图像处理技术的发展历程，培养学生积极向上的钻研精神。对比不同发达国家间图像采集设备的发展程度，培养学生的进取精神和爱国热情。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：理论教学，课内实践，专题讲解。考核方式：考查，PPT，论文。

八、教学主要内容：

1 人类视觉与机器视觉（2 学时）

1.1 计算机视觉的发展

1.2 Marr 的计算视觉理论框架*

1.3 计算机视觉系统组成及特点

1.4 视觉测量系统与关键技术

要求：了解视觉测量的内涵，与相关技术之间的关系，了解机器视觉基本理论。

2 生物视觉与人眼成像（2 学时）

2.1 生物视觉简介

2.2 人眼视觉成像基础

要求：了解机器视觉与人眼视觉的差异以及相似性。

3 光辐射与光学照明（6 学时）

3.1 照度学基本知识

3.2 一般光源设备*

3.3 光学成像与图像采集*#

3.4 常用的光电设备*#

要求：了解一般光学测量的基础，以及成像方式及一般设备。

4 图像处理与图像变换（5学时）

4.1 图像的表达

4.2 图像空域增强*

4.3 图像的运算

4.4 计算直方图*#

4.5 直方图均衡

4.6 直方图比较

要求：了解图像处理的必要性，掌握直方图的生成，修正与均衡算法，掌握通过直方图实现图像比较与查找目标的算法，以及一些基本的图像处理方式。

5 图像的优化与重建（5学时）

5.1 图像的频域增强*

5.2 图像的恢复与重建

5.3 图像的投影与重建

5.4 图像编码#

5.5 色度与水印★

要求：了解图像处理的新应用以及现有发展水平。

6 图像的识别（6学时）

6.1 图像的二值化

6.2 阈值化与形态学*

6.3 基于分水岭算法的图像分割

6.4 图像的特征提取

6.5 霍夫变换*#△

6.6 图像的配准*#★

要求：学习图像的检测并了解如何匹配兴趣点，掌握特征点的定义与数学涵义，掌握检测特征点的方法，并能够实现对视频数据中的特征点进行检测，以及机器完成图像识别的过程。

7 图像的测量（3学时）

7.1 摄像机标定#

7.2 双目立体成像

7.3 光学三角法三维测量技术*

要求：了解摄像机标定模型，了解结构光测量的基本原理，掌握基于结构光投影的三维物体表面重构方法，掌握摄像机标定算法等图像测量的基本方式和最新技术。

8 机器视觉展望（3学时）

8.1 工业机器人视觉系统★

8.2 现有机器视觉应用举例★△

要求：了解最新机器视觉应用的具体场景和技术。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：章毓晋 《图像处理和分析技术（第2版）》高等教育出版社2008年

参考书：

1、张广军 《视觉测量》 科学出版社2008年

2、Carsten Steger 《机器视觉算法与应用》 清华大学出版社2008年

3、Richard Hartley《计算机视觉中的多视几何》 安徽大学出版社2002年

必读参考资料：

《Computer vision and image understanding》

《Image and Vision Computing》
《IEEE Transactions on Image Processing》《JOSA.A》等期刊

十、大纲撰写人：宋旸

十一、任课教师：陈漪恺

编号：S101C044

课程名称：航天器结构与机构

英文名称：Spacecraft Structure and Mechanismesign

一、课程简介

航天器结构与机构是航空宇航科学与技术的专业课程，较全面介绍了航天器总体设计基本内容和方法，包括航天任务工程系统、系统工程与方法论、航天器环境分析、总体设计概述、总体方案设计、航天任务空间几何分析、姿态动力学基础、轨道动力学基础、轨道和星座设计、有效载荷概论、遥感参数分析、通信链路概要分析、电源总体设计、航天器返回设计、总体参数预算、构型设计、总体综合设计和可靠性设计等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

航空宇航科学与技术、机械工程等。

四、预修课程：

轨道力学、自动控制原理、材料力学等。

五、教学目的：

通过本课程的学习和课程设计掌握航天器总体方案设计与总体详细设计的基本内容和初步设计方法，能够在任务分析的基础上编写航天器总体方案设想。

六、德育目标：

探索航天领域工程领军人才培养的创新实践，形成“德才培育并举、科教深度融合、工场创新实践”的新模式，培养学生科研创新能力，激发学生投身航天国防事业的决心，树立有中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，课程设计作业。

考核方式：考查。本课程的学生成绩为百分制，含平时成绩和结课考试成绩。其中：平时成绩由课程设计作业和考勤及课堂表现组成，占比 20%；结课考试（开卷）成绩占比 80%。

八、教学主要内容：

第 1 章 系统工程概论（4 学时）

1.1 航天器飞行基本原理*

1.2 中国航天器工程的发展

1.3 航天器任务工程系统★

第 2 章 航天器环境分析（2 学时）

2.1 近地空间环境*

2.2 运载火箭的力学环境#

2.3 航天器设计的特殊要求#

第 3 章 总体设计方案（2 学时）

3.1 任务分析*

3.2 分系统方案论证*#

3.3 航天器基本构型论证

3.4 确定总体方案过程★

第 4 章 姿态动力学基础（4 学时）

4.1 航天器常用坐标系

4.2 姿态坐标变换*

4.3 姿态动力学基本方程#

4.4 三轴稳定控制#

第 5 章 轨道动力学基础（4 学时）

5.1 二体问题的航天器运动

5.2 航天器轨道根数公式应用*

5.3 航天器轨道摄动*

5.4 地球非球形引力的摄动

课程设计一：轨道与星座设计（4 学时）

第 6 章 航天器有效载荷（2 学时）

6.1 通信卫星有效载荷

6.2 对地遥感卫星有效载荷*#

6.3 导航卫星有效载荷

6.4 武器类有效载荷*#

第 7 章 通信链路概要分析（2 学时）

7.1 通信系统接收信号的功率

7.2 传输损耗

7.3 载波功率与噪声功率之比*#

7.4 测控分系统通信链路概要分析★

第 8 章 电源总体设计（2 学时）

8.1 太阳电池基本特性

8.2 蓄电池基本特性

8.3 一次电源总体设计*

8.4 太阳同步轨道电源系统总体设计*

第 9 章 航天器构型设计（2 学时）

9.1 任务与要求

9.2 外形设计*

9.3 主承力结构设计*

9.4 分析和验证★

课程设计二：微纳卫星总体设计（4 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

彭成荣，航天器总体设计. 中国科学技术出版社，2011

参考书：

[1] 谭维炽、胡金刚，航天器系统工程. 中国科学技术出版社，2009

[2] 胡其正、杨芳，宇航概论. 中国科学技术出版社，2010

学生必读参考资料：

耿长福，航天器动力学. 中国科学技术出版社，2011

十、大纲撰写人：张翔

十一、任课教师：张翔、于永军、陈丹鹤、陆正亮

编号：S101C045

课程名称：火箭发射系统分析与总体技术

英文名称：Analysis and System Technique of Rocket Launcher

一、课程简介

本课程是武器系统与工程、兵器发射理论与技术硕士选修课的一部分，以陆军（兼顾海军用，空军用）火箭导弹发射系统为主，较全面深入地介绍火箭导弹发射系统的构造，作用原理，介绍火箭导弹相关专业知识、发展现状以及未来发展方向，并通过观摩学校现有的兵器实物介绍火箭发射系统的总体技术的内涵和要求。本课程的设置为军工专业方向的硕士研究生，尤其是本科阶段没有学习军工专业知识的学生后续课程、科研的学习和研究打下良好的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术；兵器工程；兵器发射理论与技术；武器系统与运用工程；飞行器四、

四、预修课程：

大学物理、高等数学、线性代数、流体力学、机械原理、机械设计等。

五、教学目的：

使学生较全面深入地了解火箭导弹发射系统的构造，作用原理，熟悉火箭导弹相关专业知识，了解火箭发射系统的总体技术的内涵和要求，培养学生献身国防、勇于创新的精神。

六、德育目标：

介绍我国最新火箭导弹武器装备的研制过程时，融入党的十九大精神对武器装备研制过程的指导作用；通过介绍我国火箭导弹发射系统从仿制到领先世界的发展过程，使学生对我国发展道路更加自信、发展理论更加自信、社会主义制度更加自信、我国文化更加自信。

七、教学方式及考核方式：讲授+研讨+观摩实验。

八、教学主要内容：

1 绪 论（4 学时）

1.1 火箭武器发展历程

1.2 无控火箭在现代战争中的作用及地位

1.3 典型火箭武器介绍

1.4 导弹武器系统的发展概述*

1.5 科研机构与火箭发射总体的关系*

2 火箭导弹相关知识（6 学时）

2.1 地球大气环境与标准大气

2.1.1 地球大气环境

2.1.2 大气结构

2.1.3 标准大气

2.2 无控火箭的飞行弹道#

2.2.1 有关弹道学的基本知识

2.2.2 无控火箭的飞行弹道

2.2.3 火箭弹的弹道特性
2.2.4 火箭弹的落点散布问题
2.3 弹道导弹的飞行弹道#
2.3.1 主动段弹道
2.3.2 被动段弹道
2.3.3 弹道导弹弹道组成及分段的补充
2.4 巡航导弹的飞行弹道
2.4.1 爬升段
2.4.2 平飞段
2.5 火箭导弹的动力装置*
2.5.1 概述
2.5.2 火箭导弹航天器动力装置的分类与结构
3 发射装置研制过程和方法概述（6 学时）
3.1 武器装备研制过程*
3.1.1 武器装备的研制程序
3.1.2 解决研制问题的逻辑步骤
3.1.3 设计方法
3.2 地面设备总体设计概述
3.2.1 地面设备的组成及功用
3.2.2 总体方案设计的内容
3.2.3 总体设计原则
3.3 弹架系统动态优化设计过程#
3.3.1 动态设计过程
3.3.2 动态设计技术
3.3.3 动力修改技术
3.4 发射装置的可靠性设计
3.4.1 可靠性设计的意义
3.4.2 可靠性特征
3.4.3 可靠性预测
3.4.4 可靠性指标的分配
3.4.5 机械结构系统的一般设计程序
3.4.6 可靠性试验与评估
3.5 发射装置的综合评价#
3.5.1 评价目标
3.5.2 评价方法
3.6 发射装置的费用—效能分析#
3.6.1 基本概念
3.6.2 费用-效能分析的一般原理
3.6.3 费用估算方法
4 舰载火箭炮集装箱武器系统（4 学时）
4.1 概述
4.2 研制过程
4.3 组成及技术内容
5 火箭发射装置火控系统（4 学时）#

5.1 概 述
5.2 地面火箭发射装置火控系统
5.2.1 概述
5.2.2 火控系统组成及工作原理
5.2.3 工作方式和流程
5.3 自行防空火箭发射装置火控系统
5.3.1 概述
5.3.2 自行防空火箭发射装置火控系统组成及工作原理
5.3.3 工作方式和流程
5.4 舰载火箭发射装置火控系统
5.4.1 概述
5.4.2 舰载火控系统组成及工作原理
5.4.3 工作方式和流程
6 典型导弹发射装备研制过程（4 学时）★
6.1 导弹发射场坪适应性评估系统研制过程
6.2 某 A 型发射箱研制过程
6.3 某 B 型发射箱研制过程
7 火箭导弹发射系统发展方向研讨（2 学时）★
8 火箭导弹发射系统观摩（2 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《火箭发射系统分析》

参考书:《火箭导弹武器系统概述》、《火箭导弹发射装置设计》

必读参考资料：需网络检索最新的相关文献

十、大纲撰写人：张震东

十一、任课教师：张震东

编号：S101C046

课程名称：机构学与机器人学

英文名称：Mechanisms and Robotics

一、课程简介

本课程先修课程：机械理论、机械设计、理论力学、线性代数。

机构学与机器人学课程涉及基于机器人学空间机构的结构组成原理、运动学和动力学等研究内容。本课程的相关理论知识为机器人机构的结构综合和分析以及优化设计提供研究基础。重点内容包括：机构的基本分析方法、D-H 变换矩阵、空间机构的解析方程、机构的运动学和动力学分析方法、典型工业机器人的分析方法、机械臂和并联机器人的操作实验等。本课程是智能机器和工业机器人设计的基础，是机器人专业的重要选修课程。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

机械工程、兵器科学与技术、仪器科学与技术。

四、预修课程：

线性代数、理论力学、机械设计基础（上、下）。

五、教学目的：

通过本课程学习，使学生对现代机构学和机器人学所涉及的基础理论有一全面的了解，掌握空间机构和机器人机构分析和综合中应用的近代数学工具，并能进行空间机构和机器人的组成、运动学和动力学分析，同时还应了解常用的机器人控制方法，为从事智能机械系统的研究和设计打下理论基础。

六、德育目标：

培养学生的科学精神，使他们能自觉遵守公民道德，具有基本的民主意识与法制观念，能运用马克思主义观点和方法观察和分析社会现象。和谐发展学生的知、情、意、行诸方面心理素质，能对客观社会生活情境作理智的分析，具有把一定的道德观念贯彻到实际行动中去的热情和意志；具有实际执行某种道德规范的能力，抵制不良诱因的能力以及调节和控制自己行为的能力。增强学生对中国特色社会主义道路、理论、制度、文化的坚定自信心，用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导学习和实践。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授、课堂讨论、实验操作和理论考试（开卷）。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 概述

1.2 机构学研究内容

1.3 空间机构分类和应用

1.4 空间机构研究目的和机器人研究新进展★

2 空间机构的基础知识（6 学时）

2.1 概述

2.2 空间机构结构分析*

2.3 平面闭链机构的结构分析#

2.4 空间机构的结构综合与自由度计算*

2.5 机构数综合简介

3 运动学中的向量法（8 学时）

3.1 概述

3.2 复数矢量法(复极向量法)
3.3 复数向量法的机构运动分析*#
3.4 利用直角坐标向量的机构运动分析*#
3.5 阿苏尔杆组运动学方程
4 运动学中的矩阵法（8 学时）
4.1 概述
4.2 刚体的旋转矩阵
4.3 刚体的位移矩阵*
4.4 坐标变换矩阵及 D-H 矩阵*#
4.5 微分旋转矩阵和微分位移矩阵#
5 空间机构的运动分析（6 学时）
5.1 概述
5.2 空间相对运动原理
5.3 空间机构的封闭形法运动分析*#
5.4 约束方程的数值解法的空间机构运动学分析
5.5 相对位姿矩阵法的空间机构运动学分析*#
6 工业机器人运动学分析（4 学时）
6.1 概述
6.2 齐次坐标系与齐次坐标变换*
6.3 工业机器人运动学方程*
6.4 典型工业机器人的运动综合
6.5 机器人微分运动与雅可比矩阵*#
6.6 典型工业机器人的雅可比矩阵
7 工业机器人的动力学（2 学时）
7.1 概述
7.2 拉格朗日方程与机构的动力学方程
7.3 机器人动力学方程的分析方法#
8 机器人操作实验（12 学时）
8.1 六自由度串联机器人实验
8.1.1 串联机器人的机械系统
8.1.2 串联机器人机器人示教编程与再现控制
8.1.3 串联机器人运动学逆解
8.2 六自由度并联机器人实验
8.2.1 并联机器人的机械系统
8.2.2 并联机器人插补与平面绘图实验
8.2.3 并联机器人示教再现实验

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

[1] 张龙等. 空间机构学与机器人设计方法. 东南大学出版社, 2018
[2] 蔡自兴. 机器人学.清华大学出版社，2000 年

十、大纲撰写人：张龙

十一、任课教师：张龙

编号：S101C049

课程名称：火炮自动供输弹与控制技术

英文名称：Ammunition Autoloading and Control Technology for Medium and Large Caliber Cannon

一、课程简介

自动供输弹是中大口径火炮提供发射速度的重要途径，也是火炮向信息化、智能化方向发展的必然要求。美国、俄罗斯、德国等世界主要军事强国均大力发展火炮自动供输弹技术，实现了弹药的全自动装填。经过几十年的努力，我国中大口径火炮自动供输弹技术已经获得了较多成果。本课程主要介绍当前世界各主要军事强国典型中大口径火炮自动供输弹系统，使学生了解典型火炮自动供输弹系统的基本结构和工作原理，学习中大口径火炮自动供输弹系统设计方法、典型部件建模技术以及先进控制技术在自动供输弹系统中的应用,提高学生综合运用基础理论和专业基础知识解决火炮武器实际工程技术问题的能力。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

兵器科学与技术及相关专业。

四、预修课程:

火炮构造与设计、流体传动与控制技术、现代控制理论。

五、教学目的:

通过本课程的学习，要求学生了解典型中大口径火炮自动供输弹系统的基本结构和工作原理，掌握自动供输弹系统机电液一体化机械系统分析的基本理论和方法，理解典型部件的精确建模理论与方法，学习先进控制理论在自动供输弹系统中的应用。通过本课程的学习，使学生充分认识到现代火炮武器系统的科学技术前沿性、大系统复杂性、多学科集成综合性；通过本课程学习，通过对专题、课题进行讨论，提高学生对专业知识的探讨与沟通能力。通过该课程的学习，提高学生综合运用基础理论和专业基础知识解决火炮武器实际工程技术问题的能力。

六、德育目标:（描述根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，仿宋五号）

通过本课程中典型案例学习，使学生感受革命先辈们的无私奉献和勇于拼搏的精神，进而树立正确的人生观、价值观和世界观。通过本课程中典型案例学习，培养学生孜孜不倦追求真理、勇于献身国防事业的精神。

七、教学方式及考核方式:

课堂授课，课程大作业。

八、教学主要内容:

1.绪论（2学时）

1.1 概述

1.2 火炮武器大系统及其自动装填系统的基本概念*

1.3 数字化战场对火炮武器系统的基本要求*

1.4 典型火炮自动供输弹系统*△

（介绍我国中大口径火炮发展历程，培养学生吃苦耐劳、勇于拼搏的精神）

2.自行榴弹炮弹药自动装填系统的工作原理与基本结构（6学时）

2.1 自行榴弹炮的弹药简介*

2.2 自行榴弹炮弹药自动装填系统的基本要求#

2.3 弹药自动装填系统的构成和各系统的功能*#

2.4 自动弹（药）仓*

2.5 弹药自动装填系统的协调器*

2.6 弹药自动装填系统的输弹机*

3.大口径自行榴弹炮的典型自动供输弹系统（4 学时）

3.1 系统构成与工作流程*#△

（介绍我国大口径自行榴弹炮研制过程中的典型人物，培养学生追求真理、现身国防事业的精神）

3.2 系统技术性能与工作模式*

3.3 自动弹仓的结构及主要参数的确定*#

3.4 药仓结构*

3.5 协调器结构及主要参数的确定*#

3.6 输弹输药机*

3.7 自动装填系统的时序*#

4.现代坦克火炮的自动装弹机技术（4 学时）

4.1 坦克火炮自动机的效用*

4.2 坦克火炮自动装弹机的基本设计要求*#

4.3 坦克火炮自动装弹机的结构方案*#

4.4 典型坦克火炮自动装弹机分析*

5.自动供输弹控制系统（4 学时）

5.1 自动供输弹控制系统的主要功能

5.2 自动供输弹控制系统的基本设计要求*#

5.3 自动供输弹控制系统总体设计#

5.3 自动供输弹控制系统常用的传感器*

5.4 自动供输弹控制系统常用的驱动方式*

6. 自动供输弹系统动力学建模（4 学时）

6.1 常用的建模方法

6.2 典型部件动力学建模*#

6.3 动力学模型参数辨识*★

7. 自动供输弹控制技术（6 学时）

7.1 经典 PID 控制技术

7.2 鲁棒控制技术*#

7.3 最优控制技术*#

7.4 智能控制技术*#★

8. 自动供输弹故障诊断技术（2 学时）

8.1 概述

8.2 自动供输弹常用的故障诊断方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：[1] 侯保林，陈龙淼，等. 火炮自动供输弹与控制技术，2021。

参考书：[1] 侯保林等著.火炮自动装填，北京：兵器工业出版社，2010.

十、大纲撰写人：邹权，羊柳.

十一、任课教师：邹权，羊柳.

编号：S101C050

课程名称：机械制造自动化技术及工程应用

英文名称：Automation Technology of Mechanical Manufacturing and Engineering Application

一、课程简介

本课程是机械工程及相近学科和专业的专业选修课，课程将围绕机械制造自动化技术及工程应用展开，主要讲解机械制造过程中自动化系统的基本理论和专业知识，包括制造自动化系统分析与设计原理、先进控制策略、工业生产过程优化技术、制造自动化系统的软硬件和 eAUTOMATION 系统及其解决方案等，培养学生利用机械制造自动化技术解决工业自动化控制实际工程问题的基本能力；同时，课程将融入工业应用中机械制造自动化技术的最新研究成果，培养学生查阅文献、跟踪前沿的能力，养成学生严谨、踏实、细致的学习和工作作风，锻炼学生的创新思维和创新能力等，为机械制造自动化控制技术应用打下坚实的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计

四、预修课程：

现代控制理论基础

五、教学目的：

在机械工程及智能制造大学科背景下，建立制造系统自动化的理论和技术体系，研究制造系统自动化技术的主要问题，了解现代制造系统自动化技术的前沿内容，学习智能制造推动制造业的升级过程，掌握先进控制策略的理论知识。学生通过本课程的学习，既具有宽广的制造系统自动化的理论基础，又具有灵活处理制造自动化工程实际问题的能力。

六、德育目标：

1）通过对比国内机械制造自动化技术发展历程，向学生展示我国改革开放以来机械制造自动化技术领域的巨大发展和进步，增强学生的“四个自信”，同时清醒认识到与国外发达国家的差距，激发学生科技强国的使命和担当；

2）通过课堂 PPT 示范、课后作业要求等，言传身教，培养学生的学术规范性，杜绝学术不端行为，培养学生严谨踏实、实事求是的工作作风；

3）以任课老师承担的国家重点计划、国家自然基金、江苏省重大成果转化等项目的研究及工程设计开发成果作为案例，用于现场教学，以体现本课程的特色和工程实用价值，并培养学生的创新意识和与工程应用思维。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、课内实验、学术讲座、小组讨论等

考核方式：结课考试、实验报告、主题小论文、学术讲座笔记、文献阅读等

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 现代制造系统概述

1.2 制造系统自动化的关键技术

1.3 制造系统自动化技术的应用与发展前景★

1.4 本课程的体系、目标及内容

2 制造自动化系统分析与设计原理（4学时）
2.1 问题—求解方法的基本概念
2.2 西蒙模型
2.3 霍尔模型 *#
2.4 生命周期法 *
2.5 原型法
2.6 复杂系统分析与设计的工具
3 制造系统的先进控制策略（4学时）
3.1 传统控制策略
3.2 现代控制策略
3.3 智能控制策略 *★
3.4 控制策略的渗透和结合
3.5 应用案例：散热器烘焊自动线主烘腔的智能控制
4 工业生产过程优化技术（4学时）
4.1 生产过程优化的概念
4.2 生产过程优化的统计建模 *#
4.3 生产过程优化模型的求解
4.4 基于神经网络的生产目标在线预测 *
4.5 应用实例：切片平均分子量在线预测神经网络系统
5 制造自动化系统的硬件和软件（4学时）
5.1 工业控制计算机
5.2 输入输出接口
5.3 人机接口
5.4 嵌入式 PC
5.5 远程 I/O 技术
5.6 软 PLC 技术
5.7 智能网络化技术 *#
5.8 典型的工业控制组态软件
5.9 应用实例：先进烘房自动化系统生产过程优化的概念
6 现场总线与网络化控制系统（4学时）
6.1 现场总线的产生与发展
6.2 典型的现场总线
6.3 现代制造系统的管控一体化需求
6.4 基于现场总线技术的新一代控制系统 *#
6.5 Internet-Intranet-Infranet 的集成结构 #
6.6 现代制造自动化系统的网络化控制
6.7 应用实例：铝型材生产线网络化监控系统
7 eAUTOMATION 系统及其解决方案（4学时）
7.1 eAUTOMATION 的概念
7.2 eAUTOMATION 的体系结构
7.3 eAUTOMATION 的网络控制解决方案 #
7.4 eAUTOMATION 的远程数据采集与控制方案
7.5 eAUTOMATION 的 PC 软逻辑解决方案
7.6 eAUTOMATION 的智能 Web I/O 方案 *

7.7 eAUTOMATION 的分布式控制 I/O 方案

7.8 eAUTOMATION 的工业视频监控方案

7.9 应用实例

8 制造自动化系统集成与创新实践（6 学时）

8.1 混凝土砌块成型生产线现场总线控制系统

8.2 基于物联网的高性能肉品加工管控一体化系统

8.3 1200 吨全自动粉煤灰增压砖成型装备及生产线

8.4 大型高性能框架精密成型液压机的智能控制

8.5 超大型海上风电吊装装备的故障预测与智能监控 *

8.6 五洋纺机智能数字工厂研发实践 ★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] Norbert Edomah, Motion Control and Automation Systems Employed in Manufacturing. GRIN Publishing GmbH, CA USA, 2010.

[2] 肖世德、唐猛、孟祥印、黄慧萍. 机电一体化系统监测与控制. 四川：西南交通大学出版社，2011.

[3] 李正军. 现场总线与工业以太网及其应用技术. 北京：机械工业出版社，2011.

[4] 周济、李培根. 智能制造导论. 北京：高等教育出版社，2021.

十、大纲撰写人：陆宝春

十一、任课教师：陆宝春

编号：S101C051

课程名称：微惯性系统理论与应用

英文名称：Theory and Application of Micro Inertial system

一、课程简介

微惯性系统是基于微机电系统技术的新型微惯性仪表和微惯性测量系统，它涉及了多学科领域，具有体积小、重量轻和成本低等特点，在工业、消费、消防救援、武警反恐和应急救援等领域中得到比较成熟的应用。本课程主要讲授惯性技术及微惯性技术发展历程及现状、惯性技术理论基础、微机械制造技术和封装技术等，并重点讲授微机械加速度计和微机械陀螺仪的理论、设计与分析，讲授微惯性测量组合、惯性导航技术、微机械加速度计和微机械陀螺仪的测试、标定及评价系统等相关内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械电子工程、机械设计及理论、精密仪器及继续、测试计量技术及仪器

四、预修课程：

普通物理、自控原理

五、教学目的：

通过本课程的学习，学生应了解微惯性技术的发展历程和当前技术发展状况，掌握微惯性器件在导航控制过程中的理论基础知识、微机械加速度计和微机械陀螺的理论和设计基础以及微惯性器件的标定与测试技术，了解微惯性器件制备工艺和微惯性测量组合技术。

六、德育目标：

通过本课程的教学，使学生了解中国微惯性技术发展历程和当前技术状况，充分认识到微惯性技术在国家安全、工业技术以及人民生活等各方面发挥的重要作用；使学生将书本理论知识紧密联系实际，强化科技强国的观念，树立民族自豪感，树立献身科学和为中国科技发展而努力学习的目标，树立正确的人生观、价值观和世界观。

七、教学方式：

课堂教学、专题讨论

八、教学主要内容：

1 概述(4 学时)

1.1 微惯性技术基本概念

1.2 惯性技术及其发展

1.3 MEMS 技术概述

1.4 微惯性技术及其发展

要求：了解惯性技术基本概念和发展历程，了解 MEMS 技术基本概念、MEMS 惯性技术发展历程及其应用。

2 惯性技术的基础理论(4 学时)

2.1 地球的形状和重力特性

2.2 常用坐标系*

2.3 常用坐标系及坐标系间的关系*#

2.4 动量矩、动量定理及欧拉动力学方程*#

2.5 哥氏加速度和绝对加速度*

要求：掌握惯性技术基础理论。

3 微机械制造技术(8 学时)（含专题讨论）

3.1 MEMS 加工工艺

3.2 表面微机械制造技术★

3.3 体微机械制造技术★

3.4 其它先进微制造技术

3.5 MEMS 封装技术★

要求：了解微惯性器件制备工艺。

4 微机械惯性仪表(10 学时)（含专题讨论）

4.1 微机械加速度计*★

4.2 微机械陀螺仪*#★

4.3 微惯性测量组合

要求：理解微惯性器件工作机理、误差理论及应用等。

5 微惯性器件中的测试、标定及评价系统(4 学时)（含演示实验）

5.1 微机械加速度计的测试与标定

5.2 微机械陀螺仪的测试与标定

5.3 微惯性测量组合的测试器件评价标准

5.4 微惯性器件评价标准

要求：了解微惯性器件的性能指标体系以及测试方法等。

6 组合导航技术(2 学时)（含专题讨论）

6.1 微惯性测量组合及其一体化技术●

6.2 GPS/INS 组合导航技术●

要求：了解微惯性测量组合技术等。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 刘俊，石云波等.微惯性技术.北京：电子工业出版社，2005

参考书:

[2] 毛奔.微惯性系统及应用.哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2013

[3] 董景新.微惯性仪表—微机械加速度计.北京：清华大学出版社，2003

[4] Stephen D.Senturia.微系统设计.北京：电子工业出版社 2004

[5] 高社生.组合导航原理及应用.西安：西北工业大学出版社，2012

必读参考资料:

[6] Neil M. Barbour. Inertial navigation sensors. Low-cost navigation sensors and integration technology, 2011

[7] Neil M. Barbour. Inertial MEMS system applications. NATO RTO lecture series, 2011

十、大纲撰写人：裘安萍，施芹

十一、任课教师：施芹，夏国明，赵阳

编号：S101C053

课程名称：火炮自动机原理与技术

英文名称：Principle & Technique of Gun Automatic Mechanism

一、课程简介

本课程属于兵器科学与技术学科，主要面向火炮专业研究生开设。课程以现代战争防空反导、无人作战对火炮提出的高射速、高精度、无人化、智能化等性能要求为牵引，创新发展火炮自动机技术，主要介绍火炮自动机原理及应用，创新自动机设计，介绍火炮自动机现代分析方法，培养自动炮技术高级专门人才。

二、课内学时：_32_，学分：_2_

三、适用专业:

兵器科学与技术，火炮专业

四、预修课程:

火炮构造、弹道学等

五、教学目的:

了解现代火炮自动机技术发展现状及趋势，掌握现代火炮自动机原理与技术，熟悉现代火炮自动机新原理、新结构和新技术的应用思路与方法。

六、德育目标:

本课程在教学内容设计上继承“献身国防”的革命传统、发扬“开拓创新”的哈军工精神，将火炮发展史和中国革命斗争史有机融入课程教学中，弘扬兵工精神，培养学生开拓创新、建设国防的远大理想。

七、教学方式及考核方式:

讲授、自学、讨论等相结合

八、教学主要内容:

1 现代火炮自动机原理及发展（3 学时）

1.1 现代火炮自动机原理

1.2 火炮自动机的发展

2 火炮自动机结构创新（3 学时）

2.1 火炮自动机创新思维★*

2.2 火炮自动机创新技法★

3 火炮自动机建模仿真技术（3 学时）

3.1 火炮自动机动力分析方法★*

3.2 火炮自动机数学模型#

3.3 火炮自动机数值仿真技术★*

4 火炮自动机虚拟样机技术（3 学时）

4.1 虚拟样机技术

4.2 火炮自动机虚拟样机*

4.3 火炮自动机虚拟实验★*

5 火炮自动机提高射速技术（3 学时）

5.1 提高射速的意义

5.2 火炮自动机提高射速技术★*

6 自动供弹技术（3 学时）

6.1 弹链供弹技术

6.2 无链供弹技术#

6.3 双路供弹技术★*

7 减小后坐力技术（3 学时）

7.1 后坐力控制技术及发展*

7.2 浮动原理及其应用*#

7.3 最佳后坐力控制技术★#

实验 1：23-1 自动机分解-结合（4 学时）

要求：通过教学炮拆装实践，了解 23-1 自动机及其设计思想和创新思路

实验 2：23-2 自动机分解-结合（4 学时）

要求：通过教学炮拆装实践，了解 23-2 自动机及其设计思想和创新思路

实验 3：25 自动机循环图测绘（3 学时）

要求：通过实验测试，了解自动机动态特性研究方法。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 张相炎编著，火炮自动机设计，北京理工大学出版社，2010

[2]梁世瑞著，现代火炮自动机技术，兵器工业出版社，1995

十、大纲撰写人：刘宁

十一、任课教师：刘宁，张相炎

编号：S101C054

课程名称：计算机辅助工程及应用

英文名称：Computer Aided Engineering and its Application

一、Introduction to the Course（课程简介）

Review the fundamental theory of structure analysis, fatigue and fracture mechanics， metal forming mechanics. Guide the students master one basic CAE analysis code. Provide practical guidance for using CAE analysis tools to solve engineering problems.

二、Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3

三、Majors Concerned（适用专业）:

Mechanical engineering, Mechatronics engineering, Weapon system and application engineering,

四、Preparatory Courses（预修课程）:

Strength of Material

Solid Mechanics,

Finite Element Method

五、Teaching Purpose(教学目的):

- Understand the background theories of CAE Analysis Tools.
- Master some CAE analysis tools
- Be capable of solving practical engineering problems using CAE analysis tools

六、The moral education target(德育目标):

Inspire students' innovative to solve engineering practical engineering problems.

七、Teaching methods and assessment methods(教学方式及考核方式):

Teaching methods: class lecturing

Course Grade

1.Two homework assignments (30%)

2. Final Project (70%)

八、Main Contents 教学主要内容： Part1: Course Introduction (2 学时)

1.1 Course Syllabus

1.2 Introduction of e Design and CAE “★”

Part 2: Structure Analysis (6 学时)

2.1 Introduction of Structure Analysis

2.2 Analytical Methods “*”

2.2.1 Strength of Materials Method

2.2.2 Energy Method

2.2.3 Linear Elasticity Method

2.2.4 Failure Criteria

2.2.5 Uncertainties,Variations,and Safety Factors

2.3 Finite Element Methods “*”

2.3.1 FEA Introduction

2.3.2 Spring Element

2.3.3 Spring system

2.3.4 2-D Elements

2.4 Finite Element Modeling Skills
2.4.1 General FEA Model Step
2.4.2 Idealization and Simplification
2.4.3 Mesh Generation and Refinement
2.4.4 CAD Model Translations
2.4.5 Loads and Boundary Conditions
2.4.6 Results Checking
2.5 Commercial FEA Softwares
Part 3: Introduction of Abaqus (4 学时)
3.1 Abaqus Overview
3.2 Geometry Model in ABAQUS
3.3 Use Abaqus Input File to Create FEA Model
3.4 How to Define Material and Section Properties
3.5 Assemblies in ABAQUS
3.6 Step, Contact and Load
3.7 Mesh in Abaqus
3.8 Job Management and Visualization of Results
Part 4: Use Aabqus For Structure Analysis (4 学时)
4.1 Structure Problem1 - Analysis of Truss Frame
4.2 Structure Problem 2 - Analysis of the Beam Frame
4.3 Structure Problem 3 - Plane Stress Analysis
Part 5: Fracture and Fatigue Analysis (6 学时)
5.1 Introduction
5.2 The Physics of Fatigue
5.3 The Stress Life Approach "*"
5.4 The Strain Based Approach "*"
5.5 Fracture Mechanics
5.6 Dynamic Stress Calculation "#"
Part 6: Use Abaqus For Fracture Problem Analysis (2 学时)
6.1 Problem 1 - Crack Analysis on Bending Plate
6.2 Problem 2: Crack Analysis on Helicopter Part
Part 7: Metal Forming Mechanics (6 学时)
7.1 Metal Forming Processes
7.2 Stress, Strain and Plasticity "*"
7.3 Frictions Models
7.4 Material Anisotropy "*"
7.5 Anisotropic Yield Criteria "#"
7.6 Formability and Workability
7.7 Spring Back Analysis
Part 8: Use Abaqus For Metal Forming Simulation (2 学时)
8.1 Problem 1 - Single Pass Rolling of a Thick Plate
8.2 Problem 2 - Deep Drawing of Cylindrical Cup
Part 9: Course Project Presentation and Discussion (16 学时)
九、Referencing Textbooks and Required References for Students（教材、参考书及学生必读参

考资料):

教材:

- Kuang-Hua Chang, Product Performance Evaluation Using CAD/CAE, Academic Press,2015
- Henry S. Valberg, Applied Metal Forming Including FEA Analysis, Cambridge University Press,2010

参考书：Book series: Computer Aided Engineering Design，Academic Press, 2015.

- Product Design Modeling Using CAD/CAE,
- Product Manufacturing and Cost Estimating Using CAD/CAE,
- Design Theory and Methods Using CAD/CAE.

十、Author(大纲撰写人): YANG CHEN (杨晨)

十一、Teacher (任课教师): YANG CHEN (杨晨) , HUANG LING (黄玲)

编号：S101C055

课程名称：微系统技术及应用

英文名称：The Technology and Application of Microsystems

一、课程简介

微系统是一门多学科高度交叉的前沿学科领域，其设计、制造和应用广泛涉及到物理学、化学、力学、微电子学、电子学、光学、生物医学和控制工程等多个学科。本课程通过介绍微系统的发展历史、特点、基础理论、制造技术、测试方法以及前沿应用领域的多种典型器件，将基础与前沿相结合，深入介绍微器件的设计制造和前沿应用领域。主要内容包括：微系统概述、微系统基础理论、微系统制造技术、微传感器、微执行器、微系统前沿应用领域等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

精密仪器及机械、测试计量技术及仪器

四、预修课程：

大学物理、机械设计

五、教学目的：

使学生了解微系统工作环境的特点、微系统的设计要点、制作方法、微测试控制技术、应用背景及研究中的困难，以尽快接近微系统学科的前沿，为研究、开发和应用打下基础。

六、德育目标：

通过本课程的教学，使学生了解中国微系统技术发展的成果，认识到微系统技术发展的作用与意义，理论联系实际，树立民族自豪感，树立献身科学、追求真理、为中国科技发展而努力学习的目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、专题讨论、实验

考核方式：实验报告、专题报告、小论文

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 微系统的历史

1.2 为什么要研究、开发和利用微系统

1.3 微系统的定义*

1.4 微系统的名称

1.5 微系统与微电子的联系与区别

1.6 微系统与宏系统（常规系统）的联系与区别

1.7 微系统的特点*

1.8 微系统的研究内容★

1.9 微系统国内外研究实例及产业化现状★

2 微系统的理论基础(6 学时)

2.1 物理法则与尺寸效果#

2.2 微系统的材料基础*

2.3 微系统研究的力学基础#

3 微系统制造技术（16 学时）

3.1 快速成型技术*

3.2 硅微制造技术*#

3.3 LIGA 技术

3.4 激光直写技术

3.5 其他微制造技术★

4 微传感器（6学时）

4.1 微传感器概述

4.2 微传感器机理*#

4.3 微传感器实例*★

5 微作动器（6学时）

5.1 微作动器概述

5.2 微作动器机理*#

5.3 微作动器实例*★

6 微测试技术（4学时）

6.1 微测试技术基础

6.2 新型显微镜

6.3 微视觉测试技术

7 微系统的应用（6学时）

7.1 光学微系统

7.2 生物医学微系统

7.3 微流体与芯片实验室

7.4 其他领域中的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]微系统设计与制作，王喆垚，北京：清华大学出版社，2015

参考书:

[2]数字微流控技术及应用，杨朝勇等著,北京：科学出版社,2020.

[3]微机电系统，苑伟政,乔大勇.西安：西北工业大学出版社，2011

必读参考资料：相关论文、专利等文献

十、大纲撰写人：朱丽

十一、任课教师：朱丽

编号：S101C057

课程名称：火炮总体技术

英文名称：Gun System Design Methodology

一、课程简介

火炮总体技术，是火炮及相关专业学生学习火炮设计的一门重要的基础性课程，可为未来从事该领域工程实践和研究的工程设计、科研人员提供有关的理论背景知识以及重要的设计技能与方法。课程主要涉及火炮相关系统领域，火炮指标参数分解和细化，火炮总体结构及其布置，火炮总体分析及设评估方法等方面的知识，介绍火炮相关的工作机理、基本特性及其总体分解、设计原理，重点关注系统层面设计相关的诸问题。

火炮总体技术课程是一门综合应用基础理论和专业基础理论的工程设计课程，也可作为相关兵器专业的选修课。通过本课程学习，可使学生了解和接触火炮系统层面相关的设计基本理论和方法，为今后的工作打下坚实的专业基础。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：火炮自动武器与弹药工程、兵器工程、武器系统与运用工程、兵器科学与技术、兵器发射理论与技术、智能武器技术与工程

四、预修课程:

机械原理、炮身设计、火炮反后坐装置设计、炮架结构、自动武器设计等

五、教学目的:

通过本课程的学习，可使学生了解和掌握火炮及其总体设计相关的设计原理、指标参数分解方法、结构布置以及主要零部件设计等的基本理论和方法，提高学生综合运用所学习的基础理论和专业基础知识的能力，以及开展相关研究，解决工程技术问题的能力。

六、德育目标:

本课程教学内容涉及火炮及相关学科的历史及其发展历程的讲解，可使得学生能够建立正确的马克思主义科学发展历史观。课程中有关火炮性能参数指标分解等教学内容，可结合我军发展历程，装备现状以及未来发展等内容开展，能够有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化等内容的教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，具有较强的德育教育作用。

七、教学方式及考核方式:

教学采用课程内容讲解，课堂讨论等方式;

考核采用开卷笔试、课程论文等方式

八、教学主要内容:

1 火炮系统分析与总体设计概述:

1.1 火炮简史△;

1.2 对火炮及火炮设计的基本要求;

1.3 火炮系统的体系和层次*;

1.4 火炮系统分析与总体设计的内容和任务*

2 火炮系统性能指标及其分解:

2.1 火炮主要系统性能指标*;

2.2 性能指标的分解*★△

3 火炮系统总体诸元及方案设计:

3.1 火炮弹、药、引信简介;

3.2 火炮内弹道及装药设计;

3.3 火炮主要示性数;
3.4 火炮总体尺寸和重量*#;
3.5 火炮总体方案中后座阻力的估算;
3.6 炮射击时的稳定性、稳定界和稳定极限角;
3.7 起落部分的布置*;
3.8 火炮的牵引运动性能

4 火炮总体设计方法:
4.1 系统工程方法;
4.2 总体设计的优化方法;
4.3 总体方案动力学分析方法;
4.4 计算机辅助设计方法;
4.5 火炮设计中的物理模拟技术;
4.6 虚拟现实技术介绍

5 火炮系统分析技术:
5.1 需求分析;
5.2 系统效能分析;
5.3 系统费用—效能分析

6 火炮系统评价方法
6.1 名次计分法;
6.2 加权计分法;
6.3 模糊数学法;
6.4 综合指数法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: 火炮系统分析与总体设计概论 何永编 南京理工大学 2003

参考书:

[1] 火炮炮身设计 华恭、伊玲益 国防工业出版社 1973

[2] 炮架与总体设计 孙远孝等 兵器工业出版社 1992

必读参考资料: 火炮反后坐装置设计 高树滋等 兵器工业出版社 1998

十、大纲撰写人: 何永

十一、任课教师: 何永

编号：S101C059

课程名称：无线传感器网络

英文名称：Wireless Sensor Network

一、课程简介

本课程是仪器科学与技术学科、测试计量技术及仪器、电子信息工程、仪器仪表工程等相关机电、信息、自动化专业的专业必选课。该课程的目的是向学生系统地介绍无线传感器网络技术的基础理论、方法和应用，它是根据国家培养物联网工程人才的需要而设置的。无线传感器网络是物联网的核心技术之一。本课程主要讲授无线传感器网络的发展、构成、体系结构、通信协议、支撑技术和应用。课程的重点放在无线传感器网络的组网方面，包括不同层上的协议(如物理层和硬件、MAC、链路层、网络层)，以及他们是如何根据不同的应用需求提出的。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

全部

四、预修课程:

传感器技术、数字化测控技术、测控软件工程等。

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握无线传感器网络相关的若干关键技术，包括无线传感器网络的物理层设计、MAC 协议、路由协议，通信标准、时间同步技术，节点定位技术，容错设计技术、安全设计技术等方面内容。

六、德育目标:

通过这些无线传感器网络技术的相关原理及方法的介绍，为学生进行应用和深入研究无线传感器网络打下基础；通过该课程学习，树立社会主义核心价值观，特别是中国特色社会主义的“四个自信”，打好技术和学术基础，为建设心中理想的国家而努力。

七、教学方式及考核方式:

理论、演示实验；考查,开卷

八、教学主要内容:

1 现状与发展*

1.1 WSN 研究历史

1.2 WSN 与 Ad hoc 网络

1.3 WSN 体系结构

1.4 WSN 的应用

1.5 WSN 研究

1.6 WSN 研究中的若干问题★

要求：了解 WSN 概念、发展历史、应用领域及研究现状，了解无线传感器网络的研究挑战，掌握传感器网络的特点，了解无线传感器网络的关键技术。

2 路由协议

2.1 概述

2.2 以数据为中心的路由协议*

2.3 集群结构路由协议*

2.4 地理位置信息的路由协议*

2.5 WSN 路由协议的发展

要求：掌握 WSN 路由协议的种类、特点和发展，掌握 Flooding 协议，Gossiping 协议，基于代理的单播转发；节能型单播。理解广播和多播协议：基于源的树协议，共享的基于核的树协议，基于网格的协议；地理路由协议。

3 MAC 协议

3.1 概述

3.2 竞争型 MAC 协议*

3.3 分配型 MAC 协议*

3.4 混合型 MAC 协议*

3.5 MAC 层与跨层设计#

要求：掌握 MAC 协议基础知识，掌握低占空比协议和唤醒概念，掌握基于竞争的 CSMA 协议，掌握基于时刻表的协议的基本概念，了解 LEACH 、SMACS 和 TRAMA 协议。

4 物理层设计

4.1 概述

4.2 频率分配

4.3 通信信道

4.4 调制解调方式

4.5 无线传感器网络物理层设计*

4.6 物理层非理想特性研究#

4.7 射频前端功耗分析与低功耗设计考虑#

要求：掌握物理层协议的基本概念，掌握无线信道和通信的基础知识，了解 WSN 中物理层和收发器的设计考虑。

5 通信标准*

5.1 IEEE 802.15.4 标准

5.2 ZigBee 标准*

5.3 6LowPan 草案

要求：掌握技术 IEEE 802.15.4、ZigBee 的基本概念和技术特点，掌握 ZigBee 协议栈，掌握 ZigBee 协议的网络拓扑结构。

6 时间同步技术

6.1 基本概念

6.2 传统与挑战

6.3 典型时间同步协议*

6.4 新型同步机制★

要求：了解时间同步的基本概念，基于收发同步的协议，基于收收同步的协议。

7 节点定位技术

7.1 概述

7.2 基于测距的定位技术*

7.3 无需测距的定位技术*

7.4 其他技术主题

7.5 典型定位系统

7.6 展望★

要求：掌握定位和定点的概念，了解定位的可能途径，以及最小二乘法的数学知识单跳和多跳环境下的定位。

8 容错设计技术

8.1 概述

8.2 故障模型
8.3 故障检测与诊断*
8.4 故障修复
8.5 传感器网络的可靠性分析
8.6 本章总结
要求：了解典型故障模型、故障诊断与修复方法；掌握 WSN 中拥塞控制的机制和码率控制的协议以及 CODA 拥塞控制框架。
9 安全设计技术
9.1 无线传感器网络安全挑战
9.2 无线传感器网络安全需求
9.3 无线传感器网络安全威胁
9.4 基本安全技术*
9.5 传感器网络加密技术
9.6 节点安全技术*
9.7 传感器网络服务组件安全
9.8 本章总结
要求：了解高级的内网处理，WSN 中的加密技术、安全问题，针对特定应用的支持。
10 服务质量保证
10.1 无线传感器网络服务质量概述
10.2 无线传感器网络感知 OoS 研究*
10.3 无线传感器网络传输 OoS 研究*
要求：了解 WSN 传输层和 QoS 基本概念，以及 WSN 的覆盖和部署，了解 WSN 中可靠的数据传输，掌握 WSN 服务质量保证的技术途径，掌握单个数据包的分发中的单径、多径和多收三种方式。
11 无线传感器网络实训与实验
11.1 点对点无线通信实验
11.2 光敏、温度传感器数据采集实验
11.3 ZigBee 无线网络数据传输实验
11.4 智能家居网络实验设计
11.5 远程医疗网络实验设计
要求：通过代表性实验与实训，熟悉无线单片机的结构及功能，掌握无线单片机软、硬件设计方法，掌握 ZigBee 无线硬件平台的应用技术。
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
1、李晓维.《无线传感器网络技术》，北京理工大学出版社，2007
2、李善仓.《无线传感器网络原理与应用》，机械工业出版社，2008
参考书:
1、范茂军.《物联网与传感器技术》，机械工业出版社，2012
2、郑军,张宝贤.《无线传感器网络技术》，机械工业出版社，2012
3、唐宏编.《无线传感器网络原理及应用》，人民邮电出版社，2010
4、彭力.《无线传感器网络技术》冶金工业出版社出版社
必读参考资料：ZigBee2007 协议规范
十、大纲撰写人：吴键、高尚
十一、任课教师：吴键、高尚

编号：S101C060

课程名称：现代推进原理与进展

英文名称：Principles and Development of Modern Propulsion Technology

一、课程简介

本课程为满足航空宇航科学与技术、航天工程，航空工程，航空宇航推进理论与工程、兵器工程、武器系统与运用工程等学科专业对推进装置的需要而设置，主要学习常用推进装置（以喷气推进装置为主，包括航空发动机，固体火箭发动机，液体火箭发动机，固液混合火箭发动机，凝胶/膏体火箭发动机，冲压发动机等）的工作原理、主要性能，以及喷气发动机的共性理论，包括喷管、进气道、内弹道和热力性能。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

航空宇航科学与技术、航天工程，航空工程，航空宇航推进理论与工程、兵器工程、武器系统与运用工程

四、预修课程:

气体动力学

五、教学目的:

为培养从事火箭武器、现代推进装置和航空航天工程设计，能熟练运用所学的基本概念和理论，并具有较强的工程计算能力的高级工程技术人才打下必要的理论基础。

六、德育目标:

根据本课程主要涉及军工和航空航天行业的特点，在教学过程中结合载人航天精神和本单位先进劳模事迹，加强吃苦奉献、社会主义核心价值观和“四个自信”等内容的教育。

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授为主，辅以练习和作业，巩固学习成果，达到保证教学质量目的。考核方式为开卷笔试（60%）和平时成绩（40%）。

八、教学主要内容:

1 绪论（3 学时）

1.1 现代推进装置的应用*

1.2 现代推进装置的分类*★

1.3 衡量推进装置的主要性能参数*

2 航空发动机（3 学时）*

2.1 活塞式航空发动机

2.2 燃气涡轮喷气发动机

2.3 垂直/短距起降发动机

3 喷管理论（6 学时）*

3.1 控制方程

3.2 喷管截面变化对流动的影响#

3.3 壅塞状态

3.4 喷管流动力学条件及喷管内的激波#

3.5 喷管流动参数的计算

4 发动机的主要性能（3 学时）*

4.1 推力

4.2 推重比、总冲、比冲和推力系数

4.3 功重比、耗油率、可靠性和寿命

5 固体推进剂火箭发动机（3 学时）*

5.1 固体推进剂及其燃烧特性

5.2 燃气在燃烧室中的流动#

5.3 固体推进剂火箭发动机性能参数

5.4 固体火箭发动机反常燃烧★

6 其他发动机简介（3 学时）

6.1 液体推进剂火箭发动机*

6.2 固液混合推进剂火箭发动机

6.3 凝胶/膏体火箭发动机

6.4 冲压推进技术*

6.5 电推进发动机

7 发动机内弹道（6 学时）*

7.1 发动机内弹道方程*★

7.2 不同发动机的内弹道*

7.3 一维内弹道#

8 发动机热力计算（5 学时）#

8.1 推进剂假定化学式*

8.2 平衡常数热力计算方程*

8.3 最小自由能热力计算方程*#

8.4 热力计算方法与性能预估

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈军 等，现代飞行器推进原理与进展，清华大学出版，2013

参考书：[1] [美]G.P.萨登，火箭发动机，宇航出版社

[2] 刘兴洲，飞航导弹动力装置，宇航出版社

必读参考资料:

十、大纲撰写人：陈军

十一、任课教师：陈军，邓寒玉，封锋

编号：S101C061

课程名称：灵巧弹药技术

英文名称：Smart and Intelligent Ammunition Technology

一、课程简介

《灵巧弹药技术》是为兵器科学与技术学科下的弹药、火炮、飞行器设计等方向的研究生开设的一门专业选修课，是从事弹药产品设计与技术开发工作必备的基础知识。弹箭的制导化和灵巧化将成为今后常规兵器的发展方向，本课程的设置紧跟当前兵器的发展，融合了对国内外灵巧弹药最新认识的基础上，剖析灵巧弹药的技术内涵，介绍弹道修正弹、制导弹药、末敏弹、智能雷及仿生弹药等几种典型的灵巧弹药，为学生今后从事弹药总体设计研究提供良好的知识储备。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术、武器系统与运用工程、兵器发射理论与技术、火炮、自动武器与弹药工程、力学

四、预修课程：

弹药学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生理解灵巧/智能弹药的相关基本概念和原理，了解国内外相关弹药的技术发展概况及进展，掌握几种典型灵巧/智能弹药的关键技术及总体设计方法，激发学生从事灵巧弹药相关工作的兴趣，培养学生应用有关理论与方法正确思考和研究解决实际专业问题的能力，为今后从事相关的科研工作奠定必要的基础。

六、德育目标：

（描述根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，仿宋五号）

1.社会主义核心价值观体现，通过学习智能弹药技术相关的专业知识，为社会和为人民服务。

2.以党的十九大精神“创新是引领发展的第一动力”为指导，突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术，灵巧弹药技术是军工领域的一项前沿引领技术，引导学生发散思维，敢于创新。

3.以我党思想方针的指导下，通过对复杂工程问题进行分析和提炼，设计解决方案，对解决方案的可行性进行初步分析与论证的能力，强化问题意识和实践导向。

4.社会主义先进文化教育贯穿教学全过程，增强学生的中国特色社会主义的“四个自信”，树立远大奋斗目标

七、教学方式及考核方式：

教学方式：面授讲课；考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 绪论（6 学时）

1.1 引言*

1.2 灵巧/智能弹药的技术界定#

1.3 灵巧/智能弹药的国内外发展现状△

1.4 主要研究内容*

（**思政融入点△：**灵巧/智能弹药的快速发展是社会主义建设的有力保障，增强学生

的社会主义的“四个自信”，树立远大奋斗目标。）

2 弹道修正弹（4 学时）

2.1 引言△

2.2 一维弹道修正弹*#

2.3 二维弹道修正弹*#

（**思政融入点△：**国内修正技术的快速发展与日趋成熟，体现了社会主义发展中理论自信的内容。）

3 末敏弹（4 学时）

3.1 引言△

3.2 战斗部*

3.3 减速减旋与稳态扫描系统*#

3.4 中央控制系统*

（**思政融入点△：**社会主义核心价值观体现，通过学习智能弹药技术相关的专业知识，为社会和为人民服务。）

4 末制导炮弹（4 学时）

4.1 引言

4.2 制导系统*#

4.3 战斗部*#

5 探测技术（4 学时）

5.1 概述△

5.2 红外探测技术*

5.3 毫米波探测技术*

5.4 激光探测技术*

5.5 声探测技术*

5.6 振动探测技术*

5.7 其它及复合探测技术*#

（**思政融入点△：**探测技术的发展提高了社会发展水平，为生活带来了方便。）

6 灵巧/智能弹药控制技术（6 学时）

6.1 概述△

6.2 制导弹药气动布局*

6.3 制导弹药制导与控制*#

6.4 制导弹药执行机构*

6.5 脉冲修正技术*

6.5 固定鸭舵式执行机构*

（**思政融入点△：**爱国爱党，结合专业所需努力做一个对行业对社会有用的人。）

9 智能雷（2 学时）

9.1 引言

9.2 智能探测与控制*

9.3 中央控制系统*

9.4 智能雷的原理*#

10 仿生弹药（2 学时）

10.1 仿生弹药的定义*

10.2 仿生弹药的分类*

10.3 仿生弹药的优势*

10.4 仿生弹药的特征*#

10.5 主要技术难点*△

（**思政融入点△：**以“创新是引领发展的第一动力”为指导，引导学生发散思维，敢于创新。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 王儒策等编著.灵巧弹药的构造与作用. 北京：兵器工业出版社，2001

[2] 祁载康等编著.制导弹药技术. 北京：北京理工出版社，2002

[3] 苗昊春等著.智能化弹药.北京：国防工业出版社，2014

参考书:

[1] 杨绍卿等著.灵巧弹药工程.北京：国防工业出版社，2010

[2] 张河等编.目标探测与识别技术.北京：北京理工大学大学出版社，2005

必读参考资料:

[1] 王儒策等编著.灵巧弹药的构造与作用. 北京：兵器工业出版社，2001

[2] 杨绍卿等著.灵巧弹药工程.北京：国防工业出版社，2010

十、大纲撰写人：姚文进、明超

十一、任课教师：姚文进、明超

编号：S101C062

课程名称：啮合原理与机械传动

英文名称：Gear Engagement Theory and Mechanical Transmissions

一、课程简介

课程主要介绍齿轮、蜗杆蜗轮等共轭齿廓啮合传动的基本理论、分析方法及其在各种常用传动齿形设计及特性分析中的应用，介绍各种常用新型啮合传动方式的工作原理、传动特点、结构参数设计基本方法及其在工程中的应用。课程内容包含齿轮啮合原理和新型机械传动两部分。齿轮啮合原理部分包括：齿轮啮合理论的数学基础、平面啮合的基本原理、螺旋面及其加工原理、空间啮合基本原理。新型机械传动部分内容有：齿轮的啮合干涉、行星齿轮传动类型及其特点、摆线针轮传动、RV传动、谐波齿轮传动和其它新型齿轮传动等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

机械工程、车辆工程、兵器科学与技术等

四、预修课程：

高等教学、线性代数、机械原理

五、教学目的：

通过学习使学生掌握平面和空间齿轮啮合的基本原理及其在机械传动中的应用，了解齿轮等啮合传动特性的分析方法，熟悉和掌握各种新型机械传动的特点、基本理论、设计方法，了解各种新型传动的发展趋势，为传动装置合理选用、设计和研制打下基础。

六、德育目标

通过课程学习使学生了解啮合理论和机械传动创新发展的历史，了解我国在新型机械传动技术研究和应用中取得的成绩和与国际先进水平存在的差距，培养学生发展新的啮合分析理论和创新各种新型机械传动型式，为建设制造强国而努力的责任心和使命感。

七、教学主要内容及对学生的要求：

1 啮合原理与机械传动的基础（2学时）

1.1 课程概述

1.2 常用的数学工具

2 平面啮合原理（12学时）

2.1 瞬心线*

2.2 啮合基本定理*

2.3 旋轮线和卡姆士定理

2.4 坐标变换与齿形法线法*

2.5 平面啮合共轭齿廓的曲率

2.6 平面啮合滑动系数与过渡曲线

2.7 平面啮合的根切与干涉

（**思政融入点△：**介绍对啮合理论有贡献的科学家的生平和贡献，培养学生求真务实、刻苦钻研的科学精神。）

3 螺旋面及其加工原理（8学时）

3.1 等升距圆柱螺旋面

3.2 刀具回转面与工件螺旋面的接触条件*

3.3 已知刀具回转面求工件螺旋面及其逆问题

3.4 加工螺旋面的过渡表面及其消除方法#

3.5 螺旋面加工过程中的干涉及校验

（**思政融入点△：**通过螺旋面加工中刀具和工件相对运动原理的介绍，让学生了解在分析复杂工程问题时，科学的分析方法可以取到事半功倍的效果。）

4 空间啮合基本原理（6学时）

4.1 空间啮合坐标系及其变换

4.2 空间啮合相对运动分析

4.3 相对螺旋运动及瞬轴面#

4.4 空间啮合齿轮副产形轮#

4.5 空间啮合方程

5 行星齿轮传动设计（6学时）

5.1 行星齿轮传动的原理与类型*

5.2 齿轮的啮合干涉

5.3 行星齿轮传动设计

（**思政融入点△：**通过行星齿轮传动技术在我国发展进步及在高端制造装备中的应用，让学生增强发展我国传动技术，提高我国装备制造水平的信心和决心）

6 少齿差行星齿轮传动和摆线针轮传动 （6学时）

6.1 少齿差行星齿轮传动的啮合原理*

6.2 少齿差行星齿轮传动的参数和结构

6.3 少齿差行星齿轮传动的演化-三环传动

6.4 摆线针轮传动的啮合原理*

6.5 摆线针轮传动的参数和结构设计*

6.6 R.V减速器的原理与结构★

（**思政融入点△：让学生了解机器人用RV**传动技术我国世界先进水平的差距及原因，让学生树立创新意识、培养创新能力的重要性，树立为建设制造强国努力奋斗的责任心。）

实验1：行星齿轮传动的结构装拆分析与设计（2学时）

7 谐波齿轮传动和其它新型传动（6学时）

7.1 谐波齿轮传动的啮合理论

7.2 谐波齿轮传动的共轭齿廓

7.3 谐波齿轮传动的参数和结构设计

7.4 谐波齿轮传动的齿廓干涉的校验

7.5 其它新型齿轮传动

实验2: 精密齿轮传动机构精度测试实验（2学时）

八、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：1.吴序堂编著.齿轮啮合原理（第 2 版）.西安交通大学出版社,2009 年

2.李华敏，李瑰贤编著.齿轮机构的设计与应用.机械工业出版社,2007

参考书：1.φ.A.李特文著. 齿轮啮合原理.上海科学出版社，1984年

2.沈允文等著.谐波齿轮传动的理论与设计.机械工业出版社，1986年

3.饶振纲编.行星齿轮传动.化学工业出版社，2003年

必读参考资料：朱孝录编.齿轮传动设计手册.化学工业出版社，2007 年

九、大纲撰写人：范元勋

十、任课教师：范元勋、潘明辉

编号：S101C064

课程名称：目标易损性

英文名称：Target Vulnerability

一、课程简介

课程为兵器科学技术学科、火炮自动武器与弹药工程专业的研究生课程，主要讲授常规弹药爆炸形成的毁伤元、毁伤元的分布规律及其对目标的毁伤机理，人员、飞机、车辆、导弹、舰船、建筑物等战场常见目标的结构特点及易损特性，战场目标的易损性评估方法和理论，内容主要包括目标结构、功能、关键部件及其分析方法，目标的毁伤级别及其划分原则，关键部件的毁伤准则，部件毁伤与目标毁伤的关系，目标易损性的度量，不同毁伤元作用下目标易损性的评估技术，目标易损性的应用等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

弹药工程，武器系统与运用工程，火炮自动武器及弹药工程。

四、预修课程：

弹药概论、终点效应、弹丸设计理论、爆炸力学、撞击动力学。

五、教学目的：

使学生系统了解目标易损性的概念及内涵、战场常见目标的结构特点及易损特性、影响目标易损性的因素，通过课程的学习掌握各种毁伤手段作用下目标易损性的评估理论、方法和技术，为战斗部设计、弹药效能评估和战场目标生存力设计等服务。

六、德育目标：

让学生深入理解国防建设的重要性和意义，落后就要挨打，国防技术领域的实力关乎国家安危、民族存亡。学好专业知识、研制先进的武器弹药，不是为了侵略或者制造武力冲突，而是为了更好地保家卫国、维护和平。从而激发学生爱国热情，增强学生专业自信、中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、课堂讨论、阅读文献。

考核方式：大作业、小论文、英文翻译等。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 绪论（2 学时）

1.1 目标易损性的概念*

1.2 目标易损性的度量指标

1.3 目标易损性研究的国内外发展动态及趋势★

（思政融入点△：认识到国内外研究的差距，培养学生埋头钻研、追求真理、献身国防的精神。）

1.4 目标易损性研究方法*

1.5 目标易损性的应用及意义

2 目标易损性评估理论（4 学时）

2.1 弹药作用原理及毁伤元分析

2.2 战场目标分析

2.3 目标的功能及结构分析

2.4 目标的毁伤及毁伤级别*

2.5 目标关键部件分析*
2.6 部件的毁伤准则*#★
2.7 目标的数字化描述
2.8 目标的易损性评估*
3 人员目标易损性（4 学时）
3.1 人员目标丧失战斗力概念及影响因素
3.2 破片或枪弹对人员目标的杀伤机理*#
3.3 冲击波对人员的杀伤机理*
3.4 人员目标丧失战斗力的准则*★
3.5 破片或枪弹作用下人员易损性评估过程*
4 飞机目标易损性（6 学时）
4.2 飞机目标主要毁伤模式分析
4.3 破片对飞机要害部件的毁伤*
4.4 飞机相对于动能侵彻体的易损性*#
4.5 飞机相对动能侵彻体的易损性表征*
4.6 外部爆炸冲击波作用下飞机的易损性评估
4.7 战斗部在目标内部爆炸时飞机的易损性评估
5 车辆目标易损性（4 学时）
5.1 车辆目标分析
5.2 反车辆目标弹药
5.3 装甲车辆目标的毁伤机理及毁伤级别*
5.4 反装甲弹药对装甲的侵彻能力*
5.5 靶后破片分布特性*#★
5.6 装甲车辆目标易损性的评估方法*
6 战术导弹易损性（3 学时）
6.1 战术导弹结构及组成
6.2 关键部件及失效模式
6.3 战斗部在空气中爆炸形成冲击波的特性*
6.4 破片侵彻靶板的计算模型*#
6.5 杆条侵彻机理*#
6.6 爆炸冲击波和破片对导弹结构的毁伤*#
6.7 引爆弹药的碰撞弹道*
6.8 子母弹药相对破片的易损性★
7 舰船目标易损性（3 学时）
7.1 典型舰船目标分析
7.2 反舰船弹药特性分析
7.3 爆破战斗部水下爆炸载荷分析*
7.4 舱室内爆炸载荷分析*#
7.5 舰船目标毁伤级别及毁伤模式
7.6 舰船构件的毁伤*★
7.7 舰船整体毁伤判据*#
8 建筑物的易损性（4 学时）
8.1 典型建筑物目标特性分析
8.2 侵爆战斗部对建筑类介质的侵彻*

8.3 战斗部在建筑类介质内的爆炸

8.4 建筑物构件在冲击波作用下的毁伤准则*#

8.4.3 冲击波作用下构件毁伤准则建立方法*#

8.5 建筑物的易损性评估方法★

9 目标易损性的应用（2 学时）

9.1 杀伤爆破类弹药对地面装备目标毁伤效能评估*

9.2 杀爆类弹药对空中目标的毁伤效能评估*#

9.3 穿/破甲弹对装甲目标的毁伤效能评估*

9.4 侵爆类弹药对建筑物目标毁伤效能评估*

9.5 目标易损性在其他方面的应用*★

（思政融入点△：课程的应用范围宽、意义大，学好专业知识、研制先进的武器弹药，更好地保家卫国、维护和平。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李向东.目标易损性.北京：北京理工大学出版社,2013

参考书:

[1] 王儒策．终点效应．北京：北京理工大学出版社，1992

[2] Richard M.Lioyd . Conventional Warhead Systems Physics and Engineering Design. Progress in Astronautics and Aeronautics. 1996

[3] Donald E. Carlucci ,Sidney S.Jacobson.Ballistics:Theory design of guns and ammunition.CRC Press Taylor & Francis Group,2014

必读参考资料:

[1]Morris R.Driels.Weaponeering:Conventional Weapon System Effetiveness(Second Edition). American Institute of Aeronautics,Inc.2013

[2]Robert E. Ball.The Fundamentals of Aircraft Combat Survivability Analysis and Design.the American institute of aeronautics And astronautics ,Inc.2003

十、大纲撰写人：李向东

十一、任课教师：李向东

编号：S101C070

课程名称：探测控制技术基础

英文名称：Foundation of Detection and Control Technology

一、课程简介

精确制导武器是维护国家战略安全的重要手段，导弹飞控与制导技术是精确制导武器作战效能发挥的关键技术。本课程面向高等院校兵器科学与技术学科方向研究生，紧密结合新一代精确制导武器系统的研制现状和发展趋势，着重介绍导弹飞行、控制与制导基本原理、导弹飞行的力学环境和导弹运动数学模型、导引飞行与弹道、导弹控制系统和控制方法、遥控制导、无线电寻的制导、红外寻的制导、复合制导、常用导弹系统及其组合导航原理等内容，使学生掌握导弹飞行、制导与控制基本理论和设计方法，具备解决武器系统工程实际问题的能力和创新思维，完善武器系统与运用工程、兵器工程等专业研究生知识构建，提高专业素质，提升学校兵器科学与技术学科核心竞争力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

武器系统与运用工程、兵器工程、机械电子工程

四、预修课程：

制导与控制原理，导弹飞行力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握导弹飞控与制导技术基础，了解国内外最新的导弹飞控与制导技术，培养学生利用所学的飞控与制导技术基础知识应用到弹药、飞行器与航天器系统中的制导控制领域，提升学生解决武器系统与运用工程、兵器工程、弹药工程等领域实际专业问题的能力，为培养具有高素质的理工科复合创新人才奠定基础。

六、德育目标：

课程作为兵器科学与技术学科研究生的基础课，在着眼学生制导武器飞行控制技术专业知识和综合应用能力培养的基础上，引导学生客观认识我国精确制导武器的发展水平，提升民族自豪感，有效激发学生对精确制导与控制技术学习热情，培养学生探索未知、追求科学真理、勇于科学创新的责任感和使命感，通过教学过程中思想教育和价值引领，突出习近平新时代中国特色社会主义思想和“四个自信”的认知，明确为祖国繁荣强盛而刻苦学习的目标，树立崇高的爱国主义情怀，利用制导与控制技术为国防科学事业服务的正确价值观。

七、教学方式及考核方式：

依照教材或指定参考书，采用多媒体手段进行课堂讲授、研讨，并与学生课外学习相结合等多种教学方式。采用考查的考核方式。

八、教学主要内容：

1 概述（4 学时）

1.1 导弹定义、组成和分类

1.2 导弹制导系统一般原理和组成*

1.3 导弹制导系统分类、要求及典型系统*★

（**思政融入点△：**介绍“中国导弹之父”钱学森科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 导弹运动数学模型（5 学时）

2.1 导弹飞行的力学环境

2.2 导弹运动方程的建立*#

2.3 其他坐标系中的导弹运动方程*

2.4 方案飞行与方案弹道*

3 导引飞行与弹道（6学时）

3.1 导引飞行综述

3.2 追踪法*

3.3 平行接近法*

3.4 比例导引法*#

3.5 三点法导引*#

3.6 前置量法*

3.7 导引飞行的发展

3.8 最优制导率

4 导弹控制系统与控制方法（5学时）

4.1 弹体环节特性

4.2 导弹稳定控制系统#

4.3 气动力控制*

4.4 推力矢量控制*

4.5 直接力控制*

4.6 导弹控制方法★

（**思政融入点△：**介绍中国导弹控制系统研制创始人梁思礼先生的生平，及其为中国导弹事业作出的贡献，培养学生顽强奋斗的精神。）

5 遥控制导技术（3学时）

5.1 遥控指令制导

5.2 制导指令形成与传输*

5.3 无线电波束制导*#

（**思政融入点△：**介绍我国导弹研制、发展与典型型号，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

6 雷达寻的制导技术（5学时）

6.1 寻的制导系统概述

6.2 雷达导引头*#

6.3 多普勒效应

6.4 导引头测角原理*#

6.5 主动寻的制导系统*★

6.6 半主动寻的制导系统*★

6.7 被动寻的制导系统*★

7 光学寻的制导技术（4学时）

7.1 光学制导概述

7.2 红外点源寻的制导*#

7.3 红外成像寻的制导*#

7.4 激光寻的制导*

7.5 电视寻的制导

8 自主制导技术（2学时）

8.1 惯性导航系统*#

8.2 地图匹配制导系统*★

8.3 方案制导系统

8.4 多普勒导弹系统

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：雷虎民.导弹制导与控制原理.国防工业出版社,2018

参考书：钱杏芳.导弹飞行力学.北京理工大学出版社,2008

孟秀云.导弹制导与控制系统原理.北京理工大学出版社,2003

必读参考资料：岳瑞华.导弹控制原理.北京航空航天大学出版社,2016

十、大纲撰写人：陈曦、岳帅

十一、任课教师：陈曦、岳帅

编号：S101C071

课程名称：柔性机械动力学

英文名称：Dynamics of Flexible Mechanical Systems

一、课程简介

柔性机械动力学课程涉及刚性机械动力学、弹性机械动力学及柔性机械动力学。机械动力学是研究机械系统的运动与其所受力的关系，并从力与运动相互作用的角度进行机械设计的科学。课程不仅具有较强的理论性，同时具有较强的工程实用性。

课程主要内容有：机构的动态静力分析，平面机构的平衡，单自由度机械系统动力建模及分析，多自由度机械系统动力建模及分析，凸轮机构的弹性动力建模及分析，连杆机构弹性动力学分析，轴和轴系的振动，柔性体动力学基础及柔性多体系统动力建模简介。

课程教学在理论讲授的基础上，通过工程算例实践，使学生掌握机械系统的动力学计算、动力学建模、动力学分析以及根据动力学分析结果改善机械设计；要求学生能够运用Matlab、Adams等设计分析软件。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械设计与理论、机械电子工程、机械制造与自动化、兵器科学与技术

四、预修课程：

理论力学、高等动力学、机械设计基础（上、下）

五、教学目的：

了解机械动力学的发展现状，掌握机械（机构）的动力学分析理论及方法。

六、德育目标：

柔性机械动力学的基本概念和内涵的讲解，从体现中国古代智慧的经典设计发明到国际机械设计最新动向，从国内关键核心零部件现状到国家振兴装备制造业的发展宏图，让学生了解我国机械设计技术的历史、发展应用以及“卡脖子”之痛下的问题和需求，将以综合和创造为特征的设计作为工程的本质和核心。在树立民族自豪感和文化自信心中，激发探索心和创造欲，面向柔性机械设计领域问题和需求钻研机械原理，精于机械设计和善于机械工程。在柔性机械的创新实践过程中，让学生了解社会主义现代化建设的新形势和新挑战，培养科技报国的家国情怀和使命担当。通过实践环节，培养学生用理论与实践相结合的思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题的能力，培养学生实事求是、理论联系实际的科研态度。基于企业需求，完成柔性机械产品设计方案，该实践过程以团队合作完成，培养团队协作精神和劳动品质。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课、讨论、大作业。

八、教学主要内容：

0 绪论

0.1 机械动力学的发展

0.2 机械动力学的研究内容

0.3 动力学仿真及 ADAMS 软件介绍

（**思政融入点△：**介绍动力学的发展历史，力学领域科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1 机构的动态静力分析*

§1.1 平面连杆机构的动态静力分析
§1.2 平面凸轮机构的动态静力分析
2 平面机构的平衡
§2.1 概述
§2.2 质量代换
§2.3 曲柄滑块机构的摆动力部分平衡
§2.4 平面连杆机构的完全平衡*
§2.5 平面连杆机构的优化综合平衡
3 单自由度机械系统动力学
§3.1 概述
§3.2 作用在机械上的力
§3.3 等效力学模型*
§3.4 运动方程式的求解方法*
§3.5 稳定运动状态的动力学分析#
§3.6 周期性速度波动的调节
4 多自由度机械系统动力学
§4.1 概述
§4.2 二自由度机械系统动力分析*#
§4.3 二自由度机械手的动力学问题
§4.4 机器人操作机的动力学问题简介
§4.5 二自由度轮系弹性动力学建模与分析★
5 柔性多体系统动力学基础
5.1 变形体运动学
5.2 单柔性体动力学方程
5.3 邻接物体的运动学递推关系#★
5.4 系统动力学方程#★
5.5 动力学微分方程数值解
6 含柔性构件的连杆机构动力学分析
6.1 概述
6.2 柔性连杆机构的运动学分析
6.3 柔性连杆机构的动力学建模及分析★
（**思政融入点△:** 培养学生理论联系实际的科研态度和分析解决复杂综合问题的能力）
7 凸轮机构的弹性动力学
7.1 概述
7.2 高速凸轮常用运动规律
7.3 凸轮机构的弹性动力学建模与分析*
8 轴和轴系的振动
8.1 概述
8.2 轴的横向振动动力学建模及分析*
8.3 轴系的扭转振动动力学建模及分析
8.4 转子动力学概述

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. 张策. 机械动力学. 高等教育出版社，2000
2. 洪嘉振. 计算多体系统动力学.高等教育出版社，1998

3. 赵武云. ADAMS 基础与应用实例教程，清华大学出版社，2012

十、大纲撰写人：张庆

十一、任课教师：张庆，潘明辉

编号：S101C072

课程名称：武器系统工程与决策分析

英文名称：System Analysis and Decision Making of Weapon System

一、课程简介

《武器系统工程与决策分析》是兵器科学与技术学科专业模块的选修课，是一门交叉型新兴学科，涉及到兵器各专业武器系统、系统工程、决策科学、计算机技术等诸多领域。通过将系统工程、决策分析技术引入武器系统，培养学生的全寿命周期分析概念和系统工程观点，拓宽学生专业知识面，增强适应未来工作的能力。

课程以系统工程的原理和观点介绍武器工程系统的研制程序、组织体系、常见的决策分析问题和分析方法，全面深入地介绍费用效能分析法、层次分析法、多属性效用理论等综合评价方法的原理和应用。具体教学内容包括：武器系统工程原理、武器系统分析、武器系统工程决策、费用效能分析法、层次分析法、多属性效用理论、决策支持系统及其应用等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器发射理论与技术；火炮、自动武器与弹药工程；武器系统与运用工程；智能武器技术与工程；飞行器设计；兵器工程；航空工程；航天工程等专业。

四、预修课程：

武器系统与工程各专业方向武器系统概论、系统工程、计算机基础与应用等。

五、教学目的：

通过学习武器系统工程与决策分析的原理和方法，使学生建立系统的观点和全寿命周期分析的概念，掌握武器系统综合分析评价常用的方法，能够综合运用系统工程与决策分析原理结合相关的专业知识进行武器装备总体方案分析、系统设计分析、费效比分析和综合评价，为我国武器装备的研制培养具有系统工程观点和综合分析能力的高水平技术人才。

六、德育目标：

通过系统工程与决策分析原理和方法的学习，使学生建立系统、综合的概念，全寿命周期分析、可持续发展的观念，培养学生总体最优、自我创新的系统化设计思想。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为讲授+研讨，考核方式为大作业。

八、教学主要内容：

1 工程系统工程原理（5学时）

1.1 工程系统工程*

1.2 工程系统的研制程序*#

1.3 工程系统工程管理体系

1.4 工程系统工程的过程*

（**思政融入点△：**介绍钱学森先生系统工程理论的引入和应用，培养学生热爱祖国、献身科学的精神。）

2 工程系统工程的决策（4学时）

2.1 决策支持与决策支持系统

2.2 工程系统工程的决策*#

（**思政融入点△：**介绍国内弹道导弹某试验验证方案的决策过程，系统工程的成效，发扬创新精神。）

3 武器系统战术技术要求（3学时）

3.1 战术技术要求概述

3.2 战斗要求*

3.3 使用维护性能要求

3.4 经济性要求

3.5 其它要求*

4 费用——效能分析法（4学时）

4.1 概述

4.2 效能*#

4.3 费用

4.4 费用——效能分析*

5 层次分析法（5学时）

5.1 概述

5.2 递阶层次结构的建立

5.3 构造两两比较判断矩阵*

5.4 单一准则下元素相对权重的计算*

5.5 计算各层元素对总目标的合成权重*#

6 多属性效用理论（5学时）

6.1 概述

6.2 效用理论*

6.3 多属性决策模型*#

6.4 多属性决策模型求解*

7 决策支持系统（6学时）

7.1 概述

7.2 决策支持系统基本理论*

7.3 决策支持系统的开发

7.4 决策支持系统新技术*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 赵少奎、杨永太著. 工程系统工程导论. 国防工业出版社，2000

[2] 魏世孝、周献中著. 多属性决策理论方法及其在 C^3I 系统中的应用. 国防工业出版社，1998

参考书:

[1] 徐培德、谭东风编著.武器系统分析. 国防科技大学出版社，2001

[2] 陈晓红. 决策支持系统理论和应用. 清华大学出版社，2000

必读参考资料:

[1] 赵少奎著. 工程系统分析与探索研究论文集. 中国宇航出版社，2010

十、大纲撰写人：于存贵

十一、任课教师：于存贵、仲健林

编号：S101C074

课程名称：现代引信系统分析与工程应用

英文名称：Modern Fuzes System Analysis and its Engineering Application

一、课程简介

现代引信系统分析与工程应用是武器系统与运用工程学科研究生的学科基础课，也是机械电子工程学科研究生的选修课。它是在大学本科引信构造、引信设计原理的基础上的深入和发展。本课程主要体现在对现代引信分析的系统性、综合性、前沿性及工程应用性。课程内容主要包括引信系统基本概念、引信系统分析框架及过程、引信主要子系统的分析与设计过程、引信工程设计与应用实例分析。适当介绍现代引信的研究热点和前沿领域内容。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

武器系统与运用工程、机械电子工程、兵器科学与技术、兵器工程

四、预修课程:

引信构造与作用、引信设计

五、教学目的:

通过学习使学生掌握引信系统分析与工程设计理论与方法。主要学习引信系统基本概念、引信系统分析框架及过程，学习掌握引信爆炸序列、引信目标探测与发火控制系统、引信安全控制、引信电源等子系统的系统分析方法，通过实例分析熟悉引信工程设计与应用。了解现代引信的研究热点和最新发展前沿。

六、德育目标

结合课程学习，培养学生安全意识和保密意识，培养献身国防事业的爱国精神和勇于奉献的刻苦钻研精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式采取课堂教学结合课外学习方式;

考核方式采取平时考核与期末综合大作业相结合的方式。

八、教学主要内容:

1 引信系统总论（4学时）

1.1 引信概念★

1.2 引信构成与作用原理*

1.3 武器系统对引信的技术要求*★

1.4 引信与武器系统及弹药的关系

1.5 引信分类及举例#

（思政融入点△：介绍引信的重要性、安全性和国外的技术封锁，培养学生安全、保密意识。）

2 引信系统分析框架（4学时）

2.1 引信系统分析概念

2.2 引信系统分析输入

2.3 引信系统分析的内容、方法和步骤#

3 目标探测与发火控制系统的系统分析(6学时)

3.1 引信最佳作用方式及最佳启动区的分析#

3.2 引信起爆控制原则

3.3 引信起爆控制方法

3.4 引信起爆控制途径

3.5 引信目标探测与识别方法*#

4 爆炸序列系统分析（4 学时）

4.1 爆炸序列组成

4.2 爆炸序列作用原理

4.3 引信爆炸序列设计方法

4.4 爆炸序列的分析与评价

5 安全系统系统分析（6 学时）

5.1 引信安全系统的设计要求及系统分析#

5.2 引信隔爆机构分析与设计

5.3 引信保险机构及延期解除保险机构分析与设计★

5.4 引信解除保险环境及其特征*

6 引信电源系统分析（2 学时）

6.1 引信能源与引信电源

6.2 引信物理电源与化学电源、复合电源★

6.3 引信电源技术进展

6.4 引信电源分析与选用原则

7 现代引信系统分析与设计举例(4 学时)

7.1 某 105 坦克炮引信系统分析与设计

7.2 某新 82 引信系统分析与设计★

（思政融入点△：介绍典型引信的型号设计、应用实际以及过程中科研困难的解决过程，培养学生的爱国主义和科学奉献精神。）

8 引信技术发展专题（2 学时）

8.1 现代引信发展方向

8.2 引信与武器系统信息交联技术

8.3 引信安全性设计准则最新发展★

8.4 新技术在引信中的应用★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.李豪杰,查冰婷.引信系统分析原理与方法.北京:北京理工大学出版社,2021

2.张合,李豪杰.引信机构学.北京:北京理工大学出版社,2014

参考书:

1.张合.探测与识别技术.北京: 北京理工大学出版社,2005

2、GJB373B-2019， 引信安全性设计准则，2019

3、MIL-STD-1316F 美国引信安全性设计准则 F 版 2017

4.解放军总装备部.GJB-135/Z-2002 引信工程设计手册.北京:军用标准发行部，2002

十、大纲撰写人：李豪杰

十一、任课教师：李豪杰 查冰婷

编号：S101C075

课程名称：生产系统与服务工程

英文名称：Production System and Service Engineering

一、课程简介

作为面向机械工程研究生学科素质教育的概论性课程，旨适应现代社会、经济和科技的发展，以系统工程为理论基础，以典型的生产和服务系统为研究对象，以现代生产和服务系统的技术体系为总体框架，围绕现代生产与服务系统的基本概念和基本特性，从战略、技术和运行这三个层次和原理、技术与应用这三个层面，系统介绍生产和服务系统的本质、发展环境和理念、技术体系和应用模式。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

工业工程、机械工程、管理科学与工程

四、预修课程:

生产运作与控制、运筹学、机械制造基础、企业管理、工业工程基础

五、教学目的:

本课程以现代社会、经济和科技发展为背景，以现代生产和制造科学理论为基础，以系统效率和效益为优化目标，将工程技术与管理科学相结合，使学生通过对企业生产与服务系统的规划设计理论、技术、方法和工具的学习，能从战略、理念、技术和应用等多个层次，系统、集成地建立对现代生产和服务系统的准确认识和专业知识体系，通过典型案例分析培养学生对复杂生产和服务系统的综合分析、规划设计和仿真优化能力。

六、德育目标:

通过课程教学培养学生实事求是、理论联系实际的能力，善于发现、分析和解决生产和服务系统中的各类工程技术问题；通过生产与服务系统的规划设计理论、技术、方法和工具的学习,贯彻以人为本、科学发展观和可持续发展的理念，在系统设施选址和布置设计工作中，能够综合考虑政治、经济、社会和自然因素，为新建或改建的生产系统或服务系统进行分析构思、规划论证和详细设计作出全面安排，使资源得到合理配置和优化；通过了解我国世界领先的生产制造和物流技术，增强学生中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式:

课程教学方式：课堂理论教学、主题(案例)研讨和课程实验，采用线上线下混合教学。

课程考核方式：考勤+线上综合+期末考试或论文

八、教学主要内容:

第 1 章、绪论

1.1 生产和服务系统*

1.2 生产和服务系统的设计与优化*#

1.3 生产和服务系统的发展★

第 2 章、生产与服务系统的概念框架和体系结构

2.1 生产与服务系统的基本概念*

2.2 制造业信息化建模方法#

第 3 章、现代制造战略和生产服务模式

3.1 敏捷制造

3.2 虚拟制造

3.3 网络化制造
3.4 绿色制造与生态文明建设★
△：贯彻以人为本、科学发展观和可持续发展的理念
3.5 企业系统集成*
第 4 章、生产系统的空间规划与物流分析
4.1 概述
4.2 基本概念
4.3 设施选址*
4.4 布置设计*
4.5 系统化布置设计 SLP
4.6 智能化物流技术
第 5 章、企业资源计划 ERP 与制造执行系统 MES
5.1 企业资源计划 ERP*
5.2 制造执行系统 MES*
5.3 精益生产
5.4 业务流程重组与优化 BPR
5.5 客户关系管理 CRM
5.6 企业管理信息流的集成#
5.7 企业知识管理★
第 6 章、FMS、CIMS 和企业数字化转换
6.1 柔性制造技术和系统
6.2 计算机集成制造技术和系统
6.3 信息化与集成化的基本概念*
6.4 制造业信息化中的合理化方法
6.5 制造业信息化工程 MIE
6.6 制造业信息化实施方法
6.7 企业数字化转型*★
△：科学发展观、实事求是、理论联系实际
第 7 章、并行工程、逆向工程、有限元分析与虚拟设计
7.1 产品设计技术信息化 CAx*
7.2 并行工程
7.3 反求与逆向工程#
7.4 三维建模与有限元分析
7.5 虚拟设计与虚拟样机*
第 8 章、生产线平衡与学习曲线
8.1 生产线平衡
8.2 学习曲线
第 9 章、现场管理与改善
9.1 现场管理概述
9.2 目视管理
9.3 5S 管理
9.4 现场改善
第 10 章、大规模定制与供应链管理
10.1 大规模定制*

10.2 可重构制造#

10.3 外包及供应链管理*

第 11 章、工业 4.0 和中国制造 2025

11.1 工业 4.0★

11.2 新工业革命下的中国制造 2025★

11.3 服务型制造*

11.4 云制造★

△：了解中国世界领先的生产制造和物流技术，增强“四个自信”

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编讲义

参考书:

- 周济，李培根，《智能制造导论》，高等教育出版社，2021
- （美）李京山，（美）密尔科夫著，张亮译，生产系统工程，北京理工大学出版社，2012
- 戢守峰，设施规划与物流分析，机械工业出版社，2013

必读参考资料:

- 21 世纪商业评论《东吴相对论》
- 央视财经《对话》系列节目
- 浙江大学《企业信息化导论》，中国大学 MOOC

十、大纲撰写人：袁红兵

十一、任课教师：袁红兵、何非

编号：S101C076

课程名称：新概念火炮技术

英文名称：Introduction to New Concept Gun Technique

一、课程简介

火炮技术需要持续发展，必须积极开拓创新，不断提高火炮专业的自主创新能力。火炮技术创新，不仅是结构创新，火炮外延的不断拓展，更重要的是概念创新，从火炮内涵上发展，因此需要开设新概念火炮技术课程。课程的主要教学内容包括：在介绍常规火炮工作原理、特点和发展的基础上，分析常规火炮的固有局限性，指出技术创新是火炮技术发展的必然，引出新概念火炮的概念，对随行装药火炮、燃烧轻气炮、液体发射药火炮、电热炮、电磁炮、超高射速火炮、超低后坐力火炮、超轻型火炮、超远程火炮、数字化火炮等新概念火炮的概念、工作原理、关键技术、技术现状和发展趋势等内容，做较为详尽的介绍和分析等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术

四、预修课程：

火炮构造与设计、弹道学等

五、教学目的：

为适应未来战争中火炮的高初速和高射速要求，必须寻求新概念、新原理、新能源火炮。通过本课程教学，使学生们对新概念、新原理、新能源火炮在理论和研究方法有较深入的了解。

六、德育目标：

通过新概念火炮技术课程教学，把党的理论和路线方针政策、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育、中国特色社会主义的“四个自信”等融入到军工方向课程内容中，实现社会主义核心价值观教育和爱国主义教育，培养德才兼备、全面发展的人。

七、教学方式及考核方式：

讲授、自学、讨论等相结合。考核方式为考查，主要采用课程论文等。

八、教学主要内容：

1 概述（0.5 学时）

要求：了解课程性质、学习方法

2 常规火炮及其局限性（3 学时）

2.1 火炮及其特点

2.2 未来战争对火炮的要求*

2.3 火炮技术及其发展

2.4 常规火炮发射过程中自身的固有局限性*#

要求：通过研讨和学习，熟悉常规火炮及其局限性

（**思政融入点△：**介绍常规火炮发展动态与技术瓶颈，提供与时俱进的专业内容，培养学生追求真理、献身军工的精神。）

3 技术创新与新概念火炮（3 学时）

3.1 概述

3.2 创新思维及其培养*

3.3 创新技法及其训练*

3.4 新概念火炮及其发展

要求：通过研讨和学习，树立创新思想，熟悉创新技法，熟悉新概念火炮概念

4 随行装药火炮与轻气炮（3学时）★

4.1 概述

4.2 随行装药火炮及其技术发展

4.3 轻气炮及其技术发展#

要求：通过研讨和学习，熟悉随行装药火炮与轻气炮工作原理及其关键技术

5 液体发射药火炮（3学时）★

5.1 概述

5.2 再生式液体发射药火炮工作原理与特点*#

5.3 实现武器化的关键技术

要求：通过研讨和学习，熟悉液体发射药火炮工作原理及其关键技术

6 电炮（3学时）★

6.1 概述

6.2 电磁炮的工作原理及其特点*#

6.3 电热炮的工作原理及其特点*#

6.4 实现武器化的关键技术

要求：通过研讨和学习，熟悉电炮工作原理及其关键技术

7 超高射速火炮（3学时）★

7.1 概述

7.2 提高射速的技术途径*

7.3 超高射速火炮及其关键技术

要求：通过研讨和学习，熟悉超高射速火炮工作原理及其关键技术

8 超低后坐力火炮（3学时）★

8.1 概述

8.2 减小后坐力的技术途径*

8.3 超低后坐力火炮及其关键技术

要求：通过研讨和学习，熟悉超低后坐力火炮工作原理及其关键技术

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，讲解超低后坐力火炮技术与通用机械技术融合点，引导学生发散思维与聚合思维，发扬工匠精神。）

9 超轻型火炮（3学时）★

9.1 概述

9.2 火炮轻量化技术*

9.3 超轻型火炮及其关键技术

要求：通过研讨和学习，熟悉火炮轻量化技术以及超轻型火炮工作原理及其关键技术

10 超远程火炮（3学时）★

10.1 概述

10.2 提高射程的技术途径*

10.3 超远程火炮及其关键技术

要求：通过研讨和学习，熟悉超远程火炮工作原理及其关键技术

11 数字化火炮（3学时）★

11.1 信息化战场与数字化武器装备

11.2 数字化火炮技术*

要求：通过研讨和学习，了解数字化火炮概念和信息技术应用

12 火炮及其创新实践（1.5学时）

要求：通过研讨和学习，了解火炮及其设计思想和创新思路

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

张相炎编著，新概念火炮技术，北京理工大学出版社，2014。

参考书：

于子平、张相炎著，新概念火炮，国防工业出版社，2012。

陆欣著，新概念武器发射原理（第2版），北京航航天大学出版社，2020。

王莹、肖峰编著，电炮原理，国防工业出版社，1995。

李传胪编著，新概念武器，国防工业出版社，1999。

必读参考资料：

路德维希·施帝弗尔编，杨葆新、袁亚雄译，火炮发射技术，兵器工业出版社，1993。

十、大纲撰写人：孙全兆

十一、任课教师：孙全兆等

编号：S101C077

课程名称：数字化设计与制造技术

英文名称：Digital Design and Manufacturing Technology

一、课程简介

数字化设计与制造技术是目前国际国内研究的热门技术，是提高国家的制造水平、增强国民经济和国防实力的重要手段，也是制造业在激烈的市场竞争中胜出而必须掌握和实施的重要技术。该课程的学习对于扩大机械工程及工业工程专业学生的视野、专业知识面，对于学生学会将现代先进制造技术理论应用于制造业实践、满足现代企业对现代综合型高素质人才的需要，具有十分重要的作用。

通过课程教学使学生对数字化设计与制造技术相关的基本概念、关键技术及其应用领域有所了解，同时掌握数字化设计与制造技术领域的关键技术及其应用，便于学生开展升学方向选择、专业方向课程学习和未来职业定位。本课程具体内容包括：数字化设计与制造技术概述，数字化设计、生产自动化、生产管理等关键技术，先进制造模式，智能制造与工业互联网创新应用等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

机械工程、车辆工程、工业工程与管理、武器系统与工程等

四、预修课程：

无

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解数字化设计与制造技术的内涵、学科体系、特点及发展趋势，透彻理解数字化设计与制造技术有关具体技术的方法出发点，为学生今后工作中应用数字化设计与制造技术，并开拓性地创造实用新技术做好必要的技术储备。

在传授知识的同时，通过各个教学环节培养学生综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标：

通过对数字化设计与制造技术的研究现状与发展趋势分析理解我国制造强国建设的内涵，融入创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念。通过对数字化设计、生产自动化、生产管理等技术以及先进制造模式、智能制造与工业互联网的分析以及发展史回顾，了解我国研究人员取得的成果，增强学生的民族自豪感、自信心。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：理论讲授与课堂研讨相结合。要求学生能分析数字化设计与制造技术的特点和适用范围，并在课题研究过程中合理应用数字化设计与制造技术，最后完成开卷考试或课程论文和课堂讨论。

考核方式：平时 10%+课外实践 20%+课程论文 70%

八、教学主要内容：

1 数字化设计与制造技术概述（2 学时）

1.1 课程概述

1.2 制造系统概述

1.3 制造业面临的挑战与发展趋势★

1.4 数字化设计与制造技术概述*

1.5 数字化专业技术概述★

（**思政融入点△：**通过对数字化设计与制造技术的研究现状与发展趋势分析理解我国制造强国建设的内涵。融入创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，增强学生的民族自豪感、自信心。）

2 数字化设计技术（6学时）

2.1 现代设计技术体系

2.2 计算机辅助设计技术*

2.3 现代设计方法*★

2.4 先进制造工艺技术*★

2.5 课堂专题研讨

（**思政融入点△：**通过对数字化设计技术的分析，理解数字化设计技术的重要性。通过数字化设计技术发展史回顾，了解我国研究人员取得的成果，增强学生的民族自豪感、自信心。）

3 生产自动化技术（6学时）

3.1 生产自动化技术概述

3.2 机床数控技术*

3.3 工业机器人*★

3.4 柔性制造系统 FMS*

3.5 课堂专题研讨

（**思政融入点△：**通过对生产自动化技术的分析，理解生产自动化技术的重要性。通过生产自动化技术发展史回顾，了解我国研究人员取得的成果，增强学生的民族自豪感、自信心。）

4 生产管理技术（6学时）

4.1 现代生产管理技术概述

4.2 现代生产管理信息系统*

4.3 产品数据管理技术*

4.4 制造执行系统*#★

4.5 物流系统管理*

4.6 及时生产技术*★

4.7 全面质量管理 TQM

4.8 课堂专题研讨

（**思政融入点△：**通过对生产管理技术的分析，理解生产管理技术的重要性。通过生产管理技术发展史回顾，了解我国研究人员取得的成果，增强学生的民族自豪感、自信心。）

5 先进制造模式（6学时）

5.1 计算机集成制造系统*

5.2 并行工程*

5.3 敏捷制造*

5.4 虚拟企业*★

5.5 网络化制造*★

5.6 课堂专题研讨

（**思政融入点△：**通过对先进制造模式的分析，理解先进制造模式的重要性。通过先进制造模式发展史回顾，了解我国研究人员取得的成果，增强学生的民族自豪感、自信心。）

6 智能制造与工业互联网（6学时）

6.1 重大需求和发展使命

6.2 智能制造概述*★

6.3 工业互联网概述*★

6.4 智能制造系统解决方案*#

6.5 课堂专题研讨

6.6 课程总结

（**思政融入点△：**通过对智能制造与工业互联网的分析，理解智能制造与工业互联网的重要性。通过智能制造与工业互联网发展史回顾，了解我国研究人员取得的成果，增强学生的民族自豪感、自信心。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：汪惠芬，数字化设计与制造技术. 哈尔滨工程学院出版社，2015 年 12 月

参考书：李梦群等主编，先进制造技术导论. 国防工业出版社，2005 年 5 月

必读参考资料：苏春，数字化设计与制造. 机械工业出版社，2006 年 1 月；罗振璧，现代制造系统. 机械工业出版社，2004 年 8 月；王润孝，先进制造系统. 西北工业大学出版社，2004 年 3 月

十、大纲撰写人：汪惠芬

十一、任课教师：汪惠芬、柳林燕、童一飞

编号：S101C079

课程名称：微机电器件加工技术

英文名称：Micro manufacturing Technology

一、课程简介

微机电器件加工技术针对微机电系统中的微制造技术的最新进展与需求，以微机电器件的加工为主线，力求使学生能较为准确地理解和掌握微机电系统中微纳尺度加工技术与工艺的基础背景知识和常用微细加工方法的基本原理及应用。课程结合当前国内外有关微尺度加工技术的最新进展进行授课，主要教学内容包括：微型机械与微细加工概论、微细切削加工技术、微细电加工技术、高能束流微细特种加工技术、半导体材料的微细加工技术、纳米加工技术、典型微机电器件及其微细加工技术等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

机械工程、兵器科学与技术、仪器科学与技术等

四、预修课程：

机械制造基础

五、教学目的：

了解微机电器件加工技术发展现状及趋势，理解和掌握微机电系统中微纳尺度加工技术与工艺的基础知识和常用微细加工方法的基本原理及应用。

六、德育目标：

在微型机械与微细加工概论、微细电加工技术、高能束流微细特种加工技术、半导体材料的微细加工技术等课程内容教学中，融入中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信等教育内容，引导学生厚植爱国主义情怀，培育学生社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

以课堂教学为主，采用多媒体教学形式，结合幻灯片、录像、资料等手段进行教学。

八、教学主要内容：

1 微型机械与微细加工概论（2学时）

1.1 微机械概述△

1.2 微细加工技术的概念及其特点*

1.3 微细加工技术的分类

1.4 微细加工技术的应用

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 微细切削加工技术（4学时）

2.1 微切削加工机理与物理特性*#

2.2 微细车削加工技术

2.3 微细铣削加工技术

2.4 微细钻削加工技术

2.5 微细冲压加工技术

2.6 微细磨料喷射加工技术

3 微细电加工技术（6学时）

3.1 微细电加工技术概述

3.2 微细电火花加工的特点与实现条件*△

3.3 微细电极的在线制作与检测*

3.4 微细电火花加工中的脉冲电源与控制系统

3.5 微细电火花加工装备

3.6 微细电火花铣削加工技术*#

3.7 微细电火花线切割加工技术

3.8 微细电化学加工技术*#

（**思政融入点△：**介绍电火花加工方法的发明，启示学生多维度辩证地分析实际问题。）

4 高能束流微细特种加工技术（6学时）

4.1 电子束微细加工技术

4.2 离子束微细加工技术*#

4.3 激光微细加工技术★

5 半导体材料的微细加工技术（8学时）

5.1 集成电路工艺基础△

5.2 体微加工技术*#

5.3 表面微加工技术*#

5.4 特殊 MEMS 加工技术

（思政融入点△：通过芯片事件引发学生探讨，激发使命担当、爱国热情。）

6 纳米加工技术（2学时）

6.1 纳米技术概述

6.2 纳米加工技术的特点

6.3 扫描探针显微镜及其在纳米加工技术中的应用*

7 典型微机电器件及其微细加工技术（4学时）

7.1 微构件及其微细加工技术

7.2 微传感器与执行器及其微细加工技术★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

[1] 王振龙等，微细加工技术. 国防工业出版社，2005

[2] 赵波等，微细加工与微纳加工技术及应用. 化学工业出版社，2020

参考书:

[1] 白基成等，特种加工. 机械工业出版社，2022

必读参考资料:

[1] 王喆垚，微系统设计与制造. 清华大学出版社，2015

十、大纲撰写人： 曹云、王志明

十一、任课教师： 王志明、曹云

编号：S101C081

课程名称：物流工程与供应链管理

英文名称：Logistics Engineering and Supply Chain Management

一、课程简介:

本课程旨在适应现代社会、经济和科技的发展，以系统工程为理论基础，以典型的企业生产物流和供应链管理系统为研究对象，以现代物流和供应链管理的技术体系为总体框架，围绕现代生产物流与供应链管理系统的基本概念、结构组成和运行原理，系统介绍现代物流与供应链管理系统的规划、设计、评价和改善的基本原理、技术、工具和应用。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：工业工程与管理、物流工程

四、预修课程:

生产运作与控制、运筹学、工业工程基础、设施规划与物流分析

五、教学目的:

通过课程学习使学生了解和掌握物流与供应链管理的基本概念与内容、现代物流活动及其管理、物流配送与物流服务、供应链的构建与运作管理的原则和方法、供应链的整合和优化、现代物流管理与供应链竞争战略、物流信息系统以及物流与供应链的绩效评价等内容，通过典型案例的分析与学习，使学生熟悉和掌握现代物流与供应链管理的基础理论、原则、方法和技术，并能应用于工程实践，实现现代物流与供应链系统的整体优化。

六、德育目标:

通过课程教学培养学生实事求是、理论联系实际的能力，善于发现、分析和解决企业生产物流和供应链管理中的工程技术问题；通过物流与供应链管理系统的规划设计理论、技术、方法和工具的学习,贯彻以人为本、科学发展观和可持续发展的理念，在企业物流和供应链系统的构建、整合、评价和优化工作中，能够综合考虑政治、经济、社会和工程技术因素；通过了解我国相关行业先进的生产物流和供应链管理技术，增强学生中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式:

课程教学方式：课堂理论教学、主题(案例)研讨和课程实验，采用线上线下混合教学。

课程考核方式：考勤+线上综合+期末考试或论文

八、教学主要内容:

第 1 章 绪论

1.1 物流的概念、范畴及类型*

1.2 现代物流管理的作用与内容*#

1.3 供应链的概念、范畴及类型

1.4 现代物流与供应链的研究对象、研究内容和研究方法★

第 2 章 物流活动及其管理

2.1 运输及运输管理

2.2 保管及库存管理

2.3 包装及包装合理化

2.4 搬运及搬运合理化

2.5 配送与流通加工

2.6 物流信息及其处理*#
2.7 物流服务、物流外包与第三方物流
2.8 逆向物流及其管理★

△：贯彻以人为本、科学发展观和可持续发展的理念

第 3 章 供应链设计及其运作管理
3.1 供应链的概念与设计原则*
3.2 供应链的设计策略与设计步骤*#
3.3 供应链的结构与运作管理
3.4 供应链管理的原则和模式

第 4 章 供应链的整合与优化
4.1 供应链中的不确定因素及牛鞭效应*
4.2 供应链中的信息共享及供应链整合*#
4.3 供应链优化的原则、内容和方法*#

△：科学发展观、实事求是、理论联系实际

第 5 章 现代物流与供应链竞争战略
5.1 纵向一体化与横向一体化
5.2 物流外包与第三方物流战略*
5.3 及时物流战略
5.4 物流一体化战略
5.5 全球化物流战略
5.6 供应链竞争的客户聚焦战略、信息资源战略和创新战略★

第 6 章 现代物流与供应链绩效评价
6.1 绩效评价的意义与原则
6.2 物流绩效评价原则、内容与方法*#
6.3 供应链绩效评价原则、内容与方法*#

第 7 章 现代物流与供应链管理的发展
7.1 全球化产销分离与专业化分工★
7.2 一站式物流服务
7.3 敏捷化供应链及其发展
7.4 绿色供应链及其管理★
7.5 5G 系统及智能化物流★

△：了解中国世界领先的生产制造和物流技术，增强“四个自信”

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：马士华、林勇编著，供应链管理(第 6 版)，机械工业出版社，2020

参考书：

- 戢守峰，现代设施规划与物流分析(第 2 版)，机械工业出版社，2019
- 乔普拉，迈因德尔著，陈荣秋等译，供应链管理（第 5 版）(工商管理经典译丛)，中国人民大学出版社，2013
- 查先进，严亚兰主编，供应链管理，武汉大学出版社，2013

必读参考资料：

- 供应链管理改善咨询：案例·方法·工具，中华工商联合出版社，2022
- 四川大学《供应链管理》，中国大学 MOOC

十、大纲撰写人：袁红兵

十一、任课教师：袁红兵

编号：S101C082

课程名称：自动武器气体动力学数值计算

英文名称：Numerical Methods on Gas Dynamics of Automatic Weapons

一、课程简介

本课程面向火炮、自动武器与弹药工程及其相近专业学术型硕士研究生，开展自动武器等身管类武器发射系统气体动力学数值计算方面的教学，帮助学生运用数值方法解决武器发射系统中复杂的气动力问题。本课程教学内容主要包括自动武器问题的特点与流动控制方程、有限差分近似及其数学性质、建立差分方程的基本方法、离散近似的伪物理效应、计算气体运动物理解的差分格式、自动武器后效期计算、膛口装置内流动计算方法、导气装置与其他气动力装置计算方法、导气管式导气装置的流动计算方法和自动武器气流问题求解实例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

火炮、自动武器与弹药工程及其相近专业

四、预修课程：

气体动力学基础、热力学、自动武器气体动力学、数学物理方程

五、教学目的：

使学生掌握计算流体动力学基本原理、方法，并在此基础上结合自动武器气动装置内、外火药气体流动特点，学会应用数值方法来解决自动武器气体动力学问题，为更有效利用火药气体能量、提高自动武器性能打下基础。

六、德育目标：

作为面向火炮、自动武器与弹药工程及其相近专业学术型硕士研究生开设的课程，通过在教学过程中引入课程相关领域内先进人物的生平与贡献、先进技术和方法应用对装备性能提升的意义、国防科研对维护国家安全统一的价值等内容，鼓励学生献身国防、爱岗敬业、勇于创新，用实际行动践行党的十九大精神和社会主义核心价值观，培养中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授为主，自学辅导为辅。

八、教学主要内容：

1 自动武器气流问题特点、基本方程（2学时）

1.1 气体运动基本方程*

1.2 气体动力学的模型方程及其物理性质*

1.3 变质量气体运动基本方程*

2 有限差分近似及其数学性质（4学时）

2.1 差分格式构造方法*

2.2 有限差分法理论基础#

2.3 截断误差与差分近似的相容性*

2.4 离散化误差与差分解的收敛性#

2.5 舍入误差与差分解的稳定性#*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 建立差分方程的基本方法（4学时）

3.1 过程的稳定性和定解条件的恰当性#

3.2 对流方程的几种差分格式*

3.3 扩散方程的差分格式*

3.4 对流扩散方程的差分格式*

3.5 多维问题的差分格式#

4 离散近似的伪物理效应（2学时）

4.1 差分方程的耗散性和频散性#

4.2 数值振荡效应#

5 计算气体运动物理解的差分格式（6学时）

5.1 扰动波和特征线的概念*

5.2 弱解和物理解#

5.3 守恒型差分格式与单调差分格式*

5.4 初始间断的分解：Riemann 问题

5.5 Godunov 格式*

5.6 TVD 格式#

（**思政融入点△：**介绍武器装备水平对战争胜负的影响，培养学生爱岗敬业的精神。）

6 自动武器后效期计算（2学时）

6.1 后效期膛内气流参数的变化规律

6.2 后效期膛内气流参数的数值计算*

7 膛口装置内流动计算方法（2学时）

7.1 膛口制退器内流动计算方法*

7.2 膛口消焰器内流动计算方法

7.3 膛口助退器内流动计算方法

7.4 膛口制退助旋器内流动计算方法#

8 导气装置与其它气动力装置计算方法（4学时）

8.1 导气装置内流动计算方法*

8.2 截流膨胀型导气装置内流动计算方法*

8.3 气体复进装置内流动计算方法

8.4 枪挂榴弹发射器流动计算方法#

9 导气管式导气装置的流动计算方法（4学时）

9.1 变强度运动激波及其影响

9.2 导气管式导气装置流场三个时期的划分及其主要特征

9.3 导气管式导气装置的计算方法#*

10 自动武器气流问题求解实例（2学时）

（**思政融入点△：**介绍先进算法和技术提升装备性能的实例，培养学生的科研意识和兴趣。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 廖振强等编著. 武器气体动力学数值计算方法. 北京: 国防工业出版社, 2005.

参考书:

[1] 陆家鹏等编著. 自动武器气体动力学. 北京: 兵器工业出版社, 1990.

[2] 张涵信等著. 计算流体力学: 差分方法的原理和应用. 北京: 国防工业出版社, 2003.

必读参考资料:

[1] 吴红航等著. 计算流体力学的理论、方法及应用. 北京: 科学出版社, 1988.
[2] 赛比奇等著. 工程计算流体力学. 符松等译. 北京: 清华大学出版社, 2009.

十、大纲撰写人：管小荣、周克栋

十一、任课教师：管小荣、周克栋

编号：S101C083

课程名称：先进材料加工及应用技术

英文名称：Advanced materials processing and application technology

一、课程简介

本课程主要介绍工程陶瓷材料、复合材料、铁基高温合金及不锈钢、钛合金、纳米材料、记忆合金及其他功能材料的材料特性及常用加工技术。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程学科所属二级学科相关专业。

四、预修课程：

工程材料、机械制造基础、机械制造工艺学。

五、教学目的：

通过课程学习，使学生解现代制造技术的前沿，了解现代材料的最新成果、发展趋势及在工业中的应用，掌握工程陶瓷、复合材料及高温合金等先进材料的基本性能、结构特点以及加工技术，正确理解制造技术与难加工材料之间的辨证关系。

六、德育目标：

通过课程教学，使学生熟悉先进材料及其加工技术的发展现状、热点问题和发展趋势，培养科学探索精神，树立科学的世界观与方法论，具有国家使命感和社会责任感。

七、教学方式及考核方式：

以课堂讲授为牵引，学生调研报告和交流互动为主，以保证和提高课程教学质量。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 先进材料的产生背景

1.2 先进材料的分类和应用*

1.3 航空宇航材料性能

1.4 航空宇航材料的加工要求及其特点

2 现代加工新技术（6 学时）

2.1 高速与超高速切削技术*

2.2 绿色切削技术

2.3 特殊切削方法

2.4 磨削加工最新技术

2.5 高能束加工及其它加工方法

2.6 增材制造技术★

3 工程陶瓷材料及其加工（4 学时）

3.1 陶瓷材料的物质结构

3.2 陶瓷材料的性能特点与破坏机理

3.3 陶瓷材料的应用

3.4 精细陶瓷制品的切削

3.5 精细陶瓷制品的磨削

4 复合材料及其切削加工技术（6 学时）

4.1 复合材料概述
4.2 树脂复合材料 FRP
4.3 树脂复合材料 FRP 切削加工*
4.4 金属基复合材料加工
4.5 碳/碳基复合材料

5 铁基高温合金及不锈钢的切削加工（4 学时）
5.1 概述
5.2 高温合金的切削特点*
5.3 高温合金的车削加工
5.4 高温合金的铣削加工
5.5 高温合金的钻削加工
5.6 高温合金的铰空与攻丝
5.7 不锈钢的切削加工

6 钛合金的切削加工（6 学时）
6.1 概述
6.2 钛合金的切削特点*
6.3 钛合金的车削加工
6.4 钛合金的铣削加工
6.5 钛合金的钻削加工

7 纳米材料、记忆合金及其他功能材料（4 学时）★
7.1 纳米材料
7.2 形状记忆合金
7.3 非金属导电材料
7.4 其它功能材料

九、教材、参考书及学生必读参考资料:
韩荣第，金远强.《航天用特殊材料加工技术》，哈尔滨工业大学出版社，2007
参考书：陈光.《新材料概论》，国防工业出版社，2013
十、大纲撰写人： 张长东、肖行志、李大伟
十一、任课教师： 张长东、肖行志、李大伟

编号：S101C084

课程名称：自动武器现代设计理论及应用

英文名称：Modern Design Theory and Application of Automatic Weapon

一、课程简介

本课程是一门建立在自动武器设计专家系统，数字化设计与快速协同设计，武器计算机辅助工程，多学科优化理论与方法等理论基础上的综合课程，为自动武器设计与研制提供了强有力的现代理论方法和技术手段。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

兵器科学与技术、机械工程

四、预修课程：

机械设计、武器系统概论

五、教学目的：

通过课程学习，使学生了解自动武器现代理论方法最新成果与发展趋势，掌握自动武器设计专家系统、设计制造一体化及数字化快速协同设计方法、热弹耦合理论及武器计算机辅助工程应用方法，多学科优化理论与方法等，为应用自动武器现代理论方法打下基础。

六、德育目标：

通过有机融入中国自动武器发展历史、中国自动武器界典型人物的生平和贡献、中国兵工精神等教育的内容,，培养学生追求真理、献身国防的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨相结合。

考核方式：平时成绩+研究报告

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 自动武器发展概况

1.2 现代设计理论与方法在自动武器研发流程中的作用*

1.3 自动武器现代设计理论研究内容及发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍中国自动武器发展历史，培养学生献身国防事业的精神。）

2 自动武器设计专家系统（10学时）

2.1 自动武器设计专家系统概述★

2.1.1 自动武器设计专家系统的特点及用途

2.1.2 自动武器设计专家系统的组成与基本结构

2.1.3 自动武器设计专家系统的发展趋势

2.2 自动武器设计专家系统的设计原理*★

2.2.1 知识与知识表示#

2.2.2 知识的利用#

2.2.3 知识的获取与维护

2.2.4 专家系统开发工具与环境

2.2.5 基于实例推理的思想及基本原理

2.3 自动武器设计专家系统开发与应用实例*★

2.3.1 一种机械产品设计专家系统

2.3.2 一种自动武器方案设计系统

2.3.3 KBE 在 CAD/CAE/CAM/CIMS 中的应用

3 自动武器数字化快速协同设计与制造(（6 学时）

3.1 自动武器协同设计*★

3.1.1 协同设计的概念与原理

3.1.2 基于三维模型的设计、仿真、制造一体化技术#

3.2 基于三维模型的自动武器快速协同设计与制造一体化技术应用实例*★

（**思政融入点△:** 介绍典型自动武器行业人物，培养学生热爱国家、献身国防事业的精神。）

4 自动武器仿真技术及其应用（6 学时）

4.1 自动武器仿真技术发展与应用情况★

4.2 计算机辅助工程在产品设计中的应用*★

4.3 计算机辅助工程在产品制造中的应用*★

5 优化设计理论及其在自动武器中的应用(8 学时)

5.1 优化设计理论与方法

5.2.1 多学科设计优化含义

5.2.2 多学科设计优化方法

5.2.3 常用智能优化算法#*

5.1 自动武器多学科设计优化理论与方法

5.2.1 自动武器全弹道优化设计

5.2.2 基于多学科设计优化的自动武器总体优化设计#*★

5.2.3 单兵系统多学科设计优化*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: 王永娟, 王亚平, 徐诚，等. 步兵自动武器现代设计理论与方法. 北京：国防工业出版社，2014.

参考书:

[1] 周济等 智能设计. 北京：高等教育出版社，2014，

[2]王亚平，徐诚，王永娟，等. 火炮与自动武器动力学. 北京：北京理工大学出版社，2014.

[3] 机械设计专家系统理论与应用 徐诚编，南京理工大学 2015

必读参考资料:

[1]王永娟, 王亚平, 徐诚，等. 步兵自动武器现代设计理论与方法. 北京：国防工业出版社，2014.

[2]知识工程、多场耦合建模、智能优化等方面最新文献 15 篇

十、大纲撰写人：徐诚、王永娟、王亚平

十一、任课教师：徐诚、王永娟、王亚平、温垚珂、杨宇召

编号：S101C086

课程名称：自动武器新原理

英文名称：New Principle of Automatic Weapons

一、课程简介

本课程是为兵器科学与技术（武器系统与运用工程、火炮、自动武器与弹药工程、兵器发射理论与技术、智能武器技术与工程）、机械工程（机械制造及其自动化、机械设计及理论、机械电子工程等）等学术型硕士开设的一门专业选修课，以自动武器若干新原理为教学内容，并且随着技术进步不断更新。自动武器经过多年的发展与技术沉淀，出现了许多新原理。本课程对自动武器若干新原理出现的背景、基本概念、原理与特点、应用实例与前景等进行了剖析。本课程的学习对启迪学生的创新思维，拓宽知识面具有重要意义。

教学内容：①绪论；②美国下一代班组武器（NGSW）；③金属风暴；④双循环变射频发射原理；⑤非致命武器；⑥模块化武器系统；⑦数字化士兵系统。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

兵器工程、机械工程

四、预修课程：

武器构造，弹道学，机械设计

五、教学目的：

本课程的教学目标是，启迪学生的创新意识与创新思维，拓宽学生的知识面，增强学生综合运用相关学科知识提出问题、分析问题与解决问题的能力，掌握自动武器相关新原理的技术内涵，为未来从事先进自动武器设计奠定坚实基础。

六、德育目标：

本课程的德育目标是，按照教学内容，适时适度结合我国相关武器装备研发的光辉历程，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等内容，激发学生勇于创新、敢为人先的勇气，培养学生献身国防、团结协作、百折不挠的科研品质与素养。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授与课堂讨论相结合

考核方式：大作业

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 自动武器发展简史

1.2 未来战争的模式与特点

1.3 自动武器相关研究热点*★

1.4 本课程的主要内容

（**思政融入点△：**介绍轻武器相关专家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 美国下一代班组武器（NGSW）（4学时）

2.1 美国下一代班组武器研制思想*

2.2 美国下一代班组武器构成与原理*#

2.3 美国下一代班组武器的趋势★

3 金属风暴（5学时）

3.1 金属风暴的概念*

3.2 金属风暴关键技术剖析#

3.3 金属风暴的应用前景

4 双循环变射频发射原理（6学时）

4.1 双循环变射频设计思想*

4.2 德国 G11 无壳弹步枪技术剖析#

4.3 俄罗斯 AN-94 突击步枪技术剖析#

5 非致命武器（5学时）

5.1 引言

5.2 概念与分类*

5.3 特点*#

5.4 应用

5.5 分析与思考*

6 模块化武器系统（4学时）

6.1 XM8 诞生的背景

6.2 XM8 武器系统概述

6.3 XM8 武器系统的特点*

6.4 XM8 武器系统结构分析

7 数字化士兵系统（4学时）

7.1 数字化士兵的基本概念及装备构成*

7.2 数字化士兵的计算机、通信系统、武器系统、防护系统、动力系统#

7.3 数字化士兵的现状与未来★

（**思政融入点△：**介绍轻武器理论应用于实际，轻武器领域中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 自编《自动武器新原理与新结构》讲义

参考书:

[1] 董跃农. 轻武器装备第四次浪潮 士兵系统. 北京：国防工业出版社，2006.10

[2] 梁世瑞. 自动机创新学引论. 北京：国防工业出版社，2007.1

[3] 马福球，陈运生，朵英贤. 火炮与自动武器. 北京：北京理工大学出版社，2003.4

[4] 陈亚来. 数字化士兵. 北京：长征出版社，2004

必读参考资料:

[1] 宋跃进，秦继荣. 数字化士兵技术. 北京：国防工业出版社，2008

十、大纲撰写人：周克栋

十一、任课教师：周克栋 赫雷

编号：S101C089

课程名称：制导与控制技术

英文名称：Technology of Guide and Control

一、课程简介

《制导与控制技术》课程主要讲授导弹制导原理、制导规律、自寻的和遥控制导技术涉及的相关探测及执行装置、工作分类等，通过本课程学习，使学生理解制导技术原理、分类及常用测量执行装置，了解精确打击武器的发展方向，为学生将来从事导弹类精确打击武器的设计和研发工作打下必要的前期基础。学习本课程需掌握控制原理、机械设计、引信技术等相关预备知识。课程通过课堂讲授与研讨、实验室实验方法开展，成绩评定由平时成绩与期末开卷考试相结合。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：机械工程、机械电子，武器类相关专业。

四、预修课程:目标探测与识别技术、引信工程基础。

五、教学目的:

通过对本课程的学习，使学生掌握导弹常用测量与控制装置、控制方法、主要制导原理的分类及其工作原理，了解精确制导武器的国内外发展概况。培养学生应用有关导弹设计理论与方法，具备研究解决制导与引信的实际专业问题的能力。

六、德育目标:

本课程是具有鲜明军工特色背景的课程，通过讲授我国科研人员在国防事业中自主创新、不畏艰险、努力建设国防现代化的事例，融入社会主义核心价值观、献身国防、科学报国的精神。

七、教学方式及考核方法

教学方式：课堂教学，实验；考核方式：开卷考试。

八、教学主要内容:

课题教学（26学时）

（注："*"表示重点，"#"表示难点，"★"表示涉及学科前沿，"△"课程思政融入点。):

1 绪论（4学时）

△1.1 导弹制导与控制的概念

1.2 导弹制导与控制系统

1.3 目标特性与环境特性

△1.4 对制导与控制系统的基本要求

2 导弹运动特性分析（2学时）

2.1 常用坐标及其转换#

2.2 导弹动态特性分析#

3 导弹常用测量装置与执行机构（7学时）

3.1 陀螺仪*

△3.2 加速度计

3.3 测角仪*

3.4 制导雷达

3.5 导引头*#

3.6 舵机*

4 导弹控制方法（2学时）

4.1 导弹的气动布局

4.2 导弹控制方法的分类

4.3 空气动力控制方法*

4.4 推力矢量控制方法*

5 导弹导引规律（2 学时）

5.1 位置导引规律

5.2 速度导引规律

6 自主制导原理（2 学时）

6.1 方案制导

6.2 惯性制导

6.3 地图匹配制导

6.4 卫星制导

6.5 天文制导

7 遥控制导原理（2 学时）

7.1 有线指令制导

7.2 激光与无线电指令制导*

7.3 激光与雷达波束制导*

8 寻的制导原理（3 学时）

8.1 红外寻的制导

8.2 电视寻的制导

8.3 激光寻的制导*

8.4 微波与毫米波寻的制导

9 精确制导炮弹发展概况（2 学时）

9.1 PGK 原理★

9.2 红土地系列炮射导弹的构造原理★

实验（6 学时）:

1. 操作实验：航姿测量实验：利用实验仪器动手操作，获取实验数据并进行分析。

2. 演示实验：弹药制导与控制原理演示实验，通过讲解和操作演示，了解某制导弹药基本构造、工作原理及制导系统工作过程。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李洪儒，等。导弹制导与控制原理。科学出版社，2017。

参考书：雷虎民。导弹制导与控制原理。国防工业出版社，2018。

鲜勇。导弹制导理论与技术。国防工业出版社，2015。

(美)赛奥里斯,张天光 译。导弹制导与控制系统。国防工业出版社, 2010。

必读参考资料:

（1）刘力，等。导弹精确制导与控制的关键技术研究[J]。飞航导弹，2006,11：30-33.

（2）赵晶，等。导弹武器全制导技术发展分析[J]。中国电子科学研究院学院，2012,1。

（3）刘勇，等。反舰导弹制导技术发展综述[J]。计算机仿真，2016,33（2）:10-16.

（4）张腾飞，等。激光制导武器发展及应用概述[J]。电光与控制，2015，22（10）: 62-67.

（5）沈昱恒，等。防空导弹精确制导技术发展的几点思考[J]。航天控制，2019，37（3）：67-72.

十、大纲撰写人：李长生

十一、任课教师：李长生，丁立波

编号：S101C093

课程名称：先进刀具与镀膜技术

英文名称：Advanced Cutting Tools and Coating Technology

一、课程简介

先进刀具与镀膜技术是一个集机械工程、电子科学与技术、光学工程、信息与通信工程、材料科学与工程等学科成果的多学科交叉体系，是加工制造业不断吸收机械、电子、信息、能源等方面的成果。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业:

机械工程学科及近机类专业博士研究生和硕士研究生。

四、预修课程:

机械制造基础、金属切削原理、机械制造工艺学等。

五、教学目的:

通过课程学习，使学生了解现代刀具技术的前沿，了解先进刀具材料及其制造技术的最新成果、发展趋势以及在高效切削难加工材料的应用情况，掌握硬质合金刀具、陶瓷刀具、涂层刀具、立方氮化硼刀具、金刚石刀具的性能特点、加工对象和选用原则，能够根据加工需求正确选择刀具材料和结构，掌握常用硬质与超硬涂层（镀膜）增韧技术与制备技术。

六、德育目标:

在教学过程中，不仅要注重专业知识的讲授，还要注重人文关怀，让同学们了解我国加工制造领域中刀具的发展历程以及前人所付出的努力和艰辛，激发同学们的历史使命感民族自豪感，树立分发图强、为我国制造技术发展而努力奋斗的学习目标，坚定走中国特色社会主义发展道路的信念，形成正确的人生观、价值观和世界观

七、教学方式及考核方式:

教学方式：以课堂讲授为牵引，学生调研报告和交流互动为主，以保证和提高课程教学质量。

考核方式：总评成绩=课堂成绩+专题讨论+大论文，

考核标准为：1.课堂成绩（考勤、课堂讨论、课堂作业）占 20%；2.小组专题讨论成绩占 40；3.大论文成绩占 40%。

八、教学主要内容:

1 先进切削刀具概述（5 学时）

1.1 硬质合金刀具

1.2 涂层刀具★

1.3 陶瓷刀具★

1.4 金刚石刀具★

1.5 立方氮化硼刀具

（**思政融入点△：**了解我国加工制造领域中刀具的发展历程以及相关学者所付出的艰辛，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立分发图强、为我国制造业转型和持续发展而努力奋斗的学习目标。）

2 先进刀具切削性能*（6 学时）

2.1 硬质合金刀具切削性能

2.2 陶瓷刀具切削性能

2.3 金刚石刀具切削性能

2.4 立方氮化硼刀具切削性能

3 涂层刀具概述*（6学时）

3.1 涂层刀具的问世及意义

3.2 涂层刀具的特性

3.3 涂层刀具的应用

3.4 涂层刀具应用的影响因素

4 涂层材料研究进展（6学时）

4.1 硬质涂层与超硬涂层的种类

4.2 金属氮化物涂层

4.3 金属碳化物涂层

4.4 金属硼化物涂层

4.5 金属氧化物涂层

4.6 金刚石涂层

4.7 类金刚石（DLC）涂层

4.8 立方氮化硼（c-BN）涂层

4.9 纳米多层结构涂层和纳米晶复合涂层★

5 涂层制备技术#★#（5学时）

5.1 真空蒸镀

5.2 溅射沉积

5.3 离子镀沉积

5.4 化学气相沉积

5.5 离子束沉积

5.6 分子束外延沉积

（**思政融入点△：**介绍任课教师科研团队承担国家与省部级项目情况，激发同学们的开展科学研究、报效祖国的热情。）

6 涂层增韧技术（4学时）

6.1 概述

6.2 韧性相增韧

6.3 成分或结构梯度增韧

6.4 多层结构增韧

6.5 碳纳米管增韧

6.6 相变增韧

6.7 压应力增韧

6.8 复合增韧（掌握）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 赵炳桢. 现代刀具设计与应用，国防工业出版社，2014

[2] 田民波. 薄膜技术与薄膜材料，清华大学出版社，2011

[3] 薛群基, 王立平. 类金刚石碳基薄膜材料, 科学出版社，2016

十、大纲撰写人：黄雷

十一、任课教师：黄雷

编号：S101C094

课程名称：增材制造技术

英文名称：Additive Manufacturing

一、课程简介

增材制造技术近年来得到了广泛关注与快速发展，在航空、航天、兵器、医疗等领域展现出良好的应用前景。本课程从材料、设计、工艺等角度，较为全面的介绍增材制造主要方向的研究现状、关键技术及发展趋势。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程学科及近机类专业博士研究生。

四、预修课程：

所在二级学科的硕士学位课程。

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握增材制造的基本概念、技术类别及国内外发展动态，理解增材制造的原理，了解增材制造技术对制造业产生的影响。学习增材制造材料制备、增材设计、增材制造以及后处理等全过程关键理论与技术。

六、德育目标：

通过课程教学，使学生熟悉增材制造技术的前沿研究现状和发展趋势，培养科学探索精神，树立科学的世界观与方法论，具有国家使命感和社会责任感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、分组研讨。

考核方式：学生选择某一专题自行收集、阅读、分析相关专业文献并完成课程专题报告。

八、教学主要内容：

1 增材制造概述（6 学时）

1.1 增材制造技术原理*

1.2 增材制造技术分类*

1.3 增材制造应用领域

1.4 增材制造发展趋势★

2 增材制造材料制备技术★（6 学时）

2.1 金属粉末制备方法*

2.2 金属增材制造熔铸原理

3 面向增材制造的创新设计技术★（9 学时）

3.1 结构轻量化设计★

3.2 拓扑优化设计*

3.3 三维点阵优化设计*

3.4 增材制造工艺数据处理

4 增材制造工艺技术（11 学时）

4.1 陶瓷材料增材制造工艺*

4.2 多材料整体增材制造工艺★

4.3 金属增材制造工艺*

4.4 增材制造工艺仿真*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：无

参考书:《3D 打印技术与应用》，Amit，Bandyopadhyay·Susmita，Bose 著，王文先 译，机械工业出版社，2017 年 9 月出版;

《增材制造技术》，吴超群著，机械工业出版社，2020 年 8 月出版

必读参考资料：探测与识别技术、机器人技术

十、大纲撰写人：刘婷婷、张长东

十一、任课教师：刘婷婷、张长东、杜宇雷、韦辉亮、肖行志、张凯

编号：S101C096

课程名称：质量与可靠性工程

英文名称：Quality and Reliability Engineering

一、课内学时：2 学分：32

二、适用专业：

工业工程专业学位硕士

三、预修课程：

无

四、教学目的：

可靠性是产品质量的重要组成部分。质量与可靠性是决定市场竞争胜利与否的决定因素。质量及可靠性要从产品的设计、试制抓起，把质量与可靠性设计到产品中去，贯彻到从设计、试制、试验、生产到使用的全寿命过程中。提高产品的质量和可靠性将给研制生产单位带来巨大的经济效益。

质量与可靠性工程是机械工程类专业研究生一门综合性的技术选修基础课程。它是概率统计理论、质量控制与管理方法、失效物理和机械学、可靠性理论及设计方法等相关学科知识相结合的综合性工程技术。在产品可靠性设计及质量管理中占有举足轻重的地位和作用。

五、教学方式：

1）理论教学

2）视频教学

六、教学主要内容及对学生的要求：

（一）

1 质量与可靠性工程概论（4 小时）

1.1 质量与可靠性工程的定义

1.2 质量管理和可靠性工程的发展历史

1.3 系统质量和可靠性的研究方法*

1.4 质量管理原则#★

质量控制思想

全面质量管理

1.5 可靠性工程★

可靠性工程与可靠性设计

可靠性定量与定性要求

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2.质量体系（4 小时）

2.1 质量保证体系（ISO9000 系列）*

2.2 质量体系的建立与实施#

2.3 过程管理

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 质量控制（4 小时）

3.1 工序能力及分析*

工序管理诊断及案例

3,2 质量管理老七种工具*
制造过程工序质量参数的统计分析
控制图设计与管理
产品制造过程的质量管理
3,3 质量管理新七种工具#★（**思政**
点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
4 质量设计与质量测量（4 小时）
4.1 质量三次设计*★
功能设计，参数设计，容差设计
4,2 质量功能展开*★
基本概念
QFD 的基本方法
QFD 的工作程序
QFD 量化评估方法
4,3 质量测量★
质量成本，客户满意度
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

5 可靠性工程概述（2 小时）
5.1 可靠性工程与可靠性设计
5.2 可靠性定量与定性要求
5.3 可靠性的主要度量指标*
5.4 可靠性常用分布函数#★
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

6 可靠性建模与设计（6 小时）
6.1 可靠性框图*
任务剖面
可靠性指标确定
6,2 典型的系统可靠性模型
6.3 系统可靠性模型建立与预计*★
可靠性系统结构
选择可靠性模型的原则
6.4 系统可靠性指标的分配；#
等同分配法
非等同分配方法（相对失效率比分配方法、AGREE 方法）
优化的分配方法（花费最小分配方法、动态规划分配方法、拉格朗日分配方法）
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

7.可靠性分析（4 小时）
7.1 FMECA 方法*
故障及故障判据
FMECA 分析流程
7.2 FTA 方法*

最小割集及最小路集
故障树建立
FTA 分析方法流程
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
8 物联网与可靠性大数据分析 （4 小时）
8,1 机电系统可靠性设计*
简化设计
冗余设计和表决系统设计
薄弱环节设计
减额设计
环境设计
8.2 机电系统物联网技术与大数据分析#★
8.3 物联网与可靠性分析系统设计。★
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

（二）对学生的基本要求
1. 培养学生树立质量控制与管理、可靠性工程的基本思想和意识。
2. 培养学生具有质量控制与管理的基本理论和方法，系统可靠性设计分析的基本理与方法及其一些实用的技术。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:
（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）
教材:
无。
参考书:
1）《可靠性设计与分析》; 作者：作曾声奎；国防工业出版社；2011 年出版
2）《现代质量管理》; 作者王霞；湖南大学出版社；2015 年出版
3）刘品主编.《可靠性工程基础》，中国计量出版社;2006 年出版。
必读参考资料:
1）章国栋等编.《系统可靠性与维修性的分析与设计》，北京航空航天大学出版社。
八、大纲撰写人：王益祥
九、任课教师： 王益祥、郭一鸣

编号：S101C097

课程名称：科技论文写作与学术规范

英文名称：Scientific Paper Writing and Academic Standards

一、课程简介:

本课程面向机械、兵器、仪器、航空宇航等学科与专业的研究生讲授科技论文写作与学术规范的相关知识，旨在提高研究生科技写作能力与学术道德素养，为中英文科技论文的撰写及开题报告的撰写、学位论文的撰写打好基础。主要教学内容包括：学术道德、学术规范、中文科技论文写作、英文科技论文写作、开题报告撰写、学位论文撰写。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业:

机械工程及兵器、仪器、航空宇航等相近专业。

四、预修课程:

机械、兵器、仪器、航空宇航等相近专业的基础课与专业课。

五、教学目的:

规范学术道德、提高写作技能，为开题报告、学位论文及科技论文的撰写打好基础。

六、德育目标:

通过课程教学，培养学生良好的学术道德品质,使学生树立严谨的学风及敬业、诚信的社会主义核心价值观，为高水平科研成果的产出奠定良好的基础。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、小组讨论、专题讨论、实践。

八、教学主要内容（上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿）:

1 学术道德（2 学时）

1.1 学术道德的本质

1.2 学术道德的失范与教育*

（**思政融入点△：**介绍我国相关科学家学术、科研风清气正的事迹，培养学生敬业、诚信的社会主义核心价值观。）

2 学术规范（2 学时）

2.1 学术规范的重要性

2.2 科学研究学术规范

2.3 科技论文学术规范*

3 中文科技论文写作（4 学时）

3.1 总体架构*

3.2 摘要*#

3.3 引言★

3.4 主体*#

3.5 结论

3.6 参考文献

（**思政融入点△：**介绍我国科学家从事高水平科研、发表高水平科技论文的事迹，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 英文科技论文写作（4 学时）

4.1 总体架构*

4.2 摘要*#

4.3 引言★
4.4 主体*#
4.5 结论
4.6 参考文献
5 开题报告撰写（1 学时）
5.1 总体架构
5.2 综述
5.3 研究内容*#★
5.4 关键技术问题*#★
6 学位论文撰写（3 学时）
6.1 总体架构
6.2 摘要
6.3 绪论
6.4 主体
6.5 结论
6.6 致谢与参考文献
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：科技论文写作入门/张孙玮, 赵卫国, 张迅编著，化学工业出版社,2017
参考书：科技论文写作/郭倩玲主编，化学工业出版社,2016
必读参考资料：学术道德的本质、失范与教育/江新华著，华中科技大学出版社,2018
十、大纲撰写人：武凯、王禹
十一、任课教师：武凯、王禹、倪俊、朱志伟、韦辉亮

编号：S101C098

课程名称：数字通信与遥测技术

英文名称：Digital Communication and Telemetry

一、课程简介

本课程是“仪器科学与技术”学科的学科选修课，是为适应现代测控技术的网络化、远程化发展趋势设立的，是讲授网络测控及遥测技术中的调制解调、数字传输及数字遥测技术的专业课程。

教学内容包括：调制解调技术、数字基带传输、数字带通传输、遥测中的数字传输技术、数字遥测技术应用。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

精密仪器及机械 测试计量技术及仪器

四、预修课程;

信号与测试系统、嵌入式系统及应用、现代测控电子技术

五、教学目的:

通过本课程的学习，全面了解并掌握数字通信的基本概念、基本技术原理，掌握数字遥测系统的基本构成与原理，学会并掌握数字遥测系统的组建及设计方法，为在测试工程中应用遥测技术打下基础。

六、德育目标:

1、通过介绍遥测技术对我国国防及航天事业发展的促进作用，凸显我国科技工作者自强不息的奋斗精神，增强青年学生对我国发展道路及发展模式的自信。

2、客观认识我国民用无线遥测系统通信理论及专用集成芯片核心技术与世界先进水平的差距，激励青年学生自强自立，勇于探索新理论，挑战新技术与新工艺，使我国的无线数字通信与遥测技术的自主能力进入世界前列，在大国竞争中处于有利地位。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：理论讲解、仿真设计及综合实验

考核方式：大作业及实验

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 数字通信的基本概念

1.2 遥测的基本概念

1.3 基于数字通信技术的遥测系统*

1.4 遥测系统的发展历程及趋势*

（思政融入点△：凸显我国科技工作者在发展我国国防及航天遥测技术的艰辛历程中表现出的自强不息的奋斗精神，增强青年学生对我国发展道路及发展模式的自信。）

2 信道（2学时）

2.1 无线信道与有线信道

2.2 信道数学模型

2.3 信道特性对信号传输的影响*

2.4 信道噪声与信道容量

3 调制解调技术（4 学时）

1.1 幅度调制与解调

1.2 角度调制与解调

1.3 脉冲编码调制与解调*

4 数字基带传输系统（4 学时）

4.1 数字基带信号及其频谱特性

4.2 数字基带信号传输与码间串扰及其消除*#

4.3 基带传输系统的抗噪声性能

4.4 均衡原理

5 数字带通传输系统（4 学时）

5.1 二进制数字调制技术*

5.1.1 二进制数字调制原理

5.1.2 二进制数字调制系统的抗噪声性能

5.2 新型数字带通调制技术

5.2.1 正交振幅调制

5.2.2 最小频移键控和高斯最小频移键控

5.2.3 正交频分复用

6 遥测系统中信号的数字传输（4 学时）

6.1 时分复用多路传输

6.1.1 PCM 时分多路传输

6.1.2 PCM 信号的重建与误码率*#

6.1.3 固定帧格式的多路传输

6.1.4 可变帧格式的多路传输*#

6.2 数字传输的同步技术*#

6.2.1 同步与锁相环

6.2.2 载波同步

6.2.3 码元同步

6.2.4 群同步

6.2.5 网同步

7 数字遥测技术应用*#★（4 学时）

7.1 PCM 编码调制的可变帧格式遥测数据采集系统设计

7.1.1 系统组成

7.1.2 帧格式设计

7.1.3 数据采集系统设计

7.2 基于 Wi-Fi 的地震勘探分布式遥测系统

7.2.1 系统组成及特点

7.2.2 分布式无线遥控地震数据采集器

7.2.3 Wi-Fi 遥测发射站与 Wi-Fi 遥测接收站

7.3 基于 LoRa 的储罐车工况遥测系统

7.3.1 系统组成及特点

7.3.2 储罐工况数据采集器

7.3.3 LoRa 遥测发射站与 LoRa 遥测接收站

（思政融入点△：通过无线数字遥测系统案例的介绍，客观认识我国民用无线遥测系统通信理论及专用集成芯片核心技术与世界先进水平的差距，激励青年学生自强自立，勇于探索新理论，挑战新技术与新工艺，使我国的无线数字遥测技术及智能制造的自主能力进入世界前列，在大国竞争中处于有利地位。）

8 遥测技术实验

实验 1 分布式遥测系统实验（4 学时）

实验 2 基于 Wi-Fi 技术的无线遥测系统实验（4 学时）

九、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1、樊昌信.《通信原理》. 北京：国防工业出版社，2018

2、贾维敏.《遥测技术与应用》. 北京：国防工业出版社，2016

参考书:

1、约翰 G.普罗克斯.《通信系统原理》. 北京：机械工业出版社，2016

2、刘蕴才，房鸿瑞，张仿.《遥测遥控系统》.北京：国防工业出版社，2000

3、欧阳长月.《遥测遥控原理》. 北京：电子工业出版社，1994

必读参考资料:

1、Theodore S. Rappaport.《Wireless Communications: Principles and Practice》.北京：电子工业出版社，2014

2、Qizheng Gu.《无线通信中的射频收发系统设计》. 北京：清华大学出版社，2016

3、相关论文

十、大纲撰写人：周严

十一、任课教师：周严、吴志强

编号：S101C099

课程名称：测控电路仿真与 ASIC 设计

英文名称：Simulation and application specific integrated circuit design for measurement and control circuits

一、课程简介

该课程重点通过理论讲解和实验方法给研究生普及目前前沿的 MEMS 传感器及 ASIC 电路的设计方法，课程内容分为 MEMS 传感器概述、ASIC 集成电路设计基础、ASIC 测控电路设计流程与制备工艺、ASIC 测控电路设计工具和综合实验五个部分内容，该课程的开设符合国家的科技发展战略规划，对研究生将来从事“中国芯”等技术研发奠定了良好的基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_（此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业:

仪器科学与技术、精密仪器及机械、测试计量技术及仪器、仪器仪表工程、机械电子工程、电子信息

四、预修课程:

模拟电路与数字电路、测控电路设计、传感器原理及应用

五、教学目的:

本课程旨在培养适应信息领域发展需要的专业性高素质创新型人才，通过本课程的教学，使学生掌握前沿的集成电路理论知识、坚实的 ASIC 微电子学与 MEMS 传感器知识，具备工程实践能力和创新能力，具有自主学习集成电路和集成系统领域前沿理论和技术的能力，能在 MEMS 传感器 ASIC 集成电路设计领域从事科学研究、工程设计、电路实现和应用。

六、德育目标:

芯片设计及制造是我国的卡脖子技术，通过对芯片制造过程中的关键技术进行讲解，让学生了解到自主创新和核心技术的重要意义，在进行专业知识学习的同时，适时引入思政育人要素，对学生进行思想政治的良性引导，培养学生的爱国精神、团队协作精神、兢兢业业的工匠精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：理论讲解、仿真设计及实验，考核方式：考察

八、教学主要内容:

第一章 MEMS 传感器概述

第一节 MEMS 传感器发展现状与趋势★

第二节 典型 MEMS 传感器原理及工艺实现方法

第三节 MEMS 传感器测控电路特点*

（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第二章 ASIC 集成电路设计基础

第一节 模块化的设计思想

第二节 ASIC 集成电路设计的重要单元模块*

1、CMOS 运算放大器

2、带隙基准源#

3、开关电容与采样保持单元

4、CMOS 振荡器#

第三节 常用的 MEMS 传感器 ASIC 电路

1、ASIC 电路重要的技术指标

2、红外传感器及 ASIC 读出电路★

3、MEMS 扫描微镜及 ASIC 读出电路★

4、穿戴式传感器及 ASIC 读出电路

第三章 ASIC 测控电路设计流程与制备工艺

第一节 ASIC 测控电路设计流程简介*

第二节 芯片制备代工厂和制备工艺

第三节 ASIC 芯片制造流程

第四节 ASIC 芯片两种制造模式

第四章 ASIC 测控电路设计工具

第一节 原理图设计工具*

第二节 版图设计工具

第三节 设计规则检查与寄生参数提取方法#

第四节 SPICE 仿真工具

第五节 布局布线工具与逻辑综合工具

（思政融入点△：通过讲解一款优秀的集成电路芯片设计方法，培养学生团队协作精神、兢兢业业的工匠精神。）

第五章 综合实验

实验 1 高精度大摆幅运放放大器设计

实验 2 带隙基准源设计

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1、毕查德.拉扎维，模拟 CMOS 集成电路设计，西安交通大学出版社，2015.

2、刘晓为，陈伟平，MEMS 传感器接口 ASIC 集成技术，国防工业出版社，2013.

参考书:

1、韦斯特，CMOS 超大规模集成电路设计（第四版），电子工业出版社，2011.

2、R.JACOB BAKER. CMOS 集成电路设计手册(第 3 版.基础篇). 人民邮电出版社, 2014.

必读参考资料:

1、Andrew B.Kahng. 超大规模集成电路物理设计[M]. 机械工业出版社, 2014.

2、Willy M. C. Sansen. 模拟集成电路设计精粹[M]. 清华大学出版社, 2008.

3、JonS.Wilson, 威尔逊, 林龙信. 传感器技术手册[M]. 人民邮电出版社, 2009.

4、加德纳, 瓦拉丹, 阿瓦德卡里姆范茂军,等. 微传感器 MEMS 与智能器件：Microsensors MEMS and smart devies[M]. 中国计量出版社, 2007.

5、相关论文

十、大纲撰写人：周同，赵阳

十一、任课教师：周同，赵阳

编号：S101C100

课程名称：航天器姿态确定与控制

英文名称：Spacecraft Attitude Determination and Control

一、课程简介

航天器姿态确定与控制是航天器的重要组成部分，是各类航天器完成在轨任务的重要保障。该课程可以作为我校航空宇航科学与技术下设二级学科学术型硕士的专业课，主要涉及姿态描述、姿态动力学、姿态敏感器和执行机构、姿态测量算法、姿态控制律、姿控系统仿真等内容，让学生将本科阶段所学的理论力学、矩阵论、测试技术、控制工程等基础理论课融会贯通，应用在航天器姿态测量与控制上。为学生以后从事航空航天器的设计研发或工程实践提供理论基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：航空宇航科学与技术

四、预修课程:理论力学，控制工程基础

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握航天器姿态确定与控制领域的理论和技术基础，了解不同功能航天器的姿控系统工作原理，掌握不同姿态敏感器和控制执行机构的工作机理以及优缺点，能够初步完成微小卫星姿控系统的总体设计，培养具有一定理论分析和工程能力的高水平人才。

六、德育目标:

通过本课程的教学，让学生学习到我国老一辈航天人在艰苦岁月中创造了“两弹一星”的伟大创举以及新生代航天人的“载人航天”、“探月工程”等奉献精神，认识到我国目前在航天领域面临的机遇与挑战，从我国数十年的航天发展历史出发教育学生要具有中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，认同我国提出的“航天强国”战略，教育学生成为有理想有担当的新时代青年。

七、教学方式及考核方式:

教学方式以线下课程为主，最后安排 2 学时参观姿轨控半物理仿真实验室。

考核方式为闭卷考试。

八、教学主要内容:

1 引言（6 学时）

1.1 基本概念

1.2 微纳卫星技术发展动态★

1.3 微纳卫星应用发展动态*

1.4 姿控系统基本原理

（**思政融入点△:** 介绍当前我国航天发展面临的机遇与挑战，激励学生积极投身国防和航天建设。）

2 航天器姿态动力学与运动学（6 学时）

2.1 常用坐标系与姿态描述

2.2 航天器姿态运动学

2.3 航天器姿态动力学#

2.4 龙格库塔数值法

2.5 空间环境干扰力矩

3 航天器姿态敏感器和执行机构（8 学时）

3.1 航天器姿态敏感器

3.2 空间基准场

3.3 最小二乘法简介*

3.4 航天器姿态执行机构

（**思政融入点△：**通过卫星姿控系统姿态敏感器和执行机构的国内外对比，讲述我国在材料、工艺等基础学科领域与发达国家的差距，鼓励学生能脚踏实地做研究。）

4 航天器姿态确定算法基础（4学时）

4.1 参考矢量法

4.2 惯性积分法

4.3 统计估计法#

5 航天器姿态控制算法基础（4学时）

5.1 控制方法概述★

5.2 磁阻尼控制

5.3 偏置动量卫星的姿态控制

5.4 零动量卫星的姿态控制

6 航天器姿态控制仿真（4学时）

6.1 数值仿真

6.2 半物理仿真*

6.3 全物理仿真

（**思政融入点△：**通过讲述航天器姿态轨道仿真软件 STK 对我国禁运的事实，让学生清楚的明白高新技术是买不来的，实现国防的自主可控是必由之路。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：章仁为，卫星轨道姿态动力学与控制. 北京航空航天大学出版社,1998

参考书：屠善澄，卫星姿态动力学与控制. 宇航出版社, 2005

必读参考资料：董云峰，卫星轨道与姿态动力学分析. 北京航空航天大学出版社,2015

十、大纲撰写人：陆正亮

十一、任课教师：陆正亮

编号：S101C100

课程名称：航天器弹道和轨道动力学基础

英文名称：Fundamentals of Ballistics and Orbital Dynamics of Spacecraft

一、课程简介

航天器轨道动力学是一门基础理论与工程实践紧密结合的交叉学科，内容既涉及一般力学、天体力学、控制理论、优化理论等基础知识，也涉及航天器轨道设计、轨道确定、轨道转移、交会对接、返回控制等工程技术问题。它由万有引力定律出发，衍生出若干揭示位置、时间、速度等之间关系的定律，并将场景不断实际化、复杂化，以解决航天器在真实空间中的各类轨道问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

飞行器设计专业、航天工程、航空工程

四、预修课程：

高等数学、大学物理、理论力学、计算机程序与语言

五、教学目的：

本课程通过系统介绍空间飞行器弹道与轨道动力学及其相关知识，包括二体问题、轨道定义、轨道机动、飞行器的摄动运动方程等，以及有关天体运动的理论和数值计算内容，培养具备航天工程专业基础知识和储备，能够运用科学理论、方法解决实际问题能力的研究生，为用于工程实践提供重要的理论支撑，了解本学科的发展方向及国内外研究前沿动态，最终能够适应科研和工程技术发展的需要。

六、德育目的：

“青年兴则国家兴，青年强则国家强。青年一代有理想、有本领、有担当，国家就有前途，民族就有希望。”习近平总书记在十九大报告中深情寄语青年。以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，以社会主义核心价值观为根本遵循，不断提升学生的创新力，从中国特色高等教育制度的层面来认识，深刻理解青年一代应担负的历史使命，努力培养“有理想、有本领、有担当”的优秀青年。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：

（1）本课程采用理论教学与多媒体/网络互动教学相结合的方法，配合清晰的原理图像、通俗易懂的例题对重点、难点进行讲解和说明；

（2）采用实际案例教学，以航天技术发展中的某些系统为例，将理论性和实践性内容有机地结合起来，激发学生对于航天工程的求知与探索。

考核方式：考查。本课程的学生成绩为百分制，成绩由结课考试（或者大作业形式）和平时成绩相结合的方法确定。其中：平时成绩由平时作业和考勤及课堂表现组成，占比 20%；结课考试（或者大作业形式）成绩占比 80%。

八、教学主要内容：

1 概论（3 学时）

1.1 作用和意义

1.2 研究范畴

1.3 轨道动力学应用

1.4 发展前景

（**思政融入点△：**介绍轨道力学的发展前景，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 太阳系、时间与坐标系统（3 学时）

2.1 太阳系与近地空间环境

2.2 地球形状与引力场*

2.3 地球自转与岁差章动

2.4 坐标系*

2.5 时间系统*

3 二体问题（4 学时）

3.1 开普勒轨道根数*

3.2 二体问题的应用*

3.3 惯性系中的运动方程*

3.4 圆轨道*

3.5 椭圆轨道*

3.6 抛物线轨道

3.7 双曲线轨道

3.7 二体问题的轨道积分

4 空间飞行器轨道摄动（4 学时）

4.1 概述

4.2 空间飞行器摄动方程*

4.3 地球引力场非中心项摄动*

4.4 大气阻力摄动*

4.5 太阳光压摄动#

4.6 日、月引力摄动

4.7 数值积分法#

5 轨道机动（6 学时）

5.1 概述

5.2 脉冲机动

5.3 共面转移与非共面转移

5.4 霍曼转移*

5.5 双椭圆霍曼转移*

5.6 调相机动

5.7 共拱线的非霍曼转移*#

5.8 拱线转动

5.9 追击

6 空间飞行器轨道设计（4 学时）

6.1 轨道设计概论*

6.2 轨道摄动应用

6.3 太阳同步轨道设计*

6.4 静止轨道设计

6.5 转移轨道设计

6.6 返回轨道设计

（**思政融入点△：**介绍轨道设计方法以及空间飞行器从发射到返回地面的全过程，举例我国相关成功案例，增强学生爱国思想和航天强国发展的理念。）

7 地月与星际飞行（4 学时）

7.1 概述

7.2 引力作用球

7.3 圆锥曲线轨迹*

7.4 星际飞行轨道计算方法*

7.5 兰伯特定理*

7.6 行星探测轨道设计

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：航天器轨道动力学与控制（上、下），杨嘉墀，中国宇航出版社

参考书：空间飞行器动力学，刘暾等，哈尔滨工业大学出版社

必读参考资料：Orbital Mechanics for Engineering Students, Howard D.Curtis. Published by Elsevier, 2005

轨道力学，[美]Howard D.Curtis，周建华等译，科学出版社, 2009

十、大纲撰写人：陈丹鹤

十一、任课教师：陈丹鹤

编号：S101C102

课程名称：微纳卫星微电子技术与应用

英文名称：Microelectronic Technology and Application for Micro/Nano Satellite

一、课程简介

微纳卫星微电子技术与应用是飞行器设计方向研究生课程，该课程讲述微纳卫星综合电子技术的理论、嵌入式技术以及嵌入式操作系统技术。课程主要教学内容包括微纳卫星系统概述、微纳卫星电子系统原理、微纳卫星嵌入式系统总线技术、嵌入式操作系统原理与设计技术。同时，课程注重培养学生的实践能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：飞行器设计

四、预修课程:C 语言编程；微机原理;

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握微纳卫星嵌入式系统设计技术基础，了解微纳卫星综合电子技术、体系结构和可靠性设计技术，掌握微纳卫星综合电子系统接口和总线等设计方法，能够完成微纳卫星综合电子系统设计与制作，培养具有系统工程能力的技术人才。

六、德育目标:

通过本课程的讲解，使学生了解我国航天及卫星发展的历史，通过北斗、天宫等一系列中国航天发展的代表性时间，提高学生对国家科技进步的直观认识，增强学生的国家荣誉感和民族自信。

七、教学方式及考核方式:

教学方式主要以课堂教学为主；考勤加大报告考核。

八、教学主要内容:

第 1 章 绪论

1.1 微纳卫星综合电子系统★

1.2 系统结构及体系

1.3 可靠性设计★

（**思政融入点△:** 介绍钱学森等航天科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第 2 章 嵌入式系统开发与设计

2.1 复杂系统设计和处理器

2.2 嵌入式系统设计技术*

2.3 嵌入式系统优化#

2.4 嵌入式系统的软硬件协同

第 3 章 嵌入式实时操作系统

3.1 实时操作系统

3.2 进程间通信与同步#

3.3 定时器与事件*

3.4 操作系统信号与队列

第 4 章 微纳卫星接口与总线

4.1 IO接口与设备

4.2 存储总线与设备*

4.3 设备驱动与中断处理#

第5章 微纳卫星软件程序设计

5.1 引导程序设计

5.2 应用程序设计*

5.3 微纳卫星任务划分与描述*

5.4 微纳卫星任务设计

第6章 微纳卫星综合电子系统可靠性技术

6.1 概述

6.2 商用器件空间环境可靠性建模★

6.3 商用器件可靠性加固技术

（**思政融入点△：**介绍我国卫星电子系统、芯片技术发展的历史，从进口器件到北斗卫星的国产化、芯片面临的限制等方面，培养学生正确的科学价值观，鼓励学生投身国家重要技术领域。）

第7章 微纳卫星系统地面测试

7.1 卫星综合测试系统设计★

7.2 卫星电子系统桌面测试

7.3 卫星电子系统环境测试

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Raj Kamal 著，郭俊凤译. 嵌入式系统-体系结构、编程与设计,清华大学出版社，2017

参考书:

Joseph Yiu 著，吴常玉译. ARM Cortex-M3 与 Cortex-M4 权威指南，清华大学出版社，2015

必读参考资料:

尤政，空间微系统与微纳卫星，国防工业出版社，2013

十、大纲撰写人：于永军

十一、任课教师：于永军

编号：S101C107

课程名称：火炮智能化技术

英文名称：Artificial Intelligent Technology of Artillery System

一、课程简介

现代兵器系统是以火力、火控、伺服、底盘等各种机械、电子、信息、控制等系统有机结合形成的系统，以信息的获取、传输和处理为主线，在我军强调打赢一场现代化高技术战争为宗旨的前提下，以火炮系统为实例牵引，本课程为研究生阶段的学生在“信息+”理念下的学科融合知识打下坚实的理论和实践基础。

本课程在信息论的基础上，以信息的获取、传输、处理和执行为线索，结合系统论和控制论，以火炮系统为例讲解兵器系统信息处理的理论、原则和特色，火炮运动控制原理等理论与实践，以期使学生巩固兵器系统信息处理与兵器大系统的思想。

二、课内学时：32 学分：2 （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业：

武器系统与运用工程、兵器发射理论与技术、火炮自动武器与弹药工程、智能武器技术与工程

四、预修课程：

计算机基础、编程基础等

五、教学目的：

掌握传感器的基本特性、指标与特性（火炮相关）

掌握数字化与采样定理及应用

掌握基本通信理论与军用数字总线技术

掌握军用嵌入式系统的基本原理与应用（超大规模集成电路、嵌入式 SOC、操作系统、软件等）

掌握信息处理的基本方法与特点（存储、分析、加密等）

掌握火力控制系统原理及其实现

掌握火炮伺服系统的基本原理与应用

掌握人工智能的基本理论与算法

掌握人工智能在军事（武器）中的应用

六、德育目标：

通过讲述百年来中国人民艰苦奋斗争取民族独立和解放的伟大历程，培养学生热爱党、热爱国家、热爱人的立场与情怀；

通过讲述党的电信、保密等战线的历史功绩，鼓励学生增强专业自信心和自豪感；

通过讲述国家、军队、学校历史上，特别是建国以来的伟大成绩（军用计算机研发、火炮系统研发、坦克系统研发等事迹），培养学生四个自信与艰苦奋斗的优良品格与作风。

七、教学方式及考核方式：

结合多媒体的课堂教学与实践

八、教学主要内容：

例：

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 现代火炮系统介绍*

1.3 信息理论介绍*★

1.4 课程介绍★

（**思政融入点△：**介绍科学家对信息的努力探索的历程，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 传感器原理与应用（4学时）

2.1 概述

2.2 各种传感器的功能与组成

2.3 各种传感器的指标*

2.4 传感器在火炮中的应用#

（**思政融入点△：**介绍火炮系统研制过，培养学生专业自信心与自豪感。）

3 军用嵌入式系统（6学时）

3.1 概述

3.2 超大规模集成电路理论与应用（含人工智能芯片）

3.3 CPU与嵌入式CPU介绍

3.4 冯诺依曼体系结构与哈佛体系结构

3.5 嵌入式军用软件开发（含军用软件的全寿命周期介绍）

3.6 信息处理介绍

（**思政融入点△：**介绍哈军工研制计算机的历史，培养学生艰苦奋斗、百折不挠的精神。）

4 军用总线系统（6学时）

4.1 概述

4.2 OSI七层模型#

4.3 现代通信网络

4.4 以太网架构*★

4.5 军用总线：CAN总线*★

4.6 军用总线：1553B总线*★

5 火力控制系统原理及其实现（4学时）

5.1 概述

5.2 典型火控系统

5.3 火控理论介绍*#★

5.4 各种火炮系统火控特点

6 火炮控制系统原理及其实现（4学时）

6.1 概述

6.2 典型炮控系统

6.3 炮控理论介绍*#★

6.4 各种火炮炮控系统特点

7 人工智能基础（4学时）

5.1 概述

5.2 人工智能的历史

5.3 人工智能的实现（理论与算法）*#★

5.4 人工智能在军事（武器）中的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：火炮智能化技术，自编，赖长缨

参考书:《信息论》、《火力控制系统》、《智能的本质》

必读参考资料:

《通信的数学理论》香农;《控制论》维纳

十、大纲撰写人: 赖长缨

十一、任课教师: 赖长缨

编号：S101C108

课程名称：火箭炮智能化随动技术

英文名称：Intelligent Follow-up Control Technology of Rocket Launcher

一、课程简介

本课程是为兵器科学与技术专业的学生开设的一门专业选修课。现代火箭导弹发射技术的发展，需要设计高性能的随动控制器以使火箭炮能够精确地跟踪打击目标，提高其战场上的战斗力和生存能力。同时随着人工智能技术的发展，武器的智能化也迫在眉睫，具有人工智能的武器被认为是决定未来战场胜负的关键，火箭炮随动系统的智能化设计也势在必行。开设本课程是让本专业学生掌握运用人工智能技术设计火箭炮随动系统的方法。

主要教学内容包括火箭炮随动系统组成、工作原理和发展趋势、火箭炮随动系统结构方案设计与信息源、火箭炮随动系统经典控制策略、先进非线性控制策略及智能控制策略设计、火箭炮随动系统通信方式、控制器软硬件设计以及系统实验等。

二、课内学时：_32_学分：_2_（此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业：

兵器发射理论与技术、武器系统与工程、机械电子工程

四、预修课程：

火箭炮随动控制系统设计，C 语言。

五、教学目的：

《火箭炮智能化随动技术》以智能化火箭炮随动控制系统为对象，通过课堂讲授、实例演示、辅导答疑等教学手段，使学生系统了解火箭炮随动系统的发展过程、组成及工作原理；掌握智能化火箭炮随动系统的信息来源；掌握基于人工智能技术的火箭炮随动系统高性能控制策略设计方法；掌握基于网络通讯的协同作战火箭炮随动系统网络控制策略设计方法。学生经过对该课程的学习，了解并掌握有关智能化火箭炮随动系统设计方法，培养学生解决智能化火箭导弹发射控制系统相关问题的基本技能。

六、德育目标：

（描述根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，仿宋五号）

以促进学生德智体美劳全面发展和适应社会发展需求为导向，通过介绍火箭发射技术的发展历史，培养学生具有高度的社会责任感和国防使命感，并具有一定的国际视野。通过介绍火箭炮随动系统设计相关知识使学生具备扎实的火箭发射工程领域的基础理论和专业知识，能在兵器、机械等领域从事工程设计、科学研究等，为社会为国家作出贡献。通过实验教学培养学生良好的团队合作精神、创新意识和较强的实践能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、实例演示、辅导答疑。

考核方式：平时成绩+大作业+研究报告。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 火箭发射技术的发展★

1.2 火箭炮随动系统简介

1.3 火箭炮随动技术的发展与趋势*★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 火箭炮随动控制系统总体设计（2 学时）

2.1 稳定性与闭环控制系统

2.2 火箭炮随动系统性能要求

2.3 火箭炮随动转塔的结构设计 *#

2.4 火箭炮随动系统参数计算*

2.5 火箭炮随动系统元器件选型 *

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 火箭炮随动系统信息源（2 学时）

3.1 光电编码器

3.2 旋转变压器

4 火箭炮随动系统经典控制策略设计（2 学时）

4.1 基于传递函数的火箭炮随动系统数学模型*

4.2 火箭炮随动系统 PID 控制*#

5 火箭炮随动系统自抗扰控制策略设计（4 学时）

5.1 自抗扰控制理论

5.2 火箭炮随动系统自抗扰控制*#

5.3 仿真分析

6 火箭炮随动系统自适应鲁棒控制策略设计（4 学时）

6.1 自适应鲁棒控制理论

6.2 基于状态方程的火箭炮随动系统数学模型

6.3 火箭炮随动系统自适应鲁棒控制*

6.4 基于线性状态观测器的自适应鲁棒控制器设计#

7 火箭炮随动系统滑模控制策略设计（2 学时）

7.1 滑模变结构控制理论

7.2 火箭炮滑模变结构控制器设计

8 火箭炮随动系统智能控制策略设计（4 学时）

8.1 神经网络理论基础

8.2 基于神经网络在线调参的智能 PID 控制*#

8.3 基于神经网络的自适应鲁棒控制器设计*#

9 火箭炮随动系统通信方式（4 学时）

9.1 串口通讯

9.2 CAN 总线通讯

9.3 以太网通讯*#

10 火箭炮随动控制器软硬件设计（4 学时）

10.1 控制器处理器简介

10.2 软件开发环境介绍

10.3 基于 DSP 的随动控制器硬件设计*#

10.4 基于 DSP 的随动控制器软件设计*#

11 基于 DSP 的火箭炮随动控制系统实验（2 学时）

11.1 实验系统介绍

11.2 随动控制器代码实现*#

11.3 实验结果

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：胡健、姚建勇，高端机电装备随动控制系统设计，北京理工大学出版社，2022.

参考书：[1]王威力，高精度伺服控制系统，知识产权出版社，2016.

[2]刘金琨，智能控制，电子工业出版社，2014.

[3]郑发跃，工业网络和现场总线技术基础与案例，电子工业出版社，2017.

必读参考资料：[1]军情视点，科技之力：全球智能武器 50，化学工业出版社，2015.

十、大纲撰写人：胡健

十一、任课教师：胡健

编号：S101C109

课程名称：小型机动武器智能化技术

英文名称：Intelligent Technology for Small Mobile Weapon

一、课程简介

本课程是为兵器科学与技术等学术硕士开设的一门专业选修课，通过课堂讲授、辅导答疑等教学手段，使学生了解小型机动武器智能化的概念、基本原理、关键技术以及未来的发展趋势，达到拓展军事科技视野、丰富武器装备智能化知识、增强现代国防观念之目的。本课程的学习对启迪学生的创新思维，拓宽知识面具有重要意义。

教学内容：①绪论；②美国的理想轻武器族；③金属风暴；④双循环变射频发射原理；⑤非致命武器；⑥模块化武器系统；⑦数字化战场与数字化士兵。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

兵器科学与技术

四、预修课程：

计算机基础、控制工程与技术、机械设计

五、教学目的：

本课程的教学目标是，使学生对小型机动武器智能化技术有一个比较全面的认识，了解小型机动武器智能化的概念、体系结构、关键技术与发展趋势等，为今后更好地工作拓宽思路，为研究与开发该领域的武器装备奠定理论基础。

六、德育目标：

本课程的德育目标是，按照教学内容，适时适度结合我国相关武器装备研发的光辉历程，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等内容，激发学生勇于创新、敢为人先的勇气，培养学生献身国防、团结协作、百折不挠的科研品质与素养。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授与课堂讨论相结合

考核方式：大作业

八、教学主要内容：

1 概述（2学时）

- 知识要点：小型机动武器智能化的特点
- 重点难点：小型机动武器的发展趋势
- 教学方法：课堂讲授

（**思政融入点△：**介绍武器智能化相关专家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 目标感知与跟踪技术（8学时）

- 知识要点：目标的感知与跟踪技术
- 重点难点：目标的识别及理解技术
- 教学方法：课堂讲授

3 人机交互和协同控制技术（5学时）

- 知识要点：人机协同作业技术
- 重点难点：人机协作的安全性
- 教学方法：课堂讲授

（**思政融入点△：**介绍人机交互协同控制理论应用于实际，武器智能化领域中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 机器学习与类脑计算技术（6学时）

- 知识要点：机器学习技术
- 重点难点：深度学习及类脑计算
- 教学方法：课堂讲授

5 自主导航技术（5学时）

- 知识要点：自主导航技术
- 重点难点：多传感信息融合技术及视觉 SLAM 技术
- 教学方法：课堂讲授

6 空中小型无人机平台（2学时）

- 知识要点：空中小型无人机平台
- 重点难点：多旋翼式作战无人机智能化应用
- 教学方法：课堂讲授及讨论

7 地面小型无人武器平台（2学时）

- 知识要点：地面小型无人武器平台
- 重点难点：单兵反恐机器人智能化应用
- 教学方法：课堂讲授及讨论

8 其它小型机动武器平台（2学时）

- 知识要点：其它小型机动武器平台
- 重点难点：其它小型机动武器平台智能化特点及发展趋势
- 教学方法：课堂讲授及讨论

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1] 自编《小型机动武器智能化技术》讲义

参考书：

[1] Robots in the Military，Louise Spilsbury，Gareth Stevens Pub，2015

[2] Amazing Military Robots，Sean Stewart Price，Capstone Press，2014

[3] 自主导航技术，胡小平，国防工业出版社，2016

必读参考资料：

[1] Robots in the military: Brave, autonomous, and dispensable warriors， J Davis，2010

[2] Design for Values in the Armed Forces: Nonlethal Weapons and Military Robots, L Royakkers，Springer Netherlands，2015

[3] Robots and the Military: A Strategic View，JV Borges,Springer Internat,2017

十、大纲撰写人：陆野

十一、任课教师：陆野 周克栋

编号：S101C110

课程名称：弹药智能化技术

英文名称：Intelligent Ammunition Technology

一、课程简介

本课程主要针对弹药工程学科发展的需要，使学生了解弹药智能化的概念，为我国未来高新技术弹药的研究培养高水平人才。

通过本课程的学习，使学生理解智能弹药的相关基本概念，了解国内外相关弹药的技术发展概况及进展，了解相关弹药智能化的途径，包含探测技术，控制技术，多模战斗部技术和定向破片技术等，掌握几种典型弹药智能化的关键技术及总体设计方法，激发学生从事弹药智能化相关工作的兴趣，培养学生应用有关理论与方法正确思考和研究解决实际专业问题的能力，为今后从事相关的科研工作奠定必要的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

火炮、自动武器与弹药工程；兵器科学与技术；兵器工程；兵器发射理论与技术；武器系统与运用工程；飞行器设计与工程。

四、预修课程：

高等数学、大学物理、理论及材料力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生理解弹药智能化的难点，了解国内外相关弹药的智能化现状，掌握几种典型弹药的智能化的相关技术及总体设计方法，激发学生从事智能弹药相关工作的兴趣，培养学生应用有关理论与方法正确思考和研究解决实际专业问题的能力，为今后从事相关的科研工作奠定必要的基础。

六、德育目标：

在弹药国内外发展动态中，贯彻创新、绿色等发展理念，建立和谐工程观念；在弹药的智能化设计中，以末敏弹设计过程中我校老一辈武器研究人员艰苦奋斗、无私奉献的精神为案例，体现文化自信，培养学生热爱国防、热爱军工事业以及爱国情怀，成为新时代中国特色社会主义建设的有志青年。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课，考核方式：研究报告。

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 引言

1.2 弹药智能化的相关内涵

1.3 弹药智能化的国内外发展现状★△

（思政融入点△：介绍我校科学家在该领域的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神）

1.4 主要研究内容

2 探测技术

2.1 概述

2.2 红外探测技术*△

（思政融入点△：介绍我校科学家在该领域的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神）

2.3 毫米波探测技术*△
2.4 激光探测技术*
2.5 声探测技术
2.6 视觉探测技术
2.7 振动探测技术
2.8 其它及复合探测技术
3 制导与控制技术
3.1、制导原理概述
3.2、自主制导系统* #
3.3、遥控制导系统*
3.4、自动寻的制导系统#
3.5、执行结构*
3.6、舵机
4 智能引信技术
4.1 引信基本功能和分类
4.2 引信的组成和主要性能要求
4.3 引信环境
4.4 引信典型机构
4.5 典型引信构造与作用*
4.6 智能引信发展*
5 破片智能化技术
5.1 引言
5.2 定向起爆原理
5.3 定向破片技术*#
6 聚能装药智能化技术
6.1 起爆控制技术
6.2 多模战斗部技术*△#
（思政融入点△：介绍理论应用实际，发扬科研探索精神。）
7 防空高炮的弹药的智能化案例
7.1 防空高炮弹药
7.2 探测与制导
7.3 战斗部智能化改造
（思政融入点△：介绍理论应用实际，发扬解决实际问题的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：姚文进等编著.智能弹药系统工程与相关技术 . 北京：北京理工出版社，2021
高敏等编著.常规弹药智能化改造. 北京：北京理工出版社，2021
苗昊春等著.智能化弹药.北京：国防工业出版社，2014

参考书:

杨绍卿等著.灵巧弹药工程.北京：国防工业出版社，2010
张河等编.目标探测与识别技术.北京：北京理工大学大学出版社，2005

必读参考资料：雷虎民主编.导弹制导与控制原理.北京：国防工业出版社，2006

十、大纲撰写人：潘绪超，李伟兵，张祥金

十一、任课教师：潘绪超，李伟兵，张祥金

编号：S101C117

课程名称：车辆电子控制及智能化

英文名称：Vehicle Electronic Control and Intelligentialize

一、课程简介

随着微电子技术的飞速发展和微型计算机技术的巨大进步，汽车电子技术正引领汽车工业走进一个全新的时代，汽车控制电子化的程度已被视为衡量一个国家汽车工业水平的重要标志。目前，汽车电子技术被广泛应用于汽车的发动机控制、底盘控制、车身控制、故障诊断以及音响、通信、导航等方面。因此本课程全面系统地介绍汽车电子控制软硬件技术的结构、组成、工作原理和控制方法，包括汽车电子控制软件技术基础、汽车电子控制硬件技术基础、汽车动力电子控制系统、汽车底盘和车身电子控制系统、汽车电子控制系统故障诊断技术及汽车 CAN 总线技术、汽车智能化设计方法、汽车智能化传感器和汽车智能技术介绍等 9 个主要方面。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：车辆工程、动力工程、机械电子

四、预修课程:

汽车构造、汽车理论、车辆动力学装置、测试技术、微机原理、电工技术

五、教学目的:

本课程教学使研究生认识汽车与传感器及计算机间相互结合、控制的原理，掌握汽车电子控制技术基础，掌握汽车动力电子控制系统、汽车底盘和车身电子控制系统的基本理论与技术，理解汽车智能化设计与技术的方法，能够运用汽车智能化设计理论，为从事智能汽车产品研发打下基础；了解汽车电子控制系统故障诊断技术、汽车智能化传感器、汽车 CAN 总线技术以及未来汽车发展趋势，使研究生具备基本的汽车电子控制和智能化的研究和设计能力。

六、德育目标:

结合汽车电子控制工程应用中软件和硬件技术的发展历程，介绍我国改革开放以来科学技术的快速进步，对汽车工业技术发展的影响，体现国家科学强国的指导思想。课程中有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，提高学生的道德修养，形成社会主义和共产主义道德观，培养学生正确的政治方向，形成科学的世界观，培养学生的民族精神，形成正确的理想和信念。

七、教学方式及考核方式：讲授、大作业

八、教学主要内容:

1 汽车电子控制软件技术基础（6 学时）

1.1 控制理论基础

1.2 汽车电子控制的控制方式

1.3 汽车电子控制系统和软件开发的支持过程*

1.4 汽车电子系统和软件的核心开发过程*

1.5 电子系统软件的开发方法和工具

（**思政融入点△：**让学生了解汽车电子控制软件技术的特点及发展趋势，增强学生为中国科技发展而努力学习的自信心。）

2 汽车电子控制硬件技术基础（5 学时）

2.1 汽车电子控制系统的电子控制单元*

2.2 单片机最小硬件系统*

2.3 异步串行通信

2.4 单片机基本系统的硬件设计

2.5 单片机运行模式

2.6 BDM 调试器及硬件计

（思政融入点△：结合微处理器发展现状，培养学生追求进步的探索精神。）

3 汽车动力电子控制系统（5 学时）

3.1 汽油机电子控制系统

3.2 柴油机电子控制系统#

3.3 自动变速器电子控制系统#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，鼓励学生发扬工匠精神。）

4 汽车底盘和车身电子控制系统（6 学时）

4.1 汽车底盘电子控制系统*★

4.2 汽车车身电子控制系统★

5 汽车其它电子控制技术（4 学时）

5.1 汽车电子控制系统故障诊断技术概述

5.2 汽车 CAN 总线技术概述*#

6 汽车智能化设计基本知识和设计方法（4 学时）

6.1 汽车智能化设计与技术基本知识

6.2 汽车智能化设计方法

7 汽车智能化传感器（6 学时）

7.1 汽车智能传感器结构、原理、功能及种类

7.2 汽车智能无源传感器

7.3 智能传感器在汽车领域的应用

7.4 多传感器信息融合的无人汽车驾驶控制系统#★

8 汽车智能避撞预警技术与安全设计（5 学时）

8.1 汽车智能避撞预警技术

8.2 汽车激光雷达的避撞报警系统设计

8.3 汽车红外夜视系统与设计

8.4 智能汽车主动安全设计*★

9 无人驾驶智能汽车（5 学时）

9.1 无人驾驶智能汽车的基本结构与关键技术

9.2 多智能无人驾驶智能汽车的协同控制★

9.3 无人驾驶智能搬运车

10 未来智能汽车发展趋势（2 学时）

10.1 未来智能汽车技术及发展

10.2 陆空两用、水路两栖等未来智能汽车

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：何勇灵、汽车电子控制技术、北京航空航天大学出版社、2013；陈丁跃 等、汽车智能化设计与技术、化学工业出版社、2018。

参考书：史立伟等、汽车电子技术、国防工业出版社、2012。

必读参考资料：汽车技术、汽车工程、机械工程学报、中国机械工程等刊物的最新相关文献。

十、大纲撰写人：殷德军

十一、任课教师：殷德军

编号：S101C118

课程名称：制造系统建模与仿真

英文名称：Modeling and Simulation of Manufacturing System

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：工业工程

三、预修课程：运筹学、概率论与数理统计、计算机程序设计语言

四、教学目的：

系统建模与仿真是利用模型来分析、评价和优化系统性能的相关技术，它是在现代计算机技术的支持下发展起来的新兴学科。制造系统建模与仿真技术对于制造系统的规划、设计和运行优化起着十分重要的作用。通过系统建模和仿真分析，可以在制造系统的规划和设计阶段对制造系统的静态和动态性能进行充分的分析和评价，以尽早改善和优化系统的布局配置和调度策略等方面的问题。在系统的运行阶段可以支持系统的各项优化决策和评价。

本课程具有较强的理论性、实践性和应用性,通过本课程学习使学生系统学习和掌握制造系统建模与仿真的基本概念及原理，制造系统建模与仿真的基本元素、常用方法及其应用步骤，以及离散事件系统建模与仿真的关键技术，并通过仿真技术在生产加工、装配和库存等典型案例中的应用，初步掌握制造系统建模和仿真分析的基本理论、技术和方法，为从事制造系统的规划设计、分析评价和优化改进奠定基础。

五、教学方式：理论讲授、启发式案例课堂研讨、课外作业、课程实验与上机操作

六、教学主要内容及对学生的要求：

第 1 章 绪论

1.1 系统及制造系统的概念、组成与特点

1.2 系统、模型与仿真的概念及相互间的关系

1.3 制造系统建模与仿真的概念、特点、目的及应用领域

第 2 章 系统建模与仿真的基本原理和方法

2.1 系统及其模型的概念与分类

2.2 系统建模的基本步骤与方法(图解建模法、层次分析法、概率统计法)

2.3 系统仿真的基本步骤与方法

2.4 离散事件系统仿真的基本策略

第 3 章 随机变量和随机分布

3.1 随机变量和随机分布概述

3.2 随机数的产生

3.3 随机数发生器

第 4 章 制造系统建模方法

4.1 系统建模方法概述

4.2 马尔可夫过程

4.3 Petri 网

4.4 排队系统模型

4.5 库存系统模型

第 5 章 制造系统仿真方法

5.1 系统仿真的调度策略(事件调度、活动扫描、进程交互、消息驱动)

5.2 仿真时钟的推进机制

5.3 蒙特卡洛仿真
5.4 系统动力学仿真
第 6 章 系统建模与仿真的校核、验证与确认
6.1 校核、验证与确认的概念、原则与实施
6.2 建模与仿真校核、验证的方法
第 7 章 常用建模与仿真软件工具
7.1 Arena
7.2 ProModel
7.3 Flexsim
7.4 ED
7.5 AnyLogic
7.6 Witness
第 8 章 制造系统建模与仿真案例
8.1 板材加工柔性制造系统配置与参数的优化(Plant Simulation)
8.2 汽车发动机再制造生产线瓶颈工序分析与性能优化(Plant Simulation)
8.3 基于仿真和规则的多机并行作业车间生产调度(Plant Simulation)
8.4 考虑质量不确定性的再制造系统动态瓶颈分析(Plant Simulation)
8.5 流水生产线建模与仿真(Flexsim)
8.6 传送带物流系统建模与仿真(Flexsim)
8.7 库存管理和控制策略建模与仿真(Flexsim)
8.8 加工与装配生产系统的建模与仿真实验(AnyLogic)
8.9 确定型库存系统建模与仿真实验(AnyLogic)
8.10 物流配送系统建模与仿真实验(AnyLogic)
8.11 生产系统作业路径建模与仿真实验(AnyLogic)
七、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：苏春. 制造系统建模与仿真(第 2 版). 机械工业出版社, 2014.9
参考书:
(1) 马向国. 物流系统建模与仿真实用教程. 机械工业出版社. 2020 年
(2) 苏春. 制造系统建模与仿真(第 3 版). 机械工业出版社, 2019 年
(3) 黄炎焱. 系统建模仿真技术与应用. 国防工业出版社, 2017 年
(4) (俄罗斯)Ilya Grigoryev 著, 韩鹏等译. 系统建模与仿真——使用 AnyLogic7. 清华大学出版社, 2017 年
(5) 姜金贵. 管理建模与仿真. 机械工业出版社, 2017 年
(6) 武福. 生产系统建模与仿真. 西安电子科技大学出版社, 2014 年
(7) 秦天保. 实用系统仿真建模与分析——使用 Flexsim. 清华大学出版社, 2013 年
(8) 王亚超, 马汉武. 生产物流系统建模与仿真——Witness 系统及应用. 科学出版社, 2006 年
(9) 孙小明. 生产系统建模与仿真. 上海交通大学出版社, 2006 年
(10) 齐欢. 系统建模与仿真. 北京：清华大学出版社，2004 年
(11) Jerry Banks 著，肖田元等译.《离散事件系统仿真》, 机械工业出版社，2007 年
(12) 张晓萍. 现代生产物流及仿真. 清华大学出版社, 1998 年
必读参考资料:
八、大纲撰写人：何非
九、任课教师：袁红兵、何非

编号：S101C119

课程名称：精益管理与服务

英文名称：Lean Management & Service

一、课程简介

作为面向机械工程研究生学科素质教育的概论性课程，旨适应现代社会、经济和科技的发展，以系统工程为理论基础，以典型的生产和服务系统为研究对象，以现代生产和服务系统的技术体系为总体框架，围绕精益管理与服务的基本概念和基本特性，从战略、技术和运行这三个层次和原理、技术与应用这三个层面，系统介绍精益管理与服务的本质、发展环境和理念、技术体系和应用模式。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

工业工程、机械工程、管理科学与工程

四、预修课程:

生产运作与控制、运筹学、机械制造基础、企业管理、工业工程基础

五、教学目的:

1）穿越精益迷雾，掌握精益本质;

2）破译精益密码，克隆精益基因;

3）启动精益变革，挖掘效益金矿。

六、德育目标:

通过课程教学培养学生实事求是、理论联系实际的能力，善于发现、分析和解决生产和服务系统中的各类工程技术问题；通过精益管理与服务系统的规划设计理论、技术、方法和工具的学习,贯彻以人为本、科学发展观和可持续发展的理念，能够综合考虑政治、经济、社会和自然因素，为精益管理与服务系统进行分析构思、规划论证和详细设计作出全面安排，使资源得到合理配置和优化；通过了解国内外相关技术发展，增强学生中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式:

课程教学方式：课堂理论教学、主题(案例)研讨和课程实验，采用线上线下混合教学。

课程考核方式：考勤+线上综合+课程论文

八、教学主要内容:

第一章 精益导入

1.1 精益的基本定义;（掌握）

1.2 精益的两大支柱;（掌握）

1.3 从两种截然不同的、面对问题的思维方式说起;（了解）思政映射与融入点

1.4 七大浪费产生的根源及本质;（掌握与应用）思政映射与融入点

1.5 浪费的识别与正确方法;（掌握与应用）思政映射与融入点

1.6 价值流程图的真正价值;（掌握）

第二章 走进企业/企业实际案例讨论

2.1 企业供应链布局（现场解读/小组讨论企业供应链体系布局之道）

2.2 参观/案例分析精益样版工厂（思政映射与融入点）

2.2.1 以人为本的工作环境,三位一体的品质体系;（了解）

2.2.2Kanban(看板)在销售→生产→采购整个流程中的运用;（掌握与应用）

2.2.3 完全平准化混流的拉动式高柔性生产线;（掌握与应用）

2.2.4 世界顶尖的目视化管理;（掌握与应用）
2.2.5 先进的 SPS(单台供件)物流模式。（了解）
第三章 精益的精髓
3.1 如何剔除无价值的：浪费根源分析与对策（掌握与应用）思政映射与融入点
∅浪费根源的清除策略：合并;
∅浪费根源的清除策略：协同;
∅前四大浪费清除策略的应用与总结;
∅后三大浪费清除策略的展开与总结;
3.2 如何做好（放大）有价值的：因果缺陷分析与对策（掌握与应用）思政映射与融入点
∅真正的 5S;
∅丰田工作方法、解决问题的思路;
∅建立方针目标系统=建立价值判断系统…
∅精益供应链的成功典范：精速实简的日本供应链;
3.3 精益实施方法与变革障碍清除（掌握与应用）
∅精益实施的主框架;
∅运营系统的维持与持续改善;
∅实践精益的基本要件;
∅为改善创造环境与条件;
第四章 精益案例及讨论（了解）
4.1 认知现状：传统企业与精益企业思政映射与融入点
4.2 寻找标杆：世界级企业的模型思政映射与融入点
4.3 掌握套路：精益推进路线图
4.4 识别误区：项目推进常见误区
4.5 克服障碍：如何避免失败
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：帕斯卡·丹尼斯, 简化精益生产(原书第 2 版),机械工业出版社; 第 1 版 (2017 年 6 月 1 日)

参考书:（1）邢博，精益服务：理论构建与测量工具开发，南开大学出版社，2017;

（2）林一速，精益管理:现场管理改善，上海科学技术出版社，2018;

（3）Pascal Dennis, Lean Production Simplified, Third Edition: A Plain-Language Guide to the World's Most Powerful Production System，Productivity Press，2015.

必读参考资料：杰弗瑞·莱克 (Jeffrey Liker)，丰田模式:精益制造的 14 项管理原则，机械工业出版社，2016.

十、大纲撰写人：童一飞
十一、任课教师：童一飞

编号：S101C120

课程名称：智能制造与智能工厂

英文名称：Intelligent Manufacturing and Smart Factory

一、课程简介

本课程是面向工业工程与管理的硕士研究生开设，系统性的介绍建设智能工厂需要开展的各项工作，包括系统总体规划、企业必须具备的管理基础、自动化设施、生产设备智能化、生产过程智能化、检验过程智能化、信息化系统建设、生产装备智能化、工业大数据分析等。同时辅助以实际的工厂案例，介绍不同行业其不同的智能制造模式，包括汽车工厂、船舶工厂、飞机工厂、家具工厂、物流工厂等。

二、课内学时：32 学分：2 （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业：工业工程与管理

四、预修课程:无

五、教学目的:

让学生了解最先进的智能制造模式，让学生系统性的了解建设智能工厂需要开展的各项工作，同时对各行业的智能制造有所了解。通过多种教学形式，让学生能够了解智能制造的相关理论基础和实践经验，让学生能够更加全面系统的理解智能制造。

六、德育目标:

让学生了解我国的制造业及其智能制造的现状，让学生通过课程的学习，知道自己将来从事相关工作后，能够从哪些方面为国家做出相应的贡献，为提升我国的制造业付出自己的努力。

七、教学方式及考核方式:

考察

八、教学主要内容:

智能制造的沿革和发展

要求：要求学生能够了解工业发展的沿革，对中国智能制造 2025 和德国工业 4.0 等之间的差别。通过对各国的国情进行分析，了解中国智能制造发展的趋势

△让学生了解我们国家制造业的现状，树立提升我国制造能力的理想

2）智能制造的技术体系“*”

要求：要求学生能够掌握智能产品、智能制造过程、智能制造模式等相关技术体系进行了解，了解不同技术体系间的差异。特别是针对不同的行业特性，对智能制造的需求和模式进行分析。

△让学生了解最新的智能制造模式和技术，分析我们国家各项技术和国际最先进技术之间的差异，让学生树立提升某一项技术的志向。

3）智能制造的实施内容“*”“★”

要求:要求学生能够了解虚拟设计与虚拟制造平台、数字化智能装备、车间物联环境、数字化生产管控平台、数字化服务平台、大数据应用分析平台等相关技术进行了解，并能够理解在不同的行业内，如何实施不同的技术，以及实施的程度，以及可能带来管理上的问题。

4）智能工厂的相关案例分析

手机工厂案例分析

汽车工厂案例分析

船舶工厂案例分析

飞机工厂案例分析

家具工厂案例分析
物流工厂案例分析
啤酒工厂案例分析
服装工厂案例分析
化工产品工厂案例分析
要求：要求学生对上述不同行业的智能制造模式进行案例分析，了解不同行业、不同产品制造模式间的差异，了解不同的企业所采取的不同的智能制造模式，不同技术的灵活应用，以及采取智能制造模式后，会给企业带来的效益。

△让学生了解我们国家在某些特定行业和国际最先进的企业之间的差异

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：无

参考书：

1）《智能制造之路：数字化工厂》；作者：陈明；机械工业出版社；2016年出版

2）《智能制造探索与实践》；工信部装备工业司；电子工业出版社；2016年出版

3）《智能制造——全球工业大趋势、管理变革与精益流程再造》；R.比克.莱瑟；人民邮电出版社；2016年出版

必读参考资料：

《智能制造之路：数字化工厂》；作者：陈明；机械工业出版社；2016年出版[1]

十、大纲撰写人：何非

十一、任课教师：何非

编号：S101C121

课程名称：制造系统可靠性与维护工程

英文名称： Manufacturing System Reliability and Maintenance Engineering

一、课程简介

可靠性与维护性是决定市场竞争胜利与否的决定因素，近年来已发展成为应用概率、应用数理统计和运筹学的一门边缘学科。本课程主要讲授产品可靠性的统计推断问题。本课程教学内容包括：1. 可靠性工程概述。2. 质量与可靠性参数估计与假设检验。3. 系统可靠性预测与分配。4. FMECA 与 FTA 分析方法。5. 系统可靠性设计。6.维修性及有效性。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

工业工程、机械工程、管理科学与工程

四、预修课程:

概率论与数理统计、工业工程基础

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握可靠性的基本概念，了解寿命试验，能进行可靠性中的点估计和区间估计，初步了解加速寿命试验及其统计分析、可靠性中的抽样检验方法、可靠性中的假设检验，及系统可靠性分析。

六、德育目标:

通过了解国内外相关技术发展，增强学生中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。经过本课程的学习，培养学生勤奋刻苦的求学精神和追求真理的科学精神，以及社会责任感和使命意识，增强学生的民族自豪感、自信心。

七、教学方式及考核方式:

课程教学方式：课堂理论教学、主题(案例)研讨。

课程考核方式：考勤 10%+课堂讨论 20%+课程论文 70%

八、教学主要内容:

第一章 可靠性工程概述（**思政映射与融入点**）

1.1 可靠性工程与可靠性设计;（了解）

1.2 定量与定性要求;（了解）

1.3 的主要度量指标;（掌握）

1.4 用分布函数;（掌握）

第二章 量与可靠性参数估计与假设检验

2.1 参数估计

2.1.1 参数点估计概述;（了解）

2.1.2 参数置信区间估计方法概述;（了解）

2.2 假设检验

2.2.1 产品不合格率的显著检验概述;（了解）

2.2.2 双母体不合格率的检验概述;（了解）

第三章 系统可靠性预测与分配（**思政映射与融入点**）

3.1 系统可靠性指标的确定

3.1.1 基本可靠性与任务可靠性;（掌握）
3.1.2 任务剖面;（掌握）
3.1.3 可靠性指标确定;（掌握）
3.2 系统可靠性模型建立与预计
3.2.1 可靠性系统结构;（掌握与应用）
3.2.2 典型的系统可靠性模型;（掌握与应用）
3.2.3 选择可靠性模型的原则;（掌握与应用）
3.3 系统可靠性指标的分配
3.3.1 等同分配法;（掌握）
3.3.2 非等同分配方法（相对失效率比分配方法、AGREE 方法）;（掌握）
3.3.3 优化的分配方法（花费最小分配方法、动态规划分配方法、拉格朗日分配方法）;（掌握）
第四章 FMECA 与 FTA 分析方法
4.1FMECA 方法
4.1.1 故障及故障判据;（掌握）
4.1.2FMECA 分析方法;（掌握）
4.2FTA 方法
4.2.1 最小割集及最小路集;（掌握与应用）
4.2.2 故障树建立;（掌握与应用）
4.2.3FTA 分析方法;（掌握与应用）
第五章 系统可靠性设计（**思政映射与融入点**）
5.1 机械系统可靠性设计理论和方法
5.1.1 机械概率设计思想;（了解）
5.1.2 应力强度干涉理论;（了解）
5.1.3 可靠度与安全系数的关系;（了解）
5.1.4 静强度概率设计;（掌握）
5.2 最大限度提高系统固有可靠性的设计技术
5.2.1 简化设计;（掌握与应用）
5.2.2 冗余设计和表决系统设计;（掌握与应用）
5.2.3 薄弱环节设计;（掌握与应用）
5.2.4 减额设计;（掌握与应用）
5.2.5 环境设计;（掌握与应用）
5.3 减少生产和使用过程中可靠性退化的设计
5.3.1 维修性设计准则;（掌握）
5.3.2 故障测试;（掌握）
5.3.3 人机系统;（掌握）
第六章 维修性及有效性（**思政映射与融入点**）
6.1 系统维修性概念及特征量
6.1.1 维修性基本概念;（掌握）
6.1.2 维修度;（掌握）
6.1.3 修复率;（掌握）
6.1.4 维修性主要度量指标;（掌握）
6.2 系统有效性概念及特征量
6.2.1 有效性;（掌握）

6.2.2 有效度;（掌握）

6.2.3 有效性主要度量指标;（掌握）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：无

参考书:（1）曾声奎，可靠性设计分析基础，国防工业出版社，2015;

（2）曾声奎，可靠性设计分析，国防工业出版社，2011;

（3）刘品，可靠性工程基础，中国计量出版社，2006;

（4）赵宇，可靠性数据分析，国防工业出版社，2011;

必读参考资料：章国栋，系统可靠性与维修性的分析与设计，北京航空航天大学出版社，1990.

十、大纲撰写人：方昱斌

十一、任课教师：方昱斌

编号：S101C125

课程名称：机电耦合系统动力学

英文名称：Dynamics of electromechanical coupling systems

一、课程简介

机电耦合系统动力学是机械设计、机械电子工程、控制工程专业研究生的学科基础课。它是在大学课程机电系统、理论力学、电磁学等的基础上的深入和发展。课程主要从分析动力学原理与方法、电动力学原理与方法的基础上，从演绎分析的角度给出机电耦联系统的动力学分析方法。学生通过学习掌握用虚位移观点、能量概念等统一的观点和方法研究机电系统的力学、电学行为，掌握建立力学问题与电路、电磁场问题相结合的模型方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

机械电子工程、机械设计、控制工程

四、预修课程:

高等数学，物理学

五、教学目的:

熟悉机电耦合系统的动力学分析方法，掌握用虚位移观点、能量概念等统一的观点和方法研究机电系统的力学、电学行为，掌握建立力学问题与电路、电磁场问题相结合的模型方法。

六、德育目标:

融入中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信等教育内容，引导学生厚植爱国主义情怀，培育学生社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

以课堂教学为主，采用多媒体教学形式，结合幻灯片、录像、资料等手段进行教学;考核方式为考试。

八、教学主要内容:

1 分析动力学原理与方法(10 学时)

1.1 分析动力学数学基础(2 学时)

1.1.1 微积分基础

1.1.2 变矢与矢量导数*

1.1.3 线性变换与正交变换

1.1.4 变分原理与拉氏乘子法*#

1.2 分析力学基本概念与理论基础(2 学时)

1.2.1 力学概念与基础

1.2.2 约束*

1.2.3 广义坐标与自由度*#

1.2.4 实位移、虚位移与自由度*#(3 学时)

（**思政融入点△：**介绍中国古代不以规矩不成方圆的古训，培养学生自由与约束之间平衡与协调的能。）

1.2.5 微分与变分运算的交换关系问题

1.2.6 达朗贝尔原理*

1.2.7 虚位移原理*#

1.2.8 动力学普遍方程*

1.3 分析动力学的拉格朗日方程建模(3 学时)

1.3.1 独立坐标下的第二类拉格朗日方程

1.3.2 非自由系的第一类拉格朗日方程

1.3.3 动力学建模方法的评价标准讨论

1.4 分析动力学的变分原理#

2 电动力学原理与方法(10 学时)

2.1 电动力学的数学基础(2 学时)

2.1.1 场论与矢量场

2.1.2 正交曲线坐标系

2.1.3 坐标系转动变换及标量、矢量、张量定义

（**思政融入点△：**介绍中国古代至近代的宇宙观转变，从天圆地方到如今的宇宙观，正如标量、矢量、张量的发展，循序渐进。培养学生科学探索的精神，树立正确的科学史观。）

2.2 电动力学理论基础(2 学时)

2.2.1 电荷、电流与电荷守恒定律

2.2.2 积分形式的麦克斯韦方程组

2.2.3 微分形式的麦克斯韦方程组

2.2.4 电磁场边值关系(2 学时)

2.2.5 洛伦兹力

2.2.5 场标势与矢势

2.3 特定情况下的麦克斯韦方程组*# (2 学时)

2.3.1 似稳电磁场

2.3.2 特定介质下的电磁场方程

2.3.3 电机的气隙磁场

2.4 电磁场中的能量关系# (2 学时)

2.4.1 电磁场能量

2.4.2 静电场能量关系

2.4.3 几个通用静电场能量定理

2.4.4 稳恒磁场能量关系

3 机电耦联系统分析动力学(10 学时)

3.1 电磁场的力学分析(4 学时)

3.1.1 机电系统电磁力的能量法求解*

3.1.2 电磁场动量、动量密度、动量流密度张量

3.1.3 静电作用力

3.1.4 磁场对电流作用力

3.1.5 体积力与应力张量的关系

3.1.6 电介质内电场的有质动力

3.1.7 电介质内电场的应力张量

3.1.8 磁介质内磁场的有质动力

3.1.9 磁介质内磁场的应力张量

3.2 拉格朗日—麦克斯韦方程(2 学时)

3.2.1 机电耦联系统基本概念*

3.2.2 基于能量表达的电路方程式*#

3.2.3 有质动力

3.2.4 拉格朗日—麦克斯韦方程*#

3.2.5 机电磁比拟关系

3.3 机电耦联系统分析动力学的机电工程应用★

（**思政融入点△：**介绍中国机电耦连系统的发展与现状，培养学生勇于创新的责任心和使命感。）

3.3.1 测量仪表、扬声器与传声器(2 学时)

3.3.2 电磁轴承转子系统控制参数分析(2 学时)

4 机电系统分析动力学模型应用研讨 ●(2 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：聂伟荣 席占稳 编，“机电系统耦合场分析及应用”，北京航空航天大学出版社，2014.9.

参考书:

[1] 温熙森，邱静，陶俊勇 编，“机电系统分析动力学及其应用”，科学出版社，2003

必读参考资料:

[1] 邱家俊，机电分析动力学，科学出版社，1992

[2] 刘延柱，高等动力学，高等教育出版社，2000

十、大纲撰写人：朱金杰 聂伟荣

十一、任课教师：朱金杰 聂伟荣

编号：S101C126

课程名称：机电系统数字孪生与虚拟仿真

英文名称：Digital twin and virtual simulation of mechatronic systems

一、课程简介

随着传统的建模仿真技术与物联网、大数据和人工智能技术的进一步融合，数字孪生技术得到越来越广泛的应用，成为智能制造和智慧社会的核心技术。本课程针对机电一体化系统工程对数字孪生技术的需求，结合机电一体化技术、数字孪生技术的最新进展，力求使学生能够理解和掌握机电系统数字孪生设计、机电系统建模与虚拟仿真的相关理论基础，了解基于模型的系统工程解决方案设计与实施。主要教学内容包括：机电一体化系统与数字孪生技术概述、数字孪生的模型、数字孪生关键技术和一般架构、机电系统数字孪生的应用案例、机械系统的建模及仿真、基于 MATLAB 的机电系统建模与仿真等。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

机械工程、兵器科学与技术等

四、预修课程：

机电系统基础、机械设计、控制工程基础、有限元法等

五、教学目的：

本课程是一门机电一体化前沿技术与仿真软件操作紧密结合的课程，通过结合机电一体化技术、数字孪生技术的最新进展以及机电一体化系统建模与仿真实例，力求使学生能够理解和掌握机电系统数字孪生设计、机电系统建模与虚拟仿真的相关理论基础，进一步具备应用仿真技术解决实际复杂机电系统的设计、分析及优化的能力，为进一步深入学习有关课程和从事机电一体化工作打下良好的基础，为我国未来机电一体化技术的研究培养高水平人才。

六、德育目标：

在数字孪生的模型、数字孪生关键技术和一般架构、机电系统数字孪生的应用案例、机电系统建模与仿真等课程内容教学中，融入中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信等教育内容，引导学生厚植爱国主义情怀，培育学生社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

以课堂教学为主，采用多媒体教学形式，结合幻灯片、录像、资料等手段进行教学；计划课堂讲授 28 学时，上机实验 4 学时。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 机电一体化系统概述

1.2 数字孪生技术概述★

1.3 数字孪生关键应用技术与难点*△

1.4 数字孪生技术与机电一体化系统*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 数字孪生的模型（4 学时）

2.1 数字孪生模型概述

2.2 数字孪生五维模型*★

2.3 数字孪生能力模型

2.4 数字孪生模型研究存在的问题及研究展望★

3 数字孪生关键技术和一般架构（6学时）

3.1 建模仿真技术*

3.2 虚拟制造技术*

3.3 数字样机技术★

3.4 其他新兴信息技术★△

3.5 数字孪生系统的一般架构*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 机电系统数字孪生的应用案例（6学时）

4.1 车间调度数字孪生系统

4.2 机床数字孪生系统*

4.3 智能小车数字孪生系统

5 机械系统的建模及仿真（8学时）

5.1 有限元理论基础

5.2 有限元网格划分技术*

5.3 机械系统有限元分析实例*#

6 基于MATLAB的机电系统建模与仿真（4学时）

6.1 机电一体化系统建模方法

6.2 MATLAB系统建模流程*

6.3 连续系统仿真分析与实例*

6.4 离散系统仿真分析与实例#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

陶飞等，数字孪生及车间实践，清华大学出版社，2021年

张立勋，机电系统仿真及设计，哈尔滨工程大学出版社，2017年

参考书:

方志刚，复杂装备系统数字孪生，机械工业出版社，2021年

曹岩，机电系统仿真技术，化学工业出版社，2013年

必读参考资料:

陆剑峰等，数字孪生技术与工程实践，机械工业出版社，2022年

十、大纲撰写人：曹云、王光宇

十一、任课教师：曹云、王光宇

编号：S101C127

课程名称：微控制器程序设计

英文名称：Microcontroller Programming

一、课程简介

本课程适用于机械工程、武器系统与运用工程等工科专业，主要讲授基于C语言的32位微控制器程序设计。课程以ARM Cortex-M系列微控制器为例，介绍微控制器组成原理与编程模型、Keil MDK集成开发环境程序开发与调试技术。针对嵌入式系统高并发、强实时的特点，重点讲解微控制器通用I/O端口、定时器、通用异步串行收发器、DMA控制器等外设的高效率程序设计方法、多任务应用程序典型架构、微控制器程序可靠性设计规范以及软件项目开发与测试流程等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械电子工程、武器系统与运用工程

四、预修课程：

微型计算机原理、C语言程序设计

五、教学目的：

熟悉微控制器组成原理与编程模型，掌握主流集成开发环境下微控制器程序的设计、编码与调试方法，为解决专业领域复杂工程问题奠定技能基础。

六、德育目标：

融入中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信等教育内容，引导学生厚植爱国主义情怀，培育学生社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，考核方式为程序设计实践与设计文档编写大作业。

八、教学主要内容：

1 嵌入式系统概述

1.1 嵌入式系统的基本概念

1.2 嵌入式系统软件的典型构成

1.4 嵌入式系统软件开发过程

1.5 嵌入式软件开发环境

2 嵌入式处理器基础

2.1 嵌入式处理器概述

2.2 ARM Cortex-M微控制器编程模型*

2.3 STM32F103微控制器简介

（**思政融入点△：**介绍国产嵌入式处理器的研究现状，鼓励使用国产芯片，培养学生正视差距、追求卓越、献身科学的责任感与使命感。）

3 嵌入式软件开发语言

3.1 高效率汇编编程

3.2 高效率嵌入式C语言编程

3.3 C语言与汇编语言的融合#

3.4 混合编程：脉冲延时程序示例

4 嵌入式软件的调试技术

4.1 Keil开发环境基本调试功能*

4.2 调试命令与调试函数*#

4.3 外部激励信号模拟

4.4 自动测试脚本：脉冲延时程序综合测试示例

（**思政融入点△：**介绍科研中软件缺陷与调试过程，军品研制过程中技术问题归零的思路与方法，培养科学、严谨的逻辑思维。）

5 嵌入式程序架构

5.1 前后台程序架构*

5.2 时间片轮询程序架构

5.3 嵌入式操作系统程序架构#

5.4 程序架构对比：电子钟程序设计示例

6 嵌入式软件的可靠性与安全性

7.1 软件可靠性与安全性基本概念

7.2 软件测试技术

7.3 软件代码分析技术

7.4 相关标准介绍

（**思政融入点△：**介绍 GJB 对军用软件开发过程的管理规定，培养认真、规范的科研工作精神。）

7 嵌入式软件开发规范

7.1 嵌入式软件代码风格

7.2 Doxygen 注释规范*

7.3 软件开发版本控制*

7.3 软件开发文档编写规范

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

嵌入式微处理器原理与应用——基于 ARM Cortex-M3 微控制器（STM32 系列）（第 2 版）

参考书:

[1] C 程序设计高级教程

[2] C 语言程序设计现代方法

必读参考资料:

[1] Keil uVision IDE 用户手册

[2] 宋岩译，ARM Cortex-M3 权威指南

[3] 意法半导体，STM32F103 数据手册

[4] 意法半导体，STM32F103 参考手册

十、大纲撰写人：丁立波

十一、任课教师：丁立波

编号：S101C133

课程名称：防护工程技术基础

英文名称：Fundamentals of protection engineering technology

一、课程简介

防护工程技术基础兵器科学与技术学科下防护理论与技术方向的研究生开设的一门专业选修课，是从事防护工程工作的必备的基础知识。防护工程涉及兵器、土木、材料、防灾减灾和应急管理等多个专业领域。本课程的设置紧跟当前兵器学科的发展，融合了对兵器、土木、材料、防灾减灾和应急管理等专业知识，主要介绍了防护工程的基本概念、组成、分类、特点、作用意义、发展简史、建设原则及其典型结构形式，分析了不同弹药种类的爆炸冲击效应、毁伤特点，剖析各种防护工程的动力响应特点和理论分析方法，对现代战争中核武器、常规武器、电磁脉冲和生化武器的毁伤效应及其工程防护进行全面的介绍。为学生今后从事毁伤效应和防护工程设计研究提供良好的知识储备。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

兵器科学与技术、武器系统与运用工程、兵器发射理论与技术、火炮、自动武器与弹药工程、力学、土木工程、安全工程

四、预修课程:

弹塑性力学及其应用、撞击动力学、目标易损性

五、教学目的:

要求学生学习完本课程，建立防护工程的概念，掌握典型武器的毁伤效应及其防护措施，掌握典型防护工程结构对常规武器、核武器等的极限防护能力的计算和整体设计能力，对现代战争中典型武器的毁伤效应和相应的工程安全防护措施有较为全面的了解。激发学生从事防护工程相关工作的兴趣，培养学生应用有关理论与方法正确思考和研究解决实际专业问题的能力，为今后从事相关的科研工作奠定必要的基础。

六、德育目标:

1.社会主义核心价值观体现，课程中有机融入中国共产党十九大精神，倡导富强、民主、文明、和谐，自由、平等、公正、法治，爱国、敬业、诚信、友善，积极培育和践行社会主义核心价值观，中国优秀传统文化，体现中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信的精髓。

2. 课程中包含中国防护工程建设简史，中国现代防护工程技术和武器研发成就以及国防建设中的名人事迹，这有利于提升学生的自豪感和自信心。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：面授讲课；考核方式：考查

八、教学主要内容:

1.绪论（4 课时）

1.1 防护工程的概念、特点、分类、作用意义*

1.2 防护工程发展简史

1.3 信息化战争中防护工程面临的威胁★

1.4 防护工程建设基本原则#

（△思政融入点：防护工程简史：包括古代、近代和现代防护工程建设历史和成就）

2 爆炸冲击毁伤效应及其防护技术（6 课时）

2.1 概述

2.2 空气冲击波*
2.3 冲击侵彻与工程防护措施*#
2.4 震踏破坏与工程防护措施*#
2.5 自由场地冲击*
2.6 防护结构动力响应分析方法*#
3 防护建筑与结构（4课时）
3.1 概述
3.2 口部建筑布局及要求*
3.3 主体建筑布局及要求
3.4 防护工程主要结构形式#
（△思政融入点：介绍我国国防工程事业的发展成就，并以钱七虎院士为例，介绍他“为国铸盾”的事迹。）
4 防护设备和防护材料（4课时）
4.1 概述
4.2 防护工程材料★
4.3 出入口防护设备*
4.4 通风口防护设备*
4.5 给排水及其它孔口的防护设备
4.6 防护设备检测*
（△思政融入点：介绍我国防护工程设防标准，以及钱七虎院士提出的核爆炸荷载模爆器的工作原理，鼓励同学们以先贤为榜样，科技报国、艰苦奋斗。）
5 常规武器及其工程防护措施（4课时）
5.1 概述
5.2 常规武器的种类及其破坏效应★
5.3 常规武器对工程结构的作用特点*
5.4 常规武器的工程防护技术
5.5 新型常规武器工程安全防护技术探讨
（△思政融入点：介绍常规武器的发展成就，特别是南理工在我国武器发展中所作的贡献。）
6 核武器及其工程防护措施（4课时）
6.1 概述
6.1 核武器的爆炸效应★
6.2 核武器对工程结构的作用特点*
6.3 核武器的工程防护技术
6.4 钻地核武器发展趋势及其防护技术探讨
（△思政融入点：介绍我国研发核武器的艰辛历程以及已解密的核防护工程的规模等。）
7 电磁脉冲、生化武器及其防护技术（2课时）
7.1 电磁干扰抑制★和防护的一般方法
7.2 生化武器概述★
7.3 生化武器的个体防护和工程防护*#
8 工程伪装和隐身（2课时）
8.1 伪装原理和伪装方法
8.2 防护工程暴露征候*
8.3 防护工程伪装的基本原则与特点*#
8.4 防护工程伪装设计★

8.5 防护工程伪装细则

（△思政融入点：介绍我国在防护工程方面的成就代表性人物杨秀面院士的事迹，提高学生的自信心，号召同学们以先贤为榜样，为国奉献、艰苦奋斗。）

9 讨论与考核（2 课时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 李秀地. 高等防护工程[M]. 国防工业出版社, 2016.

[2] 防护工程技术基础，内部教材.

[3] 张亚栋. 防护工程概论. 内部教材，2001.

参考书:

[1] 钱七虎, 王明洋. 高等防护结构计算理论[M]. 江苏科学技术出版社, 2009.

[2] 王明洋，李杰，邓国强.超高速动能武器钻地毁伤效应与工程防护，科学出版社，2021

必读参考资料:

[1] 施元龙. 中国筑城史[M]. 军事谊文出版社, 1999.

[2] 杨秀敏. 坚韧的盾牌:中国筑城史话[M]. 清华大学出版社, 2002.

十、大纲撰写人：王振、张国凯

十一、任课教师：王振、张国凯、孙庆亚（取得任课资格以后）

编号：S101C135

课程名称：发射系统先进电液伺服控制

英文名称：Advanced Electro-Hydraulic Control of Launching Systems

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分): 2

2. Majors Concerned (适用专业): Automatic Weapons and Ammunition Engineering; Armament Launch Theory and Technology; Control Theory and Application.

3. Preparatory Courses（预修课程): Fluid Mechanics, Hydraulic Transmission, Classical Control Theory

4. Teaching Purpose (教学目的): Learn advanced control techniques of electro-hydraulic servo system.

5. Teaching Method(教学方式): Lecture; Discussion; Self-study.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Electro-hydraulic system has been widely applied in industries, especially in launching systems. Its tracking performance is vital for its applications. However, nonlinearities and uncertainties continuous to complicate the advanced controller design for electro-hydraulic system. The course is to introduce graduate students to the field of model based feedback linearization control, adaptive control, robust control and adaptive robust control, and equip them with adequate theoretical and practical experiences, to handle modelling uncertainties.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Chapter 1 Introduction (3 periods)

1.1. Application of Electro-Hydraulic system

1.2. Advantage and Disadvantage

1.3. EHS in Launching System

1.4. Trends for EHS

Chapter 2 Hydraulic System and Its Modelling (3 periods)

2.1. Consists of EHS

2.2. Mathematical Model of Its Components

2.3. Complete Model of EHS

2.4. Homework: Modelling

Chapter 3 Analysis and Model Based Control (4 periods)

3.1. Analysis of the System Model

3.2. Major Dynamics

3.3. Model Based Control Methodology

3.4. Homework: an application

Chapter 4 Modelling Uncertainties: Adaptive (4 periods)

4.1. Potential Parametric Uncertainties

4.2. Adaptive Control Methodology

4.3. Homework: an application

Chapter 5 Modelling Uncertainties: Robust (4 periods)

5.1. Potential Uncertain Nonlinearities

5.2. Nonlinear Robust Control

5.3. Merits and Chattering Problem

Chapter 6 Adaptive Robust Control (5 periods)

6.1. Parametric and Nonlinear Uncertainties

6.2. Adaptive Robust Control Theory

6.3. Stability Analysis

Chapter 7 Adaptive Robust Control: Application (5 periods)

7.1. Application to double-rod actuator

7.2. Application to single-rod actuator

7.3. Homework: an application

Chapter 8 Control Simulation (4 periods)

8.1. Basic operation of Matlab software

8.2. Establishment of simulation model

8.3. Control parameters adjustment

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

1). Notes with class;

2). H. E. Merritt, Hydraulic Control Systems. New York: Wiley, 1967.

3). 焦宗夏，姚建勇, 电液伺服系统非线性控. 科学出版社, 2016.

9. Author (大纲撰写人) : Yao Jianyong.

10. Teacher (任课教师) : Deng Wenxinag, Yao Jianyong, Hu Jian

编号：S101C136

课程名称：火箭炮智能随动控制与运维

英文名称：Intelligent Follow-up Control and Maintenance of Rocket Launcher

一、课程简介

本课程是为兵器科学与技术专业的学生开设的一门专业选修课。现代火箭导弹发射技术的发展，需要设计高性能的随动控制与运维器以使火箭炮能够精确地跟踪打击目标，提高其战场上的战斗力和生存能力。同时随着人工智能技术的发展，武器的智能化也迫在眉睫，具有人工智能的武器被认为是决定未来战场胜负的关键，火箭炮随动与健康管理系统的智能化设计也势在必行。开设本课程是让本专业学生掌握运用人工智能技术设计火箭炮随动与健康管理系统的方法。

主要教学内容包括火箭炮随动系统组成、工作原理和发展趋势、火箭炮随动系统结构方案设计与信息源、火箭炮随动系统经典控制策略、先进非线性控制策略及智能控制策略设计、火箭炮随动系统通信方式、控制器软硬件设计以及系统实验、典型故障机理分析、基于特征提取的故障诊断、大数据驱动的智能故障诊断、融入新一代人工智能的智能运维、设备安全智能监控、以及智能运维与健康管理的工程应用案例等。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

兵器发射理论与技术、武器系统与工程、机械电子工程

四、预修课程：

火箭炮随动控制系统设计，C 语言，python 语言。

五、教学目的：

《火箭炮智能化随动技术》以智能化火箭炮随动控制与健康管理系统为对象，通过课堂讲授、实例演示、辅导答疑等教学手段，使学生系统了解火箭炮随动与健康管理系统的发展过程、组成及工作原理；掌握智能化火箭炮随动与健康管理系统的信息来源；掌握基于人工智能技术的火箭炮随动与健康管理系统高性能控制策略设计方法；掌握基于网络通讯的协同作战火箭炮随动系统网络控制策略设计方法。学生经过对该课程的学习，了解并掌握有关智能化火箭炮随动与健康管理系统设计方法，培养学生解决智能化火箭导弹发射控制与运维系统相关问题的基本技能。

六、德育目标：

以促进学生德智体美劳全面发展和适应社会发展需求为导向，通过介绍火箭发射技术的发展历史，培养学生具有高度的社会责任感和国防使命感，并具有一定的国际视野。通过介绍火箭炮随动系统设计相关知识使学生具备扎实的火箭发射工程领域的基础理论和专业知识，能在兵器、机械等领域从事工程设计、科学研究等，为社会为国家作出贡献。通过实验教学培养学生良好的团队合作精神、创新意识和较强的实践能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、实例演示、辅导答疑。

考核方式：平时成绩+大作业+研究报告。

八、教学主要内容：

1 绪论（1 学时）

1.1 火箭发射技术的发展★

1.2 火箭炮随动系统简介
1.3 火箭炮随动技术的发展与趋势*★
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
2 火箭炮随动控制系统总体设计（2 学时）
2.1 稳定性与闭环控制系统
2.2 火箭炮随动系统性能要求
2.3 火箭炮随动转塔的结构设计 *#
2.4 火箭炮随动系统参数计算*
2.5 火箭炮随动系统元器件选型 *
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
3 火箭炮随动系统信息源（1 学时）
3.1 光电编码器
3.2 旋转变压器
4 火箭炮随动系统经典控制策略设计（2 学时）
4.1 基于传递函数的火箭炮随动系统数学模型*
4.2 火箭炮随动系统 PID 控制*#
5 火箭炮随动系统自抗扰控制策略设计（2 学时）
5.1 自抗扰控制理论
5.2 火箭炮随动系统自抗扰控制*#
5.3 仿真分析
6 火箭炮随动系统自适应鲁棒控制策略设计（2 学时）
6.1 自适应鲁棒控制理论
6.2 基于状态方程的火箭炮随动系统数学模型
6.3 火箭炮随动系统自适应鲁棒控制*
6.4 基于线性状态观测器的自适应鲁棒控制器设计#
7 火箭炮随动系统滑模控制策略设计（2 学时）
7.1 滑模变结构控制理论
7.2 火箭炮滑模变结构控制器设计
8 火箭炮随动系统智能控制策略设计（2 学时）
8.1 神经网络理论基础
8.2 基于神经网络在线调参的智能 PID 控制*#
8.3 基于神经网络的自适应鲁棒控制器设计*#
9 火箭炮随动系统通信方式（2 学时）
9.1 串口通讯
9.2 CAN 总线通讯
9.3 以太网通讯*#
10 火箭炮随动控制器软硬件设计（2 学时）
10.1 控制器处理器简介
10.2 软件开发环境介绍
10.3 基于 DSP 的随动控制器硬件设计*#
10.4 基于 DSP 的随动控制器软件设计*#
11 基于 DSP 的火箭炮随动控制系统实验（2 学时）
11.1 实验系统介绍
11.2 随动控制器代码实现*#

11.3 实验结果
12 典型故障机理分析与故障诊断技术概述（4 学时）
12.1 典型故障机理分析方法
12.2 基于特征提取的故障诊断
12.3 大数据驱动的智能故障诊断
13 新一代智能运维与健康管理技术（4 学时）
13.1 融入新一代人工智能的智能运维
13.2 设备安全智能监控
14 智能运维与健康管理的工程应用与案例分析（4 学时）
14.1 智能运维工程应用
14.2 案例分析
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：胡健、姚建勇，高端机电装备随动控制系统设计，北京理工大学出版社，2022.
参考书：[1] 陈雪峰，智能运维与健康管理，机械工业出版社， 2018.
[2]刘金琨，智能控制，电子工业出版社，2014.
[3]郑发跃，工业网络和现场总线技术基础与案例，电子工业出版社，2017.
必读参考资料：[1]军情视点，科技之力：全球智能武器 50，化学工业出版社，2015.
十、大纲撰写人：胡健，赵孝礼
十一、任课教师：胡健，赵孝礼

编号：S101C138

课程名称：自动武器新原理与新结构

英文名称：New Principle and Structure of Automatic Weapons

一、课程简介

本课程是为兵器工程、机械工程等专业硕士开设的一门专业选修课，以自动武器若干新原理与新结构为教学内容，并且随着技术进步不断更新。自动武器经过多年的发展与技术沉淀，出现了许多新原理与新结构。本课程对自动武器若干新原理与新结构出现的背景、基本概念、原理与特点、应用实例与前景等进行了剖析。本课程的学习对启迪学生的创新思维，拓宽知识面具有重要意义。

教学内容：①绪论；②美国的理想轻武器族；③金属风暴；④双循环变射频发射原理；⑤非致命武器；⑥模块化武器系统；⑦数字化战场与数字化士兵。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

兵器工程、机械工程

四、预修课程：

武器构造，弹道学，机械设计

五、教学目的：

本课程的教学目标是，启迪学生的创新意识与创新思维，拓宽学生的知识面，增强学生综合运用相关学科知识提出问题、分析问题与解决问题的能力，掌握自动武器相关新原理与新结构的技术内涵，为未来从事先进自动武器设计奠定坚实基础。

六、德育目标：

本课程的德育目标是，按照教学内容，适时适度结合我国相关武器装备研发的光辉历程，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等内容，激发学生勇于创新、敢为人先的勇气，培养学生献身国防、团结协作、百折不挠的科研品质与素养。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授与课堂讨论相结合

考核方式：大作业

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 自动武器发展简史

1.2 未来战争的模式与特点

1.3 自动武器相关研究热点*★

1.4 本课程的主要内容

（**思政融入点△：**介绍轻武器相关专家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 美国的理想轻武器族（4学时）

2.1 美国理想轻武器族研制的思想、构成与现状

2.2 美国理想单兵战斗武器(OICW)*

2.3 美国理想班组支援武器(OCSW)*

3 金属风暴（5学时）

3.1 金属风暴的概念*

3.2 金属风暴关键技术剖析#

3.3 金属风暴的应用前景

4 双循环变射频发射原理（6学时）

4.1 双循环变射频设计思想*

4.2 德国 G11 无壳弹步枪技术剖析#

4.3 俄罗斯 AN-94 突击步枪技术剖析#

5 非致命武器（5学时）

5.1 引言

5.2 概念与分类*

5.3 特点*#

5.4 应用

5.5 分析与思考*

6 模块化武器系统（4学时）

6.1 XM8 诞生的背景

6.2 XM8 武器系统概述

6.3 XM8 武器系统的特点*

6.4 XM8 武器系统结构分析

7 数字化战场与数字化士兵（4学时）

7.1 数字化战场*★

7.2 数字化士兵系统★

（**思政融入点△：**介绍轻武器理论应用于实际，轻武器领域中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 自编《自动武器新原理与新结构》讲义

参考书:

[1] 董跃农. 轻武器装备第四次浪潮 士兵系统. 北京：国防工业出版社，2006.10

[2] 梁世瑞. 自动机创新学引论. 北京：国防工业出版社，2007.1

[3] 马福球，陈运生，朵英贤. 火炮与自动武器. 北京：北京理工大学出版社，2003.4

[4] 陈亚来. 数字化士兵. 北京：长征出版社，2004

必读参考资料:

[1] 宋跃进，秦继荣. 数字化士兵技术. 北京：国防工业出版社，2008

十、大纲撰写人：周克栋

十一、任课教师：周克栋 陆野

编号：S101C139

课程名称：弹药安全技术

英文名称：Ammunition safety technology

一、课程简介

《弹药安全技术》是为兵器科学与技术学科下的火炮、自动武器与弹药工程、兵器工程等方向的研究生开设的一门专业选修课，是从事弹药安全性研究必备的基础知识。本课程介绍了国外武器弹药典型安全事故案例，弹药安全性环境及试验考核内容；介绍了弹药装药安全性问题，以及结构装药在热力刺激下的基本理论方法；介绍了机械刺激和热刺激装药点火的响应机制；介绍了跌落、快速烤燃、慢速烤燃、子弹撞击、碎片撞击、殉爆等安全性试验的方法及程序；并介绍了多种光电测试诊断技术。为学生今后从事弹药总体设计和安全性评价工作提供良好的知识储备。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

武器系统与运用工程、火炮、自动武器与弹药工程、兵器工程

四、预修课程：

弹药构造与设计

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解常规导弹弹药安全性评估体系和标准，掌握跌落、快速烤燃、慢速烤燃、子弹撞击、碎片撞击、殉爆、自由射流等安全性试验方法和程序，了解弹药装药安全性与炸药安定性的区别，了解机械和热刺激装药点火的响应机制，了解光电测试诊断技术，培养学生对弹药安全性评估的正确思考，激发学生从事弹药相关工作的兴趣，为今后从事常规弹药的安全性设计的相关研究提供验证和指导。

六、德育目标：

使学生深入理解弹药安全性的重要性，认识到“没有生存就没有战斗力”；学好专业知识、研制先进的武器弹药，健全我军武器考核范畴；培养学生严谨的思维方式、求真务实的工作作风；激发学生爱国热情，践行社会主义核心价值观；增强学生专业自信；增强学生中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：面授讲课（课堂教学+课堂讨论）

考核方式：考查（小论文）

八、教学主要内容：

第 1 章　绪论（2 学时）

1.1　常规导弹弹药安全事故案例（1 学时）

1.1.1　“福莱斯特号”航母安全事故

1.1.2　“企业”号核动力航母爆炸

1.1.3　“尼米兹”号航空母舰爆炸

1.1.4　坦克、军舰等装备安全事故

1.1.5　弹药库、运输安全事故

（思政融入点△：探讨常规导弹弹药安全事故案例，使学生深刻认识到弹药战斗力的削弱直接影响着单场战役甚至整个战争的胜负。）

1.2　常规导弹弹药安全性环境 *（0.8 学时）

1.2.1　振动环境

1.2.2　意外跌落
1.2.3　子弹撞击
1.2.4　碎片/破片撞击及射流冲击★
1.2.5　火灾环境
1.2.6　爆炸环境
1.2.7　静电环境
1.2.8　电磁环境★
1.2.9　核攻击环境
1.2.10　反导突防环境
1.3　常规导弹弹药安全性考核的内容#（0.2学时）
第2章　弹药装药安全性的内涵（5学时）
2.1　系统安全性（1学时）
2.1.1　系统安全性与炸药安全性的区别*
2.1.2　系统安全性的主要问题
2.2　基本理论方法（4学时）
2.2.1　结构装药系统响应理论
2.2.2　炸药响应理论
2.2.3　炸药和结构相互作用的理论
（思政融入点△：结合弹药学科的发展，探讨弹药安全性对整个武器系统的重要性，使学生树立投身于国防事业的远大奋斗目标。）
第3章　机械刺激装药点火响应机制（8学时）
3.1　机械刺激下装药系统的结构响应（1学时）
3.1.1　机械载荷的输入与传递
3.1.2　装药系统结构响应特性*
3.2　炸药材料的力学及点火响应特性（3学时）
3.2.1　炸药的准静态力学响应
3.2.2　炸药的动态力学响应*
3.2.3　局域化温升机制
3.2.4　撞击加载下炸药的点火响应*
3.3　炸药与结构的相互作用（2学时）
3.3.1　炸药与侵入体的相互作用
3.3.2　炸药与缝隙的相互作用*
3.4　机械刺激下装药点火数值模拟（2学时）
3.4.1　侵彻过程中装药点火数值模拟
3.4.2　跌落事故下装药点火数值模拟
3.4.1　高速冲击下装药点火数值模拟
3.4.2　机械刺激下装药点火数值模拟
第4章　热刺激装药点火响应机制（8学时）
4.1　热载荷下装药系统的响应规律（1学时）
4.1.1　热载荷的输入与传递
4.1.2　装药系统的热响应特性*
4.2　炸药材料的热物性及点火响应特性（3学时）
4.2.1　炸药热物性
4.2.2　炸药热分解*

4.2.3　炸药热点火

4.2.4　撞击加载下炸药的点火响应 *

4.3　热载荷下炸药与结构的相互作用（2 学时）

4.3.1　慢烤点火行为

4.3.2　快烤点火行为

4.3.2　激光超快烤点火行为*

4.4　热刺激下装药点火数值模拟（2 学时）

4.4.1　炸药在热刺激下的热分解模拟

4.4.2　慢烤装药点火数值模拟

4.4.3　快烤装药点火数值模拟

第 5 章　安全性试验技术 （5 学时）

5.1　安全性试验的目的与分类（0.5 学时）

4.1.1　试验目的

4.1.2　试验分类

5.2　机械安全性实验方法（1 学时）

4.2.1　跌落试验 *

4.2.1　子弹撞击试验 *

4.2.2　碎片撞击试验

5.2　热安全性实验方法（2 学时）

4.4.3　ODTX 试验

4.4.1　慢速烤燃试验*

4.4.2　快速烤燃试验 *

4.4.3　超快烤试验

5.2　冲击波安全性实验方法（1 学时）

4.8.1　聚能射流冲击试验

4.8.2　破片冲击试验备

4.8.3　殉爆试验*

4.11 安全性试验评估技术（0.5 学时）

4.11.1　反应类型

4.11.2　评判准则 *

4.11.3　判定流程

（思政融入点△：结合南理工军工精神，培养学生脚踏实地、献身国防的决心和勇气。）

第 6 章　光电测试诊断技术（4 学时）

6.1 速度测试技术（1 学时）

6.1.1　激光干涉测速技术 #

6.1.2　太赫兹干涉测速技术 #

6.2 温度测试技术（1 学时）

6.2.1　热电偶测温技术 #

6.2.2　辐射测温技术 #

6.3 超压测试技术（1 学时）

6.3.1　高散射点超压测量技术

6.3.2　高速纹影全场超压测量技术

6.4 结构响应测量技术（1 学时）

6.4.1　电子学应变片测量技术

6.4.2　光纤应变测量技术

6.4.3　光学数字图像相关的全场应变测试技术

6.4.4　频域干涉间隙测量技术

（思政融入点△：结合弹药安全事故案例，引出系统响应下的安全研究的测试诊断需求，培养学生科研热情以及认真严谨的科学态度。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1]刘仓理等著. 装药化爆安全性. 北京：科学出版社，2021

参考书：

[2]李广武等著. 常规导弹弹药安全性考核与技术. 北京：中国宇航出版社，2015

参考书：

[3] 芮筱亭等著. 弹药发射安全性导论. 北京：国防工业出版社，2009

[4] 安振涛等著. 弹药储存安全风险评估理论与方法. 北京：国防工业出版社，2016

十、大纲撰写人：郭锐、杨俊清

十一、任课教师：郭锐、杨俊清

编号：S101C140

课程名称：信息感知与目标探测技术

英文名称：Technologies of Information perception and target detection

一、课程简介

信息感知与目标探测技术是兵器科学与技术学科一门专业核心课程，主要讲解与现代精确打击武器和智能武器密切相关的目标及环境物理场信号的获取、信息交联技术、目标定位与识别等方面的科学原理和技术方法，是武器系统信息化与智能化的技术基础。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

兵器科学与技术、武器系统与运用工程、兵器工程、机械电子工程、机械工程等专业方向的硕士研究生。

四、预修课程:

现代传感与检测、现代引信系统分析与工程应用、信号分析与处理等

五、教学目的:

通过本课程的学习，学生应深入了解武器系统对目标信息感知与探测的科学原理和技术方法，掌握目标与环境物理特性的产生机理与传播特性，掌握物理场信号的探测方法、特征提取及信息交联的基本理论和实现方法，培养学生从事武器系统信息化、智能化方向研究的创新能力和信息化、智能化武器设计开发能力。

六、德育目标:

七、教学方式及考核方式:

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 信息的特征、性质与功能

1.2 信息获取与识别原理

1.3 典型环境信息与目标信息特性*

1.4 环境信息与目标信息感知手段*

1.5 环境信息与目标特性的军事需求与应用

2 基于传感器的信息感知技术（6 学时）

2.1 声探测技术

2.2 地震动探测技术

2.3 磁探测技术*

2.4 近感光学探测技术#

2.4.1 脉冲激光探测

2.4.2 连续波激光探测

2.4.3 激光成像探测与识别

2.5 红外探测技术#

2.6 无线电探测技术#

2.7 惯性传感器弹道测量技术 *#

2.7.1 微型传感器的敏感机理
2.7.2 MEMS 加速度传感器
2.7.3 MEMS 陀螺仪
2.7.4 旋转外弹道加速度测量
2.7.5 火箭弹基于惯性测量组合的外弹道测量
2.8 全球卫星定位技术*#★
（**思政融入点△：**结合北斗定位系统，介绍我国在全球定位系统建设中的历程，弘扬我国科技人员的创新与拼搏精神）
3 信息感知与信息交联技术（6 学时）
3.1 引信感知与信息传递基本原理
3.2 信息交联设计理论*#
3.2.1 信息交联的基本方式
3.2.2 信息交联设计理论
3.2.3 信息交联的技术体系
3.3 单兵火箭弹灵巧引信信息交联
3.3.1 引信信息交联工作原理
3.3.2 信息编码设计
3.3.3 信息双向传输技术
3.4 小口径及中大口径灵巧引信信息交联#
3.4.1 电磁感应交联理论
3.4.2 膛内共线装定技术
3.4.3 中大口径灵巧引信装定系统设计
4 引信环境信息与目标信息感知（6 学时）
4.1 引信环境与目标探测理论基础*
4.2 引信自主测速理论
4.3 地磁计转速探测及自适应炸点控制#
4.4 智能雷弹灵巧引信信息感知技术#★
4.4.1 被动探测技术*
4.4.2 主动探测技术
4.4.3 智能雷节点自定位算法*
4.4.4 目标信息定位算法*
5 侵彻弹药引信信息感知技术★（6 学时）
5.1 侵彻弹药引信中的信息获取*#
5.1.1 典型目标的分类与特性
5.1.2 侵彻引信用高 g 值加速度传感器及惯性开关
5.1.3 侵彻信号的关键特征分析
5.2 侵彻弹药引信感受的加速度信号构成*#
5.2.1 弹体侵彻混凝土的运动过程分析
5.2.2 弹体侵彻混凝土加速度信号的组成分析
5.2.3 侵彻加速度信号分析的重要性
5.2 侵彻弹药引信动态试验与评估方法
5.3.1 用于侵彻战斗部和引信动态性能验证的试验方法
5.3.2 用于侵彻引信及其零部件性能验证的动态试验方法
5.3.3 多种动态试验方法加载能力比较

5.3.4 用于侵彻引信技术研究的存储测试技术

（**思政融入点△：**结合 1999 南联盟大使馆事件，激发同学们的危机感和使命感，介绍我国军工科技人员在智能弹药引信方面的发展进程及取得的成果）

6 反坦克弹药引信信息感知技术（6 学时）

6.1 坦克分装弹药信息交联技术

6.2 低伸弹道目标探测技术*

6.2.1 激光探测技术

6.2.2 探测系统设计关键技术

6.3 反坦克弹药灵巧引信时空识别技术*#

6.3.1 脉冲激光测距机定距体制

6.3.2 三角法定距体制

6.3.3 距离选通定距体制

6.3.4 脉冲鉴相定距体制

6.3.5 时空识别精度分析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 张合，李长生.灵巧引信设计基础理论与应用[M]. 北京：北京理工大学出版社，2019.

[2] 汪德武，李晓峰，王亚斌等. 硬目标智能引信理论与技术[M].北京：北京理工大学出版社，2021.

[3] 张合，江小华. 目标探测与识别[M]. 北京：北京理工大学出版社，2015

[4] 宋承天，王克勇. 近感光学探测技术[M]. 北京：北京理工大学出版社，2019

[5] 张振海，张振山. 信息获取技术[M]. 北京：北京理工大学出版社，2020

[6] 郑娜娥，吕品品. 目标特性与传感原理[M]. 北京：电子工业出版社，2020

十、大纲撰写人：黄学功

十一、任课教师：黄学功,查冰婷，曹云

编号：S101C141

课程名称：防护工程理论与实践

英文名称：Theory and practice of protection engineering

一、课程简介

防护工程基础兵器工程学科下防护理论与技术方向的研究生开设的一门专业选修课，是从事防护工程工作的必备的基础知识。本课程的设置紧跟当前兵器学科的发展，主要介绍了防护工程的基本概念、组成、分类、特点、作用意义、发展简史、建设原则，并从防护工程材料、防护建筑和结构、防护设备、工程伪装及典型战斗部防护技术等方面，对现代战争中的防护工程进行全面的介绍和剖析。为学生今后从事毁伤效应和防护工程设计研究提供良好的知识储备。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

兵器科学与技术、武器系统与运用工程、兵器发射理论与技术、火炮、自动武器与弹药工程、力学、土木工程、安全工程

四、预修课程:

目标易损性、弹药工程概论

五、教学目的:

要求学生学习完本课程，建立防护工程的概念，初步掌握防护工程相关的研究和设计方法，掌握常用的防护工程结构形式以及布置方法，掌握目前前沿的防护材料、防护设备的设计理念和研究方向，了解工程伪装的基本形式和手段，在典型的战斗部毁伤防护方面，对钻地弹、云爆弹、温压弹和超高速动能弹的毁伤机理、防护方法以及未来的发展方向有初步的了解。

六、德育目标:

1.社会主义核心价值观体现，课程中有机融入中国共产党十九大精神，倡导富强、民主、文明、和谐，自由、平等、公正、法治，爱国、敬业、诚信、友善，积极培育和践行社会主义核心价值观，中国优秀传统文化，体现中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信的精髓。

2. 课程中包含中国防护工程建设简史，中国现代防护工程技术和武器研发成就以及国防建设中的名人事迹，这有利于提升学生的自豪感和自信心。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学、课堂讨论。

考核方式：考查、论文。

八、教学主要内容:

1.绪论（3课时）

防护工程的概念、特点、分类、作用意义*

防护工程发展简史

信息化战争中防护工程面临的威胁★

防护工程建设基本原则#

（△思政融入点：防护工程简史：包括古代、近代和现代防护工程建设历史和成就，介绍我国在防护工程方面的成就代表性人物杨秀面院士的事迹，提高学生的自信心，号召同学们以先贤为榜样，为国奉献、艰苦奋斗。）

武器效应与工程防护（3课时）

2.1 爆炸冲击毁伤效应及计算理论
2.2 常规武器及其破坏效应
2.2 核武器及其破坏效应
2.3 生化武器效应
2.4 工程防护
（△思政融入点：介绍常规武器的发展成就，特别是南理工在我国武器发展中所作的贡献。）
工程防护材料（3 课时）
3.1 概述
3.2 常用结构材料动态性能
3.3 高性能结构材料
3.4 防护工程中使用的特种材料
防护建筑与结构（3 课时）
概述
口部建筑布局及要求*
主体建筑布局及要求
防护工程主要结构形式#
（△思政融入点：介绍我国国防工程事业的发展成就，并以钱七虎院士为例，介绍他“为国铸盾”的事迹。）
防护设备（2 课时）
概述
出入口防护设备*
通风口防护设备
给排水及其它孔口的防护设备
防护设备检测*
（△思政融入点：介绍我国防护工程设防标准，以及钱七虎院士提出的核爆炸荷载模爆器的工作原理，以及院士的工作事迹，鼓励同学们以先贤为榜样，科技报国、艰苦奋斗。）
超高速动能弹及其工程防护（3 课时）
绪论
高速和超高速动能武器的发展、工程防护面临的威胁
超高速动能武器对地打击独特毁伤效应
超高速动能武器工程防护技术
云爆、温压武器及其工程防护（3 课时）
云爆及温压武器的基本概念、作用机理
云爆武器试验测试技术
云爆武器防护技术
钻地核武器及其工程防护（4 课时）
概述
钻地核爆炸毁伤原理
钻地核武器工程防护技术
讨论钻地核武器防护技术的未来发展方向
电磁脉冲、生化武器及其防护技术（2 课时）
电磁干扰抑制★和防护的一般方法
生化武器概述★
生化武器的个体防护和工程防护*#

工程伪装和隐身（2课时）
伪装原理和伪装方法
防护工程暴露征候*
防护工程伪装的基本原则与特点*#
防护工程伪装设计★
防护工程伪装细则
讨论与考核（4课时）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 李秀地等, 高等防护工程. 国防工业出版社, 2016.

[2] 张亚栋, 防护工程概论. 内部教材，2001.

参考书:

[1] 钱七虎, 王明洋, 高等防护结构计算理论. 江苏科学技术出版社, 2009.

[2] 王明洋，李杰，邓国强, 超高速动能武器钻地毁伤效应与工程防护.科学出版社，2021

必读参考资料:

[1] 施元龙. 中国筑城史[M]. 军事谊文出版社, 1999.

[2] 杨秀敏. 坚韧的盾牌:中国筑城史话[M]. 清华大学出版社, 2002.

十、大纲撰写人：张国凯、王振
十一、任课教师：张国凯、王振、孙庆亚、姚箭、高飞、邓树新、谢阿明

编号：S101C142

课程名称：智能测控系统设计

英文名称：Design of intelligent measurement and control system

一、课程简介

智能测控系统设计是仪器科学与技术的总领课程，该课程是对传感器技术、测量技术，微系统技术，测控技术，嵌入式系统等技术的综合应用，本课程主要从智能测控系统概述、智能测控系统信号检测技术、智能测控系统数据采集技术、智能测控系统数据传输与通讯技术五个方面对智能测控系统进行介绍，该课程是对研究生工程实践能力的培养和锻炼，对提高本学科研究生利用本学科专业知识进行综合应用具有重要的意义。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

仪器科学与技术、精密仪器及机械、测试计量技术及仪器、仪器仪表工程、机械电子工程、电子信息

四、预修课程:

模拟电路与数字电路、测控电路设计、传感器原理及应用

五、教学目的:

本课程旨在培养适应仪器科学与技术领域发展需要的专业性高素质创新型人才，通过本课程学习后，学生能够掌握智能仪器设计所必需的基础知识及包括智能仪器中的数字量和模拟量输入/输出通道、智能仪器中的人机接口、智能仪器中常用的数据处理技术、智能仪器的总线和通信技术、智能仪器的抗干扰技术等在内的智能仪器各基本组成部分的设计方法及相关技术，同时可以掌握人工智能算法，神经网络算法，深度学习在智能仪器中的作用。学生能够具备针对具体应用需求，具备开展包括方案设计、软硬件设计、调试、标定等在内的研究和设计智能仪器的能力，同时具有智能仪器设计领域从事科学研究、工程设计、电路实现和应用。

六、德育目标:

随着我国的国家实力不断增强，各行业发展迅速，先进仪器仪表技术业已成为国家急需的战略资源，特别是我国深海及地球深部探测、大飞机、核电、高速铁路、大型石化以及医疗健康、防灾减灾、通信与网络等国家重大工程和国计民生的发展及需求，对现代仪器仪表技术尤其是在量子计量标准与溯源、高端传感器与核心技术、高端制造业中精密测量仪器、生命医疗与食品卫生仪器等关键领域的发展提出了更迫切的要求。在进行专业知识学习的同时，适时引入思政育人要素，对学生进行思想政治的良性引导，培养学生的爱国精神、团队协作精神、兢兢业业的工匠精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：理论讲解、仿真设计及实验，考核方式：考察

八、教学主要内容:

第六章 智能测控系统概述（2课时）

第一节 智能测控系统的概念*

第二节 智能测控系统的结构与特点

第三节 推动智能测控系统发展的新技术★

（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第七章 智能测控系统信号检测技术（6课时）
第一节 常用传感器原理，特点及应用*
第二节 模拟量检测技术及工程应用实例
第三节 数字量检测技术及工程应用实例
第四节 常用的数字化测频方法
第五节 脉冲宽度调制技术★
（思政融入点△：通过讲解一款优秀的智能化仪器设计方法，培养学生团队协作精神、兢兢业业的工匠精神。）
第八章 智能测控系统数据采集技术（8课时）
第一节 数据采集的原理与设计*
第二节 多通道数据采集系统的构成及工程应用实例
第三节 模拟数字转换器的原理及工程应用实例
第四节 智能测控系统数据采集系统设计方法★#
第九章 智能测控系统数据传输与通讯技术（8课时）
第一节 智能测控系统串行数据传输技术*
第二节 智能测控系统并行数据传输技术
第三节 智能测控系统无线通讯技术与工程应用实例
第四节 智能测控系统总线技术与工程应用实例
第五节 智能测控系统网络通讯技术与工程应用实例★
第十章 智能测控系统抗干扰技术（8课时）
第一节 智能测控系统干扰源和干扰的耦合方式*
第二节 信号抗干扰方法*
第三节 交流电源干扰及抑制
第四节 直流供电电源和开关电源干扰及抑制#
第五节 数字电路中瞬态尖端电流的抑制方法#
第六节 典型的工程应用实例分析★
（思政融入点△：通过讲解干扰对智能仪器产生的影响，培养学生严谨细致的科学研究精神，科研上追求完美的工匠精神，不断突破性能极限的进取精神）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

《智能仪器原理与设计》 朱欣华 高等教育出版社 2011年

参考书：

《智能化检测系统及仪器》 张剑平 国防工业出版社 2009年

《智能理论与智能仪器》 毕宏彦 西安交通大学出版社 2010年

必读参考资料：

《Intelligent Instrumentation: Principles and Applications》 Manabendra Bhuyan CRC Press Inc

十、大纲撰写人：周同

十一、任课教师：周同

编号：S101C143

课程名称：面向智能仪器的人工智能技术

英文名称：Artificial Intelligence and modern sensors

1. Brief of the course:

This course is a guidance on the application of artificial intelligence technology that taught in English. It mainly investigates the relationship between artificial intelligence and modern sensors, the development of artificial intelligence, and the problems that should be paid attention to when combined with sensors. This course is different from traditional algorithm courses of artificial intelligence for computer majors in the following aspects. First of all, this course pays more attention to the integration of artificial intelligence algorithm and modern intelligent sensing technology, and strengthens the practical engineering problems that students should consider when using artificial intelligence algorithm. Second, the field of artificial intelligence is a progressing field, where new ideas and technologies emerge endlessly. This course introduces not only algorithms, but also new sensors inspired by biological intelligence. Therefore, the training for students will be special and innovative, which is irreplaceable in other courses. Third, this course performs in English in order to facilitate students accessible to the latest progress of AI in English. The main teaching contents include the development and application of artificial intelligence, classification and application of intelligent sensors, artificial intelligence algorithms, and the application of artificial intelligence in modern sensors. In addition, class discussion is added to help students deepen their understanding knowledge.

2.Class Hours: 32 Credits: 2

3. Majors Concerned:

Instrument Science and Technology, and other relevant majors

4.Prerequisite:

Calculus, probability theory, linear algebra, computer programming, English

5.Objectives:

This course is for graduate students majoring in instrument science and technology, mainly taught in English, and investigates the development process, basic ideas, technology types and typical applications of artificial intelligence technology from the perspective of instrument application. The purpose is to enable students to better track the world's cutting-edge technology, study the methods of artificial intelligence, and practice the basic algorithms with appropriate software practice methods. Also, it is to promote students' English practice, including listening, speaking, reading, writing. Moreover, through this course it helps to broaden students' horizons, the expanded their aspect of knowledge, and enhance their logical thinking ability with the experiment.

6.Purpose of Moral Education

By teaching the stories of the great scientists in artificial intelligence, to propagate the core socialist values, such as the dedication and honesty. Through the achievements of Chinese scientists in artificial intelligence, especially the overseas-returned scholars in recent years, to further build students' confidence in the path, theory, system, and culture of socialism with Chinese characteristics.

7.Teaching and Evaluation Manner

Teaching manner: In-class lectures and student presentations. Evaluation manner: thesis

8.Course contents and requirements:

The core contents of this course covered in class include the following four chapters:

Chapter 1 Introduction (6 class hours)

1.1 Introduction of AI

1.2 History of intelligent sensors

1.3 Discovery of AI and sensors

(**Curriculum Ideology and Politics△:** Introduce the development of artificial intelligence, and cultivate students to explore the spirit of truth**.)**

Chapter 2 Intelligent sensors and applications (10 class hours)

2.1 Vision sensors

2.2 Radar

2.3 Laser sensors

2.4 Acoustics sensors

2.5 Inertial sensors

(**Curriculum Ideology and Politics△:** Through investigation of the application of various modern sensors, enlightening the graduates to study from different aspects in a comprehensive and scientific manner.**)**

Chapter 3 AI algorithms(10 class hours)

3.1 Searching

3.2 Planning

3.3 Learning

(**Curriculum Ideology and Politics△:** Through the classical algorithm of the artificial intelligence, it is to cultivate the graduates the ability of materialism thinking.**)**

Chapter 4 Intelligent fusion(6 class hours)

4.1 Fusion reference

4.2 Heterogeneous fusion

(**Curriculum Ideology and Politics△:** Combining the example of the data fusion engineering application, it is to motivate the graduates contributing enthusiasm in scientific development for our nation.**)**

9.Course materials and supplementary information:

Textbook:

[1] Stuart Russell and Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach(3rd edition), Prentice Hall, 2010

[2] Ernst O. Gobel, Uwe Siegner. Modern Sensors Handbook, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., 2016

[3] H. B. Mitchell. Data Fusion: Concepts and Ideas, Springer Berlin Heidelberg, 2012.

10.Writer of the syllabus: Zhu, Lihua

11. Instructor: Zhu, Lihua

编号：S101C144

课程名称：机器视觉技术

英文名称：Machine Vision Technology

一、课程简介

机器视觉技术是一门综合性的技术课程，涉及工程光学、计算机视觉、数字图像处理、控制工程、人工智能等学科。机器视觉系统在智能（武器）装备中充当视觉传感器的作用，犹如一双慧眼对于人的作用一样，但其具有的测量、定位属性，在精度上要高于人眼的目测精度，在速度上也高于人眼的反应速度。利用人工智能技术成果，人们赋予机器视觉相应的智能，这是近年来机器视觉学科发展的一个新动向。本课程在讲述机器视觉正、逆问题本质特征的基础上，结合具体案例，突出实践应用能力。主要讲解:（1）辐射计量学与机器视觉系统;（2）机器视觉成像理论与系统标定;（3）视觉图像特征信息提取技术;（4）双目立体视觉及其标定与应用;（5）摄像测量理论与检测技术;（6）视觉伺服控制技术;（7）运动视觉分析技术;（8）视觉导航技术;（9）视觉智能技术。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

测试计量技术及仪器、机械电子工程、智能武器系统等视觉测控类相关专业。

四、预修课程:

大学物理、高等数学、工程矩阵理论、积分变换、vc++程序设计、控制工程。

五、教学目的:

通过学习视觉成像原理、数字图像处理、摄像测量技术、视觉伺服控制、视觉导航与制导、视觉深度学习等理论、方法和技术，使学生从本质上掌握机器视觉理论与工程技术;具备设计和开发机器视觉系统的知识与动手能力；能够分析并解决以机器视觉为传感器的智能（武器）装备在工作过程中与环境相互作用所产生的各种扰动和问题。

六、德育目标:

结合我国先秦时期科圣墨子首先发现的“小孔成像”原理，及其与弟子所著《墨经》中丰富的几何光学成就，融入我国优秀传统文化教育内容。以我国春秋战国时期领先于古代世界上千年的关于视觉的科学和文明成就，以及取得这些文明成就的教育史，增强同学的文化自信和民族自豪感。

结合我国科学、工程和产业界通过多年布局与攻关，打破国外垄断，研制成功多品种全系列红外和可见光成像探测器，并成功应用于智能武器装备、航天器导航、民用智能机器等领域的科研攻关历史，说明我国社会集中力量办大事、解决卡脖子问题的制度优势，增强广大学生的制度自信力。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、实验教学；专题研讨、大作业（专题论文）。

八、教学主要内容:

1 机器视觉基础（4学时）

1.1 机器视觉概述

1.2 机器视觉成像器件★

1.3 电磁辐射与辐射计量基础#

1.4 机器视觉系统的组成*

1.5 机器视觉系统的进化路线★

（思政融入点△：结合我国科学、工程和产业界通过多年布局与攻关，打破国外垄

断，研制红外成像探测器的科研攻关历史，说明我国社会集中力量办大事、解决卡脖子问题的制度优势，增强制度自信力。）

2 机器视觉成像理论与系统标定（4学时）

2.1 空间几何变换基础

2.2 机器视觉成像模型*

2.3 视觉成像系统的畸变

2.4 机器视觉系统的标定*#

（思政融入点△：结合我国先秦时期科圣墨子首先发现的“小孔成像”原理，及其与弟子所著《墨经》中丰富的几何光学成就，融入我国优秀传统文化教育内容。以我国春秋战国时期领先于当时世界上千年的关于视觉的科学和文明成就，以及取得这些文明成就的古代教育史，增强文化自信和民族自豪感。）

3 视觉图像特征信息提取技术（6学时）

3.1 视觉成像的正逆过程及图像空间表征方法

3.2 图像预处理与滤波方法

3.3 图像边缘检测技术*

3.4 图像角点检测技术*

3.5 Hough 变换与曲线检测*#

3.6 形状特征分析与提取技术*★

4 双目立体视觉理论与应用（6学时）

4.1 双目立体视觉原理*

4.2 双目立体视觉系统的精度分析#

4.3 双目立体视觉中的极线几何

4.4 双目立体视觉中的同名点匹配*

4.5 双目立体视觉系统标定*#

4.6 结构光三维视觉在逆向工程中的应用★

5 摄像测量理论与检测技术（6学时）

5.1 摄像测量常用成像模型

5.2 图像目标亚像素定位技术*★

5.3 二维平面摄像测量*

5.4 空间点目标三维位置交会测量#

5.5 光束法平差*#

5.6 空间直线和解析曲线测量法#

5.7 机器视觉在缺陷检测中的应用#

6 视觉伺服控制技术（4学时）

6.1 机器视觉伺服控制系统

6.2 基于位置的视觉伺服*

6.3 基于图像的视觉伺服*

6.4 高级视觉伺服控制技术#

6.5 视觉伺服在移动机器人和飞行机器人的应用★

7 运动视觉分析技术（6学时）

7.1 图像运动特征提取技术

7.2 光流及其计算方法*

7.3 基于光流的运动分析*

7.4 基于二维点匹配的运动分析

7.5 基于二维直线匹配的运动计算#

7.6 基于三维点匹配的运动估计#

8 视觉导航技术（6学时）

8.1 机器视觉导航原理与系统

8.2 视觉里程计与移动机器人导航#

8.3 飞行器着陆视觉导航方法与技术★

8.4 基于序列图像的地形匹配定位导航方法★

8.5 航天器自主交会对接视觉导航方法与技术*★

9 视觉智能技术（6学时）

9.1 机器视觉与机器学习

9.2 卷积神经网络*

9.3 深度学习模型*

9.4 面向嵌入式系统的目标深度特征提取技术*#★

9.5 基于深度学习的目标识别应用技术★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：何博侠. 机器人视觉技术.待出版.

参考书:

[1] 周世椿. 高级红外光电工程导论. 北京：科学出版社，2014.

[2] 张广军. 机器视觉. 北京：科学出版社，2008.

[3] 于起峰，尚洋. 摄像测量学原理与应用研究. 北京：科学出版社，2009.

[4] 马颂德, 张正友. 计算机视觉. 北京: 科学出版社, 1998.

[5] Steger, S.等著,杨少荣等译. 机器视觉算法与应用. 北京: 清华大学出版社, 2008.

必读参考资料:

Horn, B.K.P. 著，王亮，蒋欣兰 译. 机器视觉. 北京：中国青年出版社，2014 年

十、大纲撰写人：何博侠

十一、任课教师：何博侠

编号：S101C145

课程名称：动态参量测试与校准

英文名称：Dynamic Parameter Test and Calibration

一、课程简介

各类产品在研发、设计、定型生产各阶段都需要进行多项性能测试，动态参量测试在诸多参量测试中占有十分重要的地位。设置本课程，是为了学生学习和掌握动态参量测试及校准的基础理论、方法及应用知识，为今后在工作中解决工程实际问题打下良好的基础。主要教学内容包括：动态参量测试与校准基础知识、应力、应变、力的测试与校准、动态压力测试与校准、温度及热通量测试与校准、运动参量测试与校准、振动参量测试。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

仪器仪表工程

四、预修课程：

传感与测试技术、高等工程数学、数字化测控技术

五、教学目的：

通过本课程的学习，了解动态参量测试及校准技术的发展现状及趋势，熟悉动态参量测试、校准基础理论、方法，掌握典型动态参量测试、校准中问题的解决途径，为学生从事仪器仪表技术研究，解决仪器仪表领域工程问题奠定基础。

六、德育目标：

通过本课程的教学，培养学生用科学的思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题，逐步提高学生的道德修养，形成社会主义和共产主义道德观；培养学生正确的政治方向，初步形成科学的世界观；培养学生的道德评价和自我教育的能力，养成学生良好的道德行为习惯；培养学生的民族精神，形成正确的理想和信念；坚定学生对共产党执政规律、社会主义建设规律、人类社会发展规律认识的自信；坚定学生对实现中华民族伟大复兴、创造人民美好生活的自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：计算机辅助课堂教学；

考核方式：平时测验、作业、实验、期末考试。

八、教学主要内容：

第 1 章 绪论（3 学时）

主要内容：动态参量测试及校准的意义，常见动态参量测试及校准的特点、现状及展望★，参量测试及校准的基本概念。

（**思政融入点△**：根据学生所学专业的特点，以相关的实际工程背景讲解测试系统的应用，能够更深刻地理解动态参量测试及校准技术的地位和发展方向。）

第 2 章 动态参量测试基础知识（6 学时）

主要内容：测量系统的组成，信号、动态信号的描述，测量系统的静态标定及静态特性指标*，测量系统的动态特性及其典型系统分析*，测量系统无失真测试的条件，动态特性参数的获取方法*，动态误差的修正方法*#。

第 3 章 动态参量校准基础知识（3 学时）

主要内容：计量单位与国际单位制，测量误差及测量不确定度*#，常用校准技术*，计量器具的分类与使用，测试校准的品质保证。

第 4 章 应力、应变、力的测试与校准（5 学时）

主要内容：常用应力、应变测试与校准方法*，力值传递，平面应力、应变测试与校准*，旋转构件的应变测试与校准，常用测力传感及校准*，瞬态冲击力测试与校准。

第 5 章 动态压力测试与校准（4 学时）

主要内容：压力的定义、计量单位及测量方法，塑性测压法原理及常用方法*，测压铜柱静动差分析*，准动态校准技术的原理及应用*#，动态压力常用电测方法*，测量系统的校准技术*，动态压力测量的管道效应*，压力测量与校准案例。

（**思政融入点△**：以社会实践循环为手段、以解答现实问题为目标，实施问题导向教学新方法。以兵器专业为背景，讲解压力测试在武器系统内的具体应用，提出目前未解决的技术难点，鼓励学生踊跃思考、回答。）

第 6 章 温度及热通量测试与校准（4 学时）

主要内容：温度与温标，常用温度测量方法，热电偶的基本原理、校准*，响应方程、裸露及抽吸式热电偶的测温模型，高速气流温度测量的技术措施及动态误差修正方法，常用热辐射测温的理论及仪表，光纤测温的原理，差温热通量、量热热通量、能量补给或移除热通量测量技术，常用热通量传感器的校准方法，温度、热通量测试与校准案例。

第 7 章 运动参量测试与校准(4 学时)

主要内容：常用位移测试和校准方法*，常用速度测试和校准方法*，常用加速度测试和校准方法以及注意事项*，典型运动参量测试与校准案例。

第 8 章 振动参量测试（3 学时）

主要内容：测振系统的组成及合理选择，振动系统特性测试*，机械阻抗测试，常用振动分析方法及仪器，振动测试实例。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：[1] 孔德仁等. 兵器动态参量测试技术[M]. 北京理工大学出版社，2013

参考书：

[2] 孔德仁等. 工程测试技术[M]. 北京航空航天大学出版社，2016 第三版

[3] 卜雄洙等.《计量学基础》北京：清华大学出版社，2019

必读参考资料：

[4] 孔德仁等. 兵器实验学[M]. 北京航空航天大学出版社，2014

[5] 商飞等. 兵器测试技术基础[M]. 北京航空航天大学出版社，2018

[6] 朱明武等.动态测量原理[M]. 北京理工大学出版社，1993

十、大纲撰写人：孔德仁

十一、任课教师：孔德仁、徐春冬

编号：S101C146

课程名称：弹药战斗部工程

英文名称：Ammunition Warhead Engineering

一、课程简介

弹药战斗部是武器装备实现高效毁伤的核心部件，是武器系统对预定目标起直接破坏作用的终端毁伤系统，是武器系统实现有效作战效能的最终体现。弹药战斗部工程与我国国防装备发展及国家战争威慑紧密联系，具有重要的行业地位。课程分为 7 部分，内容主要涉及绪论、战斗部工程设计方法、破片杀伤战斗部、爆破战斗部、穿甲战斗部、聚能破甲战斗部、复合战斗部等。这些典型战斗部均是常规武器装备中应用的基本战斗部类型，掌握战斗部的作用原理和工程设计方法将有助于弹药总体的设计和武器装备的研制。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

火炮、自动武器和弹药工程，兵器工程，武器系统与运用工程，飞行器设计

四、预修课程:

弹丸终点效应；弹药概论；弹药设计理论；弹药系统工程

五、教学目的:

战斗部是弹药系统的重要组成部分。先进的、大威力新型战斗部不断出现，对战斗部设计和研究工作者提出了新的要求。设计者必需掌握相关的基础知识和丰富的专业知识，并对战斗部作用机理有比较深刻的理解，才能完成战斗部设计。这正是本课程的教学目的。

六、德育目标:

弹药战斗部工程与我国国防装备发展及国家战争威慑紧密联系，具有重要的行业地位。授课过程中将围绕立德树人的根本任务，以培养高素质国防科技尖端人才为己任，以“献身国防、勇于奉献”优秀军工文化为指引，将学生培养与党、国家和民族使命紧密相连。将价值塑造、知识传授和能力培养深度融合到课前、课中、课后的教学体系全周期，把专业文化自信贯穿于思政教育全过程，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：在弹药专业教室进行线下授课

考核方式：报告、大作业

八、教学主要内容:

1 绪论 (3)

1.1 弹药战斗部分类

*1.2 弹药战斗部研究方法

*1.3 弹药战斗部发展

（**思政融入点△：**介绍弹药在武器装备中的地位，及现代战争中发挥的作用，提升学生的使命感和责任感。）

2 战斗部工程设计方法(3)

* 2.1 战斗部技术要求

*2.2 战斗部质量、直径的确定和类型的选择

*2.3 战斗部研制过程

*2.4 战斗部功能设计

（**思政融入点△：**介绍国内各大弹药厂、研究所在行业中的分工和地位，对应机构的特色产品等，让学生更加了解未来就业及科研方向。）

3 破片杀伤战斗部设计(5)

2.1 典型破片杀伤战斗部结构及毁伤准则

*2.2 破片杀伤战斗部战技指标和结构特征参数

*2.3 破片杀伤战斗部毁伤元参数计算

*#2.4 破片杀伤战斗部毁伤威力设计

*#★2.5 杀伤战斗部结构设计

（**思政融入点△：**介绍我国现代破片杀伤战斗部在战争中的地位，发挥的作用，让学生了解到破片杀伤战斗部的研制历史及发展过程，增加学生自豪感。）

4 爆破战斗部设计(5)

4.1 概述

4.2 典型爆破战斗部结构

*4.3 爆破战斗部战技指标与结构特征参数

*#4.4 爆破战斗部毁伤威力设计

*#★4.5 典型弹道式导弹战斗部结构设计

5 穿甲战斗部设计(6)

5.1 概述

*5.2 穿甲弹技术指标要求

*5.3 穿甲弹毁伤威力设计

*#5.4 普通半穿甲弹结构设计

*#5.4 杆式穿甲弹结构设计

6 聚能破甲战斗部设计(6)

6.1 概述

*6.2 典型聚能破甲战斗部结构

*6.3 聚能破甲战斗部战术指标与威力参数

*#6.4 聚能破甲战斗部威力计算

*#★6.5 聚能破甲战斗部结构设计

（**思政融入点△：**列举反坦克导弹相关院士及科学家的贡献和科研事迹，展现科研人员的军工奉献精神，厚植强大国防使命。培养学生追求真理、献身科学的精神。）

7 复合战斗部设计(4)

7.1 概述

*★7.2 破-破式复合战斗部设计

*★7.3 穿-爆式复合战斗部设计

*★7.4 破-杀式复合战斗部设计

（**思政融入点△：**列举国内外先进的复合战斗部及如何在未来各类战场上的应用；列举近年来国外局部战争中，先进弹药中的战斗部发挥的作用。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 贾鑫，黄正祥等，《战斗部工程设计》，北京理工大学出版社，2022 年

参考书:

[1]周兰庭等，新型战斗部原理与设计，国防工业出版社，2018

[2]黄正祥，聚能装药理论与实践，北京理工大学出版社，2014

[3]黄正祥, 弹药设计概论，国防工业出版社，2017

[3]赵国志等编译，常规导弹战斗部系统设计，南京理工大学印刷，2000

[4]卢芳云,武器战斗部投射与毁伤，科学出版社，2022

[5]韩晓明，导弹战斗部毁伤原理，西北工业大学出版社，2020

必读参考资料:

[1]黄正祥,祖旭东,贾鑫等，终点效应(第二版)，科学出版社，2021

[2]李向东，弹药概论，国防工业出版社，2017

十、大纲撰写人：贾鑫，黄正祥，祖旭东，肖强强，马彬等

十一、任课教师：贾鑫

编号：S101C148

课程名称：气体动力学

英文名称：Gas dynamics

一、课程简介

本课程是航空宇航科学与技术学科的基础课，主要介绍高速可压缩流体力学的基本理论，主要关注航空航天推进系统内部流动基本问题，是研究航空航天推进系统的理论基础，主要内容包括斜激波和膨胀波、特征线法、边界层理论等。

二、课内学时：48，学分：3

三、适用专业：

航空宇航科学与技术、兵器科学与技术

四、预修课程：

流体力学，工程热力学

五、教学目的：

本课程为航空宇航科学与技术、兵器科学与技术研究生提供与专业相关的更深入一步的气体动力学知识，通过学习使学生掌握可压缩流体多维流动的基本理论，并能够运用所学知识解决航空宇航科学与技术、兵器科学与技术有关的气动计算与设计问题。

六、德育目标：

结合气体动力学发展史，介绍气体动力学在航空航天领域的重大作用，让学生了解航空航天研发工作的重要性和复杂性，增强学生对我国科技创新工作的信心，激发学生从事航空航天研究工作的兴趣和使命感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，考核方式：考试。

八、教学主要内容：

1 Introduction（3 学时）

1.1 Definition of compressible flow

1.2 A Brief introduction of thermodynamics

1.3 Aerodynamic force on a body

（**思政融入点△：**介绍气体动力学的研发历程和成就。）

2 Integral Forms of the Conservation Equations for Inviscid Flows（4 学时）

2.1 Philosophy

2.2 Approach

2.3 Continuity Equation*

2.4 Momentum Equation*

2.5 Energy Equation*

3 One-Dimensional Flow（4 学时）

3.1 One-Dimensional Flow Equations

3.2 Speed of Sound and Mach number

3.3 Some Conveniently Defined Flow Parameters

3.4 Normal Shock Relations

3.5 Hugomot Equation

3.8 One-Dimensional Flow with Heat Addtion

3.9 One-Dimensional Flow with Friction

4 Oblique Shock and Expansion Waves（6 学时）

4.1 Oblique Shock Relations*

4.2 Shock polar

4.3 Regular reflection from a solid boundary

4.4 Pressure-Deflection Diagrams

4.5 Mach Reflection

4.6 Prantdl-Meyer Expansion Waves*

4.7 Shock- Expansion Theory

5 Quasi-one-dimensional flow（3 学时）

5.1 Governing Equations

5.2 Isentropic flow of a Calorically prefect gas through variable-area ducts

5.3 Diffusers

5.4 Wave reflection from a free boundary

6 Differential Conservation Equations for Inviscid Flows（3 学时）

6.1 introduction

6.2 Differential Equations in Nonconservation Form

6.3 The Substantial Equations in Nonconservation form

6.4 The entropy equation

6.5 Crocco' theorem

7 Unsteady wave motion（3 学时）

7.1 Moving normal shock waves

7.2 Reflected shock waves

7.3 physical picture of wave propagation

7.4 Finite waves

7.5 Incident and reflected expansion waves

7.6 Shock tube relations

7.7 Finite compression waves

8 General Conservation equations revisited: velocity potential equation（1 学时）

8.1 Irrotational flow

8.2 velocity potential equation

9 Conical flow（1 学时）

9.1 Physical aspects of conical flow

9.2 Quantitative formulations

9.3 Numerical procedure

10 Numerical Techniques for steady supersonic flow （4 学时）

10.1 Philosophy of the method of characteristics

10.2 Determination of the characteristics lines

10.3 Determination of the compatibility equations

10.4 Unit processes

10.5 Supersonic nozzle design*#

11 Introduction to the fundamental principles and equations of viscous flow （4 学时）

11.1 Qualitative aspects of viscous flow

11.2 Viscosity and thermal conduction

11.3 The Navier-Stockes equations*#

11.4 The viscous flow energy equation

12 Some special cases: Couette and Poiseuile flows （4学时）

12.1 Incompressible Couette flow

12.2 Compressible Couette flow

12.3 Two-dimensional Poiseuile flow

13 Laminar boundary layers （4学时）

13.1 Incompressible flow over a flat plate

13.2 Compressible flow over a flat plate

13.3 The reference temperature method

13.4 Stagnation point aerodynamic heating

14 Turbulent Boundary layers （4学时）

14.1 Results for turbulent boundary layers on a flat plate

14.2 Turbulence modeling#

（**思政融入点△：**介绍当前湍流研究前沿问题，激发学生从事科研的兴趣。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：小约翰.D.安德森. 现代可压缩流--以历史的视角(第3版双语教学译注版). 航空工业出版社, 2017.

参考书：小约翰.D.安德森. 空气动力学基础(第6版双语教学译注版). 航空工业出版社, 2020.

十、大纲撰写人：孙波

十一、任课教师：孙波,邓寒玉

编号：S101C149

课程名称：计算流体力学

英文名称：Computational Fluid Mechanics

一、课程简介

“计算流体力学”主要介绍流体力学基本方程数值解法的原理与实施。流体力学是复杂的非线性系统，能得到解析解的问题非常有限。随着计算机技术的发展，采用数值方法、通过大规模科学计算解决流体力学问题的计算流体动力学应运而生。计算流体动力学自 20 世纪 60 年代以来发展迅速，其重要性目前完全可以和理论及实验流体力学相提并论。尽可能的使用成本相对较低的数值计算替代风洞实验是新型航空航天飞行器设计的重要趋势。通过本课程的学习，同学们不仅会学到计算流体动力学的基本原理，也将初步具备编程计算的能力。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

航空宇航科学与技术，兵器科学与技术

四、预修课程:

流体力学，高等数学，线性代数，传热学

五、教学目的:

“计算流体力学”以流动数值模拟所需的系统知识为基础，通过课堂讲授和编程实践相结合的手段，使学生明确计算流体力学的意义和用途、掌握流体力学的控制方程、熟悉和掌握计算流体力学的数值方法，实际编程解决生活或工业设计中遇到的流体问题，明确当前计算流体力学的现状和发展趋势。

六、德育目标:

深化计算流体力学的马克思主义哲学内涵，探讨自然科学必须遵循的普适性哲学原理，帮助学生掌握正确的认识论和方法论，真正做到“知行合一”。挖掘计算流体力学的“德育”内涵。流体力学课程蕴含着大量的，将“大禹治水”三过家门而不入、李冰父子修建都江堰，钱学森历经艰险报效祖国航空航天事业等德育素材穿插进课堂教学，提高学生的学习兴趣，熏陶他们的家国情怀和民族自豪感。将思政内容融入计算流体力学课程教学，让学生在具体的情境中思考“如何利用学到的计算流体力学知识建设国家”，帮助学生形成正确的世界观、人生观和价值观，坚持中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂授课；考核方式：编程大作业

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 CFD 是什么#

1.2 CFD 的应用场景#

1.3 为什么学习本课程*#

1.4 课程的主要内容与学习方法★

2 流体力学控制方程组★（4 学时）

2.1 引言

2.2 基本的流动模型★

2.3 物质导数*#

2.4 速度散度及其物理意义*#

2.5 连续性方程★
2.6 动量方程★
2.7 能量方程*
2.8 边界条件*
2.9 守恒”型式的特点和优势*

3 控制方程组的数学性质及其对 CFD 的影响（2 学时）
3.1 关于特征线的一般概念*#
3.2 拟线性偏微分方程组的分类★
3.3 双曲型偏微分方程组数学和物理特性★
3.4 抛物型偏微分方程组数学和物理特性*
3.5 椭圆型偏微分方程组数学和物理特性★

4 控制方程组离散化的基本方法★（6 学时）
4.1 偏导数的有限差分表示★
4.2 差分方程★
4.3 误差与稳定性分析*#
4.4 差分格式的稳定性条件举例△
4.5 Python 语言简介和上机实践★
（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

5 网格生成与坐标变换（2 学时）
5.1 引言：为什么要进行坐标变换？*#
5.2 公式的坐标变换#
5.3 度量与雅各比行列式*#
5.4 网格生成技术的进展和趋势#

6 计算流体力学的基本方法△（6 学时）
6.1 引言
6.2 Lax-Wendroff 显式格式
6.3 MacCormack 显式两步格式★
6.4 空间推进的 MacCormack 格式
6.5 求解椭圆型方程的松弛法*
6.6 数值耗散与数值色散*#
6.7 压强修正法★△
（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

7 拟一维喷管流动的数值模拟★（10 学时）
7.1 引言
7.2 物理问题和解析解#
7.3 亚声速—超声速喷管等熵流动的 CFD 解法：非守恒形式★
7.4 全亚声速喷管等熵流动的 CFD 解法*
7.5 亚声速—超声速喷管等熵流动的 CFD 解法：守恒形式★
7.6 激波捕捉问题*#△
7.7 Python 编程实践，分析与汇报★
（思政融入点△：计算流体力学在火箭武器系统中的应用与发展，提高学生的国防责任感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

John D. Anderson, Computational Fluid Dynamics-the Basics with Applications. 航空工业

出版社, 2018

参考书:

[1] Joel H. Ferziger, Milovan Perić, Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer, 2020

[2] Lars Davidson, Fluid mechanics, turbulent flow and turbulence modeling, 2021, http://www.tfd.chalmers.se/~lada/postscript_files/solids-and-fluids_turbulent-flow_turbulence-modelling.pdf

必读参考资料:

Joel H. Ferziger, Milovan Perić, Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer, 2020

十、大纲撰写人：武炎，卓长飞

十一、任课教师：武炎，卓长飞

编号：S101C151

课程名称：推力矢量控制原理与算法

英文名称：Principle and Algorithm of Thrust Vector Control

一、课程简介

《推力矢量控制原理与算法》(Principle and Algorithm of Thrust Vector Control) 是面向航空宇航科学与技术学科相关的航空宇航推进理论与工程、兵器发射理论与技术、飞行器设计等专业研究生的专业选修课。推力矢量控制是通过喷管或尾喷流的偏转产生的推力分量来替代原飞机的操纵面或增强飞机操纵的技术，对新型战机的隐身、减阻、减重具有十分重要的意义。课程教学内容主要涉及推力矢量控制技术概述、喷管与尾喷流、推力矢量控制伺服系统与其他新型式推力矢量控制技术的介绍。通过本门课程的教学实施，为相关专业的研究生建立推力矢量控制原理与算法方面的基础知识。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

航空宇航推进理论与工程、兵器发射理论与技术、飞行器设计等相关军工专业

四、预修课程:

固体火箭发动机原理、火箭弹设计理论、气体动力学

五、教学目的:

通过课堂讲授，结合文献阅读，使学生了解现有新型动力装置的研究状况和发展趋势。

六、德育目标:

我国在新世纪以来展开了对推力矢量技术的预先研究，并取得了一定的成果，推力矢量技术的开发和研究需要尖端的航空科技，反映了一个国家的综合国力，通过推力矢量控制技术概述的介绍，融入中国特色社会主义的“四个自信”教育内容。通过在最后一章介绍理论方法在实际推力矢量控制技术中的应用，以及其他新型推力矢量控制技术的发展前景，鼓舞学生勇于探索和创新，培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式:

讲授、讨论、案例教学及课后自学相结合的教学方式。本课程考核方式为：平时考勤（10%）+课程大作业（40%）+课程结课报告（50%）。

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）△

1.1 推力矢量控制的特点

1.2 推力矢量控制系统分类

1.3 发动机推力矢量控制现状

（**思政融入点△：**介绍新世纪以来在发动机推力矢量控制方面取得的成就，机融入中国特色社会主义的“四个自信”教育的内容。）

2 铰接接头摆动喷管（6学时）*

2.1 概述

2.2 铰接接头摆动喷管设计

2.3 侧向力及力矩计算

2.4 摆动喷管底部防热问题

2.5 球承和球窝摆动喷管

3 柔性接头摆动喷管（4学时）*

3.1 柔性接头简介

3.2 载荷分析及侧向力计算

3.3 柔性接头结构设计及强度计算

3.4 柔性接头摆动力矩计算

4 射流发动机设计（4学时）*

4.1 射流发动机工作原理

4.2 射流发动机结构设计

4.3 燃气发生装置设计

5 推力矢量控制伺服系统（8学时）#

5.1 电液伺服阀

5.2 液压控制阀

5.3 燃气控制阀

5.4 气体减压阀

6 其它型式的推力矢量控制技术（6学时）★△

6.1 燃气舵

6.2 燃气浆

6.3 摆动喷管套

6.4 喷流致偏器

6.5 脉冲矢量发动机

（**思政融入点△：**介绍学科理论应用实际，涉及学科前沿，鼓舞学生勇于探索和创新，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：林飞，《固体火箭发动机推力向量控制》，国防工业出版社，1981

参考书：陈汝川等篇，《固体火箭发动机设计与研究》，宇航出版社，1992

必读参考资料：朱忠惠编，《推力矢量控制伺报系统》，宇航出版社，1995；王元有，《固体火箭发动机设计》，国防工业出版社，1984

十、大纲撰写人：陈雄　黄薇

十一、任课教师：陈雄　黄薇

编号：S101C153

课程名称：火箭发动机系统设计与分析

英文名称：Design and analysis of rocket engine system

一、课程简介

本课程主要培养学生运用有关技术理论进行火箭发动机系统设计和分析的能力，通过本课程学习，学生应具备开展火箭发动机推力室、供应系统、控制系统、发动机结构的分析及设计能力。本课程主要介绍火箭发动机概述、固体火箭推进剂组成与制造工艺、固体推进剂燃烧性能、燃气流动分析、固体火箭发动机结构设计与评估技术、现代固体火箭发动机研究进展、现代液体火箭发动机研究进展、电推进及其他特种推进技术等。通过本课程的学习，使学生对火箭发动机的工作原理及应用基础有一个全面了解，为后续科研课题方向选择打下坚实的理论基础。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

航空宇航推进理论与工程、飞行器设计、兵器发射理论与技术

四、预修课程:

理论力学、材料力学、流体力学、飞行力学等

五、教学目的:

本课程将为学生今后从事火箭发动机设计奠定坚实基础，促进学生的综合素质、科学研究能力与工程实践能力的全面提高。学生应掌握本学科火箭发动机技术的发展方向，了解国内外研究前沿动态，能熟练运用所学的基本概念和理论知识开展火箭推进理论和技术基础的研究。学生在今后工作中能结合所学知识，从设计合理性、分析正确性以及加工工艺等方面对相关产品的性能、技术指标给出准确分析和正确评价。

六、德育目标:

探讨火箭发动机技术中的马克思主义哲学内涵，理解自然科学必须遵循的普适性哲学原理，帮助学生掌握正确的认识论和方法论。挖掘火箭发动机技术的“德育”内涵，将钱学森历经艰险报效祖国航空航天事业、“大国工匠”中国航天人徐立平雕刻火药事迹等德育素材穿插进课堂教学，提高学生的学习兴趣，熏陶他们的家国情怀和民族自豪感。将价值导向与知识传授相融合，在知识传授、能力培养中，弘扬社会主义核心价值观，传播爱党、爱国、积极向上的正能量，培养学生的科学精神，使学生成长为心系社会并有时代担当的技术性人才。

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授为主，研究生根据任课教师要求课后开展查阅资料、撰写研究报告等。

考核方式为：考试、研究报告

八、教学主要内容:

1 火箭发动机概述

1.1 喷气推进装置的分类

1.2 固体火箭发动机的基本结构与特点

1.3 固体火箭发动机工作过程*

1.4 固体火箭推进技术的发展与应用★

（**思政融入点△：**介绍钱学森、任新民等科学家的生平和贡献，培养学生献身科学的精神。）

2 固体火箭推进剂组成与制造工艺*

（**思政融入点△：**介绍军工精神，“大国工匠”精神。）

3 固体推进剂燃烧性能

3.1 固体推进剂的稳态燃烧模型*#

3.2 固体推进剂的燃烧速度及其影响因素*

3.3 侵蚀燃烧及侵蚀准则*

4 燃气流动分析

4.1 燃气在燃烧室中的流动过程*#

4.2 燃气在喷管中的流动过程*#

5 固体火箭发动机结构设计与评估技术

5.1 装药设计*#

5.2 燃烧室设计*

5.3 喷管设计

5.4 发动机工作性能评估*#★

6 现代固体火箭发动机研究进展★

7 现代液体火箭发动机研究进展★

（**思政融入点△：**结合我国空间站建设宣扬载人航天精神。）

8 电推进及其他特种推进技术★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 武晓松等，固体火箭发动机原理[M]，兵器工业出版社，2015;

[2] 周长省等，火箭弹设计理论[M]，北京理工大学出版社，2014.

必读参考资料:

[1]. 美国航空航天学会（AIAA）主办学术会议关于先进推进动力技术的学术论文（www. aiaa.org）。

[2]. 美国国防科技报告（AD 报告）中关于先进推进动力的技术报告等。

[3]. 高质量期刊中关于先进推进动力技术研究进展的论文。

(注：为了培养学生独立科研能力，该部分内容由学生课后自行查找)。

十、大纲撰写人：许进升

十一、任课教师：许进升、李映坤、薛海峰

编号：S101C154

课程名称：航天器总体设计

英文名称：System Design for SpaceCraft

一、课程简介

航天器结构与机构是航空宇航科学与技术的专业课程，较全面介绍了航天器总体设计基本内容和方法，包括航天任务工程系统、系统工程与方法论、航天器环境分析、总体设计概述、总体方案设计、航天任务空间几何分析、姿态动力学基础、轨道动力学基础、轨道和星座设计、有效载荷概论、遥感参数分析、通信链路概要分析、电源总体设计、航天器返回设计、总体参数预算、构型设计、总体综合设计和可靠性设计等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

航空宇航科学与技术、机械工程等。

四、预修课程：

轨道力学、自动控制原理、材料力学等。

五、教学目的：

通过本课程的学习和课程设计掌握航天器总体方案设计与总体详细设计的基本内容和初步设计方法，能够在任务分析的基础上编写航天器总体方案设想。

六、德育目标：

探索航天领域工程领军人才培养的创新实践，形成“德才培育并举、科教深度融合、工场创新实践”的新模式，培养学生科研创新能力，激发学生投身航天国防事业的决心，树立有中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，课程设计作业。

考核方式：考查。本课程的学生成绩为百分制，含平时成绩和结课考试成绩。其中：平时成绩由课程设计作业和考勤及课堂表现组成，占比 20%；结课考试（开卷）成绩占比 80%。

八、教学主要内容：

第 1 章 系统工程概论（4 学时）

1.1 航天器飞行基本原理*

1.2 中国航天器工程的发展

1.3 航天器任务工程系统★

（**思政融入点△：**介绍老一辈航天人和航天精神，培养学生献身国防，献身航天事业的决心。）

第 2 章 航天器环境分析（2 学时）

2.1 近地空间环境*

2.2 运载火箭的力学环境#

2.3 航天器设计的特殊要求#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国航天的成效，发扬航天工匠精神。）

第 3 章 总体设计方案（2 学时）

3.1 任务分析*

3.2 分系统方案论证*#

3.3 航天器基本构型论证

3.4 确定总体方案过程★

第 4 章 姿态动力学基础（4 学时）

4.1 航天器常用坐标系

4.2 姿态坐标变换*

4.3 姿态动力学基本方程#

4.4 三轴稳定控制#

第 5 章 轨道动力学基础（4 学时）

5.1 二体问题的航天器运动

5.2 航天器轨道根数公式应用*

5.3 航天器轨道摄动*

5.4 地球非球形引力的摄动

课程设计一：轨道与星座设计（4 学时）

第 6 章 航天器有效载荷（2 学时）

6.1 通信卫星有效载荷

6.2 对地遥感卫星有效载荷*#

6.3 导航卫星有效载荷

6.4 武器类有效载荷*#

第 7 章 通信链路概要分析（2 学时）

7.1 通信系统接收信号的功率

7.2 传输损耗

7.3 载波功率与噪声功率之比*#

7.4 测控分系统通信链路概要分析★

第 8 章 电源总体设计（2 学时）

8.1 太阳电池基本特性

8.2 蓄电池基本特性

8.3 一次电源总体设计*

8.4 太阳同步轨道电源系统总体设计*

第 9 章 航天器构型设计（2 学时）

9.1 任务与要求

9.2 外形设计*

9.3 主承力结构设计*

9.4 分析和验证★

课程设计二：微纳卫星总体设计（4 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：彭成荣，航天器总体设计. 中国科学技术出版社，2011

参考书：

[1] 谭维炽、胡金刚，航天器系统工程. 中国科学技术出版社，2009

[2] 胡其正、杨芳，宇航概论. 中国科学技术出版社，2010

学生必读参考资料：

耿长福，航天器动力学. 中国科学技术出版社，2011

十、大纲撰写人：张翔

十一、任课教师：张翔、于永军、陈丹鹤、陆正亮

编号：S101C156

课程名称：飞行器相对导航技术

英文名称：Aircraft Relative Navigation

一、课程简介

飞行器的导航是指确定飞行器相对某参考坐标系运动状态的过程，导航是飞行器控制的关键环节，导航信息的精度直接影响飞行器执行任务的效能。飞行器相对导航技术是指飞行器确定自身相对某个目标飞行器的相对运动状态的过程，其中包括相对位置和速度、相对姿态和姿态角速度，飞行器相对导航技术最初应用再空间交会对接任务中。该课程主要内容包括：空间操控的应用与发展历程、空间操控控制系统的关键技术、飞行器相对导航原理与组成、飞行器相对导航坐标系定义、空间目标相对轨道动力学、目标相对运动特性分析，目标周期相对运动特性、目标观测轨迹的设计、相对导航滤波算法、机动观测机补偿滤波、空间目标协同观测机相对导航。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

飞行器设计、航空宇航制造工程、航天工程

四、预修课程：

《高等数学》、《理论力学》、《线性代数》、《自动控制原理》、《现代控制理论》

五、教学目的：

通过该课程学习，使学生了解空间操作、空间对抗、态势感知等新型空间任务，掌握飞行器相对导航理论，具有较好的实用性和针对性，可作为后续开展航空航天技术研究的参考。本课程主要目的为：掌握空间目标相对轨道动力学基础，如坐标系定义、相对运动学模型、伴飞轨道误差动力学模型等；掌握空间目标相对姿态动力学基础，如相对姿态动力学模型、相对姿态误差动力学模型、伴飞姿态跟踪误差动力学模型等；掌握相对导航滤波及性能分析，如贝叶斯估计理论、高斯滤波器、粒子滤波等。

六、德育目标：

从培养人才的角度出发，综合考虑提高学生的基本素质，以习近平新时代中国特色社会主义思想为引领，以社会主义核心价值观为根本遵循，不断提升学生的创新力，从中国特色高等教育制度的层面来认识，从高校意识形态工作就是落实立德树人根本任务的高度，培养担当民族复兴大任的时代新人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：本课程属于专业选修课，在教学中采用电子教案、多媒体教学系统等教学手段，确保在有限的学时内，全面、高质量地完成课程教学任务。为了提高教学效果，可采用多环节教学方式，如课程讲授、课堂提问及课前预习和课后调研。对于每次课堂讲授，原则上采用两个层次讲解，即一是提出研究的问题；二是介绍解决问题的各种方法及其存在的优缺点，培养学生创新思维意识。通过课堂提问，在课堂上调动学生积极性，促进其思考，提高教与学互动性。另外，由于飞行器相对导航理论性强，安排习题课，便于学生对理论和方法更好理解。计算机辅助设计：要求学生利用 Matlab 软件完成大作业。

考核方式：考查。本课程的学生成绩为百分制，成绩由结课考试（或者大作业形式）和平时成绩相结合的方法确定。其中：平时成绩由平时作业和考勤及课堂表现组成，占比 20%；结课考试（或者大作业形式）成绩占比 80%。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 空间操控的应用背景与发展历程△

1.2 控制系统的关键技术

1.3 飞行器相对导航基本概念与系统组成*

1.4 空间目标的分类★

2 空间目标相对轨道动力学基础（8学时）

2.1 坐标系定义

2.2 相对运动学模型*

2.3 建模误差分析#

2.4 伴飞轨道误差动力学模型#

3 空间目标相对姿态动力学基础（8学时）

3.1 坐标系定义

3.2 相对姿态动力学模型*

3.3 相对姿态误差动力学模型*

3.4 伴飞姿态跟踪误差动力学模型#

4 空间目标相对导航基础（2学时）

4.1 相对导航原理

4.2 12维相对状态导航原理★

5 相对导航滤波及性能分析（8学时）

5.1 滤波问题描述*#

5.2 贝叶斯估计理论*#

5.3 高斯滤波器★

5.4 粒子滤波#

5.5 空间相对导航算例仿真★

6 复习及结课考试（2学时）

6.1 复习学过的内容

6.2 随堂考试或交大作业

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：空间目标相对导航与滤波技术、空间操控的先进技术

参考书：航天器编队飞行导论

必读参考资料：

[1] 练松良，轨道动力学. 同济大学出版社，2003.

[2] 陈小前等，卫星在轨加注技术. 科学出版社，2022.

[3] 张涛，航天器控制基础. 清华出版社，2020.

[4] 周军，航天器控制原理. 西北工业大学出版社，2022.

[5] 刘林，卫星轨道理论与应用. 电子工业出版社，2015.

十、大纲撰写人：梁振华

十一、任课教师：梁振华

编号：S101C157

课程名称：航空航天机器人加工技术

英文名称：Robotic Machining Technology in Aeronautics and Astronautics

一、课程简介

此课程属于航空宇航科学与技术学科下的航空宇航制造工程二级学科对应的前沿基础课程。主要教学内容包括：机器人加工技术的发展趋势、工业机器人系统、机器人智能加工系统关键技术、机器人加工末端执行器设计技术、航空航天大部件机器人钻削技术、航空航天大部件机器人铣削技术、航空航天大部件多机器人协同加工技术以及空间在轨机器人加工技术等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

航空宇航制造工程、飞行器设计与工程

四、预修课程：

航空航天概论、机械制造基础

五、教学目的：

让航空宇航制造工程、飞行器设计与工程专业的学生了解机器人智能制造装备在航空航天领域的应用前景，了解机器人加工技术在航空航天制造领域的优势与挑战，掌握面向航空航天领域的机器人先进制造技术及其装备。

六、德育目标：

围绕工业机器人的国家“十四五”重大战略规划，有机融入习总书记针对科研工作的重要讲话精神，在课程内容中弘扬在砥砺奋斗中描摹“无我”“大我”和“忘我”的奋斗之姿，薪火相传伟大事业，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗的科研精神。结合国产工业机器人的研制经历以及国内“卡脖子”机器人应用技术的突破历程，融入科技工作者的光荣事迹，为学生树立社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：线下授课；考核方式：提交课程论文。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 航空航天大部件的特点及对制造技术带来的挑战

1.2 机器人加工技术的发展趋势*

1.3 国内外装备及应用成效*★

（**思政融入点△：**介绍我国航空航天领域老一辈科学家献身祖国、攻坚克难的科研精神，培养学生献身科学的精神。）

2 工业机器人系统（4 学时）

2.1 工业机器人的基本概念

2.2 国内外工业机器人品种

2.3 机器人机械系统构成*

2.4 机器人控制系统构成#

2.5 国产工业机器人需解决的关键问题*★

（**思政融入点△：**介绍国内外工业机器人的发展现状，我国在工业机器人开发领域

的成效和急需解决的问题，培养学生勤于思考、追求真理的精神。）

3 机器人智能加工系统关键技术（4学时）

3.1 多功能末端执行器集成技术*

3.2 传感器智能检测技术

3.3 开放式数控集成技术

3.4 复杂产品的离线编程规划技术#

4 机器人加工末端执行器设计技术（4学时）

4.1 机器人制孔末端执行器

4.2 机器人铣削末端执行器

4.4 机器人钻铆一体化末端执行器

4.3 机器人激光加工末端执行器

5 航空航天大部件机器人钻削技术（4学时）

5.1 机器人钻削技术的基本概念

5.2 机器人钻削技术的优势

5.3 机器人钻削技术的发展现状*

5.4 机器人钻削技术的难点及需解决的问题#

6 航空航天大部件机器人铣削技术（4学时）

6.1 机器人铣削加工系统简介

6.2 机器人铣削与机床铣削的区别

6.3 机器人铣削技术的发展趋势

6.4 机器人铣削技术在航空航天领域的应用现状*

6.5 机器人铣削技术在航空航天领域应用需解决的问题#

7 航空航天大部件多机器人协同加工技术（4学时）

7.1 多机器人协同加工技术的基本概念

7.2 多机器人协同加工技术的优势

7.3 多机器人协同加工技术的发展趋势*

7.4 多机器人协同加工技术在航空航天领域应用需解决的问题#

8 空间在轨机器人加工技术（4学时）

8.1 空间在轨机器人加工技术简介

8.2 空间在轨机器人加工与常规机器人加工的区别

8.3 空间在轨机器人加工技术的难点及需解决的问题#

8.4 空间在轨机器人加工在航空航天领域应用前景*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

自制 PPT 教程

十、大纲撰写人：郑侃

十一、任课教师：郑侃

编号：S101C158

课程名称：飞行器结构动力学

英文名称：Structural Dynamics of Aircraft

一、课程简介

《飞行器结构动力学》(Structural Dynamics of Aircraft)是面向航空宇航科学与技术学科相关的飞行器设计、航空宇航推进理论与工程、航空宇航制造工程专业的研究生专业选修课。飞行器结构设计是飞行器研制过程中的关键环节，飞行器结构的动力学特性分析结构设计中的重要内容。教学内容以飞行器结构为背景，主要涉及飞行器结构动力学问题概述、离散系统动力学、连续体系统动力学、随机振动、非线性振动、结构动力学问题数值分析方法、航空航天工程应用中的结构动力学。通过本门课程的教学实施，为相关专业的研究生建立飞行器结构的振动分析、设备故障诊断和结构动力学特性与控制、结构优化设计等基础理论知识。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

学科：航空宇航科学与技术

专业：飞行器设计、航空宇航推进理论与工程、航空宇航制造工程

四、预修课程:偏微分方程、理论力学、材料力学、飞行器结构力学

五、教学目的:

旨在使学生掌握飞行器结构动力学特性分析的基本原理和方法，熟悉有限元数值模拟进行结构特征模态分析、谐响应计算、瞬态响应和随机振动分析的基本方法，了解航空航天领域工程应用中的结构动力学问题。为从事航空航天器结构设计与工程应用工作，以及相关课题研究打下一定的基础。

六、德育目标:

新世纪以来，我国航空航天科学技术迅猛发展，已取得了举世瞩目的成就。面向以航空宇航科学与技术学科为主的研究生开设的《飞行器结构动力学》课程，在培养相关专业领域学生的过程中，除了在课程教学过程中保障学生专业知识素养的提升，同时还注重有机融入党的十九大精神，践行社会主义核心价值观的传递，积极主动宣扬中华民族传统优秀文化。通过在第一章飞行器结构动力学问题概述中，介绍新时代中国在航空航天领域取得的重要成就，以及在最后一章,通过结构动力学问题典型案例的分析实践，介绍基本的解决问题的基本方法，在教学中有意识的融入中国特色社会主义的“四个自信”教育内容。

七、教学方式及考核方式:

讲授、讨论、案例教学及课后自学相结合的教学方式。本课程考核方式为：平时考勤（10%）+课程大作业（40%）+课程结课报告（50%）。

八、教学主要内容:

1 飞行器结构动力学概述（2学时）△

1.1 航空航天工程中典型结构动力学问题;

1.2 结构动力学基本概念和内容;

1.3 飞行器结构动力学问题分析(基本方法、步骤及问题分类)。

（**思政融入点△：**介绍新时代中国在航空航天领域取得的重要成就，融入中国特色社会主义的“四个自信”。）

2 离散系统的动力学分析（12学时）*

2.1 单自由度系统动力学方程;

2.2 无阻尼自由振动;
2.3 有阻尼自由振动;
2.4 载荷激振形式(简谐激振、周期激振、任意激振);
2.5 多自由度系统动力学方程;
2.6 多自由度系统无阻尼自由振动;
2.7 多自由度系统受迫振动;
2.8 刚体模态和重特征值系统分析。

3 连续体系统（6学时）*
3.1 直杆的纵向振动;
3.2 圆轴的扭转振动;
3.3 梁的横向自由振动;
3.4 板的横向自由振动;
3.5 连续体主振型的正交性;
3.6 连续体的受迫振动。

4 非线性振动（2学时）#
4.1 非线性振动系统基本概念;
4.2 求解非线性振动系统的基本方法;
4.3 非线性振动系统的某些物理性质。

5 随机振动（2学时）#
5.1 随机振动基本概念;
5.2 随机过程的幅域描述;
5.3 随机过程的时域描述;
5.4 随机过程的频域描述;
5.5 单自由度系统的随机响应。

6 结构动力学有限元数值计算（4学时）*
6.1 结构动特性数值求解方法;
6.2 结构动力学响应的数值求解;
6.3 有限元软件结构动力学建模与分析。

7 航空航天飞行器结构动力学问题分析（4学时）△★
7.1 飞行器动力学建模研究现状;
7.2 飞行器动态载荷环境;
7.3 飞行器动态响应分析算例。

（**思政融入点△：**通过结构动力学问题典型案例的分析实践，介绍基本的解决问题的基本方法，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：邱吉宝，张正平等.结构动力学及其在航天工程中的应用. 中国科学技术大学出版社，2015。

参考书：于开平，邹经湘. 结构动力学（第3版）. 哈尔滨工业大学出版社，2016。

必读参考资料:

A) ANSYS 动力学有限元分析中模态分析、谐响应分析、随机响应分析相关资料;

B) Abaqus 有限元分析相关资料,如：1)曹金凤.Abaqus 有限元分析常见问题解答与实用技巧. 机械工业出版社,2020；2) 丁源. ABAQUS 有限元分析从入门到精通. 清华大学出版社,2021，等等。

十、大纲撰写人:（此处填写本课程大纲撰写人）杨海波 黄薇

十一、任课教师:（此处填写本课程任课教师）杨海波 黄薇

编号：S101C159

课程名称：计算流体力学原理及应用

英文名称：Principles and applications of computational fluid dynamics

一、课程简介

《计算流体力学原理及应用》是为航空宇航科学技术、兵器科学与技术、航空工程、航天工程、兵器工程等专业开设的专业选修课。计算流体力学是介于数学、流体力学和计算机之间交叉学科，主要研究内容是通过计算机和数值方法来求解流体力学的控制方程。随着计算机技术的发展，计算流体力学在航空航天、兵器、汽车等领域发挥了越来越多的作用。通过本课程的学习，学生可以了解和掌握基本的计算流体力学原理及实际应用，为自行开发流体力学数值仿真软件或使用商业软件对流动过程进行数值模拟奠定必要的基础。

二、课内学时：32 学分： 2

三、适用专业:

航空宇航学科技术、兵器科学与技术、航空工程、航天工程、兵器工程等

四、预修课程:

工程流体力学基础、空气动力学、高等气体动力学、数值计算方法等

五、教学目的:

《计算流体力学原理及应用》以流动数值模拟所需的系统知识为基础，通过课堂讲授、辅导答疑、上机实践等教学手段，使学生了解流动数值模拟的作用、基本模型、方法及思想，掌握流体力学控制方程组的各种形式及其物理意义，掌握有限差分离散的基本格式和实施步骤，掌握网格生成和计算数据绘图处理的基本方法，掌握网格划分软件的原理与操作，掌握商业流场仿真软件的操作及其在工程实际中的应用。

六、德育目标:

根据教学内容，将在课程教学中有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育等内容，培养学生具有航空航天报国、航空航天强国的思想。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：理论课堂教学、

考核方式：大作业、考试

八、教学主要内容:

1. 绪论（2 学时）

1.1 为什么学习本课程

1.2 课程的主要内容与学习方法★

（**思政融入点△：**介绍我国计算流体力学方面科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. 流体力学控制方程组（4 学时）

2.1 控制方程组的积分形式

2.2 控制方程组的微分形式

2.3 控制方程组的非守恒形式

2.4 守恒形式控制方程组的矩阵表达*#

2.5 Euler 方程组*

2.6 流体力学控制方程组的封闭与物理边界条件*#

2.7 不同形式控制方程组的区别与选用

3. 控制方程组的数学性质及其对 CFD 的影响#（3 学时）

3.1 关于特征线的一般概念

3.2 拟线性偏微分方程组的分类

3.3 双曲型偏微分方程组的一般性质*#

3.4 抛物型偏微分方程组的一般性质

3.5 椭圆型偏微分方程组的一般性质

4. 控制方程组离散化的基本方法（3 学时）

4.1 偏导数的有限差分表示*

4.2 差分方程*

4.3 误差与稳定性分析*#

4.4 差分格式的稳定性条件举例*

5. 网格生成与坐标变换（2 学时）

5.1 引言

5.2 曲线贴体网格生成方法*

5.3 流动控制方程组在任意曲线坐标系上的变换*

5.4 网格生成技术的发展

6. 计算流体力学的基本方法（5 学时）

6.1 Lax-Wendroff 显式格式

6.2 MacCormack 显式两步格式*#

6.3 空间推进的 MacCormack 格式

6.4 求解椭圆型方程的松弛法

6.5 数值耗散、色散与人工黏性

6.6 交替方向隐式（ADI）方法

6.7 压强修正法

6.8 有限体积方法简介*

6.9 CFD 编程与计算数据的处理*

（**思政融入点△：**通过结合时事，使学生理解抓住主要矛盾的重要意义，了解国家武器装备建设的发展方向，教育学生在未来的学习和工作中遇到复杂的问题时，也要学会先抓住问题的主要矛盾，再解决次要矛盾，培养学生解决问题的能力。）

7. 拟一维喷管流动的数值模拟*（5 学时）

7.1 拟一维喷管流动的三个物理问题*

7.2 亚声速—超声速喷管等熵流动的 CFD 解法（1）

7.3 亚声速—超声速喷管等熵流动的 CFD 解法（2）

7.4 全亚声速喷管等熵流动的 CFD 解法

7.5 含激波喷管流动的 CFD 解法*#

8. 网格划分软件 ICEM 的应用（3 学时）

8.1 ICEM 网格软件简介

8.2 二维结构网格划分过程及实践

8.3 三维结构网格划分过程及实践

8.4 二维非结构网格划分过程及实践

8.5 三维非结构网格划分过程及实践*

9. 流场仿真软件 FLUENT 的应用（5 学时）

9.1 FLUENT 网格软件简介

9.2 弹箭气动仿真实践

9.3 发动机燃烧过程仿真实践*

9.4 涉及动网格技术仿真实践#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：约翰 D 安德森.计算流体力学基础及其应用.机械工业出版社，2007.

参考书：高歌.计算流体力学典型算法与算例.机械工业出版社，2015.

张德良.计算流体力学教程，高等教育出版社，2010.

阎超.计算流体力学方法及应用，2006.

王福军. 计算流体动力学分析--CFD 软件原理与应用，清华大学出版社，2005.

必读参考资料：张德良.计算流体力学教程，高等教育出版社，2010.

十、大纲撰写人：卓长飞

十一、任课教师：卓长飞，武炎

编号：S101C160

课程名称：飞行器结构动力学及其应用

英文名称：Structural Dynamics of Aircraft and Its Application

一、课程简介

《飞行器结构动力学及其应用》(Structural Dynamics of Aircraft and Its Application)是面向航空宇航科学与技术和兵器科学与技术学科相关的飞行器设计、航空宇航推进理论与工程、航空宇航制造工程、人机与环境工程、火箭弹等专业的研究生专业选修课。飞行器结构设计是飞行器研制过程中的关键环节，飞行器结构的动力学特性分析结构设计中的重要内容。教学内容以飞行器结构为背景，主要涉及飞行器结构动力学问题概述、离散系统动力学、连续体系统动力学、随机振动、非线性振动、结构动力学问题数值分析方法、航空航天工程应用中的动结构动力学。通过本门课程的教学实施，为相关专业的研究生建立飞行器结构的振动分析、设备故障诊断和结构动力学特性与控制、结构优化设计等基础理论知识。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

学科：航空宇航科学与技术

专业：航天工程、航空工程

四、预修课程: 偏微分方程、理论力学、材料力学、飞行器结构力学

五、教学目的:

旨在使学生掌握飞行器结构动力学特性分析的基本原理和方法，熟悉有限元数值模拟进行结构特征模态分析、谐响应计算、瞬态响应和随机振动分析的基本方法，了解航空航天领域工程应用中的结构动力学问题。为从事航空航天器结构设计与工程应用工作，以及相关课题研究打下一定的基础。

六、德育目标:

新世纪以来，我国航空航天科学技术迅猛发展，已取得了举世瞩目的成就。面向以航空宇航科学与技术学科为主的研究生开设的《飞行器结构动力学》课程，在培养相关专业领域学生的过程中，除了在课程教学过程中保障学生专业知识素养的提升，同时还注重有机融入党的十九大精神，践行社会主义核心价值观的传递，积极主动宣扬中华民族传统优秀文化。通过在第一章飞行器结构动力学问题概述中，介绍新时代中国在航空航天领域取得的重要成就，以及在最后一章,通过结构动力学问题典型案例的分析实践，介绍基本的解决问题的基本方法，在教学中有意识的融入中国特色社会主义的“四个自信”教育内容。

七、教学方式及考核方式:

讲授、讨论、案例教学及课后自学相结合的教学方式。本课程考核方式为：平时考勤（10%）+课程大作业（40%）+课程结课报告（50%）。

八、教学主要内容:

1 飞行器结构动力学概述（2 学时）△

1.1 航空航天工程中典型结构动力学问题;

1.2 结构动力学基本概念和内容;

1.3 飞行器结构动力学问题分析(基本方法、步骤及问题分类)。

（**思政融入点△：**介绍新时代中国在航空航天领域取得的重要成就，融入中国特色社会主义的“四个自信”。）

2 离散系统的动力学分析（12 学时）*

2.1 单自由度系统动力学方程;
2.2 无阻尼自由振动;
2.3 有阻尼自由振动;
2.4 载荷激振形式(简谐激振、周期激振、任意激振);
2.5 多自由度系统动力学方程;
2.6 多自由度系统无阻尼自由振动;
2.7 多自由度系统受迫振动;
2.8 刚体模态和重特征值系统分析。

3 连续体系统（4学时）*
3.1 直杆的纵向振动;
3.2 圆轴的扭转振动;
3.3 梁的横向自由振动;
3.4 板的横向自由振动;
3.5 连续体主振型的正交性;

4 非线性振动（2学时）#
4.1 非线性振动系统基本概念;
4.2 求解非线性振动系统的基本方法;
4.3 非线性振动系统的某些物理性质。

5 随机振动（2学时）#
5.1 随机振动基本概念;
5.2 随机过程的幅域描述;
5.3 随机过程的时域描述;
5.4 随机过程的频域描述;
5.5 单自由度系统的随机响应。

6 结构动力学有限元数值计算（4学时）*
6.1 结构动特性数值求解方法;
6.2 结构动力学响应的数值求解;
6.3 有限元软件结构动力学建模与分析。

7 航空航天飞行器结构动力学问题分析（6学时）△★
7.1 飞行器动力学建模研究现状;
7.2 飞行器动态载荷环境;
7.3 飞行器动态响应分析算例。

（**思政融入点△：**通过结构动力学问题典型案例的分析实践，介绍基本的解决问题的基本方法，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：邱吉宝，张正平等.结构动力学及其在航天工程中的应用. 中国科学技术大学出版社，2015。

参考书：于开平，邹经湘. 结构动力学（第3版）. 哈尔滨工业大学出版社，2016。

必读参考资料:

A) ANSYS 动力学有限元分析中模态分析、谐响应分析、随机响应分析相关资料;

B) Abaqus 有限元分析相关资料,如：1)曹金凤.Abaqus 有限元分析常见问题解答与实用技巧. 机械工业出版社,2020；2) 丁源. ABAQUS 有限元分析从入门到精通. 清华大学出版社,2021，等等。

十、大纲撰写人：黄薇 杨海波

十一、任课教师：黄薇 杨海波

编号：S108B003

课程名称：高级传热

英文名称：Advanced Heat Transfer

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Doctor candidates of Engineering Thermophysics;

   Master candidates of Power Engineering and Engineering Thermophysics.
3. Preparatory Courses（预修课程）: Heat Transfer
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   To lead students to understand and master the basic concepts, theories and computational methods of heat transfer. It is advanced based on undergraduate heat transfer course and provide necessary theoretical base for solving practical problems of heat transfer in future.
5. Teaching Method(教学方式) : Classroom teaching.
6. Introduction to the Course (课程简介)

   Advanced Heat Transfer is a basic course for graduate students that deals with the rate of transfer of thermal energy. The objectives of this text are: (1) To cover the basic principles of heat transfer; (2) To present a wealth of real-world engineering applications to give students a feel for engineering practice; (3) To develop an intuitive understanding of the subject matter by emphasizing the physics and physical arguments.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Basics of Heat Transfer (2 credit hours) *★

(△: Introduce heat transfer history and scientist spirit)

(△: Introduce contribution of China in heat transfer)

Chapter 2. Heat Conduction (3 credit hours) *

2-1 Introduction

2-2 One-dimension Heat Conduction Equation *

2-3 General Heat Conduction Equation *

2-4 Boundary and Initial Conditions

2-5 Solution of Steady One-Dimensional Heat Conduction Problems #

Chapter 3. Steady Heat Conduction (3 credit hours) *

3-1 Steady Heat Conduction in Plane Walls *

3-2 Thermal Contact Resistance

3-3 Generalized Thermal Resistance Networks #

3-4 Heat Conduction in Cylinders and Spheres

Chapter 4. Heat Conduction in Cylinders and Spheres (5 credit hours)

4-1 Lumped System Analysis *

4-2 Transient Heat Conduction in Large Plane Walls, Long Cylinders, and Spheres with Spatial Effects

4-3 Transient Heat Conduction in Semi-Infinite Solids # ★

Chapter 5. Numerical Methods in Heat Conduction (6 credit hours)

(△: Introduce heat transfer history and scientist spirit)

(△: Introduce contribution of China in heat transfer)

5-1 Finite Difference Formulation of Differential Equations *

5-2 One-Dimensional Steady Heat Conduction *

5-3 Two-Dimensional Steady Heat Conduction

5-4 Transient Heat Conduction # ★

Chapter 6. Convection (7 credit hours)

6-1 Classification of Fluid Flows *

6-2 Velocity Boundary Layer, Thermal Boundary Layer

6-3 Laminar and Turbulent Flows

6-4 Solutions of Convection Equations for a Flat Plate #

6-5 External Forced Convection #

6-6 Internal Forced Convection #

Chapter 7. Natural Convection (5 credit hours)

7-1 Physical Mechanism of Natural Convection *

7-2 Natural Convection over Surfaces

7-3 Natural Convection inside Enclosures #

Chapter 8. Thermal Radiation (5 credit hours)

8-1 Thermal Radiation *

8-2 Blackbody Radiation *

8-3 Radiation Intensity #

8-4 Radiative Properties #

8-5 Radiation Heat Transfer ★

Chapter 9. New Development Discussion (12 credit hours) ★

*important points; #difficult points; ★scientific frontier

Requirement for Students:

Students are required to understand and master the basic concepts, theories and computational methods of heat transfer, and can solve some complicated heat transfer problems. The basic concepts are very important here and analysis ability is trained.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook:

Y. A. Cengel, Heat Transfer: A Practical Approach, 2nd ed., McGraw-Hill, 2003.

References:

Modest, M.F., Radiative Heat Transfer, 2nd ed., Academic, 2003.

9. Author (大纲撰写人) : Dong Liu

10. Teacher (任课教师) : Dong Liu

编号：S101C163

课程名称：多相流动及化学反应动力学应用

英文名称：Application of multiphase flow and chemical reaction kinetics

一、课程简介

在航空航天、武器装备领域，推力大、性能可靠的固体火箭发动机、冲压发动机以及涡轮喷气发动机等先进动力装置运用广泛。上述先进动力装置中涉及气液、气固等多相流动与化学反应过程，将颗粒相中蕴含的化学能转化为高温高压燃的热力学能并最终产生推力。上述过程中涉及到湍流流动、多相输运、湍流燃烧以及多相化学反应动力学等复杂的物理化学现象，有必要学习相关基础理论、研究手段以及分析方法，掌握工程问题的求解手段，培养解决工程实际的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

航空宇航科学与技术，兵器科学与技术

四、预修课程：

流体力学，热力学，传热学

五、教学目的：

本课程为航空宇航科学与技术、兵器科学与技术等专业的研究生提供与专业相关的多相流以及化学反应动力学知识，通过学习使学生掌握多相流动及其反应动力学的基本理论与模型，能够运用所学知识解决与推进系统有关的多相流动与燃烧过程的计算和分析。

六、德育目标：

树立实现中国梦的远大理想，牢固树立中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信,热爱祖国，热爱人民，热爱中国共产党，拥护党的领导。

培育和践行社会主义核心价值观，使社会主义核心价值观成为自己的基本遵循，养成科学的思想方法。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：理论教学与实践教育相结合

考核方式：专题报告

八、教学主要内容：

1 多组分气相粘性反应流动（4 学时）

1.1 多组分可压缩守恒方程

1.2 热力学／热化学属性

1.3 分子输运属性*

1.4 化学动力学和燃烧源项*

1.5 混合物分数输运方程*

2 湍流燃烧过程的认识（6 学时）

2.1 湍流与燃烧火焰的相互作用*

2.2 湍流燃烧问题的尺度特征

2.3 非预混火焰的燃烧模态划分*

2.4 湍流燃烧的求解方法#△

（**思政融入点△：**介绍科学家生平事迹与贡献，培养学生追求真理的精神。）

3 颗粒相变化与燃烧过程（6 学时）

3.1 液体燃料雾化、蒸发与燃烧#

3.2 固体燃料燃烧*#

3.3 金属颗粒团聚*#

4 多相流动与燃烧化学反应过程分析（8 学时）

4.1 雷诺平均流动方程及湍流封闭

4.2 快速化学反应模型*

4.3 有限速率化学反应模型*

4.4 湍流两相流动与燃烧模拟*

4.5 大涡模拟在燃烧流场中的应用★

5 复杂燃烧室计算方法（8 学时）

5.1 贴体坐标系统

5.2 三维任意曲线坐标系*

5.3 复杂形状燃烧室网格生成方法★

5.4 高温升燃烧室两相流动与燃烧过程数值模拟*△

5.5 补燃室两相流动与燃烧过程数值模拟*△

（**思政融入点△：**结合应用实际，宣传奉献精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教 材：赵坚行.燃烧过程数值模拟.科学出版社，2002

参考书：郭烈锦.两相与多相流动力学.西安交通大学出版社，2002

十、大纲撰写人：蔡文祥

十一、任课教师：蔡文祥

编号：S101C164

课程名称：高超声速气体动力学

英文名称：Hypersonic gasdynamics

一、课程简介

高超声速飞行器设计是当前航空航天学科的研究热点问题之一，高超声速空气动力学是开展高超声速飞行器设计的基础知识。本课程将对高超声速飞行所涉及的空气/气体动力学知识进行全面介绍，主要包括无黏高超声速流动、高超声速黏性流动以及高温气体动力学的基本知识。

二、课内学时：32，学分：2

三、适用专业：

航天工程

四、预修课程：

流体力学、气体动力学

五、教学目的：

本课程为航空工程专业硕士研究生介绍高超声速空气动力学和高温气体动力学的基础知识，通过学习让学生掌握无粘及粘性高超声速空气动力学、高温气体动力学的基本理论，为将来从事高超声速飞行器相关研究打下基础。

六、德育目标：

结合我国高超声速飞行器的研发历程，介绍我国取得的研发成果，让学生了解航空航天研发工作的重要性和复杂性，增强学生对我国科技创新工作的信心，激发学生从事航空研究工作的兴趣和使命感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，考核方式：大作业。

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 高超声速飞行为什么重要？

1.2 什么是高超声速流动？*

1.3 高超声速飞行走廊，速度—高度图

（**思政融入点△：**介绍我国高超飞行器的研发历程和成就。）

2 高超声速激波和膨胀波关系（4 学时）

2.1 基本的高超声速激波关系

2.2 由高超声速相似参数表示的激波关系

2.3 高超声速膨胀波关系

3 当地表面近似方法（4 学时）

3.1 牛顿流动

3.2 修正的牛顿理论

3.3 牛顿理论的离心力修正

3.4 切劈/切锥方法

3.5 激波—膨胀波法

4 高超声速无粘流场（4 学时）

4.1 马赫数无关原则

4.2 高超声速小扰动方程

4.3 高超声速相似律

4.4 高超声速等价原理和爆炸波理论

4.5 薄激波层理论

5 粘性流动基本知识（6 学时）

5.1 高超声速附面层理论：自相似解

5.2 非相似高超声速附面层

5.3 高超声速附面层转捩

5.4 高超声速湍流附面层#

5.5 高超声速气动加热#

6 高超声速粘性相互作用（3 学时）

6.1 强和弱的粘性相互作用——定义和描述

6.2 其它粘性相互作用的结果

6.3 高超声速激波/附面层相互作用

7 高温效应#★（6 学时）

7.1 平衡态的粒子统计分布和配分函数

7.2 化学平衡气体的组成和热力学特性

7.3 化学与振动非平衡

7.4 流动的化学状态

7.5 无粘高温平衡流

7.6 无粘高温非平衡流

7.7 高温粘流

（**思政融入点△：**介绍当前高超飞行器研究前沿问题，激发学生从事科研的兴趣。）

8 稀薄气体效应（2 学时）

7.1 稀薄气体流动分区

7.2 自由分子流区的压力和剪切应力

7.3 滑流区的边界条件

7.4 直接模拟蒙塔卡罗（DSMC）方法简介

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：小约翰.D.安德森. 高超声速和高温气体动力学. 航空工业出版社, 2013.

参考书：瞿章华. 高超声速空气动力学. 长沙:国防科技大学出版社,1999.

十、大纲撰写人：孙波

十一、任课教师：孙波

编号：S101C165

课程名称：装药结构完整性基础及应用

英文名称：Basic theory and application for structural integrity of charge

一、课程简介

本课程为满足航空宇航科学与技术、航天工程、航空工程、航空宇航推进理论与工程、兵器工程、武器系统与运用工程等学科专业对固体火箭发动机装药结构完整性分析的需要而设置，主要学习固体推进剂粘弹性力学基础，以及利用粘弹性有限元方法分析固体发动机装药在固化降温、温度冲击、运输振动、点火建压和发射过载等单一载荷和多个叠加载荷下的结构完整性问题，以深入了解发动机装药的完整性设计和安全性评估。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业:

航空宇航科学与技术、航天工程、航空工程、航空宇航推进理论与工程、兵器工程、武器系统与运用工程

四、预修课程:

高等数学、弹塑性力学、有限元基础

五、教学目的:

使学生了解固体火箭推进剂的粘弹力学特性，掌握线性粘弹性基本理论，具备固体推进剂装药结构应力分析的基本能力。同时要求学生掌握推进剂装药有限元分析的基本能力。

六、德育目标:

根据本课程主要涉及军工和航空航天行业的特点，在教学过程中结合载人航天精神和本单位先进劳模事迹，加强吃苦奉献、社会主义核心价值观和“四个自信”等内容的教育。

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授为主，辅以练习和作业，巩固学习成果，达到保证教学质量目的。考核方式为开卷笔试（70%）和平时成绩（30%）。

八、教学主要内容:

1. 固体推进剂及粘弹性力学基础概念

1.1 固体推进剂组成和特性

1.2 材料的粘弹性力学行为*★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. 线性粘弹性理论

2.1 粘弹性模型描述

2.2 蠕变柔量和松弛模量*

2.3 一维微分型本构模型

2.4 一维积分型本构*#

3. 线性粘弹性力学中的应力分析

3.1 应力应变的张量表示

3.2 线性粘弹性力学中三维应力应变关系#

3.3 线粘弹性应力分析*★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4. 温度载荷下装药结构完整性分析及应用

4.1 固化降温载荷

4.2 温度冲击载荷*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

5. 过载载荷下装药结构完整性分析及应用

5.1 轴向过载载荷*★

5.2 横向过载载荷#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

6. 发射环境装药结构完整性分析及应用*#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 陈雄、许进升、郑健，固体推进剂黏弹性力学[M]. 北京理工大学出版社

参考书:

[1] 蔡峨，粘弹性力学基础[M]. 北京航空航天大学出版社

必读参考资料:

[1] 杨挺青，粘弹性理论与应用[M]. 科学出版社

十、大纲撰写人：许进升、郑健

十一、任课教师：许进升、郑健

编号：S101C166

课程名称：飞行器综合设计

英文名称：Comprehensive Design of Aircraft

一、课程简介

“飞行器设计”学科作为指导飞行器研发和应用的理论基础，获得了空前的发展机遇和面临新的挑战，“飞行器综合设计”作为一门系统性介绍飞行器设计、研发以及飞行试验的综合课程，主要内容包括飞行器系统概述和总体设计、结构设计、飞行器控制技术、飞行器系统设计、飞行器任务载荷与隐身技术、飞行试验技术等方面。培养研究生综合运用理论知识解决工程实际问题的能力，提升学生系统性思维方式及多学科综合运用理论知识的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

航空宇航科学与技术、兵器科学与技术

四、预修课程：

空气动力学、飞行力学、流体力学、飞行器结构力学、自动控制原理

五、教学目的：

旨在培养学生具有较好数学、力学基础和飞行器系统工程基本理论及飞行器总体设计与结构分析、试验能力，能够从事飞行器总体气动布局设计、结构设计、飞行控制系统设计等系统工程方面的研究。通过本课程建立和完善飞行器设计专业研究生的基本理论体系，提升飞行器设计专业研究生的工程设计、多学科综合实践与理论知识运用能力，从而适应新时代国家航空工业的发展需要。

六、德育目标：

培育和弘扬社会主义核心价值观，引导学生坚持“四个自信”，做社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者、模范践行者，培养学生树立航空报国志向，坚持以国家需要为最高需要，以航空报国精神为指引，坚定文化自信，弘扬航空报国精神，为新时代国家航空工业的建设培养复合型、高素质创新型人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、讨论、案例教学及课后自学相结合。

考核方式：平时成绩 30%+期末卷面成绩 70%。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 飞行器系统概述

1.2 飞行器的发展历史

1.3 飞行器的军事用途

1.4 飞行器未来发展趋势*★

（**思政融入点△：**介绍我国飞行器的发展历程，培养学生献身国防的精神。）

2 飞行器总体方案设计（4 学时）

2.1 飞行器设计的要求

2.2 飞行器设计的过程

2.3 飞行器系统的概念及组成*

2.4 飞行器构型与布局设计*#

2.5 飞行器总体参数设计*#

（**思政融入点△：**介绍未来新概念飞行器及其军事应用，发扬创新实践精神。）

3 飞行器总体气动和性能设计（4学时）

3.1 飞行器空气动力学基础与发展历程

3.2 空气动力特性计算方法*

3.3 飞行器的飞行性能设计*#

3.4 飞行器的起飞与回收方式★

（**思政融入点△：**介绍我国空气动力学的发展历程，培养学生爱国主义精神。）

4 飞行控制与导航技术（6学时）

4.1 飞行动力学建模

4.2 飞行稳定性与操纵性*#

4.3 无人飞行器飞行控制系统*#

4.4 飞行控制律设计*#

4.5 自适应飞行控制系统#★

4.6 可变气动布局飞行器的控制方法#★

5 飞行器的结构特性分析（4学时）

5.1 飞行器的结构特点

5.2 飞行器的结构分类

5.3 结构传力分析的基本方法

5.4 机翼结构的主要受力构件

5.5 机翼结构的内力分析*#

5.6 直机翼结构的传力分析*#

6 飞行器结构设计（6学时）

6.1 飞行器结构设计的基本要求及其分析

6.2 飞行器结构的选型方法*#

6.3 复合材料在飞行器结构上的应用

6.4 低速飞行器的结构设计*

6.5 高速飞行器的结构设计*

6.6 变体飞行器结构设计*★

6.7 管式发射变体机构设计*★

7 飞行器系统的任务载荷和信息传输设计（2学时）

7.1 侦察飞行器系统的任务载荷应用设计

7.2 任务信息传输系统设计*#

7.3 飞行器的远距离传输技术*

7.4 飞行器通信的调制技术#

8 飞行器的隐身设计（2学时）

8.1 飞行器雷达隐身技术*#

8.2 飞行器红外隐身技术

8.3 飞行器抗干扰隐身技术

8.4 飞行器其他隐身技术 ★

9 飞行器飞行试验和飞行管理（2学时）

9.1 飞行器的飞行管理

9.2 飞行器飞行试验的分类

9.3 飞行器飞行试验的过程*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 刘虎等,飞机总体设计. 北京航空航天大学出版社, 2019

参考书:

[1] 昂海松等，无人机系统设计导论. 科学出版社，2019

[2] 刘沛清等,无人机总体气动设计. 北京航空航天大学出版社, 2020

[3] 谷良贤等，导弹总体设计原理.西北工业大学出版社，2004

必读参考资料:

[1] 王和平等，现代飞行器设计理论与技术.西北工业大学出版社，2012

[2] 朱自强等，现代飞机的空气动力设计.国防工业出版社，2011

[3] 董朝阳等，无人机飞行与控制. 北京航空航天大学出版社, 2020

十、大纲撰写人：武明建

十一、任课教师：武明建

编号：S101C168

课程名称：推力矢量控制方法与应用

英文名称：Method and Application of Thrust Vector Control

一、课程简介

《推力矢量控制方法与应用》(Method and Application of Thrust Vector Control) 是面向航空宇航科学与技术学科相关的航空宇航推进理论与工程、兵器发射理论与技术、飞行器设计等专业研究生的专业选修课。推力矢量控制是通过喷管或尾喷流的偏转产生的推力分量来替代原飞机的操纵面或增强飞机操纵的技术，对新型战机的隐身、减阻、减重具有十分重要的意义。课程教学内容主要涉及推力矢量控制技术概述、喷管与尾喷流、推力矢量控制伺服系统与其他新型式推力矢量控制技术的介绍。通过本门课程的教学实施，为相关专业的研究生建立推力矢量控制原理与算法方面的基础知识。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

航空工程、航天工程

四、预修课程:

固体火箭发动机原理、火箭弹设计理论、气体动力学

五、教学目的:

通过课堂讲授，结合文献阅读，使学生了解现有新型动力装置的研究状况和发展趋势。

六、德育目标:

我国在新世纪以来展开了对推力矢量技术的预先研究，并取得了一定的成果，推力矢量技术的开发和研究需要尖端的航空科技，反映了一个国家的综合国力，通过推力矢量控制技术概述的介绍，融入中国特色社会主义的“四个自信”教育内容。通过在最后一章介绍理论方法在实际推力矢量控制技术中的应用，以及其他新型推力矢量控制技术的发展前景，鼓舞学生勇于探索和创新，培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式:

讲授、讨论、案例教学及课后自学相结合的教学方式。本课程考核方式为：平时考勤（10%）+课程大作业（40%）+课程结课报告（50%）。

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）△

1.1 推力矢量控制的特点

1.2 推力矢量控制系统分类

1.3 发动机推力矢量控制现状

（**思政融入点△：**介绍新世纪以来在发动机推力矢量控制方面取得的成就，机融入中国特色社会主义的“四个自信”教育的内容。）

2 铰接接头摆动喷管（6学时）*

2.1 概述

2.2 铰接接头摆动喷管设计

2.3 侧向力及力矩计算

2.4 摆动喷管底部防热问题

2.5 球承和球窝摆动喷管

3 柔性接头摆动喷管（4学时）*

3.1 柔性接头简介

3.2 载荷分析及侧向力计算

3.3 柔性接头结构设计及强度计算

3.4 柔性接头摆动力矩计算

4 射流发动机设计（4学时）*

4.1 射流发动机工作原理

4.2 射流发动机结构设计

4.3 燃气发生装置设计

5 推力矢量控制伺服系统（6学时）#

5.1 电液伺服阀

5.2 液压控制阀

5.3 燃气控制阀

5.4 气体减压阀

6 其它型式的推力矢量控制技术（8学时）★△

6.1 燃气舵

6.2 燃气浆

6.3 摆动喷管套

6.4 喷流致偏器

6.5 脉冲矢量发动机

（**思政融入点△：**介绍学科理论应用实际，涉及学科前沿，鼓舞学生勇于探索和创新，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：林飞，《固体火箭发动机推力向量控制》，国防工业出版社，1981

参考书：陈汝川等篇，《固体火箭发动机设计与研究》，宇航出版社，1992

必读参考资料：朱忠惠编，《推力矢量控制伺报系统》，宇航出版社，1995；王元有，《固体火箭发动机设计》，国防工业出版社，1984

十、大纲撰写人:（此处填写本课程大纲撰写人）陈雄　黄薇

十一、任课教师:（此处填写本课程任课教师）陈雄　黄薇

编号：S101C171

课程名称：车辆 CAE 技术应用实践

英文名称：Vehicle CAE Technology Practice

一、课程简介

本课程以 CAE 理论为基础，以 CAE 软件为工具，以解决汽车工程实际问题为目标，以计算流体动力学与汽车性能仿真为重点，将 CAE 理论通过成熟的商业化软件融入到解决汽车工程问题的具体实践当中。学生通过上机实践，使学生可以深入理解 CAE 技术在解决具体汽车工程问题当中的作用、原理、方法、步骤及要点，为学生运用 CAE 技术解决车辆工程领域的工程技术问题与从事现代车辆设计的科研工作打下良好的基础。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

车辆工程、机械工程

四、预修课程：

汽车理论、汽车设计、流体力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解、掌握在车辆设计领域常见的现代设计及分析方法的应用，为学生运用 CAE 技术解决车辆工程领域的工程技术问题与从事现代车辆设计的科研工作打下良好的基础。

六、德育目标：

在教学过程中，不仅要注重专业知识的讲授，还要注重人文关怀，让学生们了解我国相关车辆 CAE 技术的发展历程以及前人所付出的努力和艰辛，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立分发图强、为我国汽车产业的发展而努力奋斗的学习目标，坚定走中国特色社会主义发展道路的信念，形成正确的人生观、价值观和世界观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式:授课、上机、课堂讨论、大作业；考核方式：考察。

八、教学主要内容：

1 车辆工程领域内的计算流体力学（CFD）应用（12 学时）

重点为车身、发动机缸内及进排气等领域应用计算流体力学的基本原理及方法：

1.1 CFD 基础知识、控制方程离散（2 学时）

1.2 流场数值模拟*#（4 学时）

1.3 边界条件与网格生成*#（4 学时）

1.4 Fluent 实例（2 学时）

（**思政融入点△：**了解我国车辆 CFD 技术的发展历程以及相关学者所付出的艰辛，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立分发图强、为我国汽车产业的发展而努力奋斗的学习目标。）

2 车辆性能仿真（12 学时）

重点为汽车动力性、经济性以及环保性能的仿真计算技术及在汽车动力装置设计匹配中的应用：

2.1 汽车构造、汽车性能基本知识（3 学时）

2.2 汽车性能仿真技术（3 学时）

2.3 Advisor 讲解与实例*（6 学时）

（**思政融入点△：**了解我国车辆性能仿真技术的发展历程以及相关学者所付出的艰

辛，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立分发图强、为我国汽车产业的发展而努力奋斗的学习目标。）

3 上机与大作业（8学时）

学生可自行选择以上两个应用领域之一，熟悉相关软件的基本操作及使用，进行针对某一特定研究对象的分析计算并完成计算报告。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 王福军, 计算流体动力学分析. 清华大学出版社, 2004

[2] Aaron Brooker, etc, ADVISOR Documentation. National Renewable Energy Laboratory, 2002

十、大纲撰写人：时岩

十一、任课教师：时岩，孙晓旺

编号：S101C174

课程名称：现代自动炮设计与分析

英文名称：Design and Analysis of Modern Automatic Cannon

一、课程简介

本课程是兵器科学与技术学科火炮专业的选修课程。课程结合近几个五年计划以来我国自动炮技术研究取得的最新进展，讲授现代自动炮设计与分析所涉及的主要理论和方法。第 1 讲从状态确定系统的角度介绍现代自动炮的基本概念；第 2 讲介绍最小化设计原则；第 3 讲介绍刚强度、热容、疲劳强度等与最小化设计密切相关问题的基本设计思想和方法；第 4 讲介绍自动炮运动学分析的主要方法；第 5 讲针对现代自动炮能源形式多样化以及与现代控制技术紧密结合的特点，介绍基于多能量范畴的自动炮系统动力学分析理论；第 6 讲介绍虚拟样机技术在自动炮设计中的应用；第 7 讲介绍最佳后坐力控制与膛内火药气体泄流的相关理论和方法。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

兵器科学与技术

四、预修课程：

火炮构造、弹道学等。

五、教学目的：

了解现代自动炮技术发展现状及趋势，深化对火炮自动机原理、系统和设计原则的认知，掌握现代自动炮设计与分析的方法。

六、德育目标：

本课程通过介绍我国现代自动炮技术研究取得的重大突破，增强学生自信，培养创新精神；通过理论方法的工程化实现开展教学，注重理论与实践相结合，宣扬工匠精神，培养学生解决问题的能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式主要为讲授和讨论

考核方式为考查

八、教学主要内容：

1 对自动机和供弹机的再认识（4 学时）

1.1 自动机和供弹机*

1.2 自动机与状态确定系统*#★

1.3 自动机原理特点*★

1.4 自动机主要技术指标

1.5 自动机性能综合评价

（**思政融入点△：**介绍我国火炮自动机技术发展最新成果，增强自信，培养创新精神。）

2 最小化设计（2 学时）

2.1 构件最小化设计*#★

2.2 自动机系统最小化设计*#★

2.3 自动机设计流程*#★

2.4 循环图

3 刚强度、热容量和疲劳强度的制约（3 学时）

3.1 最小化刚强度设计★

3.2 最小化热容设计★

3.3 最小化疲劳强度设计

4 运动学分析（5学时）

4.1 运动学传速比*

4.2 滚柱凸轮曲线*#★

4.3 供弹导引空间位置关系分析*#★

5 动态仿真（6学时）

5.1 键合图与键合空间*#★

5.2 系统状态方程的建立和处理*#★

5.3 键合空间系统碰撞理论*#★

5.4 键合空间模型及状态方程实例★

（**思政融入点△：**介绍键合空间理论应用于现代自动炮取得的成果，宣扬工匠精神。）

6 虚拟样机（3学时）

6.1 自动机和供弹机多体动力学模型

6.2 多刚体系统动力学的基础理论

6.3 多刚体动力学方程

6.4 虚拟样机技术在自动机设计中的应用★

6.5 转膛自动机改进虚拟样机分析★

7 最佳后坐力控制与膛内火药气体泄流（3学时）

7.1 最佳后坐力控制*#★

7.2 炮口装置流场分析★

实验一：23-1、23-2自动机分解结合（3学时）

实验二：25、30自动炮参观学习（3学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：[1] 戴劲松等, 现代火炮自动机设计理论. 兵器工业出版社, 2018

参考书：[1] 韩魁英, 火炮自动机设计, 国防工业出版社, 1988

[2] 戴成勋, 自动武器设计新编, 国防工业出版社, 1990

[3] 何志强, 航空自动武器设计手册, 国防工业出版社, 1990

[4] 梁世瑞, 现代火炮自动机技术, 兵器工业出版社, 1995

[5] 张相炎, 火炮自动机设计（第2版）, 北京理工大学出版社, 2015

必读参考资料：[1] 戴劲松等, 现代火炮自动机设计理论. 兵器工业出版社, 2018

十、大纲撰写人：戴劲松

十一、任课教师：戴劲松，王茂森，林圣业，刘宁

编号：S101C175

课程名称：智能制造技术及应用

英文名称：Intelligent Manufacturing Technology and Application

一、课程简介

进入新时代，加快建设制造业强国、加快发展先进制造业成为了我国的国家战略。智能制造是我国制造业转型升级的主要技术途径，是加快建设制造业强国的主攻方向。智能制造是先进制造技术与新一代信息技术的深度融合。在本课程中，学生可学习智能制造的概念与体系结构，学习与智能制造有关的各种先进的技术、理论和方法，拓展知识面，为成为一名适应社会发展的高级人才打下坚实的基础。

课程内容主要包括：人工智能概述，人工智能的基本问题、人工智能的工业应用、企业经营概述、智能设计技术、制造过程的智能检测、控制和诊断、智能制造装备和智能车间。

二、课内学时：_2_学分：_32_

三、适用专业：

机械工程、机械制造及自动化、机械设计、机械电子工程、车辆工程等专业

四、预修课程：

机械制造基础、控制工程理论、数字信号处理、测试技术、数学建模与仿真

五、教学目的：

了解人工智能技术、智能制造技术发展的新理论、新技术和最新发展趋势，掌握智能制造企业经营管理方法和智能经营决策，了解智能制造技术在汽车制造领域、冲压领域、农业机械领域、轨道交通等领域的应用和发展情况，同时培养适应社会主义发展的德、智、体、美全面发展的高端应用型人才。

六、德育目标：

通过课程的开展，使得学生了解我国当前各个领域智能化过程和智能化建设结果，培养学生的文化自信、制度自信、道路自信和理论自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、讨论和演示等。

考核方式：案例分析报告、课堂研讨和考勤等。

八、教学主要内容：

1 人工智能概述（4学时）

1.1 人工智能的基本概念

1.2 人工智能的发展*

1.3 人工智能的主要内容与学科基础*

2 人工智能的基本问题（4学时）

2.1 概述

2.2 知识与知识表示

2.3 推理机制

2.4 搜索机制*

2.5 计算智能#

2.6 分布式人工智能*#

3 人工智能的工业应用（4 学时）

3.1 专家系统*

3.2 博弈

3.3 工业机器人与多足机器人#

3.4 机器学习*

（**思政融入点△：**介绍人工智能的发展及应用，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 企业经营概述（4 学时）

4.1 制造系统概述

4.2 先进生产模式

4.3 企业生产经营数字化、信息化和智能化“★”

4.4 企业智能供应链管理

5. 智能设计技术（4 学时）

5.1 概述

5.2 设计方案的智能映射与决策

5.3 智能设计系统

5.4 智能设计系统的产品模型*

5.5 智能 CAD 系统及设计方法#

6. 制造过程的智能检测、控制与诊断（4 学时）

5.1 概述

5.2 智能检测技术*

5.3 智能诊断技术#

5.4 机床加工精度的控制#

5.5 设备全生命周期管理

7. 智能装备与智能车间（8 学时）

7.1 概述

7.2 智能装备*

7.3 智能生产线#

7.4 智能车间#

7.5 典型应用案例

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：邓朝辉等,智能制造技术基础. 华中科技大学出版社, 2017

参考书:《人工智能导论》王万良 主编，高等教育出版社，2011 年 2 月

必读参考资料:

[1] 《智能制造基础与应用》，王芳 主编，机械工业出版社，2018 年 8 月

[2] 吴军. 智能时代：大数据与智能革命重新定义未来[M]. 北京：中信出版集团，2016

[3] 吴建平. 传感器原理及应用[M]. 2 版. 北京：机械工业出版社，2012

[4] 李培根, 高亮. 智能制造导论[M]. 清华大学出版社, 2021.

[5] 席丹, 李培根, 黄培. 制造业信息化战略、管理与实施[M]. 电子工业出版社, 2003.

十、大纲撰写人： 曹春平

十一、任课教师：孙宇，曹春平

编号：S101C178

课程名称：自动驾驶系统设计与技术

英文名称：Design and Technology of Automatic Driving System

一、课程简介

军用民用地面车辆和工程机械的智能化以及无人化，在国防军工和军民两用领域具有重要的科学意义和应用前景。围绕自动驾驶技术科学前沿以及军用民用车辆和工程机械自动驾驶的国家重大需求，课程主要讲述自动驾驶系统组成模块设计、自动驾驶控制系统设计、无人驾驶机器人车辆技术、自动驾驶智能定量评价技术、自动驾驶法规与工程伦理分析等内容。

二、课内学时：3 学分：48

三、适用专业：

机械工程、车辆工程、机械制造及自动化、机械设计、机械电子工程等专业

四、预修课程：

控制工程基础、电工电子技术、机械设计基础

五、教学目的：

通过课程学习，培养学生掌握自动驾驶系统组成模块设计、自动驾驶控制系统设计、无人驾驶机器人车辆技术、自动驾驶智能定量评价技术、自动驾驶法规与工程伦理分析等自动驾驶系统设计与技术的能力，掌握自动驾驶系统的设计解决方案和技术实现方法，为学生以后学习和工作打下必要的专业基础和专门技能。

六、德育目标：

本课程以学生为中心，将思想政治教育与专业知识技能教育有机融合，通过课程的开展，使得学生了解我国当前智能自动驾驶技术领域建设成果，增强学生的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，激发学生国家荣誉感、时代使命感、社会责任感，培养学生良好的学习习惯以及爱国主义精神，实现铸魂育人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、主题讲座、专题报告、小组研讨等。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

第 1 章 绪论（4 学时）

1.1 自动驾驶系统技术产生

1.2 自动驾驶系统研究状况

1.3 自动驾驶系统发展目标

1.4 自动驾驶系统发展重点*

（**思政融入点△：**通过讲述自动驾驶系统技术领域的发展成果，增强学生的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，培养学生良好的学习习惯以及爱国主义精神。）

第 2 章 自动驾驶系统组成模块设计（10 学时）

2.1 自然环境智能感知模块设计*#

2.2 智能驾驶行为决策模块设计*#★

2.3 自动驾驶状态采集模块设计

2.4 自动驾驶控制执行模块设计*#★

第 3 章 自动驾驶控制系统设计（10 学时）

3.1 安全预警技术*

3.2 车辆防撞系统*

3.3 车道保持系统*

3.4 视野扩展系统#

3.5 紧急报警系统

3.6 导航定位系统*#

第 4 章 无人驾驶机器人车辆技术（10 学时）

4.1 无人驾驶机器人车辆简介

4.2 无人驾驶机器人总体结构#

4.3 无人驾驶机器人控制系统*#

4.4 无人驾驶机器人车辆控制系统*#★

（**思政融入点△：**运用典型案例，介绍任课教师科研团队承担国家高层次科研项目情况，该项目的成果在央视十套科教频道中进行了报道，激发学生国家荣誉感、时代使命感）

第 5 章 自动驾驶智能定量评价技术（10 学时）

5.1 自动驾驶评价模型设计#

5.2 智能水平等级划分技术

5.3 自动驾驶评价指标设计*

5.4 自动驾驶智能水平定量评价#★

第 6 章 自动驾驶法规与工程伦理分析（4 学时）

6.1 自动驾驶法律法规分析*

6.2 自动驾驶工程伦理分析*#★

（**思政融入点△：**通过介绍自动驾驶技术在实际落地过程中，遇到的国内外法律法规法案和工程伦理规范多领域问题，激发学生的社会责任感，实现铸魂育人。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈刚，殷国栋，王良模编著．自动驾驶概论．北京：机械工业出版社，2019

参考书：陈刚著．电磁直驱无人驾驶机器人动态特性与控制．北京：科学出版社，2017

必读参考资料：陈刚，王良模等编著．汽车新技术概论．北京：国防工业出版社，2016

十、大纲撰写人：陈刚

十一、任课教师：陈刚，王良模

编号：S101C179

课程名称：车辆主被动安全

英文名称：Active and Passive Safety of Vehicle

一、课程简介

全世界每年因交通事故死亡的人数高达100余万，超千万人受伤或致残，交通事故已成为人类社会重大公害之一。汽车主被动安全技术是降低交通事故发生概率，减少事故发生后伤亡人数的主要技术手段。《汽车主被动安全》主要介绍现代汽车主、被动安全系统的原理、评价方法、结构和设计方法，为学生今后在车辆工程及相关领域从事汽车安全相关工作打下坚实的基础。

课程内容主要包括：汽车安全法规与标准、汽车主动安全系统、汽车被动安全系统、电动汽车安全技术、军用车辆安全防护技术等方面。

二、课内学时：_2_学分：_32_

三、适用专业：

车辆工程、装甲车辆、机械工程、机械电子工程等专业

四、预修课程：

《汽车构造》、《汽车电子控制技术》、《汽车理论》

五、教学目的：

通过对本课程的学习，启发学生对汽车安全技术的学习兴趣，使学生掌握汽车安全技术的基本概念，理解汽车安全法规的发展历程，领会现代汽车安全技术发展方向，掌握汽车安全技术的原理，学会汽车安全技术的基本应用，具备一定的综合运用所学知识分析和解决与汽车安全相关的复杂工程问题的能力，培养学生知识创新和技术创新能力，为今后在车辆工程及相关领域从事汽车安全相关工作打下坚实的基础。

六、德育目标：

通过课程的开展，使得学生明确汽车主被动安全技术的发展对减少我国道路交通事故伤亡的社会和经济意义，同时也了解当前国内汽车工业领域安全技术发展成果，培养学生的文化自信、制度自信、道路自信和理论自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、讨论和演示等。

考核方式：案例分析报告、课堂研讨和考勤等。

八、教学主要内容：

1 汽车安全技术概述（2学时）

1.1 汽车安全问题的背景

1.2 车辆碰撞过程

1.3 汽车安全的定义

1.4 乘用车组件及车身结构碰撞区域

1.5 汽车碰撞的类型和碰撞设计要求

1.6 汽车碰撞安全设计与分析过程

2 汽车主动安全性（4学时）

2.1 制动防抱死系统*

2.2 牵引力控制系统

2.3 主动避撞系统★

2.3 其他主动安全技术

（**思政融入点△：**介绍国内汽车主动安全的历史与发展，学生理解关键技术自主可控的必要性，培养学生献身民族工业的精神。）

3 汽车前碰撞结构响应与乘员乘降（4学时）

3.1 汽车碰撞波形的定义*

3.2 发动机对碰撞波形的影响

3.3 车辆运动学分析*

3.4 乘员运动学分析*#

3.5 乘员动力学#

3.6 基于等效方波的质量弹簧模型及约束系统刚度设计

3.7 碰撞波形与乘员约束系统设计匹配

4 汽车碰撞事故中的人体碰撞响应与损伤（4学时）

4.1 冲击载荷下人体的受伤机理*

4.2 冲击载荷下人体的力学响应#

4.3 人体的损伤容限*

4.4 人体冲击力学的试验方法

4.5 冲击载荷下人体胸部的力学响应

4.6 人体胸部碰撞损伤容限

4.7 冲击载荷下人体头部的力学响应与碰撞损伤容限

4.8 人体其他部位碰撞损伤研究

5 汽车碰撞安全评价方法（3学时）

5.1 碰撞假人演变和开发历史

5.2 混 III 50百分位假人的结构*

5.3 其他碰撞假人

5.4 假人的生物逼真度控制和改进

5.5 碰撞假人主要结构介绍

5.6 典型整车碰撞试验过程介绍*

5.7 典型滑车碰撞试验

（**思政融入点△：**介绍国内外汽车碰撞安全法规及差距，激发学生开展科学技术研究、报效祖国的精神。）

6 乘员约束系统（3学时）

6.1 汽车座椅的结构及功能介绍

6.2 颈部挥鞭伤及影响因素#

6.3 座椅的功能和碰撞安全性设计*

6.4 防挥鞭伤的原理和保护装置

6.5 座椅刚性和柔性的争议

6.6 基于座椅滑动的尾撞乘员保护

6.7 安全带与气囊的功能*

6.8 安全带结构

6.9 气囊的结构与工作原理

6.10 气囊的潜在危险性

7 儿童乘员碰撞保护（2学时）

7.1 儿童乘员碰撞保护问题

7.2 儿童身体生物力学特性及伤害研究

7.3 获取儿童损伤生物力学特性数据及儿童假人设计

7.4 儿童乘员约束系统*

7.5 儿童乘员约束系统碰撞性能评价

7.6 儿童座椅台车试验过程介绍

8 行人碰撞保护（2学时）

8.1 行人碰撞事故特点及伤害

8.2 行人下肢碰撞损伤机理研究*

8.3 行人安全评价方法、法规及实验模块

8.4 基于行人模块试验评价方法利弊

8.5 车辆前端结构的行人碰撞保护设计

9 电动车及电池的碰撞安全性（4学时）

9.1 电动车事故

9.2 电动车电池排布及电池的细观结构#

9.3 电池的起火条件及设计准则

9.4 电池碰撞安全性研究★

9.5 电动车碰撞安全性研究

（**思政融入点△：**介绍国内电动车及其安全系统的发展历程，培养学生的四个自信。）

10 军用车辆爆炸防护（4学时）

10.1 军用车辆面临的威胁

10.2 从爆炸到乘员伤亡的过程#

10.3 军用车辆底部爆炸中的乘员损伤标准*

10.4 AEP-55 试验标准

10.5 典型车辆爆炸防护部件

（**思政融入点△：**介绍国内军用车辆防护发展历程，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立为我国国防事业努力奋斗的学习目标。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编教材

参考书:

[1] 水野幸治等, 汽车碰撞安全. 人民交通出版社, 2016

[2] 魏帮顶等, 现代汽车安全技术. 北京理工大学出版社, 2012

必读参考资料:

[1] 冈 克己等, 汽车安全技术. 机械工业出版社, 2018

[2] 施密特等, 汽车与运动损伤生物力学. 机械工业出版社, 2012

[3] Huang 等, Vehicle Crash Mechanics. CRC Press, 2002

十、大纲撰写人：王陶、孙晓旺

十一、任课教师：王陶、孙晓旺

编号：S101C180

课程名称：车辆先进动力技术

英文名称：Advanced Vehicle Powertrain Technology

一、课程简介

车辆动力系统对实现车辆节能环保的要求有着重要的影响，现代汽车技术日新月异的发展也反映在车辆动力装置的技术进步中。课程的主要内容包括车辆动力系统在工作过程、计算分析、设计与控制等方面的基本理论、方法和最新技术进展等。

二、课内学时：3 学分：48

三、适用专业:

车辆工程及相近专业

四、预修课程:

车辆动力装置、发动机原理、汽车理论

五、教学目的:

课程以车辆动力系统的工作过程、计算分析和设计方法为主线，介绍车辆先进动力技术及其进展。通过本课程的教学，使学生掌握车辆动力系统在计算分析、设计与控制等方面的基本理论、方法和最新技术进展，并具有一定的综合分析车辆动力系统实际问题的能力，从而在更大的范围内拓宽学生的知识面，开阔视野，激发创造性思维。

六、德育目标:

在教学过程中，不仅注重专业知识的讲授，还注重分析科学研究及技术问题解决过程中辩证唯物主义思想的应用，注重人文关怀，让同学们了解车辆动力系统的发展历程以及前人所付出的努力和艰辛，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立为我国车辆动力技术的发展而努力奋斗的学习目标，形成正确的人生观、价值观和世界观。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:课堂教学、小组讨论、专题讨论；考核方式：考察。

八、教学主要内容:

1 概述（1 学时）

1.1 车辆动力装置的发展

1.2 车辆动力装置性能的评价 *

1.3 提高车辆动力装置性能的主要途径

2 发动机工作过程与技术进展（3 学时）

2.1 换气过程与增压

2.2 发动机混合气形成与燃烧 *#

2.3 技术进展实例 * ★

（**思政融入点△：**针对技术进展实例中问题的解决思路，分析辩证唯物主义思想的应用，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 发动机工作过程的数值模拟（3 学时）

3.1 概述

3.2 零维模型、准维模型及应用

3.3 一维模型及应用 #

3.4 三维模型及应用 #

4 车辆传动系（3 学时）

4.1 无级变速与自动变速

4.2 车辆传动系匹配与控制 *

4.3 研究实例 ●★

5 新型车辆动力装置（4 学时）

5.1 电力驱动

5.2 混合驱动 *

5.3 仿真计算及优化 ★

5.4 研究实例 ●★

（**思政融入点△：**介绍任课教师科研团队承担相关项目的科研情况，激发同学们的开展科学研究、报效祖国的热情。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 常思勤. 汽车动力装置（第 2 版）. 机械工业出版社，2016

[2] 蒋德明，等. 高等车用内燃机原理. 西安交通大学出版社，2006

[3] (美) Mehrdad Ehsani 等. 现代电动汽车、混合动力电动汽车和燃料电池车:基本原理、理论和设计(原书第 2 版). 机械工业出版社，2010

[4] 周松，等.内燃机工作过程仿真技术. 北京航空航天大学出版社，2012

十、大纲撰写人：刘梁、徐照平

十一、任课教师：刘梁、徐照平

编号：S101C181

课程名称：现代成型装备与技术

英文名称：Modern Forming Device and Technology

一、课程简介

切削加工与成形加工是获取产品形状和尺寸的两大主要加工方法，《现代成型装备与技术》主要介绍采用成形加工获取产品形状和尺寸的工艺及装备技术。课程的主要内容包括成形加工技术概述、金属材料塑性成形工艺与装备、非金属材料成形工艺与装备、高能束加工成形技术等。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业:

机械工程及其自动化及相近专业

四、预修课程:

工程材料及热处理、机械设计、机械制造、弹塑性力学

五、教学目的:

课程以金属材料与非金属材料的成形加工为主线，介绍成形加工的主要工艺方法和先进成形技术。通过本课程的教学，使学生初步掌握各种材料成形技术的基本理论及其应用特点，熟知工程材料成形加工工艺理论与在工业中的应用之间的关系，具有合理选用成形工艺方法、合理安排加工工艺路线的能力，并具有一定的综合分析和处理材料成形实际问题的能力，从而在更大的范围内拓宽学生产品加工的知识面，开阔视野，激发创造性思维。

六、德育目标:

在教学过程中，不仅要注重专业知识的讲授，还要注重人文关怀，让同学们了解我国相关制造工艺与装备的发展历程以及前人所付出的努力和艰辛，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立分发图强、为我国制造技术及装备的发展而努力奋斗的学习目标，坚定走中国特色社会主义发展道路的信念，形成正确的人生观、价值观和世界观。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:课堂教学、小组讨论、专题讨论、企业参观；考核方式：考察。

八、教学主要内容:

1 成形加工技术概述（1 学时）

1.1 工程材料及其分类

1.2 工程材料的成形方法

1.3 本课程的内容和任务

2 机械压力机*（3 学时）

2.1 概述

2.2 多连杆机械压力机

2.3 机械压力机的应用

（**思政融入点△：**了解我国机械压力机艺的发展历程以及相关学者所付出的艰辛，激发同学们的历史使命感和民族自豪感，树立分发图强、为我国制造技术及装备的发展而努力奋斗的学习目标。）

3 液压成形装备（3 学时）

3.1 概述

3.2 液压机

3.3 液压机的应用

4 体积成形工艺与装备（3学时）

4.1 概述

4.2 锻造成形工艺

4.3 锻锤*

4.4 摩擦压力机

4.5 热模锻压力机

（**思政融入点△：**了解我国锻造成型设备及工艺的发展历程以及相关学者所付出的艰辛，激发同学们同学们的历史使命感和民族自豪感，树立分发图强、为我国制造技术及装备的发展而努力奋斗的学习目标。）

5 旋转成形工艺与设备（4学时）

5.1 概述

5.2 卷板成形工艺与装备

5.3 旋压工艺与装备

5.4 辗环与摆辗成形工艺与装备

5.5 其他锻压及辅助装备

6 先进铸造工艺及装备（4学时）

6.1 概述

6.2 高压铸造工艺及装备

6.3 挤压铸造工艺及装备

6.4 先进铸造工艺及装备的应用

（**思政融入点△：**介绍任课教师科研团队承担国家数控重大专项的科研情况，该项目的成果在“大国重器”中进行了报道，激发同学们的开展科学研究、报效祖国的热情。）

7 高能束加工工艺及装备（4学时）

7.1 概述

7.2 激光束加工工艺及装备

7.3 电子束加工工艺及装备

7.5 离子束加工工艺及装备

7.6 高能束加工工艺及装备的应用

8 非金属材料成形工艺及装备（4学时）

8.1 非金属材料的成形加工概述

8.2 塑料的压缩成形

8.3 塑料的注射成形

8.4 塑料的挤出成形

8.5 塑料的热成形

9 复合材料成形工艺及装备（4学时）

9.1 概述

9.2 DCPD 成形工艺及装备

9.3 LFI-PUR 成形工艺及装备

9.4 LFT-D 成形工艺及装备

9.5 复合材料成形工艺及装备的应用

10 绿色制造技术（2学时）

10.1 概述

10.2 绿色制造技术的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 张士宏等, 塑性加工先进技术. 科学出版社, 2018

[2] 高彩茹等, 材料成型机械设备. 冶金工业出版社, 2014

[3] 曾珊琪等, 材料成形基础. 化学工业出版社, 2011

[4] 张明善等, 塑料成型工艺及设备. 中国轻工业出版社, 1998

十、大纲撰写人: 孙宇、王禹

十一、任课教师: 孙宇、王禹

编号：S101C182

课程名称：车辆底盘线控技术

英文名称：Control by Wire of Vehicle Chassis

一、课程简介

进入新时代，建设制造强国、交通强国，推动汽车技术新四化发展及汽车产业转型升级成为了我国的国家战略。其中，底盘智能化是汽车技术新四化的重要内容，也是我国汽车产业转型升级的主要技术途径。底盘线控是先进制造技术与新一代信息技术的深度融合。在本课程中，学生可学习汽车底盘线控的概念与体系结构，学习与汽车底盘线控有关的各种先进的技术、理论和方法，拓展知识面，为成为一名适应社会发展的高级人才打下坚实的基础。

课程内容主要包括：汽车底盘线控技术概述，汽车电子控制系统，汽车动力驱动与自动变速器，底盘线控子系统（制动、转向、悬架），控制网络/CAN 网络，线控底盘故障诊断。

二、课内学时：_2_学分：_32_

三、适用专业：

车辆工程、机械工程、机械制造及自动化、机械设计、机械电子工程等专业

四、预修课程：

汽车构造、汽车设计、车辆动力装置、测试技术、汽车理论、模拟电路与数字电路、控制工程基础、液压与气压传动

五、教学目的：

通过本课程的教学，使研究生掌握汽车底盘线控系统和机电液一体化控制的工作原理及应用，全面了解汽车底盘线控技术的最新动态与发展趋势，培养研究生进行汽车底盘线控系统和机电液一体化控制的设计与分析能力。培养适应社会主义发展的德、智、体、美全面发展的高端应用型人才。

六、德育目标：

通过课程的开展，使得学生了解当前汽车底盘线控技术和智能化发展新进展，培养学生的文化自信、制度自信、道路自信和理论自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、讨论和演示等。

考核方式：案例分析报告、课堂研讨和考勤等。

八、教学主要内容：

1 汽车线控系统及其开发方法（5 学时）*★

1.1 汽车线控系统的特点和组成框架

1.2 汽车线控系统中典型传感器的特性及其信号处理

1.3 汽车线控系统中典型执行器的特性及其驱动电路

1.4 汽车线控系统的开发流程和开发方法

（思政融入：介绍我国汽车工业所取得的成就，从无到有、从有到大、从大到强（电动汽车技术），培养学生爱国自信和科技强国的情感。**）**

2 汽车底盘系统概述（5 学时）

2.1 汽车底盘系统总体

2.2 汽车底盘线控工作原理

2.3 汽车底盘线控系统的设计方法

（**思政融入**：介绍底盘作为汽车基础平台，是汽车技术“新四化”发展的基础，可喻指学生需要打牢基础、培养严谨认真学习和做事的态度）

3 汽车动力驱动系统（5 学时）

3.1 传统动力驱动系统

3.2 混合动力驱动系统

3.3 纯电动驱动系统

（**思政融入**：介绍我国通过制定正确的宏观策略、经过数十年的埋头苦干，“弯道超车”在纯电驱动领域达到世界先进水平，激励学生科技强国的使命感。）

4 汽车自动变速器（2 学时）*

4.1 自动变速器的主要控制目标

4.2 电控机械式自动变速器

4.3 电控液力自动变速器

4.4 电控无级变速器

5 底盘线控子系统（8 学时）* # ★

5.1 汽车防滑控制系统

5.2 汽车助力转向系统

5.3 主动避撞控制系统

5.4 汽车主动悬架系统

（**思政融入**：介绍汽车典型前沿技术的研发-产业历程，培养学生对于智能制造和工匠精神的感性认识。）

6 汽车底盘控制网络（2 学时）

6.1 CAN 总线

6.2 LIN 网络

7 汽车底盘线控系统的可靠性（3 学时）

7.1 汽车底盘线控系统的可靠性

7.2 ECU 的电测试

7.3 电磁兼容性及测试

8 汽车底盘线控系统故障诊断（2 学时）

8.1 各种故障诊断技术

8.2 车载故障诊断系统 OBD II

九、建议教材及教学参考书

[1] 张铁山. 汽车机电液一体化技术. 北京: 国防工业出版社,2016

参考书:

[1] 李春明. 汽车底盘电控技术 第 4 版. 北京：机械工业出版社，2019

[2] Uwe Kiencke, Lars Nielsen. Automotive Control Systems： For Engine, Driveline, and Vehicle. Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. K, 2005

[3] 王绍鋭，李建秋，夏群生，等. 汽车电子学（第 2 版）. 北京：清华大学出版社，2011

必读参考资料:

[1] 陈立辉. 电磁兼容(EMC)设计与测试之汽车电子产品. 北京：电子工业出版社，2014

[2] 邹长庚，汤勇，赵琳. 现代汽车电子控制系统构造原理与故障诊断. 北京：北京理工大学出版社，2011

[3] Aaron Kuchle, Harald Naunheimer, Bernd Bertsche, et al. Automotive Transmissions Fundamentals, Selection, Design and Application. Springer, 2010

十、大纲撰写人：王洪亮、王尔烈
十一、任课教师：王洪亮、王尔烈、皮大伟、徐照平

编号：S101C183

课程名称：现代火箭武器系统总体技术

英文名称：Overall Technology of Modern Rocket Weapon System

一、课程简介：

本课程是武器系统与工程、兵器发射理论与技术等专业硕士选修课的一部分，以陆军火箭武器系统为主要对象，较全面深入地介绍现代火箭武器系统的构造，作用原理，介绍火箭导弹及其发射系统相关专业知识、发展现状以及未来发展方向。本课程的设置为军工专业方向的硕士研究生，尤其是本科阶段没有学习军工专业知识的学生后续课程、科研的学习和研究打下良好的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术；兵器工程；兵器发射理论与技术；武器系统与运用工程；飞行器四、

四、预修课程：

大学物理、高等数学、线性代数、流体力学、机械原理、机械设计等。

五、教学目的：

使学生较全面深入地了解火箭导弹武器系统的构造，作用原理，熟悉火箭导弹相关专业知识，了解火箭发射系统的总体技术的内涵和要求，培养学生献身国防、勇于创新的精神。

六、德育目标：

介绍我国最新火箭导弹武器装备的研制过程时，融入党的十九大精神对武器装备研制过程的指导作用；通过介绍我国火箭导弹发射系统从仿制到领先世界的发展过程，使学生对我国发展道路更加自信、发展理论更加自信、社会主义制度更加自信、我国文化更加自信。

七、教学方式及考核方式：讲授+研讨+观摩实验。

八、教学主要内容：

1 绪 论（4 学时）

1.1 火箭武器系统发展历程

1.2 导弹武器系统的发展概述*

1.3 科研机构与火箭导弹总体的关系*

（**思政融入点△：**通过介绍我国火箭导弹武器从外购、仿制、自主研发，最后领跑世界的发展过程，培养学生自力更生精神，增强学生的使命感、责任感、荣誉感。）

2 火箭导弹外弹道基本知识（6 学时）

2.1 地球大气环境与标准大气

2.1.1 地球大气环境

2.1.2 大气结构

2.1.3 标准大气

2.2 无控火箭的飞行弹道#

2.2.1 有关弹道学的基本知识
2.2.2 无控火箭的飞行弹道
2.2.3 火箭弹的弹道特性
2.2.4 火箭弹的落点散布问题
2.3 弹道导弹的飞行弹道#
2.3.1 主动段弹道
2.3.2 被动段弹道
2.3.3 弹道导弹弹道组成及分段的补充
2.4 巡航导弹的飞行弹道
2.4.1 爬升段
2.4.2 平飞段

3 火箭导弹武器系统的总体构成（4 学时）

3.1 火箭导弹的总体构成
3.2 地面设备的总体构成
3.3 其他设备的组成

4 地面设备的组成及功用（6 学时）

4.1 地面设备的地位和作用
4.2 地面设备的组成和功用
4.3 火箭导弹地面设备的特点
4.4 地面设备的发展方向

5 火箭导弹武器系统的研制过程和方法概述（6 学时）

5.1 武器装备研制过程*
5.1.1 武器装备的研制程序
5.1.2 解决研制问题的逻辑步骤
5.1.3 设计方法
5.2 地面设备总体设计概述
5.2.2 总体方案设计的内容
5.2.3 总体设计原则
5.3 发射装置的可靠性设计
5.3.1 可靠性设计的意义
5.3.2 可靠性预测与指标分配
5.3.3 机械结构系统的一般设计程序
5.3.4 可靠性试验与评估
5.4 发射装置的综合评价#
5.4.1 评价目标
5.4.2 评价方法

6 典型导弹发射装备研制过程（4 学时）★

6.1 导弹发射场坪适应性评估系统研制过程
6.2 某 A 型发射箱研制过程
6.3 某 B 型发射箱研制过程

7 火箭导弹武器系统发展方向研讨（2 学时）★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:《火箭发射系统分析》《地面设备设计与试验（上）》《火箭导弹武器系统概述》、《火箭导弹发射装置设计》

必读参考资料：需网络检索最新的相关文献

十、大纲撰写人：张震东

十一、任课教师：张震东、仲健林

编号：S101C184

课程名称：终点弹道及新型毁伤理论

英文名称：Terminal Ballistics and New Damage Theory

一、课程简介

随着弹药技术的发展，目标与弹药的相互作用机理得到了快速发展，新型的毁伤方式及其效应层出不穷。本课程详细介绍了新型弹药战斗部的作用原理及新型高效毁伤的基本理论和知识，内容主要涉及新型破片战斗部、新型定向能战斗部、新型电磁毁伤、新型声波毁伤、新型后效增强毁伤和新型激光毁伤等终点效应知识，强调目标与各种毁伤作用现象、机理与基本理论，并针对新型毁伤技术的作用机理及其特点进行介绍，使本课程的内容适应弹药技术发展方向。使学生和科研工作者能够提高现代战斗部的设计水平，为新型毁伤技术的发展打下良好的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术

四、预修课程：

弹药概论、工程力学

五、教学目的：

使学生掌握各类新型战斗部产生终点效应的作用原理及典型结构形式，了解诸因素影响终点效应的机理与提高新型战斗部威力的途径，为新型弹药系统设计提供终点效能分析的基础。要求学生掌握新型终点弹道的概念、理论和应用等方面的知识，了解新型终点弹道的概念、分类、研究方法和特点等。

六、德育目标：

培养学生筚路蓝缕的开拓精神以及为社会主义事业的无私奉献精神，培养学生的民族自豪感和自信心；培养学生创新精神，增强民族凝聚力，为祖国的复兴努力奋斗；培养学生螺丝钉精神，攻坚克难的精神；培养学生的民族自豪感和自信心，增强学生中国特设社会主义的制度自信和理论自信，强化学生的社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、课堂讨论、阅读文献

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 终点弹道及新型毁伤理论的概念

1.2 终点弹道研究的国内外发展动态*★△

1.3 终点弹道研究的意义

1.4 终点弹道的度量指标*

1.5 终点弹道的研究方法*#

（**思政融入点△：**介绍我国弹药技术从无到先进的发展历程，培养学生筚路蓝缕的开拓精神以及为社会主义事业的无私奉献精神，培养学生的民族自豪感和自信心。）

2 新型破片战斗部毁伤效应

2.1 自然破片战斗部毁伤效应*

2.2 预控破片战斗部毁伤效应*#

2.3 预制破片战斗部毁伤效应*#★△

2.4 杀伤威力参数*#★

2.5 杆条破片战斗部毁伤效应*#

2.6 破片式聚焦型战斗部毁伤效应*#

2.7 含能破片毁伤效应*#★

（**思政融入点△：**介绍预制破片战斗部技术的作用机理，培养学生创新精神，增强民族凝聚力，为祖国的复兴努力奋斗。）

3 新型定向能战斗部毁伤效应

3.1 柔性壳体定向战斗部毁伤效应*

3.2 锯齿形壳体定向战斗部毁伤效应*#

3.3 万向战斗部毁伤效应*#★

3.4 多射流定向战斗部毁伤效应*#

3.5 多爆炸成型弹丸定向战斗部毁伤效应*#

3.6 含能药型罩毁伤效应*#★△

（**思政融入点△：**介绍含能药型罩的毁伤作用机理，培养学生螺丝钉精神，攻坚克难的精神。）

4 新型电磁毁伤效应

4.1 强电磁场对目标的作用*★△

4.2 强电磁场场源△

4.3 高能电磁场的物理原理★△

4.4 一次使用功能毁伤型武器*#

4.5 多次使用功能毁伤型武器*#

（**思政融入点△：**介绍电磁对目标毁伤作用的机理、场源和物理原理，培养学生创新性思维，善于动态的眼光与发现问题与解决问题，增强学生对我国科学技术的发展的自豪感，为祖国的国防技术的追赶和领先世界技术的先进水平而奋斗）

5 新型声波毁伤效应

5.1 声波武器*★△

5.2 声波能量特性*△

5.3 声波的衰减与相干性*△

5.4 次声波、超声波、可听声波

5.5 声波毁伤效果*#

5.6 次声武器*#

（**思政融入点△：**介绍声波武器的类型、能量特性、传播机理，介绍理论应用实际，培养学生辩证的理解能量的转换思维，善于从事物的本质与发现和理解问题，并从中建立正确的世界观、价值观和人生观。）

6 水下爆炸气泡能的毁伤效应

6.1 水下爆炸气泡脉动的形成过程及机理*

6.3 水下爆炸气泡脉动的运动*

6.3 炸药的特性对水下爆炸气泡脉动的影响*#

6.4 水下爆炸气泡能的测定方法研究*#

6.5 水下爆炸气泡脉动对舰船目标的毁伤机理*#★△

（**思政融入点△：**介绍水下气泡脉动对舰船目标的毁伤机理，培养学生创新精神，增强民族凝聚力，为祖国的复兴努力奋斗。）

7 新型激光毁伤效应

7.1 激光的基本原理与主要特性*★△

7.2 激光的大气传输效应与激光器的类型*#

7.3 激光对人员的毁伤效应*#

7.4 激光对装备的毁伤效应★*

7.5 典型激光武器系统★

（**思政融入点△：**介绍激光的的基本原理，培养学生为祖国的国防科学技术献身的精神，从艰苦的科研条件获得辉煌科研成果的吃苦耐劳的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 周兰庭, 张庆明, 龙仁荣. 新型战斗部原理与设计. 国防工业出版社, 2018

[2] 董戈, 刘伟等. 波武器. 国防工业出版社, 2013

参考书:

[1] Rosenberg Z, Dekel E. Terminal ballistics[M]. Berlin: Springer, 2012.

[2] Richard M.Lioyd. Conventional Warhead Systems Physics and Engineering Design. Progress in Astronautics and Aeronautics, 1996

[3] Donald E. Carlucci, Sidney S. Jacobson. Ballistics:Theory design of guns and ammunition. CRC Press Taylor & Francis Group, 2014

[2] 黄正祥, 祖旭东. 终点效应. 科学出版社, 2014

必读参考资料:

[1] Morris R. Driels. Weaponeering: Conventional Weapon System Effetiveness (Second Edition). American Institute of Aeronautics, Inc. 2013

十、大纲撰写人：肖强强

十一、任课教师：肖强强、焦俊杰

编号：S101C185

课程名称：航天器敏捷姿态机动与应用

英文名称：Spacecraft Agile Attitude Maneuver and Application

一、课程简介

航天器敏捷姿态控制是航天器实现在轨交会对接、空间操控、碎片清除等复杂航天任务的关键技术，是航天器控制领域发展的重点与前沿。该课程可以作为我校航空宇航科学与技术下设航天工程专业硕士的专业课，主要涉及姿态描述、姿态动力学、姿态敏感器和执行机构、姿态测量算法、姿态控制律、姿控系统仿真等内容，让学生将本科阶段所学的理论力学、矩阵论、测试技术、控制工程等基础理论课融会贯通，应用在航天器姿态测量与控制上。为学生以后从事航空航天器的设计研发或工程实践提供理论基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：航天工程

四、预修课程:理论力学，控制工程基础

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握航天器姿态确定与控制领域的理论和技术基础，了解不同功能航天器的姿控系统工作原理，掌握不同姿态敏感器和控制执行机构的工作机理以及优缺点，能够初步完成微小卫星姿控系统的总体设计，培养具有一定理论分析和工程能力的高水平人才。

六、德育目标:

通过本课程的教学，让学生学习到我国老一辈航天人在艰苦岁月中创造了“两弹一星”的伟大创举以及新生代航天人的“载人航天”、“探月工程”等奉献精神，认识到我国目前在航天领域面临的机遇与挑战，从我国数十年的航天发展历史出发教育学生要具有中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，认同我国提出的“航天强国”战略，教育学生成为有理想有担当的新时代青年。

七、教学方式及考核方式:

教学方式为线下授课。

考核方式为闭卷考试。

八、教学主要内容:

1 引言（6学时）

1.1 基本概念

1.2 敏捷姿态机动技术发展动态★

1.3 敏捷姿态机动技术应用发展动态*

1.4 姿控系统基本原理

（**思政融入点△：**介绍当前我国航天发展面临的机遇与挑战，激励学生积极投身国防和航天建设。）

2 航天器姿态动力学与运动学（6学时）

2.1 常用坐标系与姿态描述

2.2 航天器姿态运动学

2.3 航天器姿态动力学#

2.4 龙格库塔数值法

2.5 空间环境干扰力矩

3 航天器姿态敏感器和执行机构（8学时）

3.1 航天器姿态敏感器

3.2 空间基准场

3.3 最小二乘法简介*

3.4 航天器姿态执行机构

（**思政融入点△：**通过卫星姿控系统姿态敏感器和执行机构的国内外对比，讲述我国在材料、工艺等基础学科领域与发达国家的差距，鼓励学生能脚踏实地做研究。）

4 航天器姿态确定算法基础（4学时）

4.1 参考矢量法

4.2 惯性积分法

4.3 统计估计法#

5 航天器姿态控制算法基础（4学时）

5.1 控制方法概述★

5.2 偏置动量卫星的姿态控制

5.3 零动量卫星的姿态控制

5.4 敏捷姿态机动控制

6 航天器姿态控制仿真（4学时）

6.1 数值仿真

6.2 半物理仿真*

6.3 全物理仿真

（**思政融入点△：**通过讲述航天器姿态轨道仿真软件 STK 对我国禁运的事实，让学生清楚的明白高新技术是买不来的，实现国防的自主可控是必由之路。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：章仁为，卫星轨道姿态动力学与控制. 北京航空航天大学出版社,1998

参考书：屠善澄，卫星姿态动力学与控制. 宇航出版社, 2005

必读参考资料：董云峰，卫星轨道与姿态动力学分析. 北京航空航天大学出版社,2015

十、大纲撰写人：陆正亮

十一、任课教师：陆正亮

编号：S101C186

课程名称：MES 系统设计与应用

英文名称：MES Design and Application

一、课程简介

制造执行系统(MES)是制造信息化的重要组成部分，是沟通现场控制和经营管理的桥梁，是企业实现智能制造的关键中枢。其目的是构建支持全过程精益管理、全方位业务协调、全员参与协作的车间级协同制造平台。本课程就是对 MES 的基本原理，基本构成，技术体系进行介绍，以及对关键核心技术进行讲解，讲解不同的核心技术在 MES 系统中的适用性。同时，对 MES 在不同行业应用的特点进行分析，并指导学生对 MES 系统进行设计，以实现对 MES 系统的了解及应用。

二、课内学时：32 学分：2 学分

三、适用专业：

工业工程专硕

四、预修课程：

《基础工业工程》、《生产计划与控制》、《企业管理学》

五、教学目的：

让学生能够对 MES 系统的基本构成有所了解，认识 MES 系统在企业中的作用；对 MES 系统中用到的关键核心技术，基本原理等有较深入的了解，能够对其在 MES 系统中的应用有所了解；对 MES 在不同行业的应用特点有所认识，分析 MES 系统在不同行业、不同企业规模下的应用架构，从而让学生能够对 MES 进行设计，为学生从事相关工作打下一定的基础。

六、德育目标：

让学生能够了解中国企业的特色，在当前中国的社会主义制度下，企业如何更加有机的使用 MES 系统。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：理论课程 16 个学时+实践 16 个学时

考核方式：根据课程的进度，学生提交三份报告：1）行业特点分析报告；2）行业 MES 建设需求分析报告；3）行业 MES 系统设计报告

八、教学主要内容：

理论课部分：

第 1 课　绪论（2 学时）

1.1　MES 定位

1.2　MES 发展背景

1.3　MES 定义与框架*

1.4　MES 行业应用

1.5　研究对象与意义

（**思政融入点△：**介绍智能制造对整个国家的作用。）

第 2 课　MES 相关基础（2 学时）

2.1　MES 基础概念

2.2　多品种变批量生产模式分析*

2.3　快速响应制造执行模式内涵与定义

2.4　快速响应制造执行模式实现策略

（**思政融入点△：**介绍 MES 对企业，乃至整个国家的作用。）

第 3 课　MES 技术体系（ 4 学时）

3.1　现有问题分析

3.2　目标、特征与定义

3.3　业务流程与技术框架设计*

3.4　硬件支撑环境

第 4 课　制造执行过程协调技术（ 2 学时）

4.1　问题与目标分析

4.2　基于工作流的制造执行过程协调*

4.3　业务过程协调模型快速定制技术#

第 5 课　制造执行中的动态批次与物料协调技术（ 4 学时）

5.1　整体与执行过程相协调的订单批次关联和状态控制技术*

5.2　流水与离散混合生产下的物料周转控制技术*

5.3　复杂订单批次与物料周转的数据协调与状态控制技术#

5.4　基于装配结构工艺的整体与过程齐套关联控制技术#

5.5　生产计划驱动的物料状态协调控制技术#★

第 6 课　MES 中的车间生产调度技术（ 2 学时）

6.1　制造执行的生产调度基础理论*

6.2　面向多品种变批量混线生产的车间生产调度技术#

6.3　生产扰动驱动的快速响应动态调度技术#★

实践课部分:

第 7 课:（ 5 学时）

分组讨论不同行业的特点，拟定行业：机械加工、电子产品加工、汽车装配、家电产品、化工、钢铁、定制家居、服装等。

第 8 课:（ 5 学时）

分组讨论不同行业对 MES 的需求。

第 9 课:（ 6 学时）

分组讨论不同行业的 MES 系统的设计架构。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：暂无

参考书:

[1]　王爱民等，制造执行系统（MES）实现原理与技术．北京理工大学出版社，２０１４年

[2]　彭振云，MES 基础与应用．机械工业出版社，２０２１年

[3]　林森等，制造执行系统（MES）的功能与实践．人民邮电出版社，２０２１年

[4]　黄培等，MES 选型与实施指南．机械工业出版社，２０２０年

必读参考资料:

[1]　彭振云，MES 基础与应用．机械工业出版社，２０２１年

十、大纲撰写人：何非

十一、任课教师：何非

编号：S101C187

课程名称：高超声速空气动力学

英文名称：Hypersonic Aerodynamics

一、课程简介

高超声速飞行器设计是当前航空航天学科的研究热点问题之一，高超声速空气动力学是开展高超声速飞行器设计的基础知识。本课程将对高超声速飞行所涉及的空气/气体动力学知识进行全面介绍，主要包括无黏高超声速流动、高超声速黏性流动以及高温气体动力学的基本知识。

二、课内学时：32，学分：2

三、适用专业：

航空工程

四、预修课程：

高等气体动力学

五、教学目的：

本课程为航空工程专业硕士研究生介绍高超声速空气动力学和高温气体动力学的基础知识，通过学习让学生掌握无粘及粘性高超声速空气动力学、高温气体动力学的基本理论，为将来从事高超声速飞行器相关研究打下基础。

六、德育目标：

结合我国高超声速飞行器的研发历程，介绍我国取得的研发成果，让学生了解航空航天研发工作的重要性和复杂性，增强学生对我国科技创新工作的信心，激发学生从事航空研究工作的兴趣和使命感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，考核方式：大作业。

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 高超声速飞行为什么重要？

1.2 什么是高超声速流动？*

1.3 高超声速飞行走廊，速度—高度图

（**思政融入点△：**介绍我国高超飞行器的研发历程和成就。）

2 高超声速激波和膨胀波关系（4 学时）

2.1 基本的高超声速激波关系

2.2 由高超声速相似参数表示的激波关系

2.3 高超声速膨胀波关系

3 当地表面近似方法（4 学时）

3.1 牛顿流动

3.2 修正的牛顿理论

3.3 牛顿理论的离心力修正

3.4 切劈/切锥方法

3.5 激波—膨胀波法

4 高超声速无粘流场（4 学时）

4.1 马赫数无关原则

4.2 高超声速小扰动方程

4.3 高超声速相似律

4.4 高超声速等价原理和爆炸波理论

4.5 薄激波层理论

5 粘性流动基本知识（6 学时）

5.1 高超声速附面层理论：自相似解

5.2 非相似高超声速附面层

5.3 高超声速附面层转捩

5.4 高超声速湍流附面层#

5.5 高超声速气动加热#

6 高超声速粘性相互作用（3 学时）

6.1 强和弱的粘性相互作用——定义和描述

6.2 其它粘性相互作用的结果

6.3 高超声速激波/附面层相互作用

7 高温效应#★（6 学时）

7.1 平衡态的粒子统计分布和配分函数

7.2 化学平衡气体的组成和热力学特性

7.3 化学与振动非平衡

7.4 流动的化学状态

7.5 无粘高温平衡流

7.6 无粘高温非平衡流

7.7 高温粘流

（**思政融入点△：**介绍当前高超飞行器研究前沿问题，激发学生从事科研的兴趣。）

8 稀薄气体效应（2 学时）

7.1 稀薄气体流动分区

7.2 自由分子流区的压力和剪切应力

7.3 滑流区的边界条件

7.4 直接模拟蒙塔卡罗（DSMC）方法简介

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：小约翰.D.安德森. 高超声速和高温气体动力学. 航空工业出版社, 2013.

参考书：瞿章华. 高超声速空气动力学. 长沙:国防科技大学出版社,1999.

十、大纲撰写人：孙波

十一、任课教师：孙波

编号：S101C188

课程名称：单兵装备人-机-环测试技术

英文名称：Man-Machine-Environment Testing Technology for Individual Equipment

一、课程简介

本课程是兵器科学与技术学术学位研究生的一门专业选修课。作为专业课程中的一个实践环节，通过实验教学培养学生的理论与实际相结合的能力，并使学生尽可能多的了解新的实验手段和仪器设备及其应用，能够对单兵装备人-机-环测试的重要特性参数正确选择测试手段和测试方法，搭建测试系统，准确地进行数据处理。课程全面地概述了单兵装备人-机-环测试技术的基础知识、系统地论述了单兵装备人-机-环测试技术的新理论、新设备。本课程教学内容包括单兵装备人-机-环测试技术基础知识、单兵武器抵肩力测试系统与实验方法、单兵足底压力测试系统与实验方法、肌肉疲劳测试系统与实验方法等。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

兵器科学与技术学术学位硕士研究生。

四、预修课程：

高等数学、理论力学、材料力学、测试技术基础等课程。

五、教学目的：

通过本课程的学习，了解单兵装备人-机-环科研试验的新理论、新设备，使学生掌握单兵装备人-机-环测试主要特性参数的基本测试理论，熟悉相关的测试系统与测试方法，培养学生科学严谨的作风，具备一定单兵装备人-机-环试验设计能力和综合思维能力，为未来从事单兵装备人机工效的深入研究打下扎实的试验技术基础。

六、德育目标：

通过介绍实验技术在单兵装备人-机-环设计过程中的地位与作用，提高学生的国防责任感；在对单兵装备人-机-环测试技术发展历程的学习过程中，提高学生在单兵装备设计过程中以人为本的意识；通过对试验方法不断更新和进步的介绍，培养学生终身学习和创新意识；在教学过程中，阐述实践的重要性，引导学生从实践中寻找答案；通过全面严谨的试验过程，培养学生对军工生产严肃性和危险性的认识。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：理论部分以教师讲授的方式进行教学，实践部分以教师示范+学生分组操作的方式进行教学。

考核方式：课程大作业。

八、教学主要内容：

1 基础知识（2 学时）

1.1 测量系统基本特性

1.2 单兵装备人-机-环测试研究对象*

1.3 单兵装备人-机-环测试载荷特性*

1.4 单兵装备人-机-环测试常用测试系统与测试技术*★

（**思政融入点△：**介绍实验技术在单兵装备人-机-环设计过程中的地位与作用，提高学生的国防责任感；介绍单兵装备人-机-环测试技术发展历程，提高学生在单兵装备设计过程中以人为本的意识；通过对试验方法不断更新和进步的介绍，培养学生终身学习和创

新意识。）

2 单兵装备抵肩力测试实验（5 学时）

2.1 概述

2.2 柔性压力测试系统原理及组成*#

2.3 单兵装备抵肩力测试实验操作*#

2.4 实验数据处理*#

（**思政融入点△：**测试技术对单兵装备人-机-环设计的推动作用；通过全面严谨的试验过程，培养学生对军工生产严肃性和危险性的认识。）

3 单兵足底压力测试实验（4 学时）

3.1 概述

3.2 足底压力测试系统原理及组成*#

3.3 单兵足底压力测试实验操作*#

3.4 实验数据处理*#

（**思政融入点△：**测试技术对单兵装备人-机-环设计的推动作用；阐述实践的重要性，引导学生从实践中寻找答案。）

4 肌肉疲劳测试实验（5 学时）

4.1 概述

4.2 表面肌电测试系统原理及组成*#

4.3 肌肉疲劳测试实验操作*#

4.4 实验数据处理*#

（**思政融入点△：**测试技术对单兵装备人-机-环设计的推动作用；阐述实践的重要性，引导学生从实践中寻找答案。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：武器人机工效测试技术实验指导书

参考书:

[1] 王永娟等，步兵自动武器现代设计理论与方法. 国防工业出版社，2014.

[2] 颜声远等，武器装备人机工程. 哈尔滨工业大学出版社，2009.

必读参考资料:

[1] 杨洋. 单兵—装备人机工效试验与数值仿真研究[D]. 南京理工大学, 2016.

[2] 郭胜. 负重状态下士兵—装备人机特性研究[D]. 南京理工大学, 2018.

十、大纲撰写人：曹岩枫

十一、任课教师：曹岩枫 王亚平

编号：S101C189

课程名称：引信工程基础

英文名称：Fundamentals of Fuze Engineering

一、课程简介

《引信工程基础》是武器系统与运用工程专业引信方向的专业必修课，也是武器系统与工程、火工烟火与技术等专业的专业选修课。是引信方向的学生接触到的第一门专业基础课，通过学习本课程内容，掌握与引信相关的兵器系统包括火力系统、弹药、火炸药、火工品和弹道学的基本知识及其与引信的关系，拓宽学生知识面，为后续专业课《引信构造与作用》、《引信实验技术》、《现代引信设计》等的学习打下基础。课程教学内容包括：第一章引信在常规兵器中的作用和地位；第二章典型火力系统的特点和发展趋势；第三章各种常规弹药；第四章常用火炸药的特性；第五章火工品的构造及特点；第六章内弹道过程及计算模型；第七章外弹道计算模型。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

本课程是武器系统与运用工程专业引信方向的专业必修课，也是武器系统与工程、火工烟火与技术等专业的专业选修课。

四、预修课程：

高等数学、工程图形学、理论力学、材料力学、机械设计基础、机械制造基础等。

五、教学目的：

通过本课程学习后，学生应了解引信的基本概念，熟悉火力系统基本构成与分类，掌握各种类弹药的特点和功能，了解火药基本知识并掌握其燃烧规律，了解火工品的构造和特点，掌握内弹道过程和经典内弹道计算模型，掌握理想外弹道特性和计算模型。本课程安排有实验教学，通过参观火炮陈列室和弹药陈列室，增加学生对火炮、弹药的种类、结构特性、各组成部分及其作用的感性认知，通过演示计算，增加学生对经典内弹道和理想外弹道的理解。

六、德育目标：

讲授我国火力系统、弹药、火炸药和火工品发展历程时，融入军工人坚持“不忘初心，牢记使命”；讲授新型火控和新型弹药技术时，强调自主可控重要性，弘扬社会主义核心价值观；讲授我国火炮、弹药发展水平时，强调中国特色社会主义“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课，火炮、弹药陈列室参观

考核方式：期末考试，实验考核，实践考核，平时成绩等。

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 兵器概念

1.2 兵器的发展动力★

1.3 本课程主要内容

（**思政融入点△：**介绍我国陆军武器装备发展，提高国防责任感。）

2 火力系统（8 学时）

2.1 火力系统的分类与组成

2.2 火炮*#

2.3 轻武器

2.4 火箭与导弹的发射装置*

2.5 火力系统及其与引信的关系

（**思政融入点△：**我校新研 155 车载炮参加国庆阅兵，培养学生对学校和专业的认可与自豪感。）

3 弹药（15 学时）

3.1 弹药及炮弹的定义、组成与分类*

3.2 榴弹*

3.3 反装甲弹药*

3.4 制导弹药与灵巧弹药*★

3.5 其它弹药*

3.6 巡飞弹

3.7 蜂群子弹药

3.8 区域封锁弹药

3.9 水中弹药

3.10 弹药与引信的关系

（**思政融入点△：**战狼 2 铁丝网拦截破甲弹片段，强调自主可控重要性，弘扬社会主义核心价值观。）

4 火药基本知识（3 学时）

4.1 火药的一般知识

4.2 火药性能参数与燃烧规律*

4.3 新型火炸药

4.4 常用的导爆药和传爆药

4.5 火炸药与引信的关系

（**思政融入点△：**王泽山院士事迹，强调中国特色社会主义“四个自信”，培养学生爱岗敬业和国防献身精神。）

5 火工品与爆炸序列（3 学时）

5.1 火工品一般知识

5.2 炸药*

5.3 爆炸元件与爆炸序列*

5.4 底火与点火具

5.5 火工品与引信的关系

6 内弹道（10 学时）

6.1 膛内射击过程

6.2 经典内弹道方程*

6.3 射击过程中的能量转换*

6.4 迫击炮弹内弹道模型

6.5 经典内弹道模型及其求解#

6.6 内弹道实例分析

7 外弹道（6 学时）

7.1 弹丸的空气动力与力矩、

7.2 理想外弹道模型

7.3 弹丸转速衰减规律*

7.4 弹丸绕心运动与六自由度模型#

7.5 火箭外弹道*

7.6 外弹道实例分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：马少杰等,引信工程基础.国防工业出版社,2010

参考书：王雨时,引信安全性设计指南.南京理工大学,2005

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：马少杰

十一、任课教师：马少杰

编号：S101C192

课程名称：人因与设计

英文名称：Ergonomics & Design

一、课程简介

系统设计中的人因工程是从用户的生理，心理等特征出发，研究用户-机器-环境系统的设计与优化，以达到提高人机系统的效率，并保证用户的安全、健康和舒适。人因与设计是一门综合性学科知识运用课程，通过运用设计理论、生理及脑成像技术对人机界面系统设计中的人因要素进行分析。阐述系统设计的要素、结构、理论及方法，探索影响系统设计认知的人因工程关键要素和指标，研究相关人因学层面的设计方法及评估手段，解决系统设计中的人因问题。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

工业工程、机械工程、管理科学与工程

四、预修课程:

生产运作与管理、工业工程基础

五、教学目的:

1）掌握人因学相关概念、理论及方法，以及人因工程与系统设计的联系，具有分析运用人因工程解决设计问题的能力;

2）掌握系统设计中人因相关的各种新设计思想和设计要求;

3）运用人因测评技术开展系统设计分析与评估的能力。

六、德育目标:

通过本课程学习，学生掌握系统设计中的人因学的相关基础知识，能够描述人因工程与系统设计的密切关系及人因角度的设计要点，掌握人因学理论以及分析方法，了解人因理论层面的优化设计策略，具有通过实验对系统设计进行人因评估的能力。学生能够以彼此关联的方式人因考量的系统设计的知识点，并和汽车、船舶、飞机、核电等典型操控系统设计相联系，具有深层学习能力和系统思维意识；通过本课程的学习，了解国内系统设计中的人因学，培养民族自豪感，发扬爱国主义情怀，培养学生勤奋刻苦的求学精神和追求真理的科学精神，以及社会责任感和使命意识。

七、教学方式及考核方式:

课程教学方式：课堂理论教学、主题(案例)研讨和课程实验，采用线上线下混合教学。

课程考核方式：考勤+线上综合+课程论文

八、教学主要内容:

第一章人因学与系统设计

1.1 人因学的基本定义;（掌握）

1.2 人因工程与系统设计的交叉融合（了解）**思政映射与融入点**

1.3 系统设计的相关学科和理论

1.4 系统设计的发展趋势;（掌握与应用）**思政映射与融入点**

1.5 自然交互的人因核心;（掌握与应用）

1.6 脑机交互的人因核心;（掌握）

1.7 人与智能系统交互的人因核心。（掌握）

第二章人因学研究的方法论

2.1 人的信息处理系统

2.2 信息加工与模式识别（思政映射与融入点）

2.3 人的信息处理影响因素（了解）

2.4 认知行为与生理反应（掌握与应用）

2.5 脑力工作负荷（掌握与应用）

2.6 人因可靠性与人因可信性**（**了解**）**

2.7 人因评估的系统方法（掌握与应用）

2.7.1 视觉认知实验

2.7.2 生理测评实验

2.7.3 眼动与脑电测评技术

2.7.4 多模态人因数据的处理

2.8 信息革命中的人因学

第三章系统设计中的人因学

3.1 系统设计流程（掌握与应用）

3.2 阶段 1: 确定目标和绩效清单

3.3 阶段 2: 系统的定义

3.4 阶段 3: 基础设计

3.5 阶段 4: 界面设计

3.6 阶段 5: 辅助设计

3.7 阶段 6: 测试和评估

3.8 人因学和系统设计讨论（掌握与应用）

3.9 下一代设计工效学展望（**思政映射与融入点）**

第四章 设计工效案例及讨论（了解**）**

4.1 案例：人机交互界面的系统设计

4.2 案例：飞行座舱的人机交互任务评估与优化

4.3 案例：智能信息系统的多模态多通道的生理测评

4.4 讨论：如何开展一个系统设计的人因分析与评估

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：薛澄岐, 人机界面系统设计中的人因工程,国防工业出版社，2021

参考书:（1）吴晓莉，设计认知——研究方法与可视化表征（第 2 版），东南大学出版社，2020;

a) 陈善广，工效学基本原理、应用及技术，国防工业出版社，2021。

十、大纲撰写人：汪惠芬、吴晓莉

十一、任课教师：汪惠芬、吴晓莉

编号：S101K001

课程名称：火炮构造与设计

英文名称：The Construction & Design-theory of Artillery

一、课程简介

火炮具有毁伤威力大、持续战斗力强、抗干扰能力强、攻防性能兼备、反应速度快、操作维护简易、可靠性好、造价低廉等特点，是战场上常规武器的火力骨干，配置于地面、空中、水上、水下各种运载平台上。从结构原理、设计方法等方面开展教学，是培养火炮专业人才的基础和重要途径，因此需要开设火炮构造与设计课程。课程的主要教学内容包括：在介绍火炮及其设计基本概念、介绍火炮构造及类型、讲解火炮弹道学的基础上，讲授炮身、反后坐装置、自动机、炮架、底盘等火炮主要零部件的设计理论和方法。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

兵器科学与技术

四、预修课程：

理论力学、材料力学、机械设计基础等

五、教学目的：

本课程是专门为本科非火炮专业的火炮专业方向研究生开设的专业补修课程。通过本课程的学习，使本科非火炮专业的火炮专业方向研究生掌握火炮及其设计的基本概念、理论和方法，培养火炮专业研究生基本素质，提升专业素养。

六、德育目标：

通过火炮构造与设计课程教学，把党的理论和路线方针政策、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育、中国特色社会主义的“四个自信”等融入到军工方向课程内容中，实现社会主义核心价值观教育和爱国主义教育，培养德才兼备、专业素养好、综合能力全面发展的人。

七、教学方式及考核方式：

以课堂讲授与讨论为主，课外自学为辅。考核方式为考试，采用闭卷或开卷考试。

八、教学主要内容：

1 火炮及其设计的基本概念（9 学时）

1.1 火炮概述

1.1.1 火炮的定义

1.1.2 火炮工作原理与特点

1.1.3 火炮发展简史

1.1.4 火炮技术

1.2 火炮构造与类型*（结合兵博现场实物教学）

1.2.1 火炮组成及各部分功能

1.2.2 火炮类型

1.3 火炮设计概述*

1.3.1 火炮设计过程

1.3.2 火炮设计理论

1.3.3 火炮战术技术要求

（**思政融入点△：**介绍火炮发展历史与趋势，提供与时俱进的专业内容，培养学生追求真理、献身军工的精神。）

2 火炮弹道学（9学时）

2.1 弹道学简介

2.1.1 弹道与弹道学

2.1.2 弹道学体系

2.2 外弹道学*#

2.2.1 空气阻力

2.2.2 弹丸质心运动微分方程组

2.2.3 弹丸一般运动微分方程组

2.2.4 弹丸飞行的稳定性

2.3 内弹道学*#★

2.3.1 火药及其燃烧规律

2.3.2 内弹道过程模型及仿真

3 炮身（9学时）

3.1 炮身及其构造

3.1.1 炮身及其组成

3.1.2 炮身结构域类型

3.2 炮身结构设计

3.2.1 身管结构设计

3.2.2 炮尾与炮闩结构设计

3.2.3 炮口装置结构设计

3.3 厚壁圆筒理论与单筒身管设计*

3.3.1 厚壁圆筒理论

3.3.2 单筒身管设计

3.4 双层身管设计（自学）

3.4.1 双层身管

3.4.2 双层身管应力分析

3.4.3 双层身管的强度极限

3.4.4 双层身管设计程序

3.5 自紧身管设计*#

3.5.1 自紧身管

3.5.2 自紧身管的应力分析

3.5.3 自紧曲线

3.5.4 自紧身管设计

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，讲解自紧身管技术与通用机械制造技术融合点，弘扬精益求精、追求卓越的工匠精神。）

4 反后坐装置（12学时）

4.1 反后坐装置及其典型结构

4.1.1 火炮发射时受力分析与射击稳定性

4.2.2 反后坐装置及其作用

4.3.3 反后坐装置的典型结构

4.2 复进机设计*

4.2.1 复进机的作用与设计要求

4.2.2 复进机设计

4.3 制退机设计*#

4.3.1 液压制退机工作特点
4.3.2 液压制退机的基本原理
4.3.3 节制杆式制退机设计
4.4 复进节制器设计（自学）
4.4.1 复进节制器
4.4.2 复进节制器设计
5 自动机（自学）
5.1 自动机设计概述
5.1.1 自动机及其组成
5.1.2 自动机结构类型及其工作原理
5.2 自动机结构设计#
5.2.1 自动炮闩设计
5.2.2 开关闩机构设计
5.2.3 供输弹机构设计
5.2.4 击发与发射机构设计
5.2.5 抽筒与抛筒机构设计
6 炮架（9学时）
6.1 炮架概述★
6.1.1 炮架及其作用
6.1.2 炮架的组成
6.2 架体及其设计
6.2.1 架体及其作用、组成
6.2.2 架体结构及其设计
6.2.3 架体强度分析
6.3 平衡机和瞄准机及其设计*#
6.3.1 平衡机结构与设计
6.3.2 方向机结构与设计
6.3.3 高低机结构与设计
6.4 运动体及其设计（自学）
6.4.1 运动体以及对运动体的要求
6.4.2 缓冲与减振装置设计
6.4.3 行军战斗变换与辅助推进
6.5 炮塔设计（自学）★
6.5.1 塔及以及对炮塔的要求
6.5.1 炮塔本体及吊篮设计
6.5.2 炮塔其他结构设计
7 底盘（自学）
7.1 底盘概述
7.1.1 底盘及其组成
7.1.2 底盘的类型
7.2 动力系
7.2.1 动力系及其组成
7.2.2 发动机主要性能指标的选择
7.2.3 发动机的选择

7.3 传动系#

7.3.1 传动系及其组成

7.3.2 传动系设计流程

7.4 行走系#

7.4.1 行走系及其组成

7.4.2 悬挂装置

7.4.3 行驶装置

要求：了解火炮基本概念、工作原理、类型与特点、发展过程；了解火炮设计流程，了解火炮主要战术技术要求；掌握外弹道过程仿真模型的建立方法，了解弹丸飞行稳定性概念和弹丸飞行稳定性条件；掌握内弹道过程仿真模型的建立方法；掌握炮身和反后坐装置设计的基本理论和方法，了解自动机、炮架、底盘等火炮主要零部件设计的基本理论和方法。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

张相炎等编著，火炮设计理论，北京理工大学出版社，2014。

参考书：

谈乐斌主编，火炮概论，北京理工大学出版社，2014。

钱林方主编，火炮弹道学，北京理工大学出版社，2009。

张相炎编著，火炮自动机设计，北京理工大学出版社，2015。

张相炎著，武器发射系统设计理论，国防工业出版社，2015。

必读参考资料：

“火炮设计理论”在线开放课程：

https://www.icourse163.org/course/NJUST-1001754138

十、大纲撰写人：孙全兆

十一、任课教师：孙全兆等

编号：S101K002

课程名称：火箭发射系统概论

英文名称：Introduction of Rocket Launching System

一、课程简介

《火箭发射系统概论》是兵器学科跨学科选修课，教学内容主要包括火箭发射系统总体技术、火箭导弹发射技术、火箭发射系统设计与分析、火箭发射系统结构分析、发射装置机电传动与控制技术、发射装置液压传动与控制技术等。通过本课程的学习，使学生掌握火箭发射系统组成、设计和分析、机电液传动系统原理及控制方法，为从事火箭发射系统的研究工作打下专业基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

全部

四、预修课程：

高等数学、材料力学、理论力学、机械设计、机械原理、控制工程

五、教学目的：

通过本课程的学习，掌握火箭发射系统的基本概念和基本构成，熟悉火箭发射系统的分类、组成及功能；掌握不同类型的发射方式及其特点；熟悉主要组成部件的设计方法；掌握高低机、方向机的载荷分析计算；掌握电气传动系统的直流伺服电机、交流伺服电机的原理、传动组成、优缺点和控制方法；掌握液压传动系统的原理、传动组成、优缺点和控制方法；掌握伺服控制系统的组成和控制策略设计方法；为从事火箭发射系统的研究工作打下专业基础。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生全面了解火箭发射系统的背景、意义及相关技术，培养学生爱国主义情怀，强化“四个自信”，认真贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，树立军工报国的远大目标，为坚持和发展中国特色社会主义事业、实现中华民族伟大复兴贡献力量。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课、大作业

八、教学主要内容：

1 火箭发射系统概述（3 学时）

1.1 火箭发射系统总体技术*

1.2 火箭发射系统的主要组成及功能

1.3 火箭发射系统的使用流程

（**思政融入点△：**介绍火箭发射系统在我国国防领域的重要性，培养学生爱国主义、献身国防的精神。）

2 火箭导弹发射技术（5 学时）

2.1 倾斜非同时离轨发射技术*

2.2 垂直发射技术*

2.3 同时离轨发射技术

2.4 弹射发射技术

3 火箭发射系统设计与分析（8 学时）

3.1 系统总体设计技术*

3.2 发射过程的载荷分析
3.3 定向器及其集束设计
3.4 发射箱设计
3.5 瞄准机设计
3.6 设计方法与工程分析概述
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
4 储运发射箱（筒）分析（6学时）
4.1 储运发射箱（筒）功能与组成*
4.2 储运发射箱（筒）总体方案的确定
4.3 储运发射箱（筒）材料的选择与强度
4.4 发射箱（筒）内特种部件的分析
5 冷发射动力装置的分析（6学时）
5.1 动力装置的主要组成与工作原理*
5.2 动力装置的技术要求
5.3 动力装置的设计与强度分析#
5.4 动力装置的内弹道分析#
6 发射装置传动系统动力学（2学时）
6.1 机电传动系统的运动方程式
6.2 控制系统数学模型、系统响应和性能指标*
6.3 机电传动系统稳定运行的条件
6.4 转矩、转动惯量的折算#
7 电传动控制系统中的控制电机（2学时）
7.1 直流伺服电动机原理与机械特性
7.2 交流伺服电动机原理与机械特性
7.3 伺服电动机优缺点分析与优化设计*
8 伺服电机控制技术（2学时）
8.1 直流伺服电机控制原理
8.2 交流伺服电机控制原理
8.3 伺服电机三环控制原理*#
8.4 工业 PID 控制器设计与分析*
9 液压传动基本原理（2学时）
9.1 液压传动概述
9.2 液压传动基本组成*
9.3 液压传动基本方程
9.4 液压传动优缺点分析
10 液压传动主要元件（3学时）
10.1 液压阀*
10.2 液压泵
10.3 液压缸
11 液压传动主要回路（3学时）
11.1 流量控制回路*
11.2 压力控制回路
11.3 方向控制回路
12 伺服控制系统设计（3学时）

12.1 伺服控制系统组成与设计准则;

12.2 伺服控制系统建模*

12.3 伺服控制系统硬件设计

12.4 伺服控制系统软件设计

13 伺服控制算法设计（3 学时）

13.1 开环系统特性分析*

13.2 线性与非线性控制算法设计#★

13.3 算法应用实例

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 李军等,火箭发射系统设计. 国防工业出版社, 2008

[2] 于存贵等，火箭发射系统分析，国防工业出版，2012

[3] 冯清秀等，机电传动控制，华中科技大学出版社，2011

[4] 王积伟等，液压与气压传动，北京，机械工业出版社，2007

[5] 焦宗夏等，电液伺服系统非线性控制》，北京，科学出版社，2016

十、大纲撰写人:

姚建勇

十一、任课教师:

姚建勇、李军、胡健、邓文翔、张震东

编号：S101K003

课程名称：自动武器工程概论

英文名称：Engineering Introduction of Automatic Weapon

一、课程简介

本课程是为非兵器工程专业的本科毕业生转入兵器类专业就读硕士而开设的一门专业补修课，主要以自动武器的工作原理为主线开展教学，教学内容主要包括：①自动武器基础知识；②美国的理想轻武器族；③金属风暴；④双循环变射频发射原理；⑤非致命武器；⑥模块化武器系统；⑦数字化战场与数字化士兵。。自动武器经过多年的发展与技术沉淀，出现了许多新原理与新结构。本课程对自动武器若干新原理与新结构出现的背景、基本概念、原理与特点、应用实例与前景等进行了剖析。本课程的学习对启迪学生的创新思维，拓宽知识面具有重要意义。

教学内容:

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业:

兵器科学与技术、武器系统与运用工程、火炮、自动武器与弹药工程、兵器发射理论与技术、智能武器技术与工程

四、预修课程:

高等数学、材料力学、理论力学、机械设计原理

五、教学目的:

通过本课程的学习，掌握自动武器的基本概念，熟悉自动武器的分类、主要战术技术要求；掌握自动武器内、外弹道的基础知识；掌握典型手枪、冲锋枪、步枪、机枪等自动武器的结构组成和结构特点；掌握枪机后坐式、枪管后座式、导气式等各种自动方式和工作原理；掌握自动武器开闭锁、击发、退壳、供弹、保险等典型机构的工作原理、结构特点、设计要求、设计原理与方法，为从事自动武器领域的研究工作打下专业基础。

六、德育目标:

本课程的德育目标是，根据教学内容，结合我国自动武器研发的历程，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、哈军工文化精神，特别是在兵器行业优秀的先进事迹和感人故事等内容，激发学生勇于创新、敢为人先的勇气，培养学生热爱兵器、献身国防的科研品质与素养。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授与课堂讨论相结合

考核方式：大作业

八、教学主要内容:

1 内弹道学基础

1.1 火药的一般知识

1.2 火药燃烧的一般规律

1.3 膛内射击过程中的能量守恒方程

1.4 弹丸运动方程

1.5 膛内火药气体压力的变化规律

1.6 内弹道方程组

（**思政融入点△：**介绍自动武器行业专家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 外弹道学基础

2.1 真空弹道方程及应用

2.2 空气阻力

2.3 空气阻力加速度及外弹道方程

2.4 弹丸飞行稳定性原理

（**思政融入点△：**红海的狙击手对峙片段，培养学生有良好的心理素质）

3 自动武器总体设计

3.1 自动武器的主要战技指标要求

3.2 自动武器自动方式

3.3 自动机工作循环图的制定

3.4 自动机运动诸元估算

（**思政融入点△：**我国自动武器发展，提高国防责任感。）

4 自动武器构造及工作原理

4.1 自动武器的发射过程、自动方式

4.2 自动武器典型机构类型及工作原理

4.3 典型手枪的构造及工作原理

4.4 典型步枪的构造及工作原理

4.5 典型冲锋枪的构造及工作原理

4.6 典型机枪的构造及工作原理

（**思政融入点△：**95 式步枪的三心合一优点，以及存在问题，培养学生能客观评价武器。）

5 自动武器设计基础

5.1 主要战术技术指标

5.2 自动工作循环图及主要运动诸元估算

5.3 身管设计

5.4 闭锁机构设计

5.5 供弹机构设计

5.6 退壳机构设计

5.7 击发机构设计

5.8 发射机构设计

（**思政融入点△：**转管武器的设计理念，培养学生创新意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 王永娟等，《自动武器工程概论》自编教材，2020

参考书:

[1] 王永娟等，《步兵自动武器现代设计理论与方法》，北京：国防工业出版社，2014.6

[2] 王亚平等，《火炮与自动武器动力学》，北京：北京理工大学出版社，2016

十、大纲撰写人： 王永娟

十一、任课教师： 王永娟 温垚珂

编号：S101K004

课程名称：弹药构造与设计

英文名称：Ammunition Structure and Design

一、课程简介

本课程主要针对弹药工程学科发展的需要，使学生了解弹药技术的基本概念和方法，掌握几种典型弹药结构、原理、毁伤模式及设计方法，为我国未来高新技术弹药的研究培养高水平人才。是武器类等专业的必修课，是其他相关专业与武器爱好者的选修课。

教学内容以战场常见弹药为主要对象，讲授弹药的工作原理、结构组成、结构特点、性能特点、性能与结构的关系以及弹药的发展演变过程和弹药的发展趋势。 第 1 章介绍绪论， 第 2 章弹药总体方案设计， 第 3 章爆炸作用基础及爆破战斗部设计， 第 4 章聚能破甲原理及破甲战斗部设计， 第 5 章动能侵彻原理和动能战斗部设计， 第 6 章破片作用原理及破片战斗部设计， 第 7 章碎甲作用原理和碎甲战斗部的设计。

修学该课程所需的预备知识：高等数学、大学物理、理论及材料力学、机械零件及原理等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

火炮、自动武器与弹药工程；兵器科学与技术；兵器工程；兵器发射理论与技术；武器系统与运用工程；飞行器设计与工程。

四、预修课程：

高等数学、大学物理、理论及材料力学、机械零件及原理等。

五、教学目的：

使学生系统了解弹药工程的内涵课程，了解弹药的发展概论，了解弹药设计基础以及弹丸终点效应，使非弹药专业学生快速初步了解弹药相关内容，进入研究工作。内容主要包括弹药工程概论，弹药总体方案设计，爆炸作用基础及爆破战斗部设计，聚能破甲原理及破甲战斗部设计，动能侵彻原理及动能战斗部设计，破片作用原理及破片战斗部设计，碎甲作用原理及碎甲战斗部设计。

六、德育目标：

课程全程贯穿“课程思政”理念，在课程教学过程中，将“以爱国主义为核心的民族精神”、“以艰苦奋斗为核心的军工精神”和“以科技创新为核心的时代精神”，以“军工故事”为载体融入课程教学中，实现知识传授、能力培养和价值引领的有机统一，培育学生的文化自觉、塑造理想人格、促进学生的全面发展。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课，考核方式：开卷考试

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 弹药工程的概念

1.2 弹药的国内外发展动态★△

（**思政融入点△**：在弹药国内外发展动态中，贯彻创新、绿色等发展理念，建立和谐工程观念,培养学生在弹药设计要全方面考虑，增强学生“军工报国、科技强国”的意识和情怀，凝聚起学生履行神圣使命、投身国防军工、励志“强军兴装”的强大精神力量。）

1.3 弹药相关的研究方法★

2 弹药总体方案设计

2.1 弹药结构设计与分析

2.2 稳定方式的选择与计算#

2.2 战斗部威力性能设计与分析

3 爆炸作用基础及爆破战斗部设计

3.1 炸药分类及爆炸*

3.2 冲击波与爆轰波#

3.3 爆炸的效应

3.4 爆破战斗部设计

4 聚能破甲原理及破甲战斗部设计

4.1 聚能现象及射流形成过程*

4.2 射流破甲原理及影响因素#

4.3 破甲战斗部设计

5 动能侵彻原理和动能战斗部设计

5.1 动能穿甲/侵彻效应#

5.2 穿甲/侵彻战斗部的作用原理*

5.3 穿甲/侵彻战斗部设计

6 破片作用原理及破片战斗部设计

6.1 破片的作用原理和特性参数*

6.2 破片的终点效应#

6.3 破片战斗部设计△

（**思政融入点△**：在破片弹设计中，以 82mm 无后坐力炮设计过程中我校老一辈武器研究人员艰苦奋斗、无私奉献的精神为案例，培养学生热爱国防、热爱军工事业以及爱国情怀，成为新时代中国特色社会主义建设的有志青年。）

7 碎甲作用原理和碎甲战斗部的设计

7.1 碎甲效应*

7.2 碎甲战斗部作用原理

7.3 碎甲战斗部的设计

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李向东，弹药概论（第 2 版），国防工业出版社，2017

曹兵，弹药设计理论，北京理工大学出版社，2016

黄正祥，终点效应（第 2 版），科学出版社，2021

参考书:

黄正祥，弹丸实验技术，南京理工大学，2005

卢芳云，武器战斗部投射与毁伤.科学出版社，2013

王树山，终点效应学（第二版），科学出版社，2019

十、大纲撰写人： 潘绪超，何源，郭磊

十、任课教师： 潘绪超，何源，郭磊

编号：S101K005

课程名称：燃烧理论

英文名称：Combustion Theory of Energetic Materials

一、课程简介

含能材料是一种高能量密度的材料，包括火药、烟火药等，燃烧时生成特定的产物，迅速释放大量热能，无论在军事上还是在国民经济建设中，均得到广泛应用。燃烧理论是特种能源技术与工程专业的一门专业基础课，通过学习使学生掌握燃烧的基本现象、原理、作用机制、规律和国内外经典的理论模型，这是从事火药、烟火及烟花爆竹等设计、制造与应用的必备基础理论知识。

主要教学内容包括含能材料燃烧过程中热量、质量及动量传递定律，能量平衡方程；热分解机理与规律；点火理论与可燃预混气体的着火理论；预混层流火焰方程，预混湍流火焰模型；燃速的影响规律、参数计算；稳态燃烧火焰结构，经典稳态燃烧模型，平台燃烧理论等。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

特种能源技术与工程，弹药工程

四、预修课程：

高等数学、物理化学、数理方程、火药学

五、教学目的：

本课程以培养应用型卓越工程师为目标，坚持理论联系实际，使学生通过本课程的学习，熟悉特种能源技术与工程专业的内涵，培养目标，明确学习目的，为后续专业课的学习奠定基础。树立工程思想、增强专业意识、提高专业素养。具备从事火药、烟火及烟花爆竹等设计、制造与应用的必备基础理论知识。

通过课程学习，使学生掌握分析燃烧现象、利用化学热力学及动力学知识揭示燃烧规律、建立相应的能量平衡方程等科学方法，并初步具备分析和解决含能材料反常燃烧问题的能力。

通过课程学习，使学生掌握燃烧火焰分类、特点及温度分布，预混层流火焰的泽尔多维奇方程，预混湍流火焰的皱折火焰面模型、容积模型，以及燃速的影响规律、参数计算等燃烧理论知识，针对燃烧过程中出现的问题，具备提出或设计解决问题方案的能力。

通过本课程的教学，使学生掌握含能材料的化学特性，燃烧时化学反应流体的传热、传质、传动量定律及作用机制，以及在外界能量作用下的点火理论与火焰传播机理，稳态燃烧火焰结构，经典稳态燃烧模型，平台燃烧特点与理论等，分析燃烧的基本原理以及燃烧规律。

通过本课程的教学，使学生制定好个人学习规划，在以后的火药、烟火与弹药工程的科研、生产以及应用工作中，做到终生学习。

六、德育目标：

（1）培养学生严谨的学习态度，正确的人生观、价值观；培养刻苦钻研的科学精神，热爱祖国、忠于人民的良好品德。

（2）提高学生的道德修养，形成社会主义和共产主义道德观，以及社会主义核心价值观。

（3）培养学生正确的政治方向，完善形成科学的世界观，弘扬中国优秀传统文化。

（4）培养学生的民族精神，形成正确的理想和信念，拥有中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，考察。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 燃烧理论概述

1.2 燃烧学发展简史

1.3 燃烧学的应用领域

1.4 本课程研究对象以及特点*

1.5 燃烧学的研究方法及动态★

（思政融入点△：介绍我国科学家对研究方法的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 燃烧的化学与物理基础（4 学时）

2.1 燃烧反应的热力学基础

2.2 燃烧过程傅立叶导热定律*#

2.3 燃烧过程质量扩散费克定律*

2.4 燃烧过程牛顿粘性定律*

2.5 燃烧流场能量方程的建立*#

2.6 流体的流动特性对输运过程的影响★

3 火药烟火药的热分解（4 学时）

3.1 硝化棉的热分解*#

3.2 硝化甘油的热分解

3.3 高氯酸铵的热分解*#★

3.4 硝铵的热分解*

3.5 粘结剂的热分解

3.6 聚四氟乙烯的热分解*#

3.7 火药烟火药的热分解及影响因素*★

4 点火与着火（4 学时）

4.1 武器中装药的点火过程*

4.2 点火过程中装药的物理化学变化*★

4.3 几种主要的点火理论*#

4.4 点火理论的实际应用*#

4.5 影响点火延迟期的因素*

4.6 可燃气体混合物的几种着火理论*#

4.7 强制点火★

5 燃烧火焰类型及燃烧基本定律（2 学时）

5.1 燃烧火焰分类与特点*#

5.2 燃烧的几何燃烧定律*

5.3 燃烧速度定律*

6 可燃混合气体燃烧火焰传播（4 学时）

6.1 预混层流火焰燃烧模型及影响因素*#

6.2 挥发性炸药的燃烧模型*★

6.3 预混气体紊流燃烧火焰模型及影响因素*#

7 含能材料燃烧特性及规律性（4 学时）

7.1 含能材料的燃烧速度控制*

7.2 火药燃烧压力指数控制及估算*#
7.3 火药燃烧温度指数控制及估算*#
7.4 火药燃烧速度常用测试方法*★
8 火药稳态燃烧模型（4 学时）
8.1 双基火药燃烧火焰结构*#
8.2 双基火药稳态燃烧模型*#
8.3 复合火药稳态燃烧模型*#
8.4 改性双基火药稳态燃烧模型*
8.5 平台火药的燃烧理论*#
8.6 燃烧理论研究及模型化新进展★
（思政融入点△：介绍国内研究人员做出的新的模型，体现出精益求精，发扬工匠精神。）
9 非稳态燃烧（2 学时）
9.1 非稳态燃烧的分类
9.2 振荡燃烧*#
9.3 侵蚀燃烧*#
9.4 燃烧转爆轰*
9.5 非稳态燃烧的影响因素★
10 包覆与阻燃（2 学时）
10.1 阻燃剂概述
10.2 阻燃方法与原理*
10.3 火药烟火药的包覆与阻燃*★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
张柏生，火药燃烧导论.南京理工大学，1988.8
参考书:
[1] Williams.F.A，燃烧理论. 科学出版社，1996.6
[2] Dougal Drysdale， An Introduction to Fire Dynamics. A John Wiley & Sons, Ltd., Publication，2011.5
[3] Ernst-Christian Koch， Metal-Fluorocarbon Based Energetic Materials. Weinheim : Wiley-VCH，2012.8
必读参考资料:
王伯羲，火药燃烧理论. 北京理工大学出版社，1997.12
十、大纲撰写人：韩爱军
十一、任课教师：韩爱军

编号：S101K006

课程名称：炸药理论

英文名称：Explosion Theory

一、课程简介

炸药是一种具有许多优点的特种能源，无论在军事上还是在国民经济建设中，炸药均得到广泛的应用。炸药通过爆炸的形式迅速释放化学能，并且对周围的介质作功。有关炸药的化学特性，炸药的爆炸现象的发生，热分解、燃烧、爆轰以及由燃烧转爆轰的过程，炸药在外界能量作用下的敏感度及起爆机理，炸药爆轰的传播规律以及爆炸效应等内容是从事火工烟火技术和含能材料以及弹药工程等专业必备的基础知识，也是从事各种民用爆破器材研究与制造以及爆炸技术应用人员必须掌握的基础理论知识。本课程着重于炸药爆炸理论的基本概念和研究方法，主要包括炸药与爆炸的概念，炸药爆炸的化学特征，炸药爆炸基本机理与传播规律，爆轰参数计算，炸药起爆与在外界能量作用下的起爆机理与敏感度，炸药的主要性能及其测试方法。对于近年来新出现的一些理论和科研成果亦将适时补充介绍。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术、材料科学与工程、化学工程与技术、安全工程等

四、预修课程：

高等数学、无机化学、有机化学、物理化学和炸药理论等

五、教学目的：

通过本课程的教学使学生掌握炸药的化学特性，炸药爆炸现象的发生，炸药爆轰的传播规律，炸药热分解、燃烧和爆轰的基本理论及计算方法，炸药在外界能量作用下的敏感度及起爆机理，炸药基本性能参数的测试手段与测试方法和炸药的爆炸效应等内容。为含能材料、火工技术、烟火学、工业炸药、安全技术以及弹药工程等专业课的教学，以及相关科研、生产、应用和安全管理提供必备的基础知识。

六、德育目标：

在课堂教学中结合爆炸理论引入炸药爆炸对国防的重要性，强调基础研究对应用研究的指导作用，梳理学生的国防安全观，培养学生爱国主义精神；（2）以发达国家对我国在国防领域的技术封锁的实例，引导学生献身国防的使命感，树立学生远大的理想；（3）通过阐述我国国防领域取得的成绩，以及任新民、王泽山等老一辈南理工人的卓越贡献，引入中国特色社会主义的“四个自信”（道路自信、理论自信、制度自信、文化自信）教育，培养学生民族自豪感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课，考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 爆炸现象

1.1.1 物理爆炸

1.1.2 化学爆炸

1.1.3 核爆炸

1.2 炸药爆炸三要素*

1.2.1 反应的放热性

1.2.2 反应的快速性
1.2.3 生成气体产物
1.3 炸药化学变化的基本形式
1.3.1 热分解
1.3.2 燃烧
1.3.3 爆炸与爆轰*
1.4 炸药的分类
1.4.1 按用途分类*
1.4.2 按组份分类
1.4.3 按结构分类*★
1.5 炸药的基本要求

（**思政融入点△：**介绍炸药对国防安全的重要性，以王泽山院士等老一辈科学家为榜样，培养学生献身国防，将国家的需要作为自己的研究方向）

2 爆炸化学
2.1 炸药的氧平衡和氧系数*
2.1.1 定义
2.1.2 计算方法
2.1.3 配方设计
2.2 爆炸反应方程式
2.2.1 炸药按氧平衡分类*
2.2.2 理论方法
2.2.3 经验方法（L－C 方法和 B－W 方法）
2.3 爆炸热化学计算*
2.3.1 炸药的爆热
2.3.2 炸药的爆温
2.3.3 炸药的爆容
2.3.4 炸药爆炸的有毒气体
2.4 改变炸药爆炸性能参数的方法*
3 炸药的热分解
3.1 炸药热分解的基本规律*
3.1.1 热分解阶段性
3.1.2 动力学分析
3.2 硝酸脂类炸药的热分解
3.2.1 硝化甘油
3.2.2 太安
3.3 硝胺类炸药的热分解
3.3.1 黑索金
3.3.2 奥克托金
3.3.3 其它炸药
3.4 硝基类炸药的热分解
3.4.1 梯恩梯
3.4.2 其它炸药
4 炸药的燃烧理论
4.1 基本知识

4.1.1 炸药燃烧的特点
4.1.2 燃速的表示方法
4.1.3 燃烧阵面的物理图像*
4.2 可燃混合气体的燃烧
4.2.1 物理图象及基本假设*
4.2.2 火焰燃阵面的速度公式建立#
4.3 凝聚炸药的燃烧
4.3.1 易挥发性炸药的燃烧
4.3.2 难挥发炸药的燃烧
5 炸药的爆轰理论
5.1 波的基本概念
5.1.1 波的基本特性
5.1.2 压缩波*
5.1.3 膨胀波*
5.1.4 音波
5.1.5 冲击波*
5.1.5 爆轰波*
5.2 冲击波的基本知识
5.2.1 冲击波的形成与传播*
5.2.2 冲击波的基本关系式#
5.2.3 冲击波参数的计算*
5.2.4 冲击波的性质*#
5.2.5 冲击波的相互作用
5.3 爆轰波的基本知识
5.3.1 爆轰波的 C－J 方程#
5.3.2 爆轰波的参数计算#*
5.3.3 凝聚炸药爆轰的 ZND 模型#
5.4 凝聚炸药爆轰机理*
5.4.1 整体反应机理
5.4.2 表面反应机理
5.4.3 混合反应机理
5.5 凝聚炸药爆轰参数计算*#
5.5.1 爆轰产物状态方程
5.5.2 爆轰波参数计算
5.6 爆轰波传播的影响因素*
5.6.1 极限直径与极限爆速
5.6.2 临界直径与临界爆速
5.6.3 其他因素
5.7 燃烧转爆轰*#

（**思政融入点△：**介绍建立相关理论科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

6 炸药的起爆与感度
6.1 炸药的起爆及其原因*
6.1.1 引爆冲能

6.1.2 起爆原因及选择性
6.1.3 研究起爆与感度的意义
6.2 炸药的起爆机理*#
6.2.1 热能起爆机理（热爆炸理论）
6.2.2 机械能起爆机理（热点学说）
6.2.3 冲击能起爆机理
6.2.4 光能（激光）起爆机理★
6.3 炸药的感度
6.3.1 热感度（爆发点）*
6.3.2 火焰感度
6.3.3 机械感度（撞击、摩擦）*
6.3.4 静电感度
6.3.5 冲击波感度（隔板、殉爆）
6.3.6 爆轰波感度（最小起爆药量、临界直径）
6.3.7 激光感度
6.4 影响炸药感度的因素
6.4.1 内在因素
6.4.2 外在因素
6.5 炸药的钝感与敏化*
7 炸药的爆炸性能
7.1 炸药的威力
7.2 炸药的猛度*#
7.3 炸药的殉爆
7.4 炸药爆炸的临界直径*
7.5 炸药的爆速
7.6 炸药的爆轰压力
7.7 炸药的爆炸有毒气体
7.8 炸药的安定性与相容性*
7.9 炸药的瓦斯爆炸安全性
7.10 炸药爆炸效应*★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
黄寅生编．炸药理论．北京理工大学出版社，2016.
参考书:
惠君明，陈天云. 炸药爆炸理论.江苏科学技术出版社,1995.
十、大纲撰写人：张伟
十一、任课教师：张伟

编号：S101S001

课程名称：测试技术综合实验

英文名称：Comprehensive experiment of testing technology

一、课程简介

本课程是为了机械工程等相关专业开设的基础实验课，可以在一个较为真实的工程平台上进行实验教学，形成相对完整、贴近实际工程应用的实验教学体系。实验主要在一个由液压缸构成的机械运动平台上进行，完成工作过程中各工作参数的测试。了解常用传感器、信号调理电路和控制显示设备的工作原理及性能，并能依据要求进行正确的参数测试。掌握测试系统的动态特性的评价方法，并且能够正确运用相关理论对测试系统进行分析和选择。了解动态误差的基本概念及常用动态误差的修正方法。对动态测试工作的基本问题形成比较完整的概念，对机械工程中的常用参数的测试能自行确定测试方法，自行设计或选用测试系统，并能对测量结果进行正确处理。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程、机械电子工程、机械制造及自动化、兵器工程、车辆工程等

四、预修课程：

电子技术，微机原理，程序设计

五、教学目的：

通过本课程实验的学习，培养学生能正确的进行系统测试并掌握进行动态测试所需要的基本知识和技能，为学生研究和处理机械工程中测试技术问题打下坚实的基础。

六、德育目标：

本课程以国产自研实验平台为基础，激发学生自力更生，勇攀科技高峰的科研创新精神，内化爱党爱国、爱岗敬业的职业精神、精益求精的品质精神、协作共进的团队精神、追求卓越的创新精神，发挥课程思政内环隐性驱动力作用，助力人才培养质量提升。

七、教学方式及考核方式：

理论教学与实验操作，考核：平时：大论文=3：7

八、教学主要内容：

实验 1　机械量多参数测试系统原理实验

1）掌握机械量多参数测试系统工作原理；*

2）熟悉数据采集系统组成及原理。#

思政融入点△：通过讲解落锤实验起源、国内 PCL 发展历程，提升学生民族自豪感及责任意识。

实验 2　PLC 对步进电机控制实验

1）掌握步进电机工作原理*

2）了解可编程序控制器（PLC）的组成及工作原理，以及 PLC 输入输出端口

3）熟悉对步进电机转向、速度、行程进行控制的方法#

思政融入点△：通过不同电机控制原理介绍，增强学生独立分析判断能力。

实验 3　噪声/振动测量

1）掌握噪声/振动测量方法

2）构建噪声/诊断测量系统*

3）进行相应测量，对误差进行分析;

4）编写上位机程序，实时进行噪声/振动测量及误差分析处理#

实验 4　力/冲击测量

1）掌握力/冲击的测量方法、传感器选用、信号调理技术、数据采集及测量系统集成

2）掌握力传感器工作原理及主要性能指标

3）组建压力测量系统

4）对该测量系统进行动态压力测量，并进行误差分析

5）编写上位机程序，能够实时进行力/冲击测量及误差分析处理#

思政融入点△：利用国产力传感器进行实验，提高学生实验技能并提升学生民族自豪感。

实验 5　动态压力测量

1）掌握动态压力测量方法、传感器使用、信号调理技术、数据采集及系统构建等内容

2）对该系统进行动态压力测量及误差分析#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编教材

参考书：朱蕴璞，传感器原理及应用，国防工业出版社，2005

必读参考资料:

[1] 实验指导书

十、大纲撰写人：张爱军

十一、任课教师：　张爱军、何云峰、闻泉、张晶

编号：S101S002

课程名称：传感、调理及数据采集综合实践

英文名称：Comprehensive Practice of Sensing, Conditioning and Data Acquisition

一、课程简介

传感、调理及数据采集综合实践课程是仪器仪表工程、电子信息工程等工程硕士专业的专业实践课程。设置本课程是为了使学生学习和掌握工程测试技术的基础方法和独立构建测控系统的能力，为今后在工作中解决工程实际问题打下良好的基础。实践教学内容包括：学习和掌握传感器、调理电路、数据采集系统工作原理、设计理论方法及工程实践手段；完成传感器、调理以及数据采集系统的选型、设计及硬件、软件实现；完成系统焊接、装配、各模块及系统调试，编写提交课程设计报告，详细给出各个单元设计选型过程，包括各个关键参数的设计考量，给出系统联调过程及运行结果。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

仪器仪表工程、电子信息工程、精密仪器及机械、测试计量技术及仪器

四、预修课程：

传感与测试技术、现代测控电子技术、数字化测控技术、可编程逻辑器件

五、教学目的：

该综合实践旨在提高工程硕士综合应用从各门课程中学到的单元技术知识，独立构建、调试测控系统的能力，强化学生对测控系统工程实际的感性认识。要求在各门课程实验的基础上，牢固、熟练地掌握各种测试仪器的使用，学会调试测试系统的基本方法，包括传感器的使用，信号调理电路、数字化电路及显示单元的搭建、调试，在此基础上初步学会自行组建测试系统，编写测试昔日并能够独立调试，根据实验写出分析报告。

六、德育目标：

通过本课程的教学，培养学生用科学的思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题，逐步提高学生的道德修养，形成社会主义和共产主义道德观；培养学生正确的政治方向，初步形成科学的世界观；培养学生的道德评价和自我教育的能力，养成学生良好的道德行为习惯；培养学生的民族精神，形成正确的理想和信念；坚定学生对共产党执政规律、社会主义建设规律、人类社会发展规律认识的自信；坚定学生对实现中华民族伟大复兴、创造人民美好生活的自信。

七、教学方式及考核方式：

综合实验教学，提交课程设计总结报告进行考核。

八、教学主要内容：

序号	实验项目名称	学时	主要内容
1	热电偶温度测量综合实践	12	热电偶温度传感器的使用，信号调理及放大电路的设计及调试*，要求具有冷端补偿功能#，数据采集卡的使用。设计、调试数据采集、数据分析及处理软件*。 （**思政融入点△：**介绍温度热电效应发现过程，1821 年发现金属电阻

			率，1932 年提出电阻式温度传感器，依然不理想，说明任何发明不是一蹴而就的，需要努力、坚持、毅力；介绍我国中高档传感器产品几乎 100%从国外进口，传感器关键技术和产品被国外垄断和禁运。传感器已上升至国家战略，传感器产业作为战略新兴产业的重要方向，引发学生民族复兴责任感，奋发图强，努力赶超）
2	悬臂梁应变测试综合实践	10	转速传感器的设计选型及使用，设计及调试信号调理及放大电路#*，使用数据采集卡，设计及调试数据分析及处理软件*，软面板的设计及编写。**（思政融入点△：**阐述长征号火箭发射过程中全参数监测不容许出一点点差错，航天错误“归零”法，感悟一丝不苟、为国争光的中国航天精神；介绍上海洋山港口为全球最大的全自动化集装箱码头，先进的传感器检测技术和控制技术。灌输拼搏精神、进取精神、科学精神）
3	转速传感器的使用及转速测试综合实践	10	转速传感器的设计选型及使用，设计及调试信号调理及放大电路*，使用数据采集卡，设计及调试数据分析及处理软件*，软面板的设计及编写。（**思政融入点△：**西方国家对华禁售高端仪器。我国芯片近 90%依靠进口，核心技术受制于人。激励学生的使命感和责任感，强化“科技强国、创新兴邦”的理念）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

1、孔德仁.《工程测试技术》北京：北京航空航天大学出版社，2021 第四版

2、朱蕴璞.《传感器原理及应用》北京：国防工业出版社，2008

a) 周严.《测控系统电子技术》北京：科学出版社，2007

十、大纲撰写人：商飞

十一、任课教师：商飞

编号：S101S006

课程名称：计算机化测控技术综合实践

英文名称：Comprehensive Practice of Computerized Measurement & Control Technology

一、课程简介

本课程是仪器科学与技术学科、测试计量技术及仪器、电子信息工程、仪器仪表工程专业的专业选修课。该课程的目的是向学生系统地介绍计算机控制系统的硬软件构成及应用，即计算机在工业过程中的监测技术及在该领域内的应用特点。本课程是一门专业技术课，涉及的面较广，它包括计算机实时控制系统的硬件及接口技术，系统软件和有关生产过程的应用软件，以及计算机控制系统的新技术等。本课程要求学生有较好的自动控制理论和微机原理的基础。本课程的先修课程为：数字电子、微机原理、自动控制原理、自动控制系统；本课程的后续课程为：现场总线仪表、集散控制系统。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

全部。

四、预修课程：

数字电子、微机原理、自动控制原理、自动控制系统。

五、教学目的：

本综合实践课程旨在使仪器学科及相关学科工程硕士研究生受到工程软件与工程硬件设计与制作的专业训练，提高研发计算机化测控系统与机电系统的实际工程能力。

六、德育目标：

现代测控系统和机电系统均是基于计算机（或嵌入式微处理器）的自动测控系统，计算机化测控技术已成为现代测控及机电系统自动化、智能化的关键支撑性技术；通过该课程学习，树立社会主义核心价值观，特别是中国特色社会主义的“四个自信”，打好技术和学术基础，为建设心中理想的国家而努力。

七、教学方式及考核方式：

综合实验；考查（综合设计实践论文）

八、教学主要内容：

1 设备驱动程序设计综合实验（10 学时）

1.1 基于 PC104/PCI 总线的设备驱动程序的架构及设备驱动程序设计*#

基于 DDK 或 Windriver 开发平台设计 PC104 总线或 PCI 总线的数据采集系统的设备驱动程序，实现数据采集系统的设备驱动、数据采集。

1.2 基于 USB 的设备驱动程序架构及设备驱动程序设计#

基于 DDK 或 Windriver 开发平台设计 USB 数据采集系统的设备驱动程序，实现 USB 数据采集系统的设备驱动、数据采集。

2 无线数据采集系统设计综合实验（12 学时）

2.1 无线数据采集节点的硬件构建*

构建温湿度、光传感器和应变片等典型参量的，具有传感器信号调理、采集、局部信号处理和无线通信能力的无线节点硬件，为无线传感器网络嵌入式系统软件和监控软件的设计奠定基础硬件条件。

2.2 无线传感器网络嵌入式系统设计与调试#●

组建分布式数据采集的无线传感器网络，学习和掌握专用的无线传感器网络嵌入式操作系统 TinyOS 的开发原理和步骤，进行基于该平台的嵌入式系统设计与调试。

2.3 基于 VC++的无线数据采集可视化软件的设计

基于 VC++、Delphi 或者 Labview 等计算机软件开发平台，结合组建的无线数据采集网络，设计和调试无线数据采集可视化软件，实现分布式无线节点、网络拓扑和采集数据的实时、可视化监控。

（**思政融入点△：**介绍相关国家项目背景，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 集散测控系统设计综合实验（10 学时）

3.1 基于分布式数据采集模块的集散测控系统的硬件构建

构建温湿度、电网参量、气体等参量的，具有多点测量、集中监控能力的集散测控系统硬件，为中央监控软件的设计奠定基础硬件条件。

3.2 基于 VC++的集散测控系统的中央监控软件的设计*#

基于 VC++软件开发平台，设计中央监控软件，以数字、曲线两种方式实时显示测量值，具有被监控参量的测量数据库，方便查询各被监控参量的历史测量数据。测量的数据可以通过无线通讯实施远程传输，现场电脑与远程电脑可同步显示测量结果。

3.3 集散测控系统调试及系统运行

应用各种软件调试手段，调试所设计的中央监控程序，实现被监控参量的分布采集、集中监控。

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1、周严《测控系统电子技术》.北京：科学出版社，2007

2、周严《数字化测量技术》. 北京：北京理工大学出版社，2011

3、朱蕴璞《传感器原理及应用》. 北京：国防工业出版社，2005

b) 无线传感器网络操作系统 TinyOS. 北京：清华大学出版社，2011

十、大纲撰写人： 吴键

十一、任课教师： 吴键

编号：S101S007

课程名称：流动燃烧诊断与测试技术

英文名称：Flow Combustion Measurement and Diagnostic Techniques

一、课程简介

《流动燃烧测量与诊断技术》是为航空宇航相关专业研究生开设的一门专业选修课。随着航空、航天以及民用工业领域的快速发展，对流动燃烧的测量和诊断提出了更高的要求。流动燃烧测量与诊断技术是发现新的流动燃烧现象，揭示流动燃烧规律的重要技术手段。本课程将立足现代常用的流动燃烧测量与诊断技术，介绍相关技术原理和理论知识，为后续开展流动燃烧领域的科学研究奠定基础。

本课程主要内容包含：常规流动显示技术、皮托管热线测速技、粒子图像测速技术、激光分子流场检测技术、激光诱发荧光技术、全息照相和全息干涉技术、红外成像技术、传统压力和温度测量技术以及发动机中的流动燃烧测量技术。该课程采用平时成绩、实验成绩综合考核方式。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

航空宇航推进理论与工程、飞行器设计、航空工程以及航天工程等专业。

四、预修课程：

《流体力学》、《测试技术》等

五、教学目的：

随着航空、航天以及民用工业领域的快速发展，对流动燃烧的测量和诊断提出了更高的要求。流动燃烧测量与诊断技术是发现新的流动燃烧现象，揭示流动燃烧规律的重要技术手段。本课程将立足现代常用的流动燃烧测量与诊断技术，介绍相关技术原理和理论知识。通过本课程的学习，使学生对流动燃烧测量与诊断技术有了更为全面和深入的理解，掌握常用的流动燃烧测量与诊断技术的相关原理和方法，初步具备根据具体实验要求设计流动燃烧测量方案的能力，为后续开展流动燃烧领域的科学研究奠定基础。

六、德育目标：

通过在教学过程中插入思政课时，提高学生的理论自信和文化自信，加强爱国主义教育，提升对祖国发展道路的认同。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课（24 学时）和实验教学（8 学时）;

考核方式：平时成绩（40%），实验报告（60%）。

八、教学主要内容：

课堂授课教学内容（24 学时）:

1. 绪论（1 学时）

1.1 流动燃烧测量与诊断技术的对象和任务

1.2 流动燃烧测量与诊断技术的研究意义

1.3 发展现状与趋势

2. 常规流动显示技术（8 学时）

2.1 染色线流动显示技术

2.2 烟线流动显示技术

2.3 氢气泡流动显示技术
2.4 彩色氦气泡流动显示技术
2.4 油流法
2.5 丝线流动显示技术
2.6 液晶流动显示技术
2.7 阴影法*
2.8 纹影法*#
2.9 干涉法*#
3. 速度测量技术（6 学时）
3.1 皮托管测速技术
3.2 热线热膜测速技术*
3.3 粒子图像测速技术*#
3.4 多普勒测速技术*
（**思政融入点△：**介绍激光技术时，介绍我国激光技术的发展，发扬中国工匠精神。）
4. 激光分子流场检测技术（3 学时）
4.1 瑞利散射法★
4.2 拉曼光谱法★
4.3 分子示踪法等★
4.4 激光诱发荧光技术*#★
5. 红外热成像技术（2 学时）
5.1 红外的基本概念
5.2 热辐射基本定理*
5.3 红外热成像原理*
5.4 红外热成像与温度测量
（**思政融入点△：**介绍我国红外热成像技术的发展历程，如何突破技术封锁，提升学生的文化、理论自信，提升爱国情怀。）
6. 压力和温度传感器测量技术△（3 学时）
6.1 压力传感器测量技术*
6.2 温度传感器测量技术*
7. 发动机中的流动燃烧测量技术（1 学时）
7.1 火箭发动机中的流动燃烧测量技术
7.2 爆震发动机中的流动燃烧测量技术★
（**思政融入点△：**介绍我国先进动力技术的发展，如何在关键动力领域实现赶超，提升学生的文化、理论自信，提升爱国情怀。）
实验教学内容（8 学时）:
1. 阴影法和纹影法（5 学时）
2. 红外热成像（3 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：近代流动显示技术，范洁川编著，国防工业出版社，2002。
参考书：应用燃烧诊断学，熊姹等编著，西北工业大学出版社，2014。
必读参考资料：现代流动测试技术及应用，唐洪武编著，科学出版社，2009。

十、大纲撰写人：马虎

十、任课教师：马虎

编号：S101S008

课程名称：武器装备试验技术

英文名称：Test Technology of Weapon Equipment Roman

一、课程简介

《武器装备试验技术》是一门关于武器装备实验过程中性能参数测试测量的课程。该课程包括课堂理论讲解和参数测量实验，具体包括燃气流温度场直接测量、温度场间接测量、爆轰压力测量、高热通量烧蚀实验等，通过讲授、研讨和各方向的典型试验分别演示教学，使学生全面了解武器装备的各种试验技术、重点掌握所学学科的典型试验技术，提升专业研究生的综合实践能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：兵器工程

四、预修课程:

传热学、爆炸力学等基础课程以及火炮总体设计、火炮现代设计理论、火箭发射系统分析与总体技术、自动武器总体技术、现代引信系统分析与工程应用、弹道学等各学科方向骨干课程。

五、教学目的:

针对火炮、火箭炮、自动武器、火箭发动机等武器系统性能试验以及弹道性能参数试验，介绍有关试验任务类别、试验的共性技术与各方向的特色技术、常用仪器设备系统、试验规范、试验过程以及试验数据处理。通过讲授、研讨和各方向的典型试验分别演示教学，使学生全面了解武器装备的各种试验技术、重点掌握所学学科的典型试验技术，提升专业研究生的综合实践能力。

六、德育目标:

培养从事兵器设计研究、生产制造、可靠性和安全性评价的高级工程技术人才，帮助学生认识工程实践中出现的实际技术问题，培养爱国主义情怀，提升民族自信心和自豪感，感受祖国军事强大力量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授、实验

考核方式：考勤、实验报告

八、教学主要内容:

1.绪论

1.1 武器装备试验的概念与分类

1.2 武器装备试验的地位和作用

1.3 武器装备试验的目的和内容

（**思政融入点：**介绍武器装备及试验设备，介绍中国武器装备的成效，发扬工匠精神。）

2 武器装备试验介绍

2.1 温度测量方法

2.1.1 温度和温标

2.1.2 温度传感器介绍

2.1.3 直接温度测量*#

2.1.4 间接温度测量

2.2 压力测量方法

2.2.1 压力测量原理*#

2.2.2 压力传感器

（**思政融入点：**介绍国内外传感器优缺点，激发学生国产化热情。）

3 发射过程燃气流温度场温度测量（实验）*

3.1 发射过程燃气流温度场直接温度测量

3.2 发射过程燃气流温度场间接温度测量

4 燃烧爆轰过程中压力测量（实验）*

4.1 爆轰过程环境试验

4.2 燃烧爆轰过程中压力测量

5 环氧树脂-玻璃钢材料烧蚀（实验）*

5.1 环氧树脂-玻璃钢烧蚀实验

5.2 环氧树脂-玻璃钢烧蚀速率与温度场测量

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：郭齐胜，罗小明，潘高田.武器装备试验理论与检验方法[M].北京：国防工业出版社，2013.

常显奇，程永生.常规武器装备试验学[M]. 北京：国防工业出版社，2007.

参考书：吴三灵 火炮动力学试验[M],北京：国防工业出版社

袁人枢， 管红根. 火炮测试技术[M],北京：兵器工业出版社，2010

马少杰， 《引信试验技术》， 北京：国防工业出版社， 2010.12

宣卫芳，胥泽奇，肖敏.装备与自然环境试验（基础篇）.北京：航空工业出版社，2009.12

十、大纲撰写人：姜林

十一、任课教师：姜林 徐强

编号：S101S009

课程名称：车辆系统动力学

英文名称：Vehicle Dynamics

一、课程简介

车辆系统动力学课程是面向车辆工程专业研究生开设的工程领域课程必修课，是研究与汽车系统运动有关的学科，研究内容可按车辆运动方向分为纵向、垂向和侧向动力学三大部分。本课程要求学生了解车辆动力学建模的基础理论、轮胎力学和汽车空气动力学基础，理解车辆驱动动力学、制动动力学、行驶动力学和操纵动力学等内容。要求学生能够运用系统方法及现代控制理论，结合实例分析和掌握车辆动力学模型的建立、计算机仿真、动态性能分析和控制器设计的方法，同时也使学生对常用的车辆动力学分析软件有所了解。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

车辆工程、机械工程、机械电子工程等专业

四、预修课程：

《汽车构造》、《汽车电子控制技术》、《汽车设计》和《汽车理论》等课程

五、教学目的：

使学生了解和掌握车辆动力学的基本理论和分析方法，重点掌握轮胎的特性和建模的基本理论、方法，汽车整车动力性、制动性的分析、汽车操纵稳定性以及行驶平顺性的理论和分析方法。提高研究生的专业知识和专业外语水平，为更好地从事汽车设计和研究工作打下坚实的基础。

六、德育目标：

在课程专业知识教学的开展过程中融入思想观念、道德规范等思政教育，通过车辆动力学的基本理论和分析方法的学习，采取多维度考核方式，通过增加课程思政认知考核进行综合评价，培养学生的科学思维方法与自身学习主观能动性，强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、讨论和演示等。

考核方式：案例分析报告、课堂研讨和考勤等。

八、教学主要内容：

1 充气轮胎动力学（4学时）

1.1 概述

1.2 轮胎的功能、结构及发展

1.3 轮胎模型*★

1.4 轮胎纵向力学特性#

1.5 轮胎垂向力学特性#

1.6 轮胎侧向力学特性#

（**思政融入点△：**介绍国内多位系统动力学领域院士的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 空气动力学基础（6学时）

2.1 概述

2.2 空气的特性

2.3 伯努利方程*

2.4 压力分布和压力系数*
2.5 实际气流特性概述#
2.6 空气动力学试验
2.7 车辆空气阻力★

（**思政融入点△：**介绍汽车领域追求性能精益求精、技术推成出新，培养学生执着专注的大国工匠精神。）

3 纵向动力学性能分析及控制系统（4学时）
3.1 动力的需求与供应
3.2 动力性*
3.3 燃油经济性*
3.4 防抱死制动控制#
3.5 驱动力控制系统#★
3.6 车辆稳定性控制系统#★

（**思政融入点△：**围绕汽车动力系统、控制系统核心技术介绍中国汽车工业发展，培养学生科技报国情怀与使命担当。）

4 动力传动系统的振动分析（4学时）
4.1 扭振系统的激振源
4.2 扭振系统模型与分析*
4.3 动力传动系统的减振措施*
5 行驶动力学模型（4学时）
5.1 模型推导的前提
5.2 单轮车辆模型的推导*
5.3 半车模型的推导及分析#
5.4 整车模型的推导及分析#★

（**思政融入点△：**理论联系实际，通过系统动力学建模理论学习，建立学生辩证思维与模型思维，培养学生科学思维方法。）

6 可控悬架系统（5学时）
6.1 车身高度调节系统
6.2 自适应阻尼调节系统*
6.3 可切换阻尼系统*
6.4 全主动系统#★
6.5 各类悬架系统的性能比较
7 基本操纵模型（5学时）
7.1 概述
7.2 基本操纵模型假设
7.3 运动方程的推导*
7.4 操纵特性分析*#
7.5 对实际问题的考虑★

（**思政融入点△：**理论联系实际，通过系统动力学建模理论学习，建立学生辩证思维与模型思维，培养学生科学思维方法。）

8 基本操纵模型的扩展（4学时）
8.1 概述
8.2 考虑车身侧倾的三自由度操纵模型*
8.3 车轮转动效应

8.4 转向系统的影响*#
8.5 悬架运动学*★
9 转向系统动力学及控制（4学时）
9.1 概述
9.2 转向系统振动分析*#
9.3 四轮转向系统★
9.4 电动助力转向系统★
（**思政融入点△：**理论联系实际，通过汽车转向系统操作安全教育，培养学生安全驾驶与合理使用汽车的职业素养。）

10 车辆动力学計算方法与软件（2学时）

10.1 概述
10.2 面向目标设计的车辆仿真软件*
10.3 多体系统动力学分析软件*
11 MATLAB环境下的车辆系统建模、仿真与控制器设计实例（2学时）
11.1 MATLAB／Simulink软件介绍
11.2 行驶动力学计算机建模、仿真及主动悬架控制器设计*#★
12 应用ADAMS软件的多体动力学实例分析（4学时）
12.1 ADAMS／Car模块介绍
12.2 轿车前悬架建模实例*
12.3 模型仿真分析#
（**思政融入点△：**采用小组讨论、分工协作的形式完成仿真分析任务并进行项目汇报，培养学生团队协作能力与严谨求实的态度。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：喻凡, 林逸等, 汽车系统动力学（第2版）. 机械工业出版社, 2017.

参考书：赵又群, 林菜等, 汽车系统动力学. 科学出版社, 2021.

必读参考资料：M.米奇克，汽车动力学，陈荫三译，人民交通出版社，1997.
十、大纲撰写人：王良模
十一、任课教师：王良模、皮大伟、王陶

编号：S101S010

课程名称：图像测试技术综合实践

英文名称：Image measurement technology

一、课程简介

图像测试技术是光学工程和测试与计量专业研究生的专业选修课。是以图像为基础的一种测试技术，其范围主要包括图像测试基础、相机标定系统及算法、图像三维重建技术、机器视觉、干涉测试技术、散斑测试技术和粒子图像测速（PIV）。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：光学工程、测试与计量

四、预修课程:

图像处理、matlab 编程、计算方法

五、教学目的:

使学生深入了解图像测试技术的内涵，并掌握一定的图像测试技术技能，为将来的工作或科研打下基础。

六、德育目标:

通过本课程学习，提高学生对先进知识的兴趣，增强民族自信。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学加编程实践、课程设计

八、教学主要内容:

1 绪论

1.1 图像测试应用领域及优势

1.2 图像测试技术在现代产业和科技发展中的地位

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 图像测试基础

2.1 成像系统

2.2 图像传感器 CCD 和 CMOS

2.3 图像处理基础*

3 相机的标定

3.1 相机的标定概念

3.2 需要几何标定的几种情形

3.3 几何标定的方法*

3.4 单目相机和双目标定实践#

4 三维图像测试

4.1 三维图像测试概念

4.2 三维图像测量的方法★*

4.3 基于双目相机的三维重建实践#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，介绍人脸识别在现实中的重要作用。）

5 干涉测试技术

5.1 光干涉测试技术基础

5.2 干涉测量的本质

5.3 典型干涉仪

5.4 实用激光干涉主要构件的作用原理*

5.5 干涉图的处理★*
5.6 干涉图的处理方法的实践#
6 散斑测试技术
6.1 散斑的发展历程
6.2 散斑的产生方式
6.3 激光散斑光强分布的相关函数
6.4 自相关函数和互相干函数*
6.5 散斑干涉检测的基本方法 ★*
6.6 散斑干涉图处理方法的实践#
7 PIV 测试技术
7.1 概论
7.2 PIV基本原理
7.3 PIV系统组成
7.4 诊断处理方法★*
7.5 PIV 图像处理方式实践#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：于殿泓,图像检测与处理技术,西安电子科技大学,2006

参考书：苏大图，光学测试技术，北京理工大学出版社，2010

必读参考资料：苏俊宏等，现代光学测试技术，科学出版社，2013

十、大纲撰写人：张宏超

十一、任课教师：张宏超

编号：S101S012

课程名称：机械创新设计实践

英文名称：Mechanical innovation design practice

一、课程简介

《机械创新设计实践》是面向机械专业的研究生实践类必修课程。课程面向国防现代化以及从制造大国走向制造强国的战略需求，在机械工程装备领域以科技创新引领发展，开展学习与创造互为交融发展的专业综合实践教学，以机械设计的知识传授为主线，围绕创新进行价值塑造。创新意识为基础，创新思维是保障，创新精神做指引，在实践出真知中培养学生可持续发展的机械设计创新能力，实现军民融合，服务工业化、信息化和国防现代化的培养目标。涉及主要内容为：创新思维锻炼；基于 Triz 创新设计理论的 40 个解决发明创造的原理；创新技术方案查询；使用计算机辅助创新软件 CAI 完成机械创新设计实践；在科研实践基地开展专业实践和思政德育，培养解决实际问题的实践能力和综合素养。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

机械工程、兵器科学与技术、仪器科学与技术、机械电子工程、车辆工程

四、预修课程：

机械原理、机械设计、理论力学、线性代数

五、教学目的：

本实践课程把培养学生的创新精神、创新思维和创新能力放在突出的位置上，把关注点从单纯的知识传授转移到培养学生独立思考和提出问题、分析问题与解决问题等各方面能力上来，通过基于计算机技术的学习平台 CBT/TRIZ 和计算机辅助创新设计软件 Pro/Innovator，在有限的时间里提高学生的创新能力、优化创新思维、激发创新潜能、掌握创新技法，培养创新实践能力，进而能够在解决实际创新设计问题时找出满意的解决方法。

六、德育目标：

习主席谈科技创新金句："广大科技工作者要树立敢于创造的雄心壮志，敢于提出新理论、开辟新领域、探索新路径，在独创独有上下功夫"。通过学习创新设计理论，锻炼创新思维，聚焦机械设计的创新成果和技术领先力量，引导学生明确创新人才的科学思维方式和社会责任，以迎接社会主义现代化建设的新形势和新挑战。

七、教学方法及考核方式：

教学方法：课堂讨论、基于软件的创新设计、创新作品制作实践

考核方式：提交机械创新设计成果。包含：1.立意创新性调查(相近文献检索和分析)，占 20%; 2.设计说明书，占 30%;3.三维虚拟样机图，30%; 4.主要设计图纸，20%。

八、教学主要内容：

1 机械创新设计理论与创新文化——创新设计基本概念（2 学时）

1.1 我国高校学生机械创新设计实践情况综述

1.2 创新设计的基本概念*

1.3 TRIZ 的基本概念*

1.4 TRIZ 解决发明创造问题的一般方法

1.5 创新的特点

（**思政融入点△：**从体现中国古代智慧的经典设计到国际机械设计最新动向，从国内关键核心零部件现状到国家振兴装备制造业的发展宏图，让学生了解我国机械设计技术的

发展和应用情况，以及在世界上的水平）

2 机械创新设计理论与创新文化——定义和明确工程问题（2 学时）

2.1 TRIZ 的 39 个通用工程参数*

2.2 TRIZ 定义和明确工程问题*#

2.3 TRIZ 创新设计理论中嵌套原理

（**思政融入点△：**通过对航空航天、装备制造领域的关键零部件进行论述，使学生了解关键机械功能部件发展是国家重大需求之一，目前高端依赖进口，制约我国科技水平自主发展和国际竞争力。国家“十四五规划”将创新作为社会主义现代化国家建设的核心地位，以此指引，树立学生科技创新强国的思想意识）

3 发明创造原理（4 学时）

3.1 发明创造原理*#

3.2 原理具体含义解析

（**思政融入点△：**南京理工大学创新设计制造的割草机享誉国内外，走出国门，在美国开设制造工厂和销售，并破例在北京天安门前草坪演示割草效果，如图 5 所示。机械设计采用创新的具有自主知识产权的带传动来实现多刀旋转式割草。从零开始的研发过程困难重重，工程创新技术转化为优秀产品需要献身科研的精神。通过展示图片，追溯研发过程，向学生讲授机械创新设计和工程技术应用的流程，结合南京理工大学军工学府声名远的办学特色，培养学生家国情怀和献身科研的精神）

4 设计中的冲突及其解决原理（2 学时）

4.1 冲突的概念*

4.2 基于 TRIZ 的冲突分类

4.3 物理冲突解决的原理*

4.4 实例分析

5 基于 TRIZ 的创新思维锻炼（2 学时）

5.1 基于 TRIZ 的创新思维锻炼*★

5.2 创新思维延展★

（**思政融入点△：**南京理工大学是国内高校第一个成立“滚珠丝杠课题组”，第一个把滚珠丝杠传动部件纳入“机械设计”教学大纲和教材。第一个承担滚珠丝杠部级科研课题，出版国内第一本滚珠丝杠专著。通过科研历程与学科发展融合介绍，激发学生锐意进取的科学研究态度。通过课堂基于 TRIZ 的创新思维锻炼，以全新的角度和思路去寻找创新点——改变螺旋传动滚动体结构，得到新型行星滚柱丝杠传动机构。激发学生为提升我国重大装备关键零部件设计和制造水平而努力的信心和决心）

6 利用技术进化模式实现创新（2 学时）

6.1 技术系统进化模式*★

6.2 设计案例

7 利用 CAI 创新设计软件 Innovator 完成命题方案的创新设计（14 学时）

7.1 计算机辅助创新设计软件（CAI）

7.2 Innovator 的使用介绍★

7.3 上机进行创新实践*#

8 课程学习成效的综合实践（4 学时）

（**思政融入点△：**通过实践活动摸清行业现状，认识产业和社会需求，用实践成果服务社会。通过与企业对接和反馈，向企业提供优化创新设计方案，与实际工程问题面对面，与生产企业面对面，与产业领域面对面，全面提升创新能力。培养学生认识社会、服务社会的意识和能力，学习追求卓越、精益求精的匠心精神）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：机械创新设计. 吕仲文编. 机械工业出版社.2004.1

必读参考资料：Pro/Innovator8.1 计算机辅助创新设计平台使用手册.北京亿维讯同创科技有限公司，2017.6

十、大纲撰写人：祖莉

十一、任课教师：祖莉 周长光 范元勋

编号：S101S013

课程名称：数字化设计制造集成综合实践

英文名称：The Integrated Practice of Digital Design and Manufacturing

一、课程简介

本课程以 SolidWorks 和 CAMWorks 为数字化设计与制造的平台，精选训练实例，由浅入深逐步训练学生三维建模、装配、工程图生成和数控加工仿真的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：机械工程及其自动化、车辆工程、机械设计及相近专业

四、预修课程:数控技术、机械制造工艺、计算机辅助设计与制造

五、教学目的:

随着研究生招生规模的持续扩大和我国社会经济快速持续发展，一方面社会对学术型人才需求相对减少，而另一方面对应用型和复合型人才需求日益增加。本课程就是在这样的一个需求背景下提出的。本课程的目的就是试图通过课程内容的设置，让研究生熟练掌握和运用当前企业在设计、制造和管理中所采用的先进技术、手段及主流的数字化设计和制造工具。使学生尽快适应从校园到企业、公司的转变。

六、德育目标:

培养具有专业素养和技能的社会主义设计师和工程师。

七、教学方式：专题讨论、实践。考核方式为：实验报告+论文+实操

八、教学主要内容及对学生的要求:

1. 实体造型单项技术应用实践（20 小时）
   - 1.1 简单拉伸和旋转零件的实体造型
   - 1.2 扫描和放样零件的实体造型
   - 1.3 钣金件的造型
   - 1.4 管道的造型
   - 1.4 曲面的造型
2. 数字化造型、装配和工程图设计的综合实践（6 小时）
   - 2.1 综合了各种造型方法的复杂零件的造型设计
   - 2.2 产品由设计到装配的实践
   - 2.3 零件和产品的工程图的设计及标注实践
3. 计算机辅助数控程序设计应用实践（6 小时）
   - 3.1 简单的车削零件的计算机辅助数控程序设计
   - 3.2 简单的铣削零件的计算机辅助数控程序设计
   - 3.3 复杂零件的计算机辅助数控程序设计

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. 苏 春，数字化设计与制造，机械工业出版社，2012
2. 郭 钢，新产品数字化设计与管理，重庆大学出版社，2004
3. 杨文玉等，数字制造基础，北京理工大学出版社，2005
4. 袁红兵，计算机辅助设计与制造教程，国防工业出版社，2007

十、大纲撰写人：黄新燕

十一、任课教师：黄新燕

编号：S101S018

课程名称：结构振动模态与材料撞击动力学实验

英文名称：Structural Vibration and Material Impact Dynamics Experiment

一、课程简介

本课程依托于兵器科学与技术专业国家一流学科教育教学平台，以模态实验教学和SHPB实验教学为主要方式，辅之以课堂理论讲解，引导学生对典型武器系统或者单体的结构振动模态与材料撞击动力学相关性质建立初步的知识基础，并使学生学会基本的实验操作技能。

本课程中的结构振动模态实验教学主要包括软件建模的原理与操作以及实验测试操作，材料撞击动力学实验教学包括实验原理的讲解和霍普金森杆实验教学，在教学过程中穿插部分德育和思政教育知识点，从而达到立德树人的教学目的。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业：

兵器类硕士研究生及博士研究生，包含以下专业：火炮、自动武器与弹药工程；兵器科学与技术；兵器工程；兵器发射理论与技术；武器系统与运用工程；飞行器设计与工程。

四、预修课程：

大学物理、高等数学、撞击动力学、工程测试技术、机械系统动力学等。

五、教学目的：

通过本课程通过两个专业基础实验，即“结构振动模态”和“材料撞击动力学”，可以使研究生掌握模态分析的基本方法、仪器设备的选型与配置、典型武器结构或部件的模态特征以及实验结果在结构设计中的应用途径。同时针对弹药工程学科点发展的需要，使学生了解霍普金森杆（SHPB）基本概念和用途，掌握SHPB技术原理，能够独立操作实验与处理实验数据，为我国未来高新技术弹药的研究培养高水平人才。

六、德育目标：

通过本课程的学习，学生应该认识到中国兵器事业在党的领导下快速发展的历史与现实，认识到在毛泽东思想和中国特色社会主义思想体系的指引下，中国的国防军工事业将赓续红色传统、乘势蓬勃发展的历史大势，学生应当能够自觉增强从事国防军工事业的使命感、责任感、自豪感，坚定“四个自信”，切实做到“两个维护”，践行社会主义核心价值观，树立献身国防军工事业的远大高尚理想。

七、教学方式及考核方式：

教学方式以实验教学为主，课堂教学为辅；根据学生上交的课程实验报告和课堂出勤率综合考核，给出课程成绩。

八、教学主要内容：

实验1教学内容：

6. 根据不同的研究方向选择不同的实验模型进行模态实验，这些模型包括弹丸、火箭发动机、火箭定向管、火炮身管、枪架等；

（**思政融入点△：**介绍相关武器装备的发展历程，培养学生的爱国主义高尚情怀，树立起对科学家前辈的敬仰，鼓励学生在基础扎实的前提下开展自主创新研究。）

7. 在模态分析软件中进行实体建模，并通过振动测试及模态分析系统获得被试典型结构的各阶模态进行响应分量及总响应*#;

8. 求出各阶模态的最大响应值及某点的最大响应值*#;

9. 在激励频率已知的受迫振动中，分析系统能否发生共振*;

10. 获得系统的动态特性，通过调整系统的某些参数（如质量、阻尼率等），使动态特性达到最优或使系统的响应控制在所需范围内*★。

实验 1 对学生要求:

1.熟悉试验模态分析的基本原理*;

2.完成规定结构和自选结构模态实验、分析结果，完成实验报告*#。

实验 2 教学内容及对学生的要求:

1 绪论

1.1SHPB 发展历程

1.2SHPB 用途*

1.3SHPB 目前存在的问题*

1.4 未来 SHPB 发展趋势★

2 实验原理

2.1 弹性波理论

2.2 实验装置及实验规范化要求*

2.3 实验标定与校核*

2.4 实验步骤及注意事项*

3 实验数据处理

3.1 数据整理分析

3.2 二波法及其适用范围#

3.3 三波法及其适用范围#

3.4 其他处理方法★

4 实验相关问题讨论

4.1 试件设计理论

4.2 试件应力不均匀性问题*#

4.2 端面摩擦效应及解决办法*#

4.3 波的弥散效应研究

4.4 脉冲整形技术*

4.5 SHPB 杆压磁效应及解决办法

4.6 波形分离技术研究*#

4.7 加垫块技术研究*

5 高强度材料 SHPB 研究

5.1 采用改进 SHPB 装置

5.2 数据处理方法的修正*

6 脆性材料 SHPB 研究

6.1 脆性材料加载的难点*#

6.2 采用万向头、异形炮弹等技术改进实验*#

（**思政融入点△：**介绍 SHPB 在国防军工领域的应用，介绍我国在这方面的先进成果，发扬校风校训精神，培养学生献身国防的远大理想。）

7 软材料 SHPB 研究

7.1 传统 SHPB 技术的限制

7.2 采用铝杆、空心杆实验技术

7.3 采用半导体应变片、PVDF 实验技术#★

8 低阻抗多孔介质材料 SHPB 研究★

8.1 动态加载难度及处理办法#

8.2 不均匀时间平移法处理数据*#

对学生的要求：要求学生掌握 SHPB 实验原理及相关技术，能够解释实验中异常现象及判读实验结果准确性；能够开动脑筋，积极参与研讨，广开思路提出有独立见解的想法，课堂会布置部分作业，由学生进行调研相关技术，为大家进行讲解，并进行讨论。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《武器典型结构模态测试与分析实验指导书》、《霍普金森杆实验技术》

必读参考资料:

[1]傅志方，华宏星.模态分析理论与应用[M].上海：上海交通大学出版社，2000.

[2]杨景义，王信义.试验模态分析[M].北京：北京理工大学出版社，1990.

[3]沃德•海伦等. 模态分析理论与试验[M]. 北京：北京理工大学出版社，2001.

[4]《应力波基础》

[5]《材料的动力学行为》

十、大纲撰写人：徐强、杜忠华

十一、任课教师：徐强、杜忠华、任杰、陈曦

编号：S101S020

课程名称：引信虚拟试验技术

英文名称：Fuze Virtual Test Technology

一、课程简介

虚拟试验技术基于先进的仿真工具和技术，建立试验件和试验系统的物理模型，并集成进行虚拟试验过程的模拟和仿真。武器装备物理试验存在成本高、耗时长、危险性大、实现困难等问题，虚拟试验能够缩短研制周期，降低成本和风险，很好地辅助或替代实物试验。本课程主要介绍虚拟试验技术的基本理论框架，以及涉及引信安全性、作用可靠性相关的虚拟试验方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

武器系统与运用工程、机械电子工程

四、预修课程:

引信构造与作用、有限元方法

五、教学目的:

本课程旨在使学生了解虚拟试验技术理论，掌握多种虚拟试验方法，增强其分析解决具体工程问题的能力。

六、德育目标:

注重科学思维方法的训练和工程伦理的教育，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授、课外学习；大作业。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 引信试验

1.2 虚拟试验*

1.3 虚拟试验体系结构

1.4 从物理试验、建模与仿真到数字孪生★

1.5 虚拟试验的实施方案*

（**思政融入点△:** 介绍科技发展，培养学生追求真理、攀科学高峰、献身科学的精神。）

2 虚拟环境构建（5 学时）

2.1 概述

2.2 虚拟现实

2.3 引信虚拟环境*#

2.4 数据库技术*

3 虚拟样机技术（3 学时）

3.1 概念

3.2 虚拟样机工程技术体系

3.3 虚拟样机支撑平台/工具集开发*

3.4 新一代基于模型的系统工程★

4 结构强度校核的虚拟试验（2学时）

4.1 理论基础

4.2 有限元分析方法*

4.3 结构强度校核实例*

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬工匠精神。）

5 系统振动模态的虚拟试验（2学时）

5.1 结构振动力学特性与模态分析的作用

5.2 模态分析理论基础*

5.3 弹引系统模态分析实例

6 基于高速侵彻的虚拟试验（4学时）

6.1 理论基础

6.2 显式动力学分析方法*

6.3 高速侵彻仿真实例#

7 爆炸效应的虚拟试验（4学时）

7.1 武器系统设计中爆炸效应研究的相关内容

7.2 炸药状态方程及流固耦合算法原理*#

7.3 冲击动力学有限元分析方法*

7.4 爆炸效应仿真实例#

8 烤燃响应特性的虚拟试验（4学时）

8.1 烤燃试验

8.2 计算流体力学理论基础

8.3 烤燃 FLUENT 仿真实例*

9 机构运动特性的虚拟试验（6学时）

9.1 多体系统动力学基本理论

9.2 ADAMS 多体系统动力学分析方法*

9.3 机构运动特性仿真实例*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：无

参考书:

[1]王国权. 虚拟试验技术. 北京：电子工业出版社，2004

[2]林连雷等. 面向虚拟试验的虚拟环境构建技术. 北京：科学出版社，2018

[3]陈定方等. 虚拟设计（第3版）. 北京：机械工业出版社，2019

[4]李晓峰等. 武器系统设计中的有限元应用. 北京：北京理工大学出版社，2019

[5]朱文海等. 智能制造系统中的建模与仿真. 北京：清华大学出版社，2021

必读参考资料:

[1]方志刚. 复杂装备系统数字孪生. 北京：机械工业出版社，2021

[2] 马少杰. 引信试验技术. 北京：国防工业出版社，2010

十、大纲撰写人：陆静

十一、任课教师：陆静、朱金杰

编号：S101S021

课程名称：武器人机工效测试技术

英文名称：Weapon Ergonomic Testing Technology

一、课程简介

本课程是兵器工程硕士专业学位研究生的一门工程技术实践课。作为专业课程中的一个实践环节，通过实验教学培养学生的理论与实际相结合的能力，并使学生尽可能多的了解新的实验手段和仪器设备及其应用，能够对武器人机工效的重要特性参数正确选择测试手段和测试方法，搭建测试系统，准确地进行数据处理。课程全面地概述了武器人机工效测试技术的基础知识、系统地论述了武器人机工效测试技术的新理论、新设备。本课程教学内容包括武器人机工效测试技术基础知识、武器抵肩力测试系统与实验方法、足底压力测试系统与实验方法、表面肌电测试系统与实验方法等。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业：

兵器工程硕士专业学位研究生。

四、预修课程：

高等数学、理论力学、材料力学、测试技术基础等课程。

五、教学目的：

通过本课程的学习，了解武器人机工效科研试验的新理论、新设备，使学生掌握武器人机工效主要特性参数的基本测试理论，熟悉相关的测试系统与测试方法，培养学生科学严谨的作风，具备一定武器人机工效实验设计能力和综合思维能力，为未来从事武器人机工效的深入研究打下扎实的试验技术基础。

六、德育目标：

通过介绍实验技术在武器人机工效设计过程中的地位与作用，提高学生的国防责任感；在对武器人机工效测试技术发展历程的学习过程中，提高学生在武器产品设计过程中以人为本的意识；通过对试验方法不断更新和进步的介绍，培养学生终身学习和创新意识；在教学过程中，阐述实践的重要性，引导学生从实践中寻找答案；通过全面严谨的试验过程，培养学生对军工生产严肃性和危险性的认识。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：理论部分以教师讲授的方式进行教学，实践部分以教师示范+学生分组操作的方式进行教学。

考核方式：实验报告+操作技能考核。

八、教学主要内容：

1 基础知识（2 学时）

1.1 测量系统基本特性

1.2 武器人机工效实验研究对象*

1.3 武器人机工效实验载荷特性*

1.4 武器人机工效实验常用测试系统与测试技术*★

（**思政融入点△：**介绍实验技术在武器人机工效设计过程中的地位与作用，提高学生的国防责任感；介绍武器人机工效测试技术发展历程，提高学生在武器产品设计过程中以人为本的意识；通过对试验方法不断更新和进步的介绍，培养学生终身学习和创新意识。）

2 武器抵肩力测试实验（5 学时）

2.1 概述

2.2 柔性压力测试系统原理及组成*#

2.3 武器抵肩力测试实验操作*#

2.4 实验数据处理*#

（**思政融入点△：**测试技术对武器人机工效设计的推动作用；通过全面严谨的试验过程，培养学生对军工生产严肃性和危险性的认识。）

3 表面肌电测试实验（5 学时）

3.1 概述

3.2 表面肌电测试系统原理及组成*#

3.3 表面肌电测试实验操作*#

3.4 实验数据处理*#

（**思政融入点△：**测试技术对武器人机工效设计的推动作用；阐述实践的重要性，引导学生从实践中寻找答案。）

4 足底压力测试实验（4 学时）

4.1 概述

4.2 足底压力测试系统原理及组成*#

4.3 足底压力测试实验操作*#

4.4 实验数据处理*#

（**思政融入点△：**测试技术对武器人机工效设计的推动作用；阐述实践的重要性，引导学生从实践中寻找答案。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：武器人机工效测试技术实验指导书

参考书:

[1] 王永娟等，步兵自动武器现代设计理论与方法. 国防工业出版社，2014.

[2] 颜声远等，武器装备人机工程. 哈尔滨工业大学出版社，2009.

必读参考资料:

[1] 杨洋. 单兵—装备人机工效试验与数值仿真研究[D]. 南京理工大学, 2016.

[2] 郭胜. 负重状态下士兵—装备人机特性研究[D]. 南京理工大学, 2018.

十、大纲撰写人：曹岩枫

十一、任课教师：曹岩枫 王亚平

编号：S101S022

课程名称：飞行器测试与试验技术

英文名称：Aircraft testing and test technology

一、课程简介

《飞行器测试与试验技术》是为“航空宇航”专业的研究生开设的一门专业选修课。从飞行器控制系统部件或系统的工作原理出发，分析飞行器控制系统部件或系统的输入／输出传递关系，进而分析对应的飞行器控制系统部件或系统的测试技术指标、测试原理与测试方法，主要是讲解飞行器测试常用传感器、测试与试验的相关原理与技术。包括传感器与测试技术的基本概念、功能及组成、性能指标和传感器的标定方法，以及常见的基础效应、相应传感器及其特点；在此基础上，讲述测试系统的信号调理电路、信号采样及信号恢复原理和准则、信号变换原理与电路(包括模数/数模转换原理)等；测试系统中的信号分析与处理方法，包括相关分析、滤波、傅里叶变换、短时傅里叶变换、小波变换、希尔伯特-黄变换等；一些常见的测试与试验系统。除此之外，介绍最新的传感器技术。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

航空宇航科学与技术

四、预修课程：

飞行器结构与设计

五、教学目的：

本课程紧跟当前飞行器测试与发射控制的发展趋势，学生通过学习，应掌握传感器技术、信号调理技术、信息处理技术，除此之外了解最新传感器技术和测试方法。具体应做到以下几点：

（1）了解飞行器测试与发射控制系统的组成；

（2）掌握传感器基本组成和传感器工作原理；

（3）了解和掌握传感器信号调理方法；

（4）了解和掌握成熟的以及最新的信息处理技术；

（4）能够延伸学科范畴，提高未来飞行器系统适用性及创新性。

六、德育目标：

针对授课内容对我国该领域短期内取得的巨大进步进行实例讲解，让学生对中国的科技进步充满自豪，并进一步分析目前的科技进步与我们优越的社会制度是密切相关的，离开我们核心价值观和四个自信，任何成绩都是无源之水无本之木，是无法长远地。（描述根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，仿宋五号）

七、教学方式及考核方式：

课程考核分三部分，主要包括期末考试、平时测验、实验报告。考核采用百分制，其中期末成绩占 50%，平时测验占 10%，实验成绩占 40%。

八、教学主要内容：

1 传感器与测试技术概述（2 学时）

1.1 飞行器测试系统组成

1.2 飞行器测控制系统的发展*★

1.3 传感器定义、作用及其分类*★

1.4 测试系统对飞行器设计的重要意义△

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 传感器及测试系统的性能指标（4学时）

2.1 传感器及测试系统的性能指标分类*

2.2 传感器及测试系统静态特性指标*

2.3 传感器及测试系统动态特性指标*

2.4 测量误差*#

2.5 测量的不确定度*#

2.6 传感器的标定与校准*#

2.7 传感器的选择原则*#★

3 基础效应及其传感器（4学时）△

3.1 电阻效应及其传感器*#

3.2 电感效应及其传感器*#

3.3 电容效应及其传感器*#

3.4 压电效应及其传感器*#

3.5 磁电效应及其传感器★

3.6 热电效应及其传感器★

3.7 磁场效应及其传感器★

3.8 光电效应及其传感器★

3.9 光纤传感器★

3.10 惯性系统基本组成和惯性传感器工作原理★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 传感器新技术（4学时）

4.1 多传感器信息融合*★

4.2 智能传感器*★

4.3 无线传感器*★

4.4 MEMS 传感器*★

4.5 分布式传感技术*★

4.6 基于智能材料与结构的传感器*★

4.7 无源传感器*★

4.8 传感器自供电技术*★

4.9 模糊传感器*#★

4.10 非传感器感知技术*★

5 测试系统的信号调理电路（2学时）

5.1 信号放大*

5.2 信号滤波*

5.3 变换电路*

5.4 信号调制与解调*#

5.5 信号隔离*#

5.6 其他调理电路

6 信号采样及恢复（2学时）

6.1 数据采集概述*★

6.2 信号非失真条件与采样定理*#

6.3 采样保持器及其作用

7 信号变换（2学时）

7.1 数模转换器*#★

7.2 模数转换器*#★

8 测试信号分析与处理（2 学时）

8.1 信号分析基础*

8.2 信号的时域分析*#★

8.3 信号的频域分析*#★

8.4 信号的时频域联合分析*#★

9 常见测试系统（2 学时）

9.1 测试系统组成形式及发展历程★

9.2 嵌入式测试系统*★

9.3 基于计算机的测试系统*★

9.4 网络化测试系统*★

9.5 虚拟仪器测试系统*★

10 试验（8 学时）（薛老师这四个试验我随便写的仅供参考！）

10.1 火箭发动机推力压力实验

10.2 空气动力学实验

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：传感器测试与试验技术(飞行器设计与工程力学品牌专业系列教材）

参考书:《导弹测试与发射控制技术》、《捷联式惯性导航系统设计原理》

必读参考资料:

[1] 吴祥,测试技术. 东南大学出版社, 2014

[2] 刘焕成,传感器与电测技术. 清华大学出版社, 2017

[3] 贺尔铭,赵志彬.飞行器振动及测试基础. 西北工业大学出版社, 2014

十、大纲撰写人：贾云飞 薛海峰

十一、任课教师：贾云飞 薛海峰

编号：S102B001

课程名称：生物分离工程

英文名称：Bioseparation Engineering

一、课程简介

生物分离工程是研究从微生物、动植物细胞和酶反应液中高效分离、提取、纯化目的产物的学科，相关技术和方法在食品、轻工和医药等领域有着广泛的应用。生物分离工程是生物工程中必不可少且极为重要的环节。利用相关技术获取生物产品是生物技术转化为生产力的关键环节，它的进步对保持国家在生物技术领域的竞争力至关重要。本课程将从生物样品预处理、粗回收、纯化和精制、清洁生产等方面对生物分离工程相关知识进行较为系统的讲述，重点对产品的纯化环节进行详细阐述。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物工程

四、预修课程：

分析化学、有机化学、生物化学、微生物学、发酵工程

五、教学目的：

通过本课程的学习，实现如下目的：了解生化分离技术的特点，掌握生化分离技术的基本原理、基本方法。学生经过对该课程的学习，了解并掌握生物物质分离提取的基本技术和基本技能。

1. 了解生物样品从预处理到精制的基本流程;

2. 熟悉生物样品分离不同阶段所涉及到的基本原理和基本方法;

3. 能够根据特定产品的生产要求，较熟练地设计分离过程。

六、德育目标：

通过课程中对中外典型案例的分析，提升学生追求真理、献身科学、注重节能环保的意识，特别是通过对我国相关研究的介绍，提升学生的制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、文献阅读与专题讨论

考核方式：日常考勤（30%）与期末开卷笔试（70%）。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 生物分离工程的概念

1.2 生物分离技术在生物技术中所占位置

1.3 生物分离的特点*

1.4 生物分离工程的新成果及发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 细胞破碎与代谢产物的溶出（2 学时）

2.1 概述

2.2 细胞结构*

2.3 化学破碎与机械破碎*

2.4 其他破碎方法★

3 固液分离技术（4 学时）

3.1 生物样品预处理技术预处理*★

3.2 过滤数学模型*#
3.3 过滤设备
3.4 离心分离原理*
3.5 超离心技术
3.6 离心分离设备*★
4 沉析（2学时）
4.1 沉析原理*
4.2 沉析方法与应用案例★
5 萃取分离（4学时）
5.1 溶剂萃取法
5.2 有机溶剂萃取*
5.3 双水相萃取*#
5.4 液膜萃取
5.5 其它萃取技术及应用★
6 吸附与离子交换（3学时）
6.1 原理、吸附剂与离子交换剂*
6.2 固定床吸附、膨胀床吸附和流动床吸附
7 色谱分离（5学时）
7.1 色谱分离的基本原理*#
7.2 凝胶色谱分离
7.3 离子交换色谱分离
7.4 疏水性相互作用色谱分离*
7.5 其它色谱技术及应用★
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
8 膜分离（2学时）
8.1 膜分离技术的基本概念*
8.2 膜分离过程*
8.3 膜分离技术与应用
9 电泳分离（3学时）
9.1 电泳基本原理*#
9.2 电泳种类及应用
10 产品精制技术（4学时）
10.1 结晶的基本原理*#
10.2 饱和温度曲线和过饱和温度曲线
10.3 过饱和溶液形成的方法
10.4 常用的工业起晶方法*
10.5 重结晶*#
10.6 干燥的基本原理与流程*#
10.7 常用的干燥设备及应用
11 清洁生产
11.1 清洁生产概述
11.2 生物安全与管理*
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬工匠精神，在设计中体现节能与环保的思想。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：欧阳平凯, 胡永红, 姚忠. 生物分离原理及技术. 化学工业出版社, 2018.

参考书：胡永红, 刘凤珠, 韩曜平. 生物分离工程. 华中科技大学出版社, 2014.

必读参考资料：近五年相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：李晶

十、任课教师：李晶

编号：S102B002

课程名称：大气污染控制理论与技术

英文名称：Air Pollution Control Theory and Technology

一、课程简介

党的十八大以来，我国生态环境保护发生历史性、转折性、全局性变化，一系列大气污染问题得到较好解决，如硫氧化物、氮氧化物引发的污染问题、酸雨问题等。同时，一些新的大气污染问题不断加剧，如温室气体导致的全球变暖问题、挥发性有机物污染问题等。本课程一方面将聚焦于硫氧化物、氮氧化物等原有大气污染物，介绍我国采取了那些针对性举措，从而根本扭转了硫氧化物、氮氧化物等污染物引发的大气污染问题，分析这些举措对我们应对新的大气污染物有哪些启发。另一方面，也将针对温室气体、破坏臭氧层物质、挥发性有机物等的管控举措进行介绍。如面对不断加剧的全球变暖问题，我国向世界庄严承诺，将力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和（即3060碳达峰碳中和目标）。为实现3060碳达峰碳中和目标，国家、地方及相关行业企业正在制定一系列碳达峰碳中和政策方案，作为新时代大学生有必要了解我国是如何因对气候变化的，课程也将对相关内容进行介绍。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

环境科学、环境工程

四、预修课程：

《环境科学导论》

五、教学目的：

本课程将聚焦于介绍硫氧化物、氮氧化物、温室气体、破坏臭氧层物质、挥发性有机物等新旧大气污染物，通过分析国家针对各类大气污染物所采取的宏观防治政策和具体举措，使学生形成综合化、区域化、系统化的大气污染防控思维；通过分析控制污染物的方法技术原理和发展历程，培养学生的创造性思维。特别面向国家的3060碳达峰碳中和目标，通过介绍二氧化碳等温室气体的管控举措，使同学们初步了解国家低碳发展战略。

六、德育目标：

以习近平总书记为核心的党中央高度重视社会主义生态文明建设，坚持把生态文明建设作为统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的重要内容，在生态文明建设过程中，需要全社会共同参与。习近平总书记强调“要加强生态文明宣传教育，增强全民节约意识、环保意识、生态意识，营造爱护生态环境的良好风气”；“要在全社会牢固树立勤俭节约的消费观，树立节能就是增加资源、减少污染、造福人类的理念，努力形成勤俭节约的良好风尚”；“倡导推广绿色消费，生态文明建设同每个人息息相关，每个人都应该做践行者、推动者。要强化公民意识，倡导氢键节约、绿色低碳消费、推广节能、节水用品和绿色环保家具、建材等，推广绿色低碳出行，鼓励引导消费者购买节能环保再生产品，推动形成节约适度、绿色低碳、文明健康的生活方式和消费模式”；“人与自然是生命共同体，人类必须尊重自然、顺应自然、保护自然”；“我们要牢固树立社会主义生态文明观，推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局”;习近平总书记还强调“实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，要把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局，拿出抓铁有痕的劲头，如期实现2030年前碳达峰、2060年前碳中和的目标”。从这些论断可以看出，建设生态文明不仅仅是企业、政府的责任，而是与每个人均息息相关，我们每个人都应该做践行者、推动者。要让建设生态文明成为人们的自觉行动，就必须加强生态文明宣传教育，强化公民环境意识。通过本课程的学习，将使学生了解我国生态环保理念，确立正确的生态文明观，了解硫氧化物、氮氧化物、温室气体等大气污染物产生的典型行业及生活过程，我们可以通过改变哪些生活方式和消费模式来减少相关大气污染物排放，推动学生形成节约适度、绿色低碳、文明健康的生活方式和消费模式。

七、教学方式及考核方式：

教学方式以课堂教学为主。

考核方式是考察。

八、教学主要内容:

第一章 大气污染及其防治概述（3学时）

1.1 大气及其组成

1.2 大气污染物及来源*

1.3 当前热点大气环境问题及危害★

（**思政融入点△:** 由于人类活动排放的大量大气污染物，导致出现臭氧层空洞、酸雨、全球变暖等世界性生态危机，面对种种生态危机的威胁，人类应该真正地自我觉醒和自我约束，做到人与自然和谐发展，真正体会习近平总书记关于“人与自然是生命共同体”的重要论断）

1.4 大气环境保护的法律法规与标准★

1.5 大气污染综合防治*★

第二章 气态污染物控制技术基础（2学时）

2.1 吸收法净化气态污染物*

2.2 吸附法净化气态污染物*

2.3 催化法净化气态污染物*

2.4 其它法净化气态污染物*

第三章 温室气体排放控制（11学时）

3.1 全球变暖的发现历程

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神）

3.2 主要温室气体简介*

3.3 国内外应对全球变暖的方案*★

（**思政融入点△:** 应对全球变暖，需要国际合作，世界各国需同舟共济，共同努力，任何一国都无法置身事外，独善其身；我国积极应对气候变化、走绿色低碳发展道路的坚定决心，体现了中国构建人类命运共同体的责任担当，展现了中国为应对全球气候变化做出更大贡献的积极立场和有力行动）

3.4 主要温室气体排放行业碳达峰碳中和举措*★

3.5 二氧化碳捕集、存储、利用技术*★

第四章 平流层臭氧层破坏及对流层臭氧污染问题（5学时）

4.1 大气臭氧层简介

4.2 消耗臭氧层物质*

4.3 应对臭氧层破坏的举措*★

4.4 对流层臭氧污染及管控举措*★

第五章 交通源污染物排放控制（3学时）

5.1 机动车污染物排放情况及管控举措*

（**思政融入点△:** 通过分析交通运输过程中的温室气体排放情况，倡导同学们在日常生活中多选择绿色低碳的交通方式，购买低排放或使用清洁能源的交通工具，践行绿色出行理念）

5.2 汽油车和柴油车污染来源及尾气处理技术★

5.3 “双碳”时代新型交通系统*★

第六章 硫氧化物污染控制（3学时）

6.1 硫氧化物排放情况及管控举措*

6.2 燃烧前燃料脱硫★

6.3 燃烧过程脱硫★

6.4 高浓度二氧化硫的排放控制技术★

6.5 低浓度二氧化硫的排放控制技术★

第七章 固定源氮氧化物污染控制（3 学时）

7.1 固定源氮氧化物排放情况及管控举措*

7.2 低氮燃烧技术★

7.3 选择性催化还原烟气脱硝技术★

7.4 选择性非催化还原烟气脱硝技术★

7.5 其它烟气脱硝技术★

第八章 挥发性有机物污染控制（2 学时）

8.1 挥发性有机物排放情况及管控举措*

8.2 挥发性有机污染物控制技术★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

[1] 郝吉明，马广大，王书肖. 大气污染控制工程（第四版）. 北京:高等教育出版社, 2021

十、大纲撰写人: 杨先海

十一、任课教师: 杨先海

编号：S102B003

课程名称：人体解剖与生理学

英文名称：Human anatomy and physiology

一、课程简介

《人体解剖生理学》是研究正常人体形态结构和活动规律的学科，其任务就是研究正常人体及其各系统、器官、细胞在正常情况下所表现的各种生命现象和生理作用，阐明这些生命活动的过程、产生的机制以及机体内外环境变化对它们的影响，是生物医学工程的基础课程。在教学中以细胞功能为基础结合各种基本生命现象重点介绍血液和循环系统、呼吸系统、消化系统、排泄系统、神经和内分泌等系统的解剖结构及生理作用，帮助从事生物医学工程的学生理解和掌握人体基本结构和重要功能。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业： 生物医学工程

四、预修课程：生物学

五、教学目的：

《人体解剖生理学》是研究正常人体形态结构和活动规律的学科，教学目的是使学生理解和掌握人体各器官系统的正常形态结构和相互位置关系,以及利用显微镜（光镜、电镜）观察人体正常组织的细微结构和功能关系,熟悉和掌握人体生命活动的基本过程及其调节机制，为学习其他相关学科以及从事药物开发及生物检测技术等领域工作奠定必要的理论基础。

六、德育目标：

在教学内容中，结合相关课程内容穿插介绍我国科学家及科研人员在相关领域的贡献，有效地激发学生的爱国主义情操，增强民族自豪感，坚定学生对党的领导，社会主义制度的认同，拥护国家科学发展战略，增强国际视野。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过网上文献查阅开展相关论题的讨论。

考核方式：考查，本课程要求学生掌握正常人体生命活动的基本规律，熟悉生命活动的基本过程及其调节过程。通过阅读文献了解生理学近些年研究进展及其在医学工程领域的应用，并提交论文。

八、教学主要内容及对学生的要求：

1 绪论（2学时）

1.1 人体解剖生理学的研究内容和方法

1.2 生命活动的基本特征*#

1.3 人体内环境与稳态*

1.4 人体功能活动的调节

2 细胞的基本功能（7学时）

2.1 细胞的基本结构★

2.2 细胞膜的物质转运功能*

2.3 细胞的生物电现象*★#

2.4 细胞间信息的传递*★

2.5 肌细胞的收缩功能*#

（思政融入点△：介绍我国科研人员在细胞膜通道做的工作，培养学生勇于创新、坚持不懈的科学探索精神。）

3 运动系统（1学时）

3.1 骨和骨连结

3.2 肌肉

4 血液（3学时）

4.1 概述

4.2 血细胞

4.3 血液凝固与纤维蛋白溶解 *#

4.4 血型与输血 *

5 循环系统（9学时）

5.1 循环系统的解剖结构

5.2 心脏生理 *

5.3 血管生理 *#

5.4 心血管活动的调节*★#

6 呼吸系统（5学时）

6.1 呼吸系统的解剖结构

6.2 肺通气* #

6.3 气体交换

6.4 气体在血液中的运输 *#

6.5 呼吸运动的调节

7 消化系统（6学时）

7.1 消化系统的解剖结构

7.2 消化管各段的消化功能*#

7.3 吸收*#

7.4 消化器官活动的调节★

8 体温（3学时）

8.1 人体正常体温及其波动

8.2 产热和散热

8.3 体温的调节*#

9 泌尿系统（3学时）

9.1 泌尿系统的解剖结构

9.2 尿的生成*#

9.3 尿生成的调节

9.4 尿液及其排放

10 感觉器官（3学时）

10.1 视器---眼

10.2 前庭蜗器---耳

11 神经系统（3学时）

11.1 神经系统的解剖结构*#

11.2 神经元和反射活动的一般规律

11.3 神经系统的感觉功能

11.4 神经系统对躯体运动的调节

11.5 神经系统对内脏活动的调节

11.6 脑的高级功能

12 内分泌系统（3学时）

12.1 激素*#

12.1 下丘脑与垂体 *#

12.3 甲状腺

12.4 甲状旁腺和甲状腺 C 细胞

12.5 肾上腺

12.6 胰岛

12.7 其他激素

（思政融入点△：结合胰岛素的研究发展史几个重要科学家的贡献，启发学生认识到科学思维、科学研究和科学精神对于科学研究的重要性，培养学生创新、勤恳、坚持和无私的科学精神。）

（“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：艾洪滨 编著，人体解剖生理学（第二版），科学出版社，2021 年，ISBN：9787030450852。

参考书：郭青龙等编著，《人体解剖生理学》，中国医药科技出版社，2020 年，ISBN：9787521414721，

必读参考资料：王庭槐等编著，《生理学》（第九版），人民卫生出版社，2018 年，ISBN：9787117266598

十、大纲撰写人：樊燕蓉

十一、任课教师：樊燕蓉

编号：S102B004

课程名称：生物化学与分子生物学

英文名称：Biochemistry and molecular biology

一、课程简介

生物化学与分子生物学是在分子水平探讨生命的本质。生物化学与分子生物学是目前自然科学中进展最迅速、最具活力的前沿领域之一。生物化学与分子生物学课程教学内容包括：1.生物分子的结构与功能；2.物质代谢及其调节；3.基因信息的传递及其调控。生物化学与分子生物学课程为其它生物学相关课程提供必要的理论基础，课程教学注重生物化学与分子生物学基本概念、基本理论，同时介绍学科的最新发展和前沿知识。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

生物化工、生物技术与工程、生物医学工程

四、预修课程：

大学化学

五、教学目的：

使学生掌握生物化学与分子生物学的概念，熟悉当代生物化学与分子生物学研究的主要内容，了解其发展简史与研究进展。

六、德育目标：

结合教学内容，介绍生物进化知识，培养学生辩证唯物主义世界观；结合学科发展历史教学，培养学生爱国主义精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂面授，结合采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。考核方式：要求在掌握基本理论和方法的基础上，对国内外生物化学与分子生物学研究领域的最新进展进行资料查询和综述，并提交相关论文。

八、教学主要内容：

1.绪论（2 学时）

1.1 生物化学与分子生物学的概念

1.2 生物化学与分子生物学发展历史*★

1.3 生物化学与分子生物学研究方法*

1.4 学习生物化学与分子生物学的意义与方法

（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2.生物大分子的结构与功能

2.1 蛋白质的结构与功能（6 学时）

2.1.1 蛋白质的概念及其生物学意义*

2.1.2 蛋白质的分子组成*

2.1.3.蛋白质的分子结构*★

2.1.4 蛋白质结构与功能的关系*★

2.1.5 蛋白质的理化性质及其应用*★

2.1.6 蛋白质的分离、纯化与结构分析*★#

2.2 酶（4 学时）

2.2.1 酶的概念及其认识过程*

2.2.2 酶的分子结构与功能*
2.2.3 酶的工作原理*★
2.2.4 酶促反应动力学*★#
2.2.5 酶的调节
2.2.6 酶的分类与命名*
2.2.7 酶与化学工程与技术的关系*★
2.3 核酸的结构与功能（4 学时）
2.3.1 核酸的概念及其生物学意义*
2.3.3 核酸的化学组成及一级结构*
2.3.4 DNA 的空间结构与功能*★
2.3.5 RNA 的分子结构与功能*
2.3.6 核酸的理化性质及其应用*★#
2.3.7 核酸酶
3 物质代谢及其调节
3.1 糖与糖代谢（6 学时）
3.1.1 糖的概念、分类、功能、消化吸收、代谢概况*
3.1.2 糖的酵解*★
3.1.3 糖的有氧氧化*★#
3.1.4 葡萄糖的其他代谢途径*
3.1.5 糖原的合成与分解
3.1.6 糖异生
3.1.7 其他单糖的代谢
3.2 脂类与脂类代谢（3 学时）
3.2.1 脂类的概念、功能、消化、吸收*
3.2.2 甘油三酸代谢*★
3.2.3 磷脂的代谢*★
3.2.4 胆固醇代谢
3.3 生物氧化（4 学时）
3.3.1 生物氧化的概念、特点*★
3.3.2 生成 ATP 的氧化体系*★#
3.3.3 其它氧化体系
3.4 蛋白质与氨基酸代谢（3 学时）
3.4.1 蛋白质的营养作用
3.4.2 蛋白质的消化、吸收*
3.4.3 氨基酸的一般代谢*★
3.4.4 氨的代谢*★#
3.5 核苷酸代谢（2 学时）
3.5.1 核苷酸代谢概论*
3.5.2 核苷酸的合成代谢*★#
3.5.3 核苷酸的分解代谢*★
4 基因信息的传递
4.1 DNA 的生物合成（4 学时）
4.1.1 DNA 复制的基本规律*★
4.1.2 DNA 复制的酶学和拓扑学变化*★#

4.1.3 DNA 生物合成过程*★
4.1.4 逆转录和其他复制方式*★
4.1.5 DNA 损伤（突变）与修复*★
（思政融入点△：介绍生物进化理论，培养学生唯物主义世界观。）
4.2 RNA 的生物合成过程（4 学时）
4.2.1 原核生物转录的模板和酶*★
4.2.2 原核生物的转录过程*★
4.2.3 真核生物 RNA 的生物合成*★#
4.2.4 真核生物 RNA 的加工*
4.3 蛋白质的生物合成（4 学时）
4.3.1 蛋白质生物合成体系*★
4.3.2 氨基酸的活化*★
4.3.3 肽链的生物合成过程*★
4.3.4 蛋白质翻译后修饰和靶向输送*★#
4.3.5 蛋白质生物合成的干扰和抑制*★
4.4 基因表达调控（2 学时）
4.4.1 基因表达调控的基本概念*
4.4.2 基因表达调控的基本原理*★#
4.4.3 原核基因表达调节*★
4.4.4 真核基因表达调节*

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《生物化学》第四版，朱圣庚、徐长发主编，高等教育出版社，2016

参考书：《principles of biochemistry》，H. Robert Horton and Laurence A. Moran, Prentice Hall, Inc.

必读参考资料：每年指定生物化学与分子生物学相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：李大力

十一、任课教师：李大力

编号：S102B006

课程名称：微生物应用技术

英文名称：Microbial technology

一、课程简介

本课程面向生物工程与技术专业学位研究生，主要介绍微生物技术在社会多个主要行业中的应用、其背后与微生物学相关的机制以及当前一些最新研究成果，包括绿色能源、人类健康、现代农业、新材料开发、海洋开发、环境保护、太空开发、生物安全、合成生物学等领域的交叉应用。学生通过该课程的学习将会对生物技术，尤其是微生物技术，有直观的认知，有助于加强学生对相关学科的专业认同感，加强学生理论联系实际的能力，提高其生物工程与技术的专业素养。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：生物技术与工程相关专业

四、预修课程:微生物学、普通生物学

五、教学目的:

本课程以微生物学为核心，介绍微生物学在社会多领域中的应用，理论联系实际，使学生对学科交叉有所新的认识，拓宽视野，为今后的学习、科研和工作打下坚实的基础。

六、德育目标:

德育教育是本课程的重要教学目标之一，主要分为以下三个方面：一是培养能够培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；二是培养高层次工程科技人才，重点开展职业素养和科学精神教育，对于生物技术与工程相关专业的研究说来说，尤其要突出敬业精神、工匠精神及责任意识的培养；三是针对我国科学家和企业家在微生物应用技术领域作出的杰出贡献进行介绍，增强民族认同感，同时也提高学生对中国生物技术发展的责任感。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授、课堂讨论等

考核方式：考勤、课程作业和课程报告

八、教学主要内容:

1 绪论

2 微生物技术与生物能源

2.1 化石经济与生物经济*★

2.2 生物燃料乙醇

2.3. 第一代生物质能

2.3. 玉米乙醇及其制备工艺

2.4 第二代生物质能

2.5 纤维素乙醇及其制备工艺*

（**思政融入点△：**我国的生物能源相关政策与进展。）

2 微生物在医药工业中的应用

2.1 微生物作为生物制品在医药中的应用

2.2 微生物产生的多糖

2.3 微生物次级代谢产物*#★

2.4 微生物转化药物★

2.5 微生物药物的开发*#★
2.6 疾病的诊断
3 微生物在农业上的应用
3.1 微生物与土壤的生物活性
3.2 微生物农药*★
（**思政融入点△：**井岗霉素的研发历程。）
3.3 微生物肥料*
3.4 微生物饲料
3.5 食用菌栽培
3.6 微生物技术在水产养殖中的应用
4 微生物在环境保护中的应用
4.1 微生物技术在污水处理中的应用*★
4.2 微生物技术在城市固体废物处理中的应用
4.3. 微生物在大气污染物的降解和转化中的应用
4.4 微生物与生物修复★
4.5 微生物絮凝剂的应用
5 微生物在矿业工程中的应用
5.1 微生物浸出提取
5.2 微生物浮选
5.3 微生物絮凝法在选矿中的应用
5.4 矿山废水的微生物处理
6 微生物在食品工业中的应用
6.1 微生物在食品制造中的应用
6.2 微生物在饮料生产中的应用
6.3 微生物在酶制剂生产中的应用
6.4 微生物在有机酸生产中的应用★
6.5 微生物在油脂开发中的应用
7 微生物在其他工业中的应用
7.1 微生物技术在生物工程领域的应用*
7.2 微生物在造纸工业的应用
7.3 微生物在纺织、印染和洗涤行业中的应用
7.4 生物塑料*★
7.5 微生物传感器*★
7.6 微生物电池*★
7.7 微生物在航天工程中的应用★
8 微生物与合成生物学
8.1 合成生物学的背景与概念*#★
8.2 合成生物学的主要研究策略*#★
8.3 合成生物学的典型成果及其应用*#★
（**思政融入点△：**我国合成生物学团队的人工酵母染色体合成工作介绍）
8.4 DNA 测序技术*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：微生物应用技术，林海，冶金工业出版社，出版日期：2011.

参考书：孙勇民等，微生物技术及应用(第三版)，华中科技大学出版社，2020；Okafor

N, Okeke B C. Modern industrial microbiology and biotechnology[M]. CRC Press, 2017.

必读参考资料：每年指定微生物应用技术相关学术期刊的研究论文或综述。

十、大纲撰写人：许召贤

十一、任课教师：许召贤

编号：S102B007

课程名称：固体废物处置和资源化

英文名称：Solid Wastes Disposal and Resource

1. Class Hours: 32 Credits: 2
2. Majors Concerned: Environmental engineering, environmental science
3. Preparatory Courses: Solid wastes treatment and environmental microbiology
4. Teaching Purpose:

Solid wastes disposal and resource is a basic course for graduate disciplines of environmental science and environmental engineering. This course will discribe comprehensive solid waste management principles, solid wastes treatment and disposal techniques, sources and utilization of typical solid wastes, hazardous wastes management and disposal, it contains chemistry, chemical, biological, thermal engineering, geotechnical and some other knowledge, it will also introduce the design of the various treatment, disposal technologies and equipment based on the principles. After this course, students can master the domestic and foreign effective solid waste management experience and advanced technologies of innocuity, reduction and recycling, and also can lay a solid foundation for future practice and research in solid waste treatment project.

5. Teaching Method:

Modern multimedia classroom teaching methods assisted with discussions and thematic reports in related topics, visit the project site can be organized if available.

6. Introduction to the course:

This course involves the generation of solid waste, properties, the basic methods and approaches for collection, transportation and processing, basicprinciple, technologicalflow of landfill, incineration, pyrolysis, composting, anaerobic fermentation process.

Through the studying of related technology and equipment for construction and application of the basic conditions, etc., the students will have a solid foundation in the area of Solid Wastes Disposal & Resource

7. Main Contents and Requirement for Students:

Main contents:

Chapter1 Solid waste management technologies and systems *

Chapter2 Landfill design and operation

2.1 Landfill site engineering, environmental science, decision methods ★

2.2 Landfill technology and equipment

2.3 Landfill bottom, the top of the slope and seepage control system *#

2.4 Landfill operation and management

2.5 Landfill pollution control technology

2.6 Application examples landfill design

2.7 Landfill restoration and reuse ★

Chapter3 Incineration technology and equipment

3.1 Incineration process and technical principles

3.2 Incinerator and its design principles and elements *#

3.3 Municipal waste incineration system *

3.4 Hazardous waste incineration system *

3.5 Incineration pollutant control technology

Chapter4 Biological treatment technology

4.1 Aerobic organic solid waste treatment process and equipment

4.2 Organic solid waste anaerobic treatment process and equipment

Chapter5 Typical solid waste disposal and recycling technology

5.1 Biomass conversion technologies

5.2 Petrochemical recovery and utilization of industrial solid wastes

5.3 Recycling and utilization of electronic waste ●

5.4 Management and disposal of medical waste ●

5.5 Recycling technology of waste plastics, waste rubber ●

5.6 Recycling technology of municipal solid waste ●

Chapter6 Hazardous waste management and disposal technologies

6.1 Hazardous waste management technology

6.2 Collection, transportation and storage of hazardous waste

6.3 Hazardous waste recycling technology ★

6.4 Operating system of comprehensive treatment and disposal of hazardous waste

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Textbook:

Solid Waste Technology & Management by Thomas Christensen, Wiley, 2010

Reference Book:

Solid Waste Engineering (2nd Edition) by Worrell. W.A. and Vesilind P.A, Cengage Learning, 2012

Reading References:

SEPA Pollution Control Division of Solid Waste Management and Waste Management Laws Foreign institutions and practices. Beijing: Chemical Industry Press, 2004.

9. Author: Sai Xu

10. Teacher: Sai Xu

编号：S102B009

课程名称：环境工程设备与应用

英文名称：The equipment and application for environmental engineering

一、课程简介

环境工程设备是环境工程产业的物质基础，在环境保护领域科研、设计、运行、管理等环节中起着关键的作用；是环境工程、环境科学、辐射防护与环境保护等专业学生从事科研、生产及开发应用所必须具有的基本知识之一。本课程系统阐述了各类型环境工程设备的原理、设计及应用。重点介绍以下内容:（1）环境工程设备选用与设计的基本原则;（2）常用环境工程设备材料的性能、防腐及材料的选用原则。（3）流体输送机械及设备、物理法污水处理设备、化学法污水处理设备、生物法污水处理设备（4）除尘设备原理与应用、气态污染物控制设备原理与应用。（5）固体废物预处理设备、固体废物焚烧处理设备和垃圾卫生填埋设备。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

环境科学，环境工程，辐射防护与环境保护

四、预修课程:

水污染控制工程，大气污染控制工程，固体废物的处理与资源化

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生了解环保设备在环境保护领域科研、设计、运行、管理等环节中所起的关键作用，提高学生对当前环保产业发展的适应能力。使学生建立环境污染治理技术与设备的宏观概念，掌握废水处理、大气污染防治、固体废弃物处理与处置、噪声防治等方面环保设备的原理与设计、运行与管理等基本知识。为今后进一步的研究或实际开发应用工作打下基础。

六、德育目标:

从我国的环保概念的形成、环保设备产业的发展理解我国环保事业的发展及对于全球环境的大国责任与担当，弘扬社会主义核心价值观，培养学生的爱国情怀。从我国在大气污染控制设备方面的进展，了解我国消除大气污染、“双碳”目标的相关政策及行动方案，理解我国为实现青山绿水、蓝天白云的美好环境，创造人民美好生活努力，培养学生中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

授课为主，适当加入自学内容。

八、教学主要内容:

绪论（1 学时）

了解环保产业及环保设备的概念、分类，了解我国环保产业及环保设备制造业的发展趋势；认识本课程的任务及学习方法。

（思政融入点△：从我国的环保概念的形成、环保设备产业的发展理解我国环保事业的发展及对于全球环境的大国责任与担当，培养学生的爱国情怀。）

第一章 不溶态污染物的分离技术与设备（5 学时）

了解水处理物理分离过程的概念，理解各种物理分离过程的机理，重点掌握预处理设备(格栅、沉砂等)、重力沉降规律及其设备、浮力浮上法分离原理与设备、过滤分离机理

及其设备设计、离心分离设备、离心分离及其设备的设计计算或选型方法。

第二章 化学法水处理技术及设备(4 学时)

了解化学法水处理过程的概念，理解各种化学法水处理过程的工作原理，重点掌握混凝设备、酸碱中和及其相关设备、氧化还原和消毒装置以及电解法技术与相关设备的类型或设计计算方法★。

第三章 物化法水处理技术与设备（4 学时）

了解废水传质过程的概念及分类，理解各种传质过程的工作原理，重点掌握吹脱法与气提法、蒸发结晶冷冻及其设备设计、萃取原理及其设备设计、吸附装置、离子交换装置、膜分离技术与设备的设计计算方法*。

第四章 生化法废水处理过程与设备（6 学时）

复习生物降解的基本原理，了解废水生化法处理的概念及分类，理解各种生化处理方法的工作原理，重点掌握曝气原理与设备、活性污泥法新工艺专用设备、生物膜法废水处理过程与设备*、厌氧法废水处理过程与设备、物脱氮除磷设备以及组合式污水处理设备的概念、类型或其设计方法。

第五章 污泥处理与处置设备（6 学时）

了解污泥的特性及其各种脱水方法的特点和适用范围，理解各种污泥脱水设备的工作原理及其适用范围，重点掌握刮(吸)排泥设备、污泥输送设备、污泥浓缩设备、污泥消化稳定设备*、污泥机械脱水设备、污泥干化与焚烧设备的类型或其设计方法*。

第六章 颗粒污染物控制技术与设备（6 学时）

理解颗粒捕集所涉及到的力学基础理论，了解各种除尘设备的分类及其特点，重点掌握机械式除尘器、过滤式除尘器、静电除尘器、湿式除尘器的结构设计方法，了解除尘装置的发展动态和趋势。

（思政融入点△：从我国在大气污染控制设备方面的进展，了解我国消除大气污染、“双碳”目标的相关政策及行动方案，理解我国为实现青山绿水、蓝天白云的美好环境，创造人民美好生活努力，培养学生中国特色社会主义的“四个自信”。）

第七章 气态污染物净化技术与设备（自学）

了解各种气态污染物净化处理方法的分类及其特点，重点掌握吸收法净化技术与设备、吸附法净化技术与设备、冷凝法净化技术与设备、燃烧设备、催化法净化技术与设备、燃烧法净化技术与设备以及气态污染物的其他净化技术的结构类型及其主要类型的设计方法。

第八章 噪声与振动污染控制设备（自学）

一般性地了解振动与噪声基础、噪声污染控制设备、隔振与阻尼减振技术，理解低噪声设备设计技术。

第九章 污染控制工程系统配套设备设计（4 学时）★

从系统配套的角度了解污染控制工程中所涉及的一些通用机械设备或零部件，对于水处理过程而言，重点掌握螺旋提升泵、单螺杆泵、蒸汽往复泵、离心泵等常用流体机械选型与工作原理；对于大气污染净化系统而言，重点掌握风机选型与工作原理，同时了解集气罩、气体输送管道系统的设计方法。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]环保设备原理与设计. 陈家庆主编. 北京：中国石化出版社，2008

[2]环境工程设备与应用. 马放，田禹，王树涛 主编. 北京：高等教育出版社，2011

参考书:

[1]环境污染治理设备. 薛勇主编. 北京：化学工业出版社，2009

[2]环保设备基础. 金兆丰主编. 北京：化学工业出版社，2005

必读参考资料:

[1] 环保设备及课程设计.罗辉，胡亨魁，周才鑫 编. 北京：高等教育出版社，2007

十、大纲撰写人：陈守文

十一、任课教师：陈守文

编号：S102B010

课程名称：环境生物技术

英文名称：Environmental Biotechnology

一、课程简介

生态文明建设的核心内容之一就是改善和提高生态环境质量，而环境生物技术是保护环境、控制污染的主要手段。因此，《环境生物技术》被列为环境工程专业研究生的核心课程。

环境生物技术是一门由现代生物技术与环境工程相结合的新兴交叉学科，是直接或间接利用完整的生物体或生物体的某些组成部分或某些机能，建立降低或消除污染物产生的生产工艺，或者能够高效净化环境污染以及同时生产有用物质的人工技术系统。近年来随着现代生物学理论及技术的发展，环境生物技术正处于快速发展阶段，不断产生新的理论和方法。该课程主要讲述废水及有机固体废物处理和水体及土壤污染与自净过程中涉及到的环境生物技术。通过学习使学生掌握环境生态、污染、生物净化的微生物学机理，扩展对自然和环境保护的认识，提高学生的实践能力和解决复杂环境工程问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

环境工程、环境科学、生物工程

四、预修课程:

物理化学、有机化学、无机化学、环境微生物学、环境工程学

五、教学目的:

通过本课程的学习，可使学生了解环境生物技术领域的最新发展动态，建立环境生物技术的基本框架，对环境生物技术的原理和技术应用有较全面的掌握。该课程还将培养学生用生物技术解决环境污染问题的基本素质与创新能力，为学生从事相关领域的研究和应用实践打下基础。

六、德育目标:

生态文明建设是中国特色社会主义事业的一部分，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，围绕立德树人根本任务，践行新发展理念，以《环境生物技术》课程为载体，以立德树人为根本，将德育渗透、贯穿教育教学全过程，围绕“知识传授与价值引领相结合”的课程总目标，有机融入社会主义核心价值观，强调习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的发展思想、传递“人类只有一个地球，人与自然和谐相处、可持续发展是唯一出路”的思想，党的十九大精神和我国绿色发展理念等方面开展课程思政建设。通过本课程建设和教学实施，努力为我国环境保护事业培养德智体美劳全面发展的建设者和接班人。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。

考核方式：课程论文（50%）、课堂专题报告和讨论（50%）

八、教学主要内容

第一章 绪论

1.1 环境生物技术的研究对象

1.2 环境生物技术的学科体系

1.3 环境生物技术的发展★**（思政融入点△：贯彻“绿水青山就是金山银山”的理念，使学生尊重自然学基本规律和生态学基本规律）**

第二章 环境生物技术的微生物学基础
2.1 细菌*
2.2 藻类
2.3 真菌
2.4 原生动物
2.5 微生物营养及生长繁殖*
2.6 微生物与环境因素关系（**思政融入点△：传递“人类只有一个地球，人与自然和谐相处、可持续发展是唯一出路”的思想**）
第三章 环境污染治理基因工程技术
3.1 微生物菌种培养
3.2 微生物的遗传物质
3.3 微生物变异
3.4 基因重组
3.5 PCR 技术
3.6 微生物的鉴定与群落结构
3.7 组学技术在环境中的应用
第四章 微生物对污染物的降解和转化
4.1 微生物的酶与酶固定化技术★*
4.2 物质如何进入细胞
4.3 微生物对有机污染物的降解转化
4.4 微生物对含氮硫磷污染物的降解转化
4.5 微生物对难降解物质的降解转化
4.6 降解与转化污染物的基因工程菌★
第五章 污染物的生物处理技术
5.1 废水的生物处理技术*
5.1.1 废水好氧生物处理技术
5.1.2 废水厌氧生物处理技术
5.1.3 废水生物脱氮除磷技术
5.2 固体废弃物的生物处理和处置
5.3 有机废气的生物处理技术
第六章 环境污染生物修复技术
6.1 生物修复技术及其原理
6.2 微生物修复技术
6.3 植物修复技术
6.4 水体污染的生物修复技术
6.5 土壤污染的生物修复技术
第七章 环境生物材料
7.1 微生物絮凝剂
7.2 可生物降解塑料
7.3 生物吸附剂
7.4 生物表面活性剂
第八章 生物监测技术
8.1 环境污染的生物监测技术与评价
8.2 生物传感器★

8.3 生态系统和环境遥感★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 周少奇. 环境生物技术. 科学出版社，2003 年

参考书:

[1] 王建龙、文湘华编著，现代环境生物技术（第 3 版）. 清华大学出版社，2020 年

[2] 陈坚 主编，环境生物技术 中国轻工业出版社 2017 年

[3] 马放、冯玉杰、任南琪. 环境生物技术. 化学工业出版社，2003 年

[4] Bruce E. Rittmann, Perry L. McCarty ，《 Environmental biotechnology: principles andapplications》，清华大学出版社（影印版），2001 年

必读参考资料:

[1] 周群英、高廷耀编著，环境工程微生物学（第二版），高等教育出版社，2000 年

十、大纲撰写人：江心白 李燕

十一、任课教师：江心白 李燕

编号：S102B012

课程名称：环境质量监测系统

英文名称：Environmental Quality Monitoring System

一、课程简介

本课程是在学生已学习过环境监测的基本知识和技能的基础上，使学生更加深入地了解和掌握现代环境分析技术和环境监测系统的原理、方法和实际应用。课程在介绍现代环境分析技术的基础上，重点讲授典型有毒有害污染物，优先污染物、环境激素等的监测分析技术。课程将引领学生深入学习有机污染物、无机污染物现代仪器分析技术，并讲解典型实际监测方法案例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

环境工程、环境科学、生物工程，等

四、预修课程：

仪器分析，环境监测

五、教学目的：

使学生掌握环境监测方案制订的基本程序、典型有机污染物、无机污染物的预处理及现代分析技术。

六、德育目标：

结合课程内容培养学生科学的世界观、人生观和价值观。在课程教学中，向学生介绍中国环境保护事业的发展，阐明坚持中国特色社会主义，重点是要坚持中国特色社会主义道路、中国特色社会主义理论体系和中国特色社会主义制度的信念，将道路自信、理论自信、制度自信和文化自信贯穿于课程教学的全过程。课程始终贯彻习近平总书记社会主义生态文明建设思想，将其融入课程教学中。在教学中还将结合中国生态环境状况公报使学生了解目前中国环境保护工作取得的伟大成就及环境保护工作在建设中国特色社会主义伟大事业中所发挥的巨大作用，以及环境监测在中国环境保护工作中的重要作用。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：本课程以教师讲课为主，结合课堂讨论、课堂练习、专家讲座、实验等教学形式。

考核方式：考查（课程作业占 20%，课程论文占 80%）

八、教学主要内容：

第一章 绪论（2 学时）

1.1 环境问题与环境污染物

1.2 持久性有机污染物和环境激素

1.3 优先污染物与优先监测

（**思政融入点△：**介绍中国生态环境保护工作的发展，体现中国政府对生态环境保护工作的高度重视和所付出的艰辛努力及取得的伟大成就。讲解《中国生态环境状况公报》，让学生了解中国生态环境现状，激励他们认识到所担负的历史使命。）

第二章 痕量分析基础（2 学时）*

2.1 痕量分析的基本概念

2.2 痕量分析中的空白值

2.3 痕量分析中的沾污与损失

2.4 痕量分析中的不确定度#

2.5 环境标准物质

第三章 环境样品的采集、制备与分解（2 学时）*

3.1 环境样品的采集和制备

3.2 环境样品的分解

3.3 微波溶样

3.4 其他分解方法

第四章 元素含量及形态分析技术（2 学时）

4.1 元素分析概述

4.2 样品前处理

4.3 原子光谱技术和原子质谱技术

4.4 元素形态及其分析技术

第五章 环境样品有机污染物分析的预处理技术（4 学时）*

5.1 概述

5.2 水样中有机物预处理技术

5.3 固体样品中有机物的预处理技术

第六章 环境有机污染物监测分析方法介绍及实例（6 学时）*

6.1 概述

6.2 ★US EPA 相关关分析方法简介

6.3 水中有机污染物监测分析

6.4 大气有机污染物监测分析

第七章 生物学技术在环境分析中的应用（4 学时）#★

7.1 几种新型生物传感器

7.2 生物传感器在环境分析中的应用

7.3 生物芯片

第八章 遥感技术及其应用（2 学时）#★

8.1 遥感概述

8.2 常见遥感平台、遥感器及其应用

8.3 卫星遥感在我国环境监测中的应用

（**思政融入点△：**结合课程内容介绍中国卫星遥感技术在环境监测中发挥的重要作用，通过遥感监测技术了解中国生态环境保护工作所取得的巨大成就。

第九章 环境快速与在线监测技术（4 学时）

9.1 实验室快速分析技术

9.2 现场环境监测

9.3 实时在线环境监测技术

（**思政融入点△：**结合课程内容介绍中国水质、空气质量在线监测系统的开展和取得的伟大成就及目前目前所面临的挑战。）

第十章 重大环境问题及相关监测技术（4 学时）★

10.1 消耗臭氧层物质及其分析

10.2 温室效应气体及其分析

10.3 酸雨及其监测

10.4 大气颗粒物及其分析

10.5 环境激素和持久性有机污染物的分析

（**思政融入点△：**介绍中国为全球生态环境保护工作做出的不懈努力和取得的伟大成就。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 陈玲，郜洪文. 现代环境分析技术（第二版）. 北京：科学出版社，2013

2. 但德忠. 环境分析化学. 北京：高等教育出版社，2009

参考书:

1. Emma P. Popek. Sampling and Analysis of Environmental Chemical Pollutants. AP Pulishing House, 2003

2. Edited by Somenath Mitra. Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., 2003

3. 奚旦立，孙裕生.环境监测（第五版）.北京：高等教育出版社，2019

必读参考资料:

1. US EPA TO-1~TO-17 方法系列;

2. US EPA SW-846 方法系列。

十、大纲撰写人：王正萍

十一、任课教师：王正萍

编号：S102B013

课程名称：水污染控制理论与技术

英文名称：Water Pollution Control Theory and Technology

一、课程简介

《水污染控制理论与技术》课程是为环境工程专业研究生所开设的一门学科基础理论和实践应用课，是在学生在本科教学基础上一门选修课程，要求学生具备了水污染控制工程、微生物学或环境工程微生物学的基础知识。水污染控制理论与技术是环境工程主干课程，既需要水污染控制工程基础学科支撑，同时融合了化学化工技术、生物技术和吸附、膜分离等材料制备和污染控先进技术。针对当前水处理技术水平和水处理要求，开展化学化工技术在工业废水预处理应用教学，开展生物强化技术和设备强化技术在有机物脱除和深度脱磷脱氮应用教学，开展以膜技术为核心的深度处理技术教学，开展土地处理和污泥处理处置技术教学，使学生系统掌握废水预处理、高效处理及深度处理的理论和技术，同时教学过程中加强课程设计教学，综合提升学生的实践能力和解决复杂水处理问题的能力水平。

二、课内学时：32 学时；学分：2 学分

三、适用专业：

环境科学与工程、环境科学与技术、环境工程、辐射防护与核安全

四、预修课程：

选此课程的研究生应具有物理化学、有机化学、无机化学、水分析化学、化工原理及环境微生物学的基本理论与知识。

五、教学目的：

使学生能够掌握废水污染特点和针对性处理技术和方法。通过化学化工技术在工业废水预处理应用教学、生物强化技术和设备强化技术在有机物脱除和深度脱磷脱氮应用教学、以及以膜技术为核心的深度处理技术教学，使学生们系统掌握废水预处理、高效处理及深度处理理论和技术，并通过教学过程中课程设计教学，综合提升学生的实践能力和解决复杂水处理问题的能力水平。

六、德育目标：

通过介绍对比我国近几十年经济发展和水污染治理成效，并与西方国家的先进科技成果进行对比，充分体现“协调”和“绿色”发展理念，充分展示“以人为本”的社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：课堂教学，考试与考查

八、教学主要内容：

第 1 章 绪论

1.1 环境、环境问题与环境保护

1.2 环境保护发展历程△（系统分析我国在 30 年的改革发展历程中，始终贯彻发展和环境保护的“协调”发展理念）

1.3 中国环境形势的背景分析

1.4 环境问题产生的原因及主要差距

1.5 环境科技的战略*★

1.6 **废水处理的基本原则和方法**

第 2 章 化学、化工技术在水处理中的应用

2.1 非均相分离技术及其应用

2.2 **蒸馏技术及其在废水处理中应用**

2.3 萃取技术在水处理中的应用

2.4 吸附技术在水处理中的应用

2.5 氧化还原预处理技术*#★

第 3 章 废水的厌氧生物处理

3.1 厌氧生物处理概念及原理

3.2 影响厌氧效果的因素#★

3.3 厌氧工艺的选择
3.4 厌氧反应器的结构及工作原理*
3.5 厌氧系统的诊断#
3.6 厌氧反应器的启动*

第 4 章 污水的脱氮除磷技术

4.1 水体富营养化概念、危害及控制方法
4.2 污水脱氮技术*
4.3 污水除磷技术*
4.4 脱氮新工艺和新技术#★
4.5 污水同步脱氮除磷技术

第 5 章 生物强化技术

5.1 生物强化技术背景
5.2 生物强化技术的作用机理及特点#★
5.3 生物强化菌剂
5.4 生物强化技术在水污染治理中应用*
5.5 生物强化工艺技术发展及评价
5.6 生物技术在生物强化检测中应用

第 6 章 生物设备工艺强化技术

6.1 膜生物反应器技术（MBR）*
6.2 曝气生物滤池（BAF）
6.3 移动床生物膜反应器（MBBR）

第 7 章 课程设计

7.1 课程设计信息
7.2 分组课程设计
7.3 课程设计分析与讲解

第 8 章 废水深度处理与回用

8.1 再生水应用及水质要求
8.2 废水回用中的处理技术（重点介绍微滤、纳滤和反渗透技术）*#★
8.3 回用工艺选择中应考虑的主要因素△（系统分析我国环境保护中“以人为本”“绿色”发展理念，经济发展和环境保护要切实关心人民健康）
8.4 典型应用实例

第 9 章 氧化塘和污水的土地处理技术

9.1 概述
9.2 稳定塘技术
9.3 废水土地处理技术

第 10 章 污泥的处理和处置技术

10.1 污泥的来源、性质和数量
10.2 污泥处理技术（浓缩、脱水和干化）
10.3 污泥处置技术（填埋、焚烧和资源化）
10.4 污泥处置控制二次污染*#★
10.5 典型资源化应用案例

第 11 章 典型废水案例分析

11.1 水质和水量确定方法*#
11.2 污染物优先控制和控制方法*#★
11.3 处理工艺和设计指标选择*#★
11.4 化工废水处理典型案例分析
11.5 电镀废水深度处理与回用案例分析
11.6 水处理技术方案编写规范

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

1.许保玖编著. 当代给水与废水处理原理.（第二版）. 高等教育出版社，2000

2.Metcalf & Eddy. Wastewater Engineering Treatment and Reuse Fourth Edition. McGraw Hill.

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：韩卫清

十一、任课教师：韩卫清

编号：S102B015

课程名称：合成生物学技术与应用

英文名称：Synthetic Biology Technology and Applications

一、课程简介

合成生物学是将生物系统的合成和遗传线路的连接工程化，与集成电路的制造方法一样，先设计、再制造、再设计。其最终目的是要通过这种理性设计和再设计的过程，获得人们所需要的生物功能，并通过实验得以实现，从而推动疾病诊断、药物治疗、基因编码及生命起源等方面的研究。其主要内容包括生物基因元件的模块化与标准化原理，基因元件的组装和表征，合成生物学的经典人工基因线路，基因组合成与编辑技术等。本课程将从工程学“设计—合成—测试”的角度，介绍合成生物学基本理论与方法，包括从表征自然界具有催化调控等功能的生物大分子到细胞“底盘”构建及其在化工、能源、材料、农业、医药、环境和健康等领域应用与前景。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物工程、生物化工、生物技术与工程、生物医学工程、环境工程

四、预修课程：

生物化学、分子生物学

五、教学目的：

培养学生综合运用多学科知识分析和解决问题的能力；培养学生解决问题的创新精神、创新意识和创业能力。

六、德育目标：

培养学生良好的生物安全控制意识和控制能力、具备高尚的职业道德和伦理规范。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。考核方式：课堂表现（20%）+ 课后作业（20%）+ 期末考试（60%）

八、教学主要内容：

1 合成生物学概述（2 学时）

1.1 合成生物学的起源与发展

1.2 合成生物学的产生过程*

1.3 合成生物学的工程化特质与研究范畴*★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 合成生物学原理（6 学时）

2.1 合成生物学解析的思路*#

2.2 生物积块的标准化及定量化

2.3 合成生物系统的层级化结构*

2.4 合成生物系统的逻辑结构#

2.5 合成生物系统定量研究方法*#

2.6 合成生物系统的设计原理与简约性

2.7 合成新反应与网络的设计原理*#★

3 合成生物系统的基因线路（6 学时）

3.1 基因线路概述

3.2 基因线路调控元件*#

3.3 逻辑门基因线路

3.4 开关基因线路*#

3.5 基因线路调控方式*#

3.6 基因线路实例★

4 合成生物系统的设计与组装（6学时）

4.1 合成生物系统的设计

4.2 合成生物系统的组装与构建*#

4.3 合成生物系统的优化*#

4.4 合成生物系统的分析与筛选

4.5 “设计-构建-检验-重设计”的特征循环*#★

4.6 合成生物系统中的细菌间相互作用

5 合成生物系统的调控与优化（4学时）

5.1 合成生物系统的单点调控与优化

5.2 合成生物系统在基因组水平的全局调控与优化*#

5.3 合成生物系统的理性调节与随机调节

6 合成生物学的应用（4学时）

6.1 绿色化工方面的应用*★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

6.2 环境治理方面的应用*★

6.3 医药方面的应用*★

6.4 抗逆性改造方面的应用

6.5 其他方面的应用

7 合成生物学引发的新浪潮与颠覆（4学时）

7.1 合成生物学的全球战略地位和经济效益*★

（**思政融入点△：**介绍合成生物学技术对全球可持续发展、粮食问题等所产生的深远影响及其在全球科技战略竞争作用，培养学生的竞争意识，激励学生勇于创新，投身我国的科技事业）

7.2 合成生物学作为颠覆性新兴技术的优势*★

7.3 国际主要合成生物学研究中心与热点*★

7.4 合成生物学的安全与伦理探讨及策略

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《合成生物学》，李春主编，化学工业出版社，2019

参考书：Synthetic Biology：Industrial and Environmental Applications, Markus Schmidt (Editor), ISBN: 978-3-527-33183-3

必读参考资料：外文期刊《ACS Synthetic Biology》，同时，每年指定学习相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：刘小波

十一、任课教师：刘小波

编号：S102B016

课程名称：细胞工程

英文名称： Cell Engineering

一、课程简介

细胞工程应用细胞生物学、发育生物学、分子生物学的理论和方法，借助于工程学的实验步骤和技术，在细胞水平上按照人们的意愿来改变细胞内的遗传物质以获得特定细胞、新型生物或特定细胞产品的有关理论和技术方法的一门学科，在医药、农业、食品、能源、环境等领域有着广泛应用。其研究技术涉及到细胞器、细胞、组织和器官水平利用工程技术原理和手段所进行的各类体外操作。本课程重点讲授植物组织、细胞培养和动物细胞离体培养、细胞融合、细胞疗法等基本原理与技术方法及其应用和进展。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：生物化工、生物工程

四、预修课程:

细胞生物学、分子生物学、生物化学

五、教学目的:

细胞工程是现代生物工程与生物技术的重要组成部分，在医药、农业、食品、能源、环境等领域有着广泛应用。要求学生通过本课程的学习掌握动植物组织、器官及其细胞离体培养的基本原理与技术方法及其应用和进展，为从事与细胞工程相关的生物技术产业奠定良好的理论和技术基础。

六、德育目标:

在教学内容中，结合相关课程内容穿插介绍我国科学家及科研人员在相关领域的贡献，激发有效地激发学生的爱国主义情操，增强民族自豪感，坚定学生对党的领导，社会主义制度的认同，拥护国家科学发展战略，增强国际视野。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过网上文献查阅开展主题研讨。

考核方式：考查，本课程要求学生掌握植物组织、细胞培养和动物细胞离体培养、细胞融合、细胞疗法与组织修复等基本原理与技术方法及其应用和进展。通过阅读文献了解细胞工程近些年研究进展及其在生物医药领域的应用，并提交论文。

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 细胞工程简介

1.2 细胞工程理论基础

1.3 细胞工程基本技术及应用

2 植物组织培养（9学时）

2.1 植物组织培养技术*#

2.2 人工种子

2.3 单倍体与多倍体育种*

（思政融入点△：介绍我国科研人员在植物组织培养基及人工种子方面的的工作，激发学生的爱国主义情操，增强民族自豪感，坚定学生对党的领导，社会主义制度的认同，拥护国家科学发展战略，增强国际视野。）

3 植物细胞培养与次级代谢产物制备（3学时）

3.1 概述

3.2 植物细胞培养技术

3.3 植物组织培养生产次级代谢产物技术*★

4 细胞重组与细胞融合（10学时）

4.1 细胞融合基本原理与技术*

4.2 植物细胞融合与体细胞杂交

4.3 动物细胞融合与抗体制备*★#

（思政融入点△：介绍我国科研人员在抗体药物制备和治疗方面的工作，激发学生的爱国主义情操，提高学生为实现中华民族伟大复兴的中国梦而发愤苦读的自觉性和责任感野。）

5 动物细胞生物制药（4学时）

5.1 概述

5.2 动物细胞体外培养特性及基本技术*#

5.3 生产用动物细胞的要求和获得

5.4 动物细胞的培养条件和培养基*

5.5 动物细胞大规模培养的方法*★

5.6 动物细胞生物反应器及其检测控制系统

6 细胞疗法（4学时）

6.1 干细胞*★

6.2 肿瘤免疫治疗技术#★

（“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《细胞工程》(第二版)，李志勇 编著，科学出版社，2014年，ISBN：9787030390851

参考书:

《细胞工程》，安利国 主编，科学出版社，2009年，ISBN： 9787030249852

《细胞工程》，王永飞等编著，科学出版社，2021年，ISBN：9787030404763

《工程细胞生物学》，陈志南 主编，科学出版社，2013年，ISBN：9787030333025

必读参考资料:

《基因修饰T细胞技术进展及临床应用》，王征旭 主编,2018年，ISBN：9787122336736

十、大纲撰写人:（此处填写本课程大纲撰写人）：樊燕蓉

十一、任课教师:（此处填写本课程任课教师）：樊燕蓉

编号：S102C001

课程名称：蛋白质工程

英文名称：Protein Engineering

1. Introduction to the Course:

Protein engineering is a fascinating mixture of molecular biology, protein structure analysis, computation, and biochemistry, with the goal of developing useful or valuable proteins. It includes rational protein design strategies, such as computational methods, the use of non-natural amino acids to expand the biological alphabet, as well as impressive examples for the generation of proteins with novel characteristics; as well as evolutionary techniques. Based on the structural laws of protein molecules and the relationship between their biological functions, genetic modification or gene synthesis is carried out by means of chemical, physical and molecular biology, to modify existing proteins, or to create a new protein to meet the needs of human beings. Demand for production and living

2. Class Hours: 32 Credits: 2
3. Majors Concerned:

   Biological Engineering, Biomedical Engineering

4. Preparatory Courses:

   This course is designed for graduate students and upper-level undergraduate students. All enrolled students are expected to have a background in basic biochemistry (including topics such as proteins, DNA, RNA, molecular interactions, PCR, basic thermodynamics and kinetics)

5. Teaching Purpose:

   To let students have a comprehensive understanding about modern protein engineering

6. Moral education goals:

   Through the analysis of typical Chinese and foreign cases in the course, the students' concept of pursuing truth and devoting themselves to science will be enhanced, especially through the introduction of relevant industries in my country, the students' institutional and cultural self-confidence will be enhanced.

7. Teaching Method:

   Four types of activities will be used to achieve the course goals: interactive class lectures on selected topics, reading and critical analysis of peer-reviewed research manuscripts, in-class discussions and problem-solving sessions, and a final project written in the style of an independent research proposal.

8. Main Contents and Requirement for Students:

   Chapter 1. Introduction (2 hours)

   1.1. The Material Foundation of Protein Engineering

   1.2. Theory of Protein Engineering

   1.3. The Procedures and Manipulation of Protein Engineering

   1.4. The Inception, Development and Application of Protein Engineering

   Chapter 2. Structure Basis of Protein (3 hours)

   2.1. The Biological Functions and Application of Protein

   2.2. Structure Properties, Classification, Peptide, Polypeptide of Amino Acids in Protein

2.3. Protein Space Structures and Forces Governing Protein Space Conformations, As Well As Techniques for Study Them

2.4. Amino Acid Sequence Structure of Protein and the Relationship between Space Structure and Functions, Interactions of Proteins

2.5. Domains Involving Interaction between Protein and DNA, Protein Denaturation and Renaturation, Folding of Protein

Chapter 3. Molecular Design of Protein (3 hours)

3.1. Molecular Design Principle of Protein

3.2. Molecular Design of Based on Natural Protein and De novo Protein Design

3.3. De novo Protein Design

3.4. Computational Protein Design

Chapter 4. Protein Modification and Expression (2 hours)

1.1. Side Chain Groups, Site Specificity of Proteins

1.2. PEG, Chemical Crosslinking and Coupling Chemical Modification

1.3. Protein Gene Mutation and Fusion of Molecular Biology

1.4. Expression of Recombinant Proteins

1.5. Phage Display

Chapter 5. Physical and Chemical Properties of Proteins (3 hours)

5.1. Thermodynamics of Protein Solutions

5.2. Protein Folding Kinetics

5.3. Mutation, Stability and Folding

5.4. Protein Conformation and Thermal Motion

Chapter 6. Protein Structure Analysis (3 hours)

6.1. X-ray Crystal Structure Analysis

6.2. Solution Structure Analysis of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy

6.3. Other Methods for Protein Structure Determination

6.4. Protein Structure Prediction

Chapter 7. Application of Bioinformatics in Protein Engineering (2 hours)

7.1. Bioinformatics and Protein Engineering

7.2. Protein Database

7.3. Protein Structure Prediction

1.4. The Inception, Development and Application of Protein Engineering

Chapter 8. Protein Purification, Purification and Identification (4 hours)

Chapter 9. Application of Modern Biological Technology in Protein Engineering (3 hours)

9.1. Protein Analysis and Identification Technology

9.2. Research Techniques for Protein Interaction

9.3. Surface display technology

9.4. Other Protein Engineering Techniques

Chapter 10. Proteomics (4 hours)

10.1. Proteomics Study and Strategies

10.2. Contents of Proteomics

10.3. Application and Development Trend of Proteomics

Chapter 11. Application of Protein Engineering (3 hours)

9. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Teaching material:

[1] Protein Engineering and Design, eds. Jennifer Cochran and Sheldon Park, Taylor and Francis, 2009.

[2] Methods in Enzymology- Protein Engineering for Therapeutics, Parts A and B, eds. K. Dane Wittrup and Gregory L. Verdine, Elsevier, 2012.

Reference book:

[1] Protein Engineering Handbook [Kindle Edition] Stefan Lutz (Author, Editor), Uwe Theo Bornscheuer (Author, Editor)

[2] Protein Engineering Handbook [Kindle Edition]

Must-read references:

Research papers or reviews in relevant academic journals in the past five years.

10. Author (大纲撰写人) : Kong Jinming (孔金明)

11. Teacher (任课教师) : Kong Jinming (孔金明)

编号：S102C002

课程名称：废水处理工艺设计及计算

英文名称：Design and Calculation of wastewater treatment process

一、课程简介

“废水处理工艺设计及计算”是为环境工程专业的学生开设的一门重要专业课。水污染问题是环境污染的首要和迫切急需解决的问题。“废水处理工艺设计及计算”是环境工程专业的学生及从事环保事业的技术人员所应具备的专业基础知识。本课程的设置为学生今后的废水处理工艺设计及计算的应用和继续深造打下良好的基础。该课程的主要教学内容包括：废水调节池设计、隔油池、沉砂池、废水过滤净化设施、混凝设施等物化处理工艺的设计与计算；生物处理净化的新代表工艺氧化沟工艺、SBR 工艺等的工艺原理、设计及计算等。

修学该课程所需的预备知识主要有：环境微生物学、流体力学、化工原理等方面的知识。

课程考核方式：平时成绩占总成绩的 20％，包括作业、考勤、汇报；期末开卷笔试成绩占总成绩的 80％。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

环境工程、环境科学

四、预修课程：

水污染控制工程、化工原理、环境微生物

五、教学目的：

废水处理工艺设计及计算是废水处理工程设计的龙头和核心，是一门工程实用性强的重要专业课程。本课程是在学生已学过水污染控制工程的基本知识和技能的基础上，使学生更加全面和深入地了解和掌握废水处理厂（站）主要组成单元处理构筑物的工艺设计和结构设计计算方法和步骤，以及新型工艺技术和典型污水处理厂（站）整体设计程序、工艺流程选择、设计内容、设计原则，从而使学生具有一定的废水处理工艺设计与计算能力，为走向社会胜任环境工程设计工作打下基础。

六、德育目标：

通过此课程的学习，培养学生治理污水的工程实践能力，进而保护环境、保护生态、走可持续发展的道路；深入理解和贯彻习主席提出的“绿水青山就是金山银山”理念；在未来工作中能坚持社会主义核心价值观，树立“四个自信”，够毫不动摇实施可持续发展战略，坚持绿色低碳循环发展，担起节约水资源和保护水资源的重担。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课、ppt 设计、汇报、讨论；

考核方式：到课、平时表现、ppt 汇报、开卷考试。

八、教学主要内容：

1 物化法处理单元设计技术（8h）

*1.1 调节池

1.2 除油池

*1.3 过滤池

1.4 混凝设备

（**思政融入点△：**介绍废水辅助处理设施与主体设施之间的关系，引入团队精神的重要性。）

2 好氧生化处理构筑物（10h）★

2.1 活性污泥处理新技术工艺简介

★2.2 氧化沟

2.2.1 Carrousel 氧化沟

2.2.2 Orbal 氧化沟

2.2.3 一体化氧化沟

2.2.4 T 型交替氧化沟

2.2.5 其他氧化沟系统

2.2.6 曝气设备

*#2.2.7 氧化沟的设计计算

*#2.2.8 氧化沟设计实例（上机模拟设计）（3h）

（**思政融入点△：**介绍污水处理科学家的生平和贡献，发扬科学家追求真理、献身科学的精神。）

★2.3 SBR 及其变形工艺

2.3.1 传统的 SBR 工艺

2.3.2 ICEAS 工艺

2.3.3 CASS 工艺

2.3.4 IDEA 工艺

2.3.5 DAT-IAT 工艺

2.3.6 UNITANK 工艺

2.3.7 MSBR 工艺

*#2.3.8 SBR 设计实例（上机模拟设计 3h）

3 厌氧生化处理构筑物（6h）★

3.1 概述

*3.2UASB

3.3 ABR

4 废水处理工程项目方案设计编写提纲（4h）

*#5 污水处理厂设计实例（4h）

（**思政融入点△：**培养学生污水处理工程中的大局意识和工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：崔玉川等，《城市污水厂处理设施设计计算》，化学工业出版社，第二版，2014

参考书:

[1]张自杰等，《排水工程》，下册（第四版），中国建筑工业出版社，2006.6

[2]于尔捷等，《给水排水工程快速设计手册》（2）排水工程，中国建筑工业出版社，1996

[3]曾科，《污水处理厂设计与运行》（第一版），化学工业出版社，2001.8

必读参考资料:

[1]高廷耀，顾国维. 水污染控制工程（第四版）（下册）.高等教育出版社，2015

[2]顾夏声. 水处理工程.北京：清华大学出版社，1985

[3] George Tchobanoglous .etc. Wastewater Engineering Treatment and Reuse，2010

十、大纲撰写人：张晋华

十一、任课教师：张晋华

编号：S102C003

课程名称：分子诊断技术

英文名称：Molecular Diagnostics

一、课程简介

本课程为生物技术与工程、生物医学工程专业的学科选修课程，内容包括三部分。第一部分绪论介绍分子诊断学的概念和学科特点、发展历程、应用和前景；第二部分具体介绍多项分子诊断的技术，如分子克隆、核酸分子杂交技术、核酸扩增技术、DNA 序列测定、蛋白质组学研究技术、流式细胞术、分子影像技术等；第三部分在前述技术的基础上，重点介绍分子诊断技术在肿瘤、遗传性疾病及感染性疾病等生物医学领域的应用。通过课程的讲解，使学生了解并掌握常见分子诊断技术的概念、原理及应用，为学生后续在相关专业的学习和科研奠定良好的理论和实践基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物医学工程、生物技术与工程

四、预修课程：

生物化学、分子生物学

五、教学目的：

通过课程学习，使学生系统性地掌握各项分子诊断技术的概念和原理，理解它们整合于疾病诊断中各方面的具体应用实例，认知分子诊断的巨大潜力及可能存在的问题，从而全面而深入地了解分子诊断学这门新兴学科，为将来开展基础医学试验和临床诊断打下基础。

六、德育目标：

通过分子诊断技术从理论到科学研究到实际应用的讲解，培养学生科学的辩证唯物主义思想和理论联系实际、实事求是的科学态度；通过我国科学家的前沿研究成果介绍，使学生树立“四个自信”，培养学生的归属感和民族自豪感；通过了解我国分子诊断学的发展现状，激发学生为生物医学领域的建设事业贡献力量的决心。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过前沿领域国内外文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。

考核方式：要求在掌握基本理论和方法的基础上，对国内外分子诊断技术研究领域的最新进展进行资料查询和综述，并做汇报和提交相关论文。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 分子诊断学的定义和特点

1.2 分子诊断学的发展历程*

1.3 分子诊断技术的应用

1.4 分子诊断技术的发展前景★

（**思政融入点△：**介绍相关科学家及其发明新技术的历程，培养学生坚持不懈、精益求精的科学精神。）

2 分子克隆（3 学时）

2.1 基因克隆的基本原理*

2.2 基因克隆中的工具酶#

2.3 基因克隆常用载体#
2.4 基因克隆的基本步骤*
2.5 基因工程的应用
3 核酸分子杂交技术（2 学时）
3.1 核酸杂交的基本原理
3.2 核酸探针*#
3.3 核酸分子杂交的类型*
3.4 核酸分子杂交的影响因素
4 核酸扩增技术（3 学时）
4.1 实时荧光定量 PCR（real-time PCR）*
4.2 PCR 扩增阻碍突变系统（PCR-ARMS）*#
4.3 PCR-寡核苷酸连接实验（PCR-OLA）#
4.4 连接酶链反应（LCR）#
4.5 环介导的等温扩增技术（LAMP）*#
4.6 核酸序列依赖性扩增（NASBA）
4.7 分支 DNA 信号放大系统（bDNA）#
5 DNA 序列测定（3 学时）
5.1 DNA 序列测定的意义
5.2 测序技术的建立*
5.3 DNA 测序技术的发展*#
5.4 DNA 测序技术的应用及展望★
6 蛋白质组学研究技术（3 学时）
6.1 蛋白质组学的概念及其发展史
6.2 蛋白质组学研究方法*#
6.3 蛋白质组学在疾病研究中的应用#★
7 流式细胞术（3 学时）
7.1 流式细胞术简介
7.2 流式细胞术的基本原理*#
7.3 流式细胞术的一般操作
7.4 流式细胞术在疾病研究中的应用*
7.5 流式细胞术在疾病诊断及治疗中的应用
7.6 流式细胞术的最新进展#★
8 分子影像及其应用（2 学时）
8.1 分子影像概述
8.2 分子影像的主要研究内容*
8.3 分子影像应用#★
9 分子诊断技术在肿瘤中的应用（3 学时）
9.1 肿瘤发生发展的分子机制#
9.2 肿瘤的分子诊断内容*
9.3 肿瘤治疗的分子监控#
10 白血病的分子诊断（2 学时）
10.1 白血病概述
10.2 白血病的流式细胞检测#
10.3 白血病的分子病理检测*#

11 遗传性疾病的分子诊断（3 学时）

11.1 遗传性疾病分子诊断的策略*#

11.2 单基因遗传病的分子诊断*

11.3 多基因复杂遗传病的分子诊断#★

12 感染性疾病的分子诊断（3 学时）

12.1 病毒感染的分子诊断*#

12.2 细菌感染的分子诊断*#

12.3 衣原体感染的分子诊断

12.4 支原体感染的分子诊断

12.5 螺旋体感染的分子诊断

（**思政融入点△：**介绍我国生物医学领域感染性疾病诊断技术的发展情况，尤其是新冠疫情期间的疾病诊断技术开发和发展，树立“四个自信”，增强学生归属感和民族自豪感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《分子诊断学》，李伟，黄彬，中国医药科技出版社，出版日期：2019.12

参考书：《分子诊断学》，尹一兵，高等教育出版社，出版日期：2012.12

《临床分子诊断学》，潘世扬，人民卫生出版社，出版日期：2013.12

必读参考资料：每年指定分子诊断技术相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：徐希

十一、任课教师：徐希

编号：S102C005

课程名称：生态材料学

英文名称：Ecomaterials

1. Class hours: 32; Grade: 2

2. Applicable major: Environmental Engineering, Environmental Science, Radiation protection and Environmental Protection, Material Engineering, Chemical Engineering

3. Advanced placement courses: Inorganic chemistry, Physical chemistry, Organic chemistry, Analytical chemistry, Chemical engineering principles, Environmental chemistry。

4. Objectives: Ecomaterials focuses on the environmental impact of material factors, evaluations of the environmental burden of the life cycle assessment, environmental performance of materials databases, materials, eco-design theory, principles and environmentally friendly processing of clean production methods. In addition, it describes the natural materials, biomimetic materials, green packaging materials, eco-building materials, environmental degradation of materials, and for controlling environmental pollution and other materials used in environmental engineering and ecological environment-related materials research status and development trends.

5. Teaching methods: Modern multimedia teaching methods are used to assist classroom teaching, and relevant topics are discussed and special reports are carried out through online literature review.

6. Main contents of teaching

Chapter 1 Introduction

1.1 Origin and definition of environmental materials

1.2 The significance of environmental materials

1.3 Environmental materials research content

1.4 Environmental Materials status and development trend

Chapter 2 Materials and Environment

2.1 The role of types of materials in the national economy

2.2 Materials and the relationship between resources and the environment

2.3 Kinds of materials processing and use of resources and energy consumption

2.4 Gas, liquid, solid-state emissions

2.5 Other environmental impacts

Chapter 3 Environmental Impact Assessment

3.1 Expression of the common methods of environmental indicators

3.2 Materials of environmental impact assessment methods and standards

3.3 LCA of the technical framework and evaluation process

3.4 LCA evaluation model used

3.5 LCA Application examples

3.6 LCA limitations

3.7 Material properties of the database environment

Chapter 4 material eco-design

4.1 Materials industry in sustainable development

4.2 Industrial Ecology

4.3 Material flow analysis

4.4 materials resource efficiency in production
4.5 Eco-design of materials
Chapter 5 of environmentally friendly materials, processing and preparation
5.1 To reduce the environmental burden of the technical material
5.2 Cleaner Production Technology
Chapter 6 natural materials
6.1 Development and utilization of wood
6.2 The development and use of stone
6.3 Other development and use of natural materials
Chapter 7 Biomimetic Materials
7.1 Biomimetic materials, environmental performance
7.2 The composition of biological materials, structure and performance
7.3 Biomimetic Materials and Applications
Chapter 8 of green packaging materials
8.1 Overview
8.2 The environmental impact of packaging materials and evaluation
8.3 The design of green packaging materials and processing technology
8.4 Development of green packaging materials and applications
Chapter 9 Ecological Building Materials
9.1 Building Materials and the Environment
9.2 Eco-cement and concrete
9.3 Building Materials
9.4 Environment, functional glass
9.5 Building and sanitary ceramics
9.6 Auxiliary materials and construction chemicals
9.7 Types of solid waste in the construction of applications
Chapter 10 degradable materials
10.1 Overview
10.2 The environmental degradation mechanism of materials
10.3 Development and application of biodegradable materials
Chapter 11 Environmental Engineering Materials
11.1 Environmental purification materials
11.2 Environmental restoration materials
11.3 Environmental alternative materials
7. Evaluation: On the basis of mastering basic theories and methods, it is required to query and review the latest progress in the field of Ecomaterials at home and abroad, and submit relevant papers
8. Reference
1. Mary Ann Curran. Environmental Life-Cycle Assessment, Edited by, McGraw Hill Express, 1996;
2. David Hunkeler, et.al.,Environmental Life Cycle Costing, SETAC, 2008
9. Outline writer: Zhigao Zhu
10. Course teacher: Zhigao Zhu

编号：S102C009

课程名称：医学生物化学

英文名称：Medical Biochemistry

一、课程简介

本课程面向生物化工、生物工程、生物医学工程、生物技术与工程等方向的研究生，将生物化学与医学联系起来，结合生物化学的知识解释肿瘤发病机制和治疗药物的作用机制。学生通过该课程的学习，能够了解构成人体重要生物分子的结构与功能、体内各种物质代谢反应及其生理意义，为学习其它基础医学及临床医学等相关学科奠定知识基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

生物化工、生物工程、生物医学工程、生物技术与工程

四、预修课程:

肿瘤生物化学、肿瘤免疫学、生物医药

五、教学目的:

了解肿瘤的生物学特性及其各种异常生物化学反应和病理学意义。

六、德育目标:

七、教学方式:

采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。

八、教学主要内容:

1. 肿瘤的呼吸障碍

1.1 肿瘤的糖代谢（6学时）

1.1.1 正常细胞和癌细胞的能量学研究*

1.1.2 癌细胞的呼吸功能*★

1.1.3 引起癌细胞呼吸障碍的关键环节

1.2 肿瘤的脂质代谢（4学时）

1.2.1 肿瘤微环境中脂质的积累*

1.2.2 血管内皮细胞中的脂质代谢和血管生成*

1.2.3 免疫抑制中的脂质代谢*★

1.2.4 T 细胞/自然杀伤细胞抗肿瘤免疫中的脂质代谢*★

1.3 肿瘤的谷氨酰胺代谢（6学时）

1.3.1 谷氨酰胺代谢与肿瘤生长和增殖*

1.3.2 细胞内信号传导*

1.3.3 癌基因与抑癌基因*★

（**思政融入点△：**介绍生物技术医药研发流程，培养学生产学研相融合的科学理念。）

2 肿瘤生物学

2.1 肿瘤生物化学特性（6学时）

2.1.1 细胞癌基因对肿瘤发生的影响*★

2.1.2 生长因子及受体与肿瘤*★

2.1.3 细胞信号及肿瘤细胞信号特点*★

2.2 肿瘤免疫学（4学时）

2.2.1 肿瘤免疫监视*★

2.2.2 肿瘤免疫逃逸*★
2.2.3 肿瘤免疫循环*★
2.2.4 肿瘤免疫微环境*★
3 肿瘤生物治疗（6学时）
3.3.1 免疫检查点抑制剂*★
3.3.2 过继性细胞治疗*★
3.3.3 肿瘤疫苗*★
3.3.4 细胞因子治疗*★
（**思政融入点△：**介绍我国当前肿瘤生物医药取得进展及“卡脖子”的技术问题。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《肿瘤-细胞和分子生物学》第一版，郑杰主编，上海科学技术出版社，2011

参考书：《principles of biochemistry》，H. Robert Horton and Laurence A. Moran, Prentice Hall, Inc.

必读参考资料：每年指定以医学生物化学相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：李伟硕

十一、任课教师：李伟硕

编号：S102C010

课程名称：生物催化与生物转化

英文名称：Biocatalysts and Biotransformation

一、课程简介

本课程教学内容主要包括生物催化剂的发展，酶的合成、结构、功能及其催化机制，酶的特性与分离提取方法的选择、典型酶的分离提取工艺流程，酶与细胞的固定化、固定化酶和细胞的特性、固定化酶（细胞）反应器，酶分子的修饰方法、酶化学修饰的基本要求、酶的人工模拟，非水介质中酶的催化反应，组合生物催化的理论和特点以及酶的蛋白质工程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：生物化工

四、预修课程:

蛋白质工程、分析化学、生物化学

五、教学目的:

本课程详细讲解生物催化剂的发展，酶的性质、结构、功能、催化动力学和催化机理等基础知识，系统地介绍酶的生产、分离纯化和应用的基本情况。使学生对酶的固定化、酶在有机相中的催化、酶反应器、酶的化学修饰、模拟酶、酶分子的定向进化和分子改造等酶工程的各个发展领域的基础知识、基本概念和最新发展动向有一个全面的了解。

六、德育目标:

通过课程讲解和案例分析，提升学生追求真理、献身科学、注重基础科研的理念，特别是通过对我国相关产业的介绍，提升学生的制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学、文献阅读与专题讨论。

考核方式：日常考勤、论文汇报和课程论文。

八、教学主要内容:

1 绪论（4 学时）

1.1 生物催化概述△

1.2 新型微生物的获得*

1.3 微生物基因组 DNA 的开拓#

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 生物转化操作与转化反应类型（6 学时）

2.1 生物催化剂的种类及特点

2.2 生物转化的类型#

2.3 生物转化的应用*

3 胆固醇合成抑制药物的生物转化（4 学时）

3.1 胆固醇合成抑制剂的作用机制#

3.2 常见胆固醇合成抑制剂

3.3 多种胆固醇合成抑制剂的合成途径*

4 长链二元酸的生物转化（6 学时）

4.1 长链二元酸简介

4.2 长链二元酸生产菌株的筛选和转化工艺#

4.3 正构烷烃发酵生产长链二元酸*★

5 组合生物合成（6学时）

5.1 组合生物合成概述

5.2 聚酮合酶结构的特异性和专一性#

5.3 组合生物合成的基因操作★

5.4 组合生物合成的表达系统*

6 水解反应（6学时）

6.1 水解反应的机理和特点#

6.2 环氧化物水解

6.3 酰胺水解#

6.4 酯水解

6.5 手性化合物的制备★△

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：秦永宁, 生物催化剂. 化学工业出版社, 2015

参考书：许建和, 生物催化剂工：原理及应用.化学工业出版社, 2016

必读参考资料：近五年相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：龙旭伟

十一、任课教师：沙媛媛

编号：S102C012

课程名称：生物反应器

英文名称：Bioreactors

一、课程简介

生物反应器是为活细胞或者酶进行增殖或生化反应提供适宜环境的设备，在发酵食品、医药、环保等多个领域有着广泛的应用。生物反应器既是生物反应工程领域的核心设备也是规模化获取目的产品所必需的关键设备。因此，掌握反应器的设计和工程放大基础知识在生物工程专业实践中尤为重要。本课程将从反应器设计基础、典型生物反应器结构、检测和反应器的工程放大等方面对生物反应器相关知识进行较为系统的讲述，重点对机械搅拌式好氧生物反应器的结构、设计及放大进行阐述。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：生物工程

四、预修课程:微生物学、生物化学、化工原理

五、教学目的:

通过本课程的学习，实现如下目的:

1. 掌握生产实践中常见生物反应器的类型、工作原理及选择依据;

2. 了解生物反应器的操作方式、混合与传递特性、关键参数的检测方法;

3. 能够根据特定产品的生产要求，较熟练地对生物反应器进行结构放大计算。

六、德育目标:

通过课程中对中外典型案例的分析，提升学生追求真理、献身科学、注重节能环保的意识，特别是通过对我国相关研究的介绍，提升学生的制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学、文献阅读与专题讨论

考核方式：日常考勤（30%）与期末开卷笔试（70%）。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 概述

1.2 生物反应器发展历程与典型案例

1.3 生物反应器类型、特点与发展趋势*★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 生物反应器理论基础（2 学时）

2.1 生物学基础*#

2.2 化学计量学基础*

2.3 质量与热量传递

3 机械搅拌生物反应器（6 学时）

3.1 反应器构型与标准反应器*

3.2 内构件类型与选择依据*

3.3 反应器设计参数与搅拌功率计算*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬工匠精神，在设计中体现节能与环保的思想。）

4 气体搅拌塔式生物反应器（2 学时）

4.1 气升式反应器

4.2 鼓泡塔反应器

5 动植物细胞培养反应器（2学时）

5.1 动物细胞培养反应器

5.2 植物与微藻细胞培养反应器

6 固态发酵生物反应器（2学时）

6.1 传统固态发酵反应器

6.2 固定床反应器

6.3 流化床反应器

7 其它生物反应器与参数检测（6学时）

7.1 膜生物反应器类型、特点与发展趋势

7.2 工作原理与膜污染防治

7.3 其它反应器

7.4 参数检测*#

7.5 过程控制

（**思政融入点△：**培养学生创新精神）

8 生物反应器工程学基础（10学时）

8.1 理想流动模型*#

8.2 混合特性*#

8.3 传递特性*#

8.4 反应器操作模型*

8.5 反应器放大准则与计算*#

8.6 典型反应器放大案例★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬工匠精神，在设计中体现节能与环保的思想。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：朱明军, 梁世中. 生物工程设备(第三版). 中国轻工业出版社, 2022.

参考书：郑裕国. 生物工程设备(第二版). 化学工业出版社, 2021.

必读参考资料：近五年相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：李晶

十一、任课教师：李晶

编号：S102C013

课程名称：环境过程模拟

英文名称：Simulation of Environment Process

一、课程简介

本课程主要利用虚拟仿真软件进行环境工程常见工艺过程的仿真实训、单元设计和系统调试，加深学生对于工艺原理的认知和理解，为后续环境工程专业课程的学习打下良好的基础。

课程内容主要包括绪论、数学模型概述、环境质量基本模型、河流水质模型等九个章节，涉及水污染控制、大气污染控制、运筹学等原理和方法。通过该课程的学习，使学生能够使用相关软件对环境工程问题进行初步的模拟和预测，掌握大气污染控制及水处理等常见环境治理工程的工艺原理，了解以上工程的常用参数范围和常见故障排除，以及工程设计和运行中所涉及的基本经济和管理原理。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：环境科学、环境工程

四、预修课程:水污染控制、大气污染控制、环境科学与工程基础

五、教学目的:

通过本课程的课堂教学、上机、研讨、小论文等教学环节的实施，使学生能运用系统思想分析环境问题，综合环境科学与工程基础、水污染控制、大气污染控制、运筹学等原理和方法，理顺错综复杂现象中的各种内在联系，定量地刻划各因素之间的联系，应用化学反应动力学和化学迁移动力学原理与方法，建立环境污染物质在空间分布及迁移过程的模型，用于环境影响评价和环境质量预测等方面，为进一步的环境管理课程学习及今后参与环境系统决策打下基础。

六、德育目标:

在本课程中有机融入十九大精神中所坚持的新发展的理念和社会主义核心价值观，通过运用德育的科学思维，提炼专业课程中蕴含的思想，以提高学生缘事析理、明辨是非的能力，让学生更好地认知环境问题、思考环境与发展的关系，内化于心，外化于行，树立良好的环境观、人生观、价值观，并增强学生的道路自信和文化自信，增强学生的责任感和担当意识。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授和研讨；考核方式：考察

八、教学主要内容:

第一章　绪论（2 学时）

1.1 环境过程及其特征

1.2 基本概念

1.3 环境过程模拟的目标与任务（**思政融入点△：贯彻“绿水青山就是金山银山”的理念，使学生尊重自然学基本规律和生态学基本规律**）

第二章　数学模型概述（4 学时）

2.1 数学模型的定义和分类

2.2 模型的建立

2.3 模型参数的估算方法*#

2.4 模型的验证与误差分析

2.5 灵敏度分析

第三章　环境质量基本模型（4学时）

3.1 污染物在环境中的运动特征**（思政融入点△：传递“人类只有一个地球，人与自然和谐相处、可持续发展是唯一出路”的思想）**

3.2 基本模型的推导*#

3.3 非稳定源排放的解析解

3.4 基本模型的稳态解

3.5 污染物在均匀流场中的分布特征

3.6 解析模型的应用

3.7 环境质量基本模型的数值解

第四章　河流水质模型（4学时）

4.1 河流中的基本水质问题

4.2 单一河段水质模型

4.3 多河段水质模型*#

4.4 其它河流水质模型

第五章　水质模型参数的估算（4学时）

5.1 水文参数估值

5.2 好氧系数的估值

5.3 消化系数的估值

5.4 复氧系数的估值

5.5 弥散系数的估值

5.6 水质模型多参数同时估值

第六章　一维稳态河流水质模拟（2学时）

6.1 河流 BOD 的模拟

6.2 河流 DO 的模拟

第七章　湖泊和水库的水质模型（4学时）

7.1 湖泊和水库的水质特征

7.2 完全混合水质模型

7.3 湖泊分层水质模型

7.4 非完全混合水质模型*#

第八章　大气污染控制模型（4学时）

8.1 污染源预测模型

8.2 箱式大气质量模型

8.3 高架电源扩散模型

8.4 线源和面源模型*#

8.5 大气污染扩散模型的参数估计

第九章　上机实验（4学时）

9.1 环境数学模型建模参数估计

9.2 河流水质模型的解析应用

9.3 应用 Aermodsystem 案例分析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：黄中华，孙秀云.《环境模拟与评价》. 南京：南京理工大学 2012.8

参考书：程声通，陈毓龄.《环境系统分析》，北京：高等教育出版社.

十、大纲撰写人：顾佳

十一、任课教师：顾佳

编号：S102C014

课程名称：生物实验数据分析

英文名称：Data analysis of biological experiments

一、课程简介

任何自然科学都离不开实验，大多数学科中的概念、原理和规律大多由实验推导和论证的。实验设计是以专业技术知识和实践经验为基础，经济、科学地安排试验，并对试验数据进行计算分析，最终达到减少试验次数、缩短试验周期、迅速找到优化方案的一种科学计算方法。本课程旨在培养学生设计和组织实验方案的初步能力，培养学生分析实验数据与处理数据的基本能力，并介绍 R 统计分析软件的使用，以培养学生应用计算机处理实验数据的能力。通过本课程的学习，将加深各专业学生对本专业基本理论的理解及科学解决各专业相关问题的能力，为将来从事各专业科学研究打下基础。

二、课内学时：学分：　32 学分：2

三、适用专业：

生物工程、制药工程、环境工程、化学工程

四、预修课程：

高等数学、概率论、线性代数

五、教学目的：

生物科学是实验科学，其概念、原理和规律大多由实验推导和论证的。实验设计是以专业技术知识和实践经验为基础，经济、科学地安排试验，并对试验数据进行计算分析，最终达到减少试验次数、缩短试验周期、迅速找到优化方案的一种科学计算方法。本课程旨在培养学生设计和组织实验方案的初步能力；培养学生分析实验数据与处理数据的基本能力，并使用 R 语言这一现代统计分析软件于整个教学中，以培养学生应用计算机处理实验数据的能力。

六、德育目标：

掌握实验方案设计能力，能够从科学、经济、合理、创新等全局角度出发，为解决质量控制、产品配方优化、工艺条件研究等复杂工程问题提供实验方案；掌握实验数据分析能力，能对实验结果作出严谨、真实、合理的分析解释，并获得有效的结论；掌握现代信息工具使用能力，能够科学地使用现代工具对复杂生物工程问题提出的预测与模拟，并能理解其局限性；建立诚信道德底线，培养学生的职业道德素养。

以产品研发中的配方优化设计为案例，教育学生在设计实验方案时应从“务实”的角度出发，在能够获得足够的数据信息量的前提下，尽可能缩减实验成本投入、减少消耗，设计切实可行的实验方案。教育学生在进行统计分析时要以事实为依据，保持客观严谨，正确使用统计分析手段挖掘、解释实验数据所蕴含的的信息，实验结论必须以分析结果为基础，不能杜撰、不能臆想。在讲解使用统计图表示数据时，以含异常点的数据为案例，要求学生以严谨的态度处理异常数据，通过试验验证判断异常点是否能直接剔除，对于不能剔除的异常点，要利用专业知识给出合理解释。教育学生要杜绝为了获得易于分析解释的数据图而篡改数据。

七、教学方式及考核方式：

理论讲授结合上机演示操作

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 实验设计与数据分析的定义和意义及基本概念；

思政融入点△：教育学生在设计实验方案时应从“务实”的角度出发，在能够获得足够的数据信息量的前提下，尽可能缩减实验成本投入、减少消耗，设计切实可行的实验方案。

1.2 实验设计与数据分析的发展和应用？

2 简单比较实验（4 学时）

2.1 引言

2.2 基本统计概念*

2.3 抽样与抽样分布#

思政融入点△：在讲解使用统计图表示数据时，以含异常点的数据为案例，要求学生以严谨的态度处理异常数据，通过试验验证判断异常点是否能直接剔除，对于不能剔除的异常点，要利用专业知识给出合理解释。教育学生要杜绝为了获得易于分析解释的数据图而篡改数据。

2.4 关于均值的推断、随机化设计

2.5 关于均值的推断、配对比较设计

3 单因素实验：方差分析（4 学时）

3.1 方差分析*

思政融入点△：教育学生在进行统计分析时要以事实为依据，保持客观严谨，正确使用统计分析手段挖掘、解释实验数据所蕴含的的信息，实验结论必须以分析结果为基础，不能杜撰、不能臆想。

3.2 固定效应模型的分析

3.3 各个处理均值的比较

3.4 随机效应模型★

4 单因素实验模型验证（4 学时）

4.1 模型适合性检测#

4.2 样本量的选择*

4.3 单因素模型的拟合响应曲线*

4.4 方差分析的回归处理*

4.5 方差分析的非参数方法

5 随机化区组、拉丁方及相关设计（4 学时）

5.1 随机化完全区组设计*

5.2 拉丁方设计

5.3 正交拉丁方设计

6 不完全区组设计（2 学时）

6.1 平衡不完全区组设计*

6.2 平衡不完全区组设计内部信息的恢复#

6.3 尧登方设计

6.4 格子点设计★

7 析因设计（2 学时）

7.1 基本定义与原理*

7.2 析因设计的优点*

7.3 二因素析因设计*

7.4 随机模型与混合模型★

7.5 拟合响应曲线与曲面★

8 响应面法与设计（2 学时）

8.1 导引*

8.2 最速上升法*

8.3 二阶模型的分析*

8.4 拟合响应曲面的实验设计*

8.5 混料实验与调优运算★

9 回归分析与相关分析（4 学时）

9.1 相关性及其度量*

9.2 一元线性回归分析*

9.3 多元线性回归分析*

9.4 回归诊断*

9.5 其他线性回归模型★

10 多元统计分析介绍（4 学时）

10.1 主成分分析与因子分析*

10.2 判别分析*

10.3 聚类分析*

10.4 典型相关分析*

10.5 对应分析*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：汪仁官. 实验设计与分析（统计译著经典）[M].中国统计出版社，1998

参考书： Murray Logan. Biostatistical Design and Analysis Using R: A Practical Guide. Wiley-Blackwell, 2010

必读参考资料： 任露泉. 试验优化设计与分析. 高等教育出版社, 2003

十、大纲撰写人：汪俊松

十一、任课教师：汪俊松

编号：S102C017

课程名称：环境污染化学

英文名称：Environmental Pollution Chemistry

一、课程简介

环境科学与工程学科与生态文明关联紧密，而环境污染化学课程是环境科学与工程专业重要课程之一。本课程从化学的原理及技术上认识环境介质中化学污染物质的来源、变化、归宿及生物效应的重要规律。培养学生环境保护的责任感和从事科学研究的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

环境科学、环境工程

四、预修课程:

相关化学类课程

五、教学目的:

使学生掌握各种化学污染物在环境中的来源、形态变化、存在与分布、迁移转化和归宿，从化学的原理及技术上认识化学污染物质在大气、水、土壤、固体废弃物及生物循环体系中的来源、变化、归宿及生物效应的重要规律，同时涉及环境化学领域的最新理论及存在的疑难现象的解释。

六、德育目标:

在本课程中有机融入十九大精神中所坚持的新发展的理念和社会主义核心价值观，通过运用德育的科学思维，提炼专业课程中蕴含的思想，以提高学生缘事析理、明辨是非的能力，让学生更好地认知环境问题、思考环境与发展的关系，内化于心，外化于行，树立良好的环境观、人生观、价值观，并增强学生的道路自信和文化自信，增强学生的责任感和担当意识。

七、教学方式及考核方式:

采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。考核方式为开卷笔试。

八、教学主要内容

1 绪论（2 学分）

1.1 环境化学的研究对象、任务和范围

1.2 环境化学的发展方向★

（思政融入点△：结合党的十九大精神中的加强生态文明建设的战略布局，让学生认识到掌握环境污染物的归趋转化与治理的重要性。）

2 水环境中的溶解和沉淀作用（3 学分）

2.1 溶解和沉淀的动力学过程

2.2 天然水各类固体的溶解度*#

2.3 水溶液中不同固相的稳定性*

2.4 水的稳定性

（思政融入点△：开放体系中的碳水平衡为酸雨 pH 界定依据，融入了“人无远虑，必有近忧”，要提高底线思维能力。）

3 水环境中的配合作用（3 学分）

3.1 天然水体中的配合作用

3.2 配合物在溶液中的稳定性

3.3 羟基对重金属离子的配合作用*
3.4 螯合物 NTA 的配合作用*
3.5 腐殖质的配合作用
3.6 有机配位体对重金属迁移的影响#
4 天然水中的氧化－还原平衡（3 学分）
4.1 天然水中的氧化－还原平衡的意义
4.2 电子活度和氧化还原电位
4.3 天然水体的 pE－pH 图*#
4.4 天然水体中污染物的氧化还原转化
（思政融入点△：金属离子在环境中的赋存形态与氧化还原电位和酸碱性有关，融入了环境治理必须按照生态系统的整体性、系统性及其内在规律。）
5 水环境中固－液界面的相互作用（3 学分）
5.1 水体中各相间的相互作用
5.2 天然水体中的胶体物质
5.3 胶体颗粒的性质*
5.4 颗粒物在水环境中的吸附过程
5.5 沉积物－探索天然水体重金属污染的工具
6 天然大气和重要污染物（3 学分）
6.1 大气中的离子及自由基
6.2 大气中的重要污染物
6.3 温室气体和温室效应
（思政融入点△：污染扩散警戒限，融入了牢固树立“严守生态红线”，观影与讨论提高学生缘事析理、明辨是非的能力）
7 气相大气化学（3 学分）
7.1 大气光化学反应基础
7.2 氮氧化物的气相反应
7.3 二氧化硫的气相反应
7.4 有机物的气相反应
7.5 光化学烟雾
7.6 平流层化学
8 液相大气化学（3 学分）
8.1 二氧化硫的液相反应
8.2 氮氧化物的液相反应
8.3 酸沉降化学
8.4 降水化学组分和 pH 的背景值
9 大气颗粒物（大气气溶胶）（3 学分）
9.1 大气颗粒物的粒度分布及表面性质
9.2 大气中的无机颗粒物
9.3 大气颗粒物中的有机化合物
10 土壤的物理化学性质（2 学分）
10.1 土壤的酸碱度
10.2 土壤溶液中的氧化还原作用
11 重金属在土壤环境中的迁移转化（2 学分）
11.1 土壤重金属污染

11.2 土壤－植物系统中重金属的归趋

11.3 土壤环境容量

12 氮、磷肥料在土壤环境中的迁移（2 学分）

12.1 氮素在土壤中的迁移

12.2 磷素在土壤中的迁移

12.3 氮、磷肥对环境的影响

12.4 农药在土壤环境中的迁移转化

（思政融入点△：污染土壤的修复，要持之以恒，久久为功，不能毕其功于一役。同时也要认识到“生态治理，道阻且长，行者降至”。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《环境化学》. 王晓蓉编著，南京大学出版社

参考书及学生必读参考资料：Clair N. Sawyer. Chemistry for Environmental Engineering. McGraw – Hill（清华大学出版社） 2000.3

十、大纲撰写人：黄中华

十一、任课教师：黄中华

编号：S102C018

课程名称：现代生物技术

英文名称：Modern Biotechnology

一、课程简介

本课程面向生物化工专业学位研究生，主要介绍现代生物技术为人类所面临的重大问题，如能源资源短缺问题、人类健康问题、食品安全问题等提供了新的解决方案。此外，本课程也介绍了当今生物技术前沿学术思想和理论技术，如代谢工程、合成生物学、3D 生物打印等。学生通过该课程的学习将会对生物技术，尤其是现代先进的生物技术，将有直观的认知，有助于加强学生对相关学科的专业认同感，提高其在生物化工、生物工程与技术领域的专业素养。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：生物化工相关专业

四、预修课程: 生物化学、微生物学、分子生物学、发酵工程、细胞生物学、化工原理等

五、教学目的:

使学生掌握现代生物技术的基本原理、技术和方法，了解生物技术在健康、能源、食品等领域的作用和最新研究成果，充分认识生物技术对人类社会生活产生的深刻影响，提升学生的理论水平、知识的实际应用能力和相关专业素养。

六、德育目标:

德育教育是现代生物技术的重要教学目标之一，主要分为以下两个方面：1.爱国主义是每位国人应有的基本素质，培养学生的爱国主义是本教学的重要环节。课程中设置了若干我国在现代生物技术领域取得的优异成绩，增强学生民族自豪感和认同感，激发学生爱国主义热情；2.利用生物技术的相关理论知识和现实应用，渗透科学态度的教育。一项典型技术的发明和突破都包含了相关学者的思考、分析、假设、判断和推理等过程，是科学家的科学态度、严谨作风、勇于探索、坚持不懈等精神和素质的集中体现。在本教学中利用相关素材加强对学生科学态度的教育，以此提升学生的科学素质。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:《现代生物技术》教学以理论教学法为主，结合多媒体等教学辅助手段，加强学生理解和记忆课程内容。在加强基础知识的同时，采用课堂 PPT 的教学方法。在课堂讲授过程中，适时提出一些问题与学生开展讨论，调动学生学习的积极性，以培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力。为了促进学生对课程内容的学习，还将根据讲授内容安排学生作主题报告以及主题论文撰写，巩固课堂所学知识。

考核方式：考勤、课程作业和课程报告

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 生物技术的含义、特点和特征

1.2 生物技术的发展史

（**思政融入点△**：我国在生物技术领域的典型成就和主要贡献）

1.3 生物技术各项技术的概念及其相互关系*★

1.4 生物技术的应用领域及其对人类社会发展的影响

2 生物炼制技术与生物能源（8 学时）

2.1 生物炼制的背景、意义、内涵、前沿*★

2.2 第一代生物能源技术和最新进展

2.3 第二代生物能源技术和最新进展*#
2.4 纤维素酶生产技术及研究进展、第三代生物能源技术#★
2.5 生物基化学品技术进展*★
2.6 生物可降解塑料生产技术及研究进展*★
3 生物技术与人类健康（4 学时）
3.1 生物技术与疾病诊断*
3.2 生物技术与疫苗★
3.3 生物技术与制药
3.4 生物技术与生物疗法
3.5 透明质酸、胶原蛋白生物合成技术
3.6 3D 生物打印技术及其在医疗领域的应用★
4 生物技术与食品（4 学时）
4.1 生物技术与食品加工
4.2 生物技术与食品检验★
4.3 生物食品防腐剂研究进展
4.4 转基因食品相关研究*
4.5 巧克力生产过程的生物技术
5 发酵工程相关技术（4 学时）
5.1 发酵工程基本知识*
5.2 发酵过程的工艺控制*#
5.3 发酵设备与发酵类型
5.4 发酵产物的加工
5.5 典型产品的发酵生产*
（**思政融入点△**：我国发酵行业的现状及未来发展趋势讨论）
6 代谢工程技术（4 学时）
6.1 代谢工程技术概述
6.2 代谢工程技术基本原理和方法*#★
6.3 代谢网络模型构建*#★
6.4 高效微生物细胞工厂构建的主要策略*#★
6.5 代谢工程案例★
7 合成生物学（4 学时）
7.1 合成生物学概述
7.2 合成生物学基本原理*#★
7.3 基因编辑技术*#★
7.4 DNA 存储技术
7.5 合成生物学案例★
（**思政融入点△**：屠呦呦、青蒿素和合成生物学的相关内容介绍）
8 现代生物技术研讨（2 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《生物技术概论》(普通高等教育“十一五”国家级规划教材,第四版)，宋思扬、楼士林，科学出版社，2014 年.

参考书:《分子生物学》，Robert F. Weaver. 郑用链等译，科学出版社，2013;《现代生物技术》，瞿礼嘉、顾红雅，高等教育出版社，2004;《农业生物工程》，莽克强、陈受宜、李季伦，化学工业出版社，2004;《基因工程原理》 (上/下册)，吴乃虎，科学出版社，

2000.

必读参考资料：每年指定现代生物技术相关学术期刊的研究论文或综述。

十、大纲撰写人：金明杰

十一、任课教师：金明杰

编号：S102C019

课程名称：环境影响评价

英文名称：Environmental Impact Statement

一、课程简介

环境影响评价，是环境科学与工程学科研究生的专业课，与国家环境影响评价制度的新变革、新理念、新要求息息相关，是生态文明建设的关键点。通过本课程的学习，使学生掌握环境影响评价的内涵和外延，了解和掌握相关法律法规和环境标准、环境影响评价技术导则、常用的环境影响评价软件，以及规划和建设项目环境影响评价案例分析、环境影响评价技术方法、环境影响评价文件要求等内容。为今后从事相关工作打下坚实基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

环境工程、环境科学

四、预修课程;

水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理工程、物理污染性污染控制工程、环境监测等。

五、教学目的:

环境影响评价是环境科学与工程学科研究生的专业选修课，是环境科学与工程中一个重要的分支学科，是保证可持续发展的手段之一。本课程通过案例教学，全面介绍了环境标准、环境影响评价技术导则、实用环境影响评价软件，并介绍了有关环境风险评价、累积环境影响评价、公共政策环境影响评价、区域环境影响评价的方法。通过本课程的学习，使学生掌握环境影响评价报告表和报告书的编写，为今后从事环境影响评价工作打下坚实基础。

六、德育目标:

本课程将生态文明、职业素养等价值塑造融入教学，课程内容蕴含绿水青山就是金山银山的理念，以及“学而不思则罔，思而不学则殆”、“三人行，必有我师焉”等文化内涵，注重培养学生的沟通交流能力，以及发现、分析和解决问题的能力。环境影响评价制度的不断发展和完善，还要求学生具备勤于思考、终身学习的能力。在课程教学中，将理论知识和专业技能的获取上升至人格的建立和素养的提升，进德修业，志道鼎新，实现教书育人。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:

（1）研讨式案例教学。“环境影响评价”课程，涉及到环境工程专业学生所必需的专业理论知识，知识面广，实践性和工程性强，且教学内容不断更新。因此，采取研讨式案例教学，鼓励学生充分利用网络资源，开展团队学习，掌握本课程相关领域的基础问题、前沿问题和热点问题，并开展讨论，这大大提高了课程学习效率。

（2）校企合作。教学过程中，邀请资深注册环境影响评价工程师走上讲台，帮助学生了解环境影响评价的发展动态，解答学生关注的问题，培养学生的职业素养。企业教师以自身的人格魅力和渊博的学识活跃了课堂，让知识的传授更有温度，使学生在潜移默化中学到做人做事的道理。

考核方式:

（1）全员全过程参与的考核方式。本课程成绩由平时成绩、同学评估成绩和期末成绩组成，其中的同学评估成绩，由同学间互评产生，这可以实现从多方面考察学生，如承担

小组任务的态度、分享资源的奉献精神、组织协调和沟通表达能力等，让考核维度更丰富，实现更为公平开放的考核评价。

（2）过程评价。利用学习通平台，建立试题库，作为平时成绩的一部分，督促学生养成持续学习的习惯。

八、教学主要内容:

教学主要内容:

1 绪论 (2 学时)

1.1 环境影响评价及其发展

1.2 中国的环境影响评价制度

1.3 清洁生产和循环经济

2 环境法规标准 (2 学时)

3.1 环境法规

3.2 环境标准体系及其常用标准*

3 环境影响评价(18 学时)

3.1 污染源调查与工程分析*#

3.2 大气环境影响的评价和预测 *#

3.3 水环境影响的评价和预测 *#

3.4 噪声环境影响评价

3.5 生态环境影响评价#

3.6 固体废物环境影响评价

3.7 环境风险评价*★

3.8 环境影响经济损益分析#

3.9 环境监测

3.10 区域环境影响评价*

3.11 公共政策的环境影响评价#★

3.12 累积环境影响评价#★

3.13 环境影响评价软件的应用

（思政融入点△：通过自主学习环境影响评价技术导则。培养学生“博学之，审问之，慎思之，明辨之，笃行之”的学习态度。）

4 案例介绍(10 学时)

4.1 轻工纺织化纤类案例*

4.2 化工石化及医药类案例*

4.3 冶金机电类案例*

4.4 建材火电类案例*

4.5 输变电及广电通讯类案例

4.6 社会区域类案例*

4.7 采掘类案例案例

4.8 交通运输类案例*

4.9 农林水利类案例

4.10 规划环境影响类案例★#

（思政融入点△：邀请环评专家来到课堂，解答学生职业困惑，引导学生树立正确的人生观、价值观、世界观。培养学生爱国、敬业、诚信的社会主义核心价值观，使其懂得“从善如登，从恶如崩”、“知之者不如好之者，好之者不如乐之者”，坚定文化自信。**）**

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

黄中华, 孙秀云. 环境模拟与评价（第 2 版）. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2019.

参考书:

1 环境保护部环境工程评估中心. 环境影响评价技术导则与标准. 北京: 中国环境科学出版社, 2022.

2 环境保护部环境工程评估中心. 环境影响评价案例分析. 北京: 中国环境科学出版社, 2022.

必读参考资料:

1 环境影响评价技术导则-总纲

2 大气环境影响评价技术导则

3 地面水环境影响评价技术导则

4 地下水环境影响评价技术导则

5 声环境影响评价技术导则

6 生态影响评价技术导则

7 开发区区域环境影响评价技术导则

8 规划环境影响评价技术导则

9 建设项目环境风险评价技术导则

10 建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类

十、大纲撰写人：孙秀云

十一、任课教师：孙秀云

编号：S102C023

课程名称：现代环境分析技术实验

英文名称：Experiments in Modern Environmental Analysis Technology

一、课程简介

本课程是一门实验课程，课程包含 11 个实验项目，涵盖了光谱分析、色谱分析、色谱-质谱联用分析、光学分析、综合热分析、核磁共振谱分析、环境工程仿真等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

环境工程、环境科学、生物工程，等

四、预修课程:

分析化学， 仪器分析

五、教学目的:

通过实验，使学生学会使用大型仪器，掌握实验原理、方法和手段，具有一定的实验技能，深化理解理论知识，掌握数据处理的基本方法，培养学生利用大型精密分析仪器分析问题、解决实际问题的能力。

六、德育目标:

结合实验，向学生介绍中国现代仪器仪表工业的发展及与世界先进水平的差距，激发他们的责任感和使命感。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：实验教学

考查（考勤占 5%，实验操作占 10%，实验报告占 85%）

八、教学主要内容:

实验一 有机化合物红外光谱分析及结构解析（3 学时）

了解傅立叶变换红外光谱仪的一般结构，熟悉其基本操作，掌握采用 FTIR 技术对物质进行结构分析的全过程。

实验二 电感耦合等离子体发射光谱法测定水中的金属离子（3 学时）

了解电感耦合等离子体发射光谱仪的工作原理，熟悉其基本操作，掌握电感耦合等离子体原子发射光谱法测定水中金属离子的实验技术。

实验三 激光共聚焦显微镜的使用（3 学时）

了解激光共聚焦显微镜的结构和原理，学习其基本操作，观察活细胞结构及特定分子、离子的生物学变化。

实验四 离子色谱法测定水中的氯离子和硫酸根离子（3 学时）

了解离子色谱仪的基本结构，熟悉其基本操作，掌握采用 IC 技术定量分析水中常见阴离子的方法。

实验五 气相色谱-质谱联用（GC-MS）定性分析有机混合物（3 学时）

了解气-质联用仪器的基本结构和工作原理，熟悉其基本操作和分析条件设定，掌握采用 GC-MS 对有机混合物进行定性分析的基本步骤。

实验六 液相色谱-质谱（HPLC-MS）定性分析水中有机物（3 学时）

了解液-质联用仪器的基本结构和工作原理，熟悉其基本操作和分析条件设定，掌握采用 HPLC-MS 对有机混合物进行定性分析的基本步骤。

实验七 样品的扫描电子显微镜形貌观察实验（3学时）

了解扫描电子显微镜的结构、基本组成、工作原理和主要操作方法；掌握电子扫描分析对样品的要求；掌握实验结果的数据处理与分析方法。

实验八 综合热分析实验（3学时）

了解综合热分析仪工作的基本结构与工作原理，了解仪器的操作方法和注意事项，了解热分析对样品的要求，熟悉影响热分析曲线的影响因素。

实验九 拉曼光谱分析（3学时）

了解拉曼光谱仪的基本结构与工作原理，熟悉其基本操作，掌握拉曼光谱测定的基本步骤和谱图解析方法。

实验十 氢核磁共振谱测定物质的结构（3学时）

了解核磁共振波谱仪的结构及使用方法，了解几种常见化合物的氢核磁共振谱特征。掌握液体样品的制备方法，掌握有机化合物的核磁共振谱鉴定方法。

实验十一 环境工程仿真实验（2学时）

学习模拟水处理、烟气处理、固废处理处置等单元操作和综合处理手段，模拟在发生生产事故时快速应急处理措施。

（**思政融入点△：**介绍中国环境污染物治理的技术和存在的不足，激发学生刻苦学习、不断进取，为中国生态环境保护事业多做贡献。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.王正萍，陈守文编.现代环境分析技术实验.南京理工大学校内教材，2022

参考书:

1.陈培榕，李景虹，邓勃编. 现代仪器分析实验与技术.北京：清华大学出版社，2006

2.祁景玉.现代分析测试技术.上海：同济大学出版社，2006

3.王斌，陈集，饶小桐. 现代分析测试技术. 北京：石油工业出版社，2008

必读参考资料:

1.于世林，苗凤琴，杜洪光，顾明广. 图解现代分析化学基本实验操作技术.北京：科学出版社，2013

十、大纲撰写人：王正萍

十一、任课教师：王正萍

编号：S102C037

课程名称：生物传感器技术

英文名称：Biosensor technology

一、课程简介

本课程涉及的内容是利用物质的电学、电化学、光学和生物学特性等对物质的组成、形态、电化学反应和生物学反应的过程进行表征和测量；介绍各类化学与生物传感器的基本原理、检测技术、方法特点和实际应用，内容涉及声波型化学与生物传感器、磁化学与生物传感器，光纤化学与生物传感器、表面等离子体化学与生物传感器，以及电化学与生物传感器等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物化工、化学工程与技术、生物技术与工程、生物医学工程

四、预修课程：

电化学、分子生物学、物理化学、免疫学

五、教学目的：

使学生掌握各类化学与生物传感器的基本原理，了解诸方法的技术要求和特点及分析质量控制，掌握诸方法的定量方法和应用范围。

六、德育目标：

在教学过程中，运用“同伴学习”的方法，提高学生的自主学习能力和团队合作能力，引导学生学习知识的兴趣，为学生树立终身学习的意识。

七、教学方式及考核方式：

采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。

八、教学主要内容：

1 绪论 (1 学时)

1.1 传感器和传感系统*;

1.2 分子识别与传感器★

（**思政融入点△：** 激发学生立志解决生化检测方面的“卡脖子”问题。）

2 化学与生物传感器中的换能器 (6 学时)

2.1 电化学换能器*;

2.2 半导体器件★;

2.3 光化学换能器;

2.4 石英晶振#★;

2.5 其他换能器;

3 敏感膜和敏感元件的制备技术 (6 学时)

3.1 敏感元件的构成及材料;

3.2 敏感元件的制备方法和性能★;

3.3 化学修饰电极*;

3.4“溶胶”“凝胶”技术#;

3.5 光器件的化学修饰★;

4 电化学传感器 (2 学时)

4.1 半导体气体传感器#★;
4.2 电势型化学传感器;
4.3 电流型化学传感器*;
5 电化学生物传感器 (6 学时)
5.1 电化学测试的基本原理;
5.2 电流型酶传感器;
5.3 电流型免疫传感器#★;
5.4 电流型基因传感器#;
（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
6 光化学与生物传感器 (2 学时)
6.1 光学式气体传感器;
6.2 光化学传感器*;
6.3 光纤生物传感器#;
7 其他化学与生物传感器 (6 学时)
7.1 电化学发光传感器*;
7.2 压电晶体声波化学传感器★;
7.3 表面等离子共振传感器#;
7.4 分子印迹传感器;
7.5 纳米材料生物传感器;
7.6 光致电化学传感器*;
8 化学与生物传感器的应用 (2 学时)
8.1 多参数水质监测传感器系统;
8.2 便携式血糖测试仪；基因芯片★#;
9 化学与生物传感器的未来(1 学时)
9.1 化学与生物传感器的发展方向*;
9.2 新型化学与生物传感器的开发与应用★。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材： 陈星, 生物医学传感技术.机械工业出版社，2014。

参考书：[1] 赵常志，孙伟著，化学与生物传感器，科学出版社，2012 年 3 月;
[2] 姚守拙编著，化学与生物传感器，化学工业出版社，2006 年 8 月;
[3] 鞠熀先著，电分析化学与生物传感技术，科学出版社，2006 年 4 月;
[4] 每年指定生物化学与分子生物学相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：单丹

十一、任课教师：单丹

编号：S102C039

课程名称：生物制药工程技术进展

英文名称：Progress in bio-pharmaceutical engineering technology

一、课程简介

本课程面向生物化工、生物工程与技术专业研究生。生物制药工程技术进展以生命科学前沿进展、生物医药、能源与环境生物治理、新型生物材料与生物基化学品等热点专题作为主要内容，紧紧围绕学科前沿热点、生命科学发展趋势、国家重大项目研究成果和未来发展方向。本课程旨在让学生了解生物技术在医药健康、能源与环境等领域的应用、专业发展动态和最新的研究成果，拓宽学生知识面、扩大学生的国际视野，使学生更好的理解学科前沿领域和专业产业化应用，为今后的学习、工作或开展科学研究奠定一定的理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

生物化工、生物工程与技术

四、预修课程:

生物化学、微生物学、分子生物学、细胞生物学

五、教学目的:

本课程以生物制药工程技术为核心，介绍该领域国内外的研究现状，使生物工程专业的学生对了解生物化工和生物工程目前的研究状况和发展趋势，拓宽视野，为今后的学习和科研打下坚实的基础。

六、德育目标:

本课程以生命科学前沿进展、生物医药、能源与环境生物治理、新型生物材料等热点内容作为指导，分析国际国内生命科学发展形势，紧密地团结在以习近平同志为核心地党中央周围，高举中国特色社会主义伟大旗帜，坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，为实现培养学生探究真理、不畏艰难、敢于试错与创新的科学精神。面向世界科技前沿与国家重大战略需求，抢占生物医药技术的未来发展制高点。

七、教学方式及考核方式：讲授+研讨

采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过文献查阅开展相关论题的讨论。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 现代生物制药工程的发展特点

1.2 现代生物制药工程的研究进展*★

1.3 生物制药产业的发展现状和规划

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生探究真理、不畏艰难、敢于试错与创新的科学精神。）

2 生物医药领域重点技术（16 学时）

2.1 色谱技术*

2.2 质谱技术*★

2.3 核磁共振技术*#

2.4 基因工程技术

2.5 基因编辑技术★

2.6 RNAi 技术

2.7 高通量筛选技术★

2.8 生物信息学研究技术*

2.9 蛋白质组学研究技术#★

2.10 代谢物组学研究技术#★

2.11 干细胞技术

2.12 生物反应器技术

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，面向世界科技前沿与国家重大战略需求，抢占生物医药技术的竞争与未来发展制高点，发扬工匠精神，开辟新领域、探寻新路径。）

3 生物医药领域重点技术（5 学时）

3.1 生物柴油★

3.2 环境生物技术*

3.3 新一代生物催化转化技术

3.4 菌种改良技术*

3.5 工业生物过程工程技术

4 生物材料与生物基化学品（9 学时）

4.1 微生物基因组学/功能基因组学色谱技术*★

4.2 微生物蛋白质组学*★

4.3 微生物代谢网络与代谢工程*#

4.4 生物反应器

4.5 生物分离工程

4.6 生物基材料*

4.7 生物精细化学品

4.8 生物医用高分子材料★

4.9 再生医学中的生物材料技术★

4.10 细胞培养工程学

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李金林,现代生物工程. 东南大学出版社, 2008

参考书：宋思扬等,生物技术概论. 科学出版社, 2018

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：徐迪

十一、任课教师：徐迪

编号：S102C040

课程名称：细胞工程

英文名称：Cell Engineering

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Biomedical Engineering, Bioengineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Biochemistry, Molecular Biology and related experiments, Cell biology and related experiments
4. Teaching Purpose (教学目的)： By completion of this course, the students should understand the latest cutting-edge technologies and industrial development trends in cell engineering and related field. The students will grasp the following concepts and related technologies: the concepts and application of monoclonal antibody, stem cell, CAR-T cell therapy, organoid, single cell sequencing, immunotherapy, 3D cell and tissue printing, etc.
5. Teaching Method(教学方式)： In-class lectures, literature reading and student presentations
6. Introduction to the Course (课程简介): Cell engineering is an advanced course for graduate students in the majors of Biomedical Engineering or Bioengineering. This course will follow the advanced cutting-edge technologies and trends in biopharmaceutical fields. This course requires the students to search, learn the cutting-edge techniques by themselves, and present their findings on the class. This course will open new horizons for the students, and improve their capabilities in learning new technologies and make presentations.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction to Cell Engineering (4 hours)

1.1. The definition, history and important application of Cell Engineering

1.2. The potential application of Cell Engineering in modern economy

1.3. The current trend of Cell Engineering

Chapter 2. The basic principles for Cell Engineering (4 hours)

2.1. The relationship between cell cycle, cell division and cell totipotency

2.2. The basic knowledge about gene editing

Chapter 3. Cell fusion and somatic cell hybridization (2 hours)

3.1. The principle and technology of cell fusion

3.2. The principle and application of somatic cell hybridization

Chapter 4. Animal cell culture and protein expression (4 hours)

4.1. The technology of animal cell culture

4.2. The principle and technique of protein expression by animal cells

4.3. The application of large scale culture of animal cells

Chapter 5. Hybridoma technique and monoclonal antibody (4 hours)

5.1. Hybridoma technique

5.2. The technology of monoclonal antibody

5.3. Humanized monoclonal antibody

5.4 The application of monoclonal antibody in biopharmaceutical field

Chapter 6. Stem cell and cell therapy (4 hours)

6.1. The characteristic of stem cell

6.2. The principle and technology of iPS

6.3. The principle of cell therapy, CAR-T and CAR-NK therapy

6.4. Recent advances in stem cell and cell therapy

Chapter 7. Single cell sequencing (2 hours)

7.1 The basic principles of single cell sequencing

7.2 The application of single cell sequencing

Chapter 8. Organoid (2 hours)

8.1. The definition and principle of organoid

8.2. The application of organoid

Chapter 9. 3D cell and tissue printing (2 hours)

9.1. The principle of 3D cell and tissue printing

9.2. The application of 3D cell and tissue printing

Chapter 10. Immunotherapy (2 hours)

10.1. The principle of immunotherapy

10.2. The application of immunotherapy in cancer treatment

Chapter 11. siRNA and mRNA drug development (2 hours)

11.1. The application of siRNA in drug development

11.2. mRNA vaccines and its application

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Cell Engineering, Mohamed Al-Rubeai, by Springer

Stem Cells and Cell Therapy, Mohamed Al-Rubeai, Mariam Naciri, by Springer

The latest relevant research articles published in the journals of Nature, Science, Cell, Cell Metabolism, PNAS, etc

9. Author (大纲撰写人) : 翁丹

10. Teacher (任课教师) : 翁丹

编号：S102C041

课程名称：酶工程

英文名称：Enzyme Engineering

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Biochemical Engineering, Biomedical Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Biochemistry, Microbiology
4. Teaching Purpose (教学目的) :

Enzyme Engineering focuses on the application of biocatalysts in engineering. The course includes enzyme production, modification and application, focusing on how to modify the structure and enhance the properties of enzymes through different engineering methods so as to facilitate the application of enzymes in industrial applications. Through this course, students will systematically master the technical process of enzyme production and application, i.e., to obtain the required enzymes through modification using various engineering methods.

5. Teaching Method(教学方式) :

The teaching is mainly based on theoretical teaching methods, using modern multimedia teaching tools to assist classroom lectures. The classroom discussions will be held to facilitate student learning and overall comprehension of material. Students will carry out the literature review and reports on relevant topics.

6. Introduction to the Course (课程简介)

The course presents important technological applications of industrial enzymes, the principles behind the application of enzymes in solution and immobilized enzymes in batch reactions or reactors, methods for the selection of optimal enzymes via directed evolution.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Introduction to enzyme engineering (2 hours)

1.1 Brief History of Enzyme Engineering

1.2 Industrial Application of Enzymes

Chapter 2. Enzyme Reaction Kinetics（4 hours）

2.1 The Concept of Enzyme

2.2 Enzyme Activity Determination

2.3 Enzyme Reaction Kinetics

Chapter 3. Production of Enzymes（4 hours）

3.1 The Principle of Biosynthesis of Enzymes

3.2 The Commonly used Microorganisms to Produce enzymes

3.3 The Conditions of Fermentation

3.4 The Fermentation Kinetics

Chapter 4. Separation and Purification（4 hours）

4.1 Cell disruption

4.2 Extraction of Enzyme#

4.3 Separation and Purification of Enzymes

Chapter 5. Enzyme and Cell Immobilization（4 hours）

5.1 Enzyme Immobilization Methods

5.2 Reactors for Immobilized Enzymes

Chapter 6. Enzyme Reaction in Non-aqueous Media（2 hours）

6.1 Introduction

6.2 The Effect of Solvent Properties on the Enzymatic Reaction

6.3 The Catalytic Properties of Enzyme in Organic Media

6.4 The Condition of Enzymatic Reaction in Organic Media

6.5 The Application of Enzymatic Reaction in Organic Media

Chapter 7. The Modification of Enzyme（4 hours）

7.1 Enzyme Modification with Metal Ions

7.2 Enzyme Modification with Macromolecules

7.3 Modification of Side Chain in Enzymes

7.4 Application of Enzyme Modification

Chapter 8. Direction Evolution of Enzyme（4 hours）

8.1 The Property of Direct Evolution

8.2 Random Mutagenesis for Genes

8.3 Directional selection of Mutant Gene

8.4 The Application of Enzyme Direction Evolution

Chapter 9. Enzyme Reactor Design and applications（4 hours）

9.1 Types of Enzyme Reactor

9.2 Design of Enzyme Reactor

9.3 The Application of Enzyme in Bioengineering

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbooks:

[1] Young Je Yoo *et al.*, Fundamentals of Enzyme Engineering, Springer, 2017.

References:

[1] Allan Svendsen, Enzyme Functionality Design, Engineering, and Screening, Marcel Dekker Inc, 2004.

Required References:

Research papers or reviews in designated academic journals related to Enzyme Engineering.

9. Author (大纲撰写人) : Zhai Rui

10. Teacher (任课教师) : Zhai Rui

编号：S102C042

课程名称：环境数据统计分析

英文名称：Environmental Data Analysis

一、课程简介

针对本科课程中缺乏试验设计、数据处理及论文写作指导，试验设计缺乏合理性、数据分析缺乏严谨性及英语科技论文写作缺乏规范性等问题，本课程详细讲授环境实例下的试验样本选取、数据分析方法及描述展示，详细剖析环境领域英语科技论文写作要点与技巧，为今后专业而准确的数据分析及论文写作奠定基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

环境工程、环境科学、应用化学等相关专业

四、预修课程:

高等数学、大学化学或分析化学

五、教学目的:

掌握试验样本选取及数据分析方法，培养学生英语科技论文写作能力。

六、德育目标:

理解环境数据分析的地位和作用，培养严谨科学的数据处理作风，提高学生环境数据收集和分析能力，为从事环境科学研究和环境事业奠定定量分析能力的基础。

七、教学方式及考核方式:

以教师讲解为主,课堂教学采用理论讲授、案例分析、多媒体资源、学生讨论相结合的形式，考核采用讨论、答辩等多样化方式。

八、教学主要内容:

第一章 绪论 (2 学时)

1.1 概述

1.2 图形描述方法★

1.3 数据描述方法★

1.4 密度曲线与正态分布

（**思政融入点△:** 介绍环境统计学家的生平和贡献，发扬科学家追求真理、献身科学的精神。）

第二章 相关性 (1 学时)

2.1 散点图

2.2 相关性

2.3 回归

（**思政融入点△:** 通过对国内自主研发统计软件的介绍及应用，增强民族自豪感。）

第三章 概率 (2 学时)

3.1 随机性

3.2 概率模型

3.3 随机变量

3.4 随机变量的均值和方差

3.5 概率规则

第四章 抽样分布 * (3 学时)

4.1 计数和比例的抽样分布

4.2 样本均值的抽样分布

第五章 统计推理 (4 学时)

5.1 置信区间

5.2 显著性检验 #

第六章 分布推断 (4 学时)

6.1 总体均值推断

6.2 两个均值的比较 #

2.3 分布的比较 #

第七章 比例推断 (2 学时)

7.1 单个比例的推断

7.2 两个比例的比较

第八章 双向表分析 (2 学时)

8.1 双向表推断

8.2 双向表的公式和模型

第九章 回归分析 (2 学时)

9.1 简单线性回归#

第十章 单因素方差分析 * (4 学时)

10.1 单因素方差分析推断

10.2 均值比较

第十一章 单因素方差分析 # (4 学时)

11.1 双因素方差分析模型

11.2 双因素方差分析推断

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，以双因素方差分析巧妙解决环境数据问题，发扬创新精神）

第十二章 非参数检验 # ★(2 学时)

12.1 Wilcoxon 秩和检验

12.2 Kruskal-Wallis 检验

12.3 Mann-Whitney 检验

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

自编讲义及课件。

十、大纲撰写人：邱爽

十一、任课教师：邱爽

编号：S102C043

课程名称：环境修复原理与技术

英文名称：Environmental remediation Principle and Technology

一、课程简介

“环境修复原理与技术”是一门专业选修课。污染及退化环境修复是当今中国环境科学研究和工程实践的热点领域。通过本课程学习，学生可系统掌握污染环境修复的概念和原理，掌握适用于土壤、地下水等污染环境的物理修复、化学修复、微生物修复及植物修复等技术措施的原理、工艺及工程设计原则和方法，了解本领域研究进展和成果。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

资源与环境、环境科学与工程

四、预修课程:

水污染控制工程，环境监测等

五、教学目的:

本课程以生态文明思想为指导，使学生正确理解环境修复的核心概念、内涵，熟悉土壤（场地）、地下水等污染环境调查要点及技术方法，系统学习污染环境物理修复、化学修复、微生物修复和植物修复等技术类型的基本原理和特点、工程设计原则和方法等，熟悉污染场地（地下水）修复、污染水体修复及固体废弃物修复的技术方法、发展趋势和科研前沿，培养学生文献查阅、分析问题和解决问题的综合能力。

六、德育目标:

课程以生态文明思想为指导，使学生理解当今中国环境修复的迫切性，领会环境修复在当代中国快速发展背后的制度和道路原因，坚定学生中国特色社会主义的“四个自信”，带领学生深入领会生态文明思想内涵、理解工程师的社会责任。

七、教学方式及考核方式:

课程以课堂理论教学为主，以线上教学为辅，包括课堂研讨、案例分析等教学方式。

考核方法为考查，成绩评定包括平时成绩和课程论文。

八、教学主要内容:

第 1 章 环境修复概论（2 学时）

1.1 环境修复基本概念及发展历史△

1.2 环境修复的类型和基本形式

1.3 生态修复的生态学原理及机制

（**思政融入点△:** 介绍环境修复的发展历史，领会生态文明思想的丰富内涵。）

第 2 章 土壤污染生态学（4 学时）

2.1 土壤与土壤污染

2.3 污染土壤修复目标的确定及效果的检验

2.4 场地环境调查及监测*

2.5 微生物修复原理*#

2.6 植物修复原理*#

第 3 章 物理修复原理与技术（6 学时）

3.1 物理分离修复

3.2 土壤气相抽提*#
3.3 空气注入
3.4 空气吹脱
3.5 热处理*#
3.6 压裂
3.7 固化/稳定化*
3.8 玻璃化
3.9 电动力学
3.10 冰冻
第 4 章 化学修复原理与技术（4 学时）
4.1 化学淋洗*★
4.2 化学固定★
4.3 溶剂萃取
4.4 化学氧化*★
4.5 化学还原
4.6 可渗透反应墙*#★
4.7 土壤性能改良
第 5 章 污染场地生物修复技术（8 学时）
5.1 异位生物修复
5.1.1 土地填埋
5.1.2 土耕法
5.1.3 预备床
5.1.4 生物堆
5.1.5 堆肥
5.1.6 生物泥浆反应器
5.1.7 地下水抽出处理*
5.2 原位生物修复#
5.2.1 投菌法
5.2.2 生物通风*
5.2.3 生物抽除
5.2.4 工程螺钻
5.2.5 生物注射*
5.2.6 泵出生物法
5.2.7 可渗透反应墙*★
5.2.8 慢速渗滤
5.2.9 原位-农耕法
5.2.10 自然衰减*★△
5.3 植物修复技术*★△
5.4 联合修复★
5.5 土壤修复生态工程*△
（**思政融入点△：**介绍技术原理与应用案例，突出工程师社会责任及对环境的影响，体现生态文明思想的指导作用，介绍具有中国特色的生态工程，树立学生道路自信和制度自信。）
第 6 章 土壤修复管理（2 学时）★

6.1 开展区域环境调查
6.2 污染地块分类管理*
6.3 地块土壤污染的预防和修复
6.4 土壤污染状况调查
6.5 地块土壤污染风险评估*#
6.6 管理策略选择
6.7 地块土壤污染修复方案编制
6.8 招投标
6.9 施工组织方案
6.10 地块修复项目污染评估及社会稳定风险评估
6.11 地块土壤修复环境工程监理
6.12 地块土壤污染修复工程验收
6.13 地块土壤污染修复中长期监测

（**思政融入点△：**介绍我国土壤修复技术及管理的最新进展、要求及案例，体现生态文明思想的指导作用，。）

第 7 章 污染水环境修复技术（3 学时）
7.1 湖泊水库水环境修复
7.2 河流水环境修复*

第 8 章 固体废物污染的环境修复（3 学时）
8.1 垃圾场的修复
8.2 矿山尾矿场、废石场、采矿场等的修复*

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：刘冬梅等，生态修复理论与技术（第 2 版），哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2020.1

参考书：赵景联，环境修复原理与技术，北京：化学工业出版社，2006.8

必读参考资料：最新研究论文

十、大纲撰写人：谢慧芳

十一、任课教师：谢慧芳

编号：S102C045

课程名称：生态环境问题与人类健康

英文名称：Air Pollution Control Theory and Technology

一、课程简介

在工业生产、农业生产、衣食住行用等生活过程，我们会向环境排放大量污染物，如工业化学品、药品与人护理品、纳米材料、电子垃圾、微塑料等。随着这些污染物的大量暴露，其已对人类健康和生态健康产生严重威胁。本课程将在介绍上述污染物来源的基础上，重点论述其对人类健康和生态健康的影响机制和危害效应。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

环境科学、环境工程

四、预修课程：

《环境科学导论》、《环境毒理学》、《水污染控制》、《大气污染控制》等

五、教学目的：

以当前的生态环境问题为主线，兼顾人类健康和生态健康的内容。通过课程的课堂教学等教学环节的实施，使学生了解当前生态环境问题的种类、原因、危害及防控措施，以及环境中典型的污染物（工业化学品、药品与人护理品、纳米材料、电子垃圾、微塑料）对人类健康的影响机制和危害效应。

六、德育目标：

以习近平总书记为核心的党中央高度重视社会主义生态文明建设，坚持把生态文明建设作为统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的重要内容。习近平总书记强调“人与自然是生命共同体，人类必须尊重自然、顺应自然、保护自然”；“我们要牢固树立社会主义生态文明观，推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局”。从这些论断可以看出，建设生态文明不仅仅是企业、政府的责任，而是与每个人均息息相关，我们每个人都应该做践行者、推动者。要让建设生态文明成为人们的自觉行动，就必须加强生态文明宣传教育，强化公民环境意识。通过本课程的学习，将使学生了解我国生态环保理念，确立正确的生态文明观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式以课堂教学为主。

考核方式是考察。

八、教学主要内容：

第一章 环境与人类健康的关系（2学时）

1.1 人与环境的辩证统一关系

1.2 人类健康的生物学基础*

第二章 全球环境问题（4学时）

（**思政融入点△：**由于人类活动排放的大量大气污染物，导致出现全球气候变化、臭氧层破坏、酸雨、生物多样性减少等世界性生态危机，面对种种生态危机的威胁，人类应该真正地自我觉醒和自我约束，做到人与自然和谐发展，真正体会习近平总书记关于“人与自然是生命共同体”的重要论断）

2.1 全球气候变化★

2.2 臭氧层破坏★

2.3 酸雨★

2.4 生物多样性减少★

2.5 有毒化学物质污染★

第三章 生物性污染物与健康（4学时）

3.1 人类对环境的影响*

3.2 微生物性污染★

3.3 动物性污染★

3.4 植物性污染★

3.5 生物入侵★

第四章 室内环境污染与健康（2学时）

4.1 室内环境中的污染物*

4.2 室内污染物暴露途径*

4.3 室内污染物的危害事件★

第五章 食品污染与健康（2学时）

5.1 食品安全概述

5.2 食品污染与健康*

5.3 转基因食品对健康的影响★

第六章 工业化学品与健康（4学时）

6.1 抗性基因的形成及过程*★

6.2 内分泌干扰效应*★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神）

6.3 致癌、致畸、致突变*★

第七章 个人护理品污染与健康（4学时）

7.1 个人护理品的种类与特征

7.2 个人护理品在环境中的迁移转化*

7.3 个人护理品对人类健康的危害*★

第八章 纳米材料污染（2学时）

8.1 纳米材料的种类与特征

8.2 环境中纳米材料的来源与暴露途径*

8.3 环境中纳米材料的对人类健康的影响*★

第九章 电子垃圾污染与健康（4学时）

9.1 电子垃圾的回收利用

9.2 电子垃圾中阻燃剂的健康危害*★

9.3 拆解电子垃圾产生的污染问题*★

第十章 微塑料污染与健康（4学时）

10.1 微塑料的来源和分类

10.2 全球微塑料的分布特征*

10.3 微塑料与污染物的联合毒性*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

[1] 《环境污染与人体健康》，石碧清、赵育、闾振华，2007，中国环境科学出版社。

[2] 《环境与健康:跨学科视角》王五一、张世秋，2010，社会科学文献出版社。

[3] 《环境与人类健康》杨周生，2011，安徽师范大学出版社。

十、大纲撰写人：刘会会

十一、任课教师：刘会会

编号：S102C003

课程名称：生物医学工程前沿技术

英文名称：Advances in Biomedical Engineering

一、课程简介

本课程为生物医学工程领域的学科前沿课程，内容包括介绍生物医学工程的概念和学科特点、发展历程和趋势、以及系统介绍生物医学工程领域的多种前沿技术，如组织工程、人工器官、生物医用材料、生物医学成像、生物芯片、生物医学传感器、纳米药物载体及新型疫苗等。各项前沿技术除介绍基本的概念、原理和发展历程外，还通过具体实例使学生理解和掌握该技术在生物医学工程领域的应用，为学生后续在相关专业的学习和科研奠定良好的理论和实践基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：生物医学工程

四、预修课程:生物化学

五、教学目的:

本课程以生物医学工程技术为核心，通过对该领域国内外研究现状及前沿科技的介绍，使生物医学工程及相关专业的学生了解生物医学工程技术领域目前的发展现状和未来趋势，具有理论性和应用性，为今后的学习和科研奠定良好的基础。

六、德育目标:

通过本课程的学习，使学生了解生物医学工程前沿技术从理论到科学研究到产业化的应用实际，培养学生坚持不懈、精益求精的科学精神和工匠精神；通过我国科学家的前沿研究成果介绍，使学生树立“四个自信”，培养学生的归属感和民族自豪感。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过前沿领域国内外文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。

考核方式：要求在掌握基本理论和方法的基础上，对国内外生物医学工程前沿技术研究领域的最新进展进行资料查询和综述，并做汇报和提交相关论文。

八、教学主要内容:

1 概论（2 学时）

1.1 生物医学工程的概念及学科特点

1.2 生物医学工程技术的研究内容*

1.3 生物医学工程技术发展历程和趋势*★

2 组织工程（4 学时）

2.1 组织工程概念及原理#

2.2 组织工程要素之种子细胞*

2.3 组织工程要素之支架材料*

2.4 组织工程要素之生长因子#

2.5 组织工程要素之组织构建#★

3 人工器官（3 学时）

3.1 机械型人工器官之血液净化型*

3.2 其它机械型人工器官*#

3.3 组织工程型人工器官★

（**思政融入点△：**介绍我国自主研制的“中国心”等人工心脏器官，增强学生归属感

和民族自豪感，培养学生坚持不懈、精益求精的科学精神。）

4 生物医用材料（4 学时）

4.1 生物医用材料的发展背景

4.2 生物医用材料的分类*

4.3 生物医用材料的特征与评价*#

4.4 生物医用材料应用实例#★

5 生物医学成像（5 学时）

5.1 生物医学成像概述

5.2 X 射线成像系统*

5.3 超声成像系统*

5.4 磁共振成像系统*#

5.5 放射性核素成像系统#

5.6 生物医学成像新技术★

6 生物芯片（4 学时）

6.1 生物芯片概述

6.2 生物芯片的分类

6.3 基因芯片基本原理、流程与应用*#

6.4 蛋白芯片原理与应用#

6.5 微流控芯片*#★

（**思政融入点△：**介绍从理论到科研到产业化的应用实际，培养工匠精神。）

7 生物医学传感器（4 学时）

7.1 传感器技术简介

7.2 物理量传感器及其应用#

7.3 化学量传感器及其应用

7.4 生物量传感器及其应用*#

8 纳米药物载体（3 学时）

8.1 纳米技术概述

8.2 纳米药物载体的基本类型

8.3 纳米药物载体的特征*#

8.4 纳米药物载体的制备*

8.5 纳米药物载体的应用#★

9 新型疫苗（3 学时）

9.1 疫苗概述

9.2 传统疫苗与新型疫苗#

9.3 疫苗研发实例*#

9.4 新型疫苗研究的发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍我国疫苗尤其是新冠疫苗研发实例，加强“四个自信”。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：生物医学工程技术，顾月清，吴小玲，中国医药科技出版社，出版日期：2017.7

参考书：生物医学工程，刘昌胜，华东理工大学出版社，出版日期：2012.7

必读参考资料：每年指定生物医学工程前沿技术相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：徐希

十一、任课教师：徐希

编号：S102C049

课程名称：环境工程技术经济分析

英文名称：Technical and economic analysis of Environmental Engineering

一、课程简介

本课程从经济学角度将决策分析贯穿于环境工程项目前期研究的各个方面，注重对知识的综合运用和对问题的定量分析，旨在提高环境工程学生的经济学素养和经济评价能力。本课程包括四个部分：第一部分阐述环境工程经济分析的定位、作用和内容；第二部分介绍环境工程项目的财务费用、效益、税收优惠和融资；第三部分介绍现金流等值换算与方案经济比选，以及环境工程项目的财务分析与风险分析；第四部分介绍环境工程项目的经济分析与环境规制的经济影响分析。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：环境工程、环境科学、辐射防护与核安全。

四、预修课程：

水污染控制工程、大气污控制工程、固体废物处理与处置、物理性污染控制、经济学原理等。

五、教学目的：

环境工程经济分析围绕环境工程建设项目，在工程概算的基础之上，学习和培养学生开展环保商业项目财务可行性分析和环境基础项目经济合理性分析所需的知识和能力，并为进一步学习环境政策和环境管理知识和开展相关研究提供基础。课程旨在培养环境工程学生对于开展环境工程项目所必须的经济学常识，同时培养学生统筹安排、分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标：

本课程将坚持以育人为本，德育为先为主导思想，以环境保护和工匠精神为主线，培养和增强学生以生态文明理念进行环境工程建设实践的意识，实现课程理论知识传授、能力培养和价值塑造的有机融合，培养新时代环境保护人才；课程将介绍我国社会和经济发展过程中遇到的实际环境问题和取得的成就，辩证的分析经济发展和环境保护的关系，阐述党的十九大报告中提出的加强大气、水、土壤等污染治理的重点任务和举措，展示出我国经济与环境改善快速发展的事实，从而反应出中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、课堂研讨、课程论文等。

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 工程项目的经济决策分析★

1.2 环境工程项目的经济特征*

1.3 环境工程项目经济分析

（**思政融入点△：**通过环境工程的经济决策分析，培养和增强学生以生态文明理念进行环境工程建设实践的意识。）

2 环境工程建设项目投资与估价（2学时）

2.1 建设项目总投资

2.2 环境工程项目建设投资估算#

3 环境工程项目运行成本与流动资金（4学时）

3.1 环境工程项目运行费用与成本构成*

3.2 环境工程项目流动资金估算#

（**思政融入点△**：通过分析环境治理成本，明确生态文明建设在我国现代化社会建设中的重要性。）

4 环境工程项目财务效益和税收政策（4学时）

4.1 环境工程项目财务效益*

4.2 环境工程项目税收政策*

4.3 利润及其分配

（**思政融入点△**：环境税收体现了政府的职责，结合我国近年来的环保管理和科技立项等措施，引出我国政府保护人民身体健康的决心。）

5 环境工程项目融资与资金成本（4学时）

5.1 融资概述

5.2 融资类型*

5.3 融资模式*

5.4 融资方案设计#

6 现金流等值换算（4学时）

6.1 资金时间价值和等值*#

6.2 常用等值换算

7 现金流量分析与方案经济性比选（4学时）

7.1 现金流量分析方法*#

7.2 项目（方案）经济比选

8 环境工程项目财务分析（4学时）

8.1 商业活动与现金流量*

8.2 公司财务报表

8.2 环境工程项目财务分析#

9 环境工程不确定性及风险分析（2学时）

9.1 敏感性分析*

9.2 风险分析*

（**思政融入点△：**通过工程项目不确定性及风险分析，培养在工程建设和决策过程中的生态文明理念，明确“绿水青山就是金山银山”。

10 环境公共工程项目经济分析（2学时）

10.1 经济分析概述

10.2 环保项目费用效益估算*

10.2 经济费用效益分析与费用效果分析*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 王晟. 环境工程经济分析, 同济大学出版社: 上海, 2014

参考书:

[2] 张勤,张建高,张杰.水工程经济.北京:中国建筑工业出版社,2002

十、大纲撰写人：郭渊明，荣少鹏

十一、任课教师：郭渊明，荣少鹏

编号：S102C052

课程名称：环境生态修复工程虚拟仿真实验

英文名称：Virtual simulation experiment of environmental ecological restoration project

一、课程简介

环境生态修复技术是在上世纪90年代迅速发展起来的一种治理土壤、大气、沉积物、水体和海洋中有毒化学品污染的新技术。本课程重点围绕水污染处理、大气污染处理、土壤污染处理、有机固体废弃物污染处理与处置等4大类环境修复技术，结合虚拟仿真技术平台，让学生通过三维可视化、数据协调化、验证模拟化、实操安全化的方式充分学习不易在实验室内开展的环境修复技术。同时，本课程以虚拟仿真结合实例的专题形式展示不同类型环境修复工程的全部工艺流程，让学生从基础研究扩展到工程应用实践，扩展学生对环境修复工程的实操认知，包括水污染事件预测和监测、实验室废水处理、河流环境生态修复、城市雨水管网设计与防洪排涝措施、大气污染物监测与处理、高危环境事件大气污染和气象探测、农田重金属污染生态修复、矿山生态修复与治理、地下水污染修复工程、垃圾焚烧发电、有机固废厌氧发酵等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

环境科学、环境工程、生物化工、生物医学工程

四、预修课程：

《现代分析基础》、《环境微生物学》、《环境监测》、《污染场地环境风险评价》、《污染场地管理与修复技术》、《水污染控制理论与技术》、《环境生物技术》、《土壤环境学》、《大气污染控制理论与技术》、《环境污染化学》、《环境毒理学》、《工程制图与识图》

五、教学目的：

（一）教学目标

随着环境污染带来的粮食安全和人类健康等问题日益突出，污染环境修复的任务也就变得十分紧迫。通过对《环境生态修复工程虚拟仿真实验》课程的学习，使学生能够掌握污染环境修复的基本概念和原理，掌握污染环境修复技术、工艺及工程设计的原则和方法，熟悉本领域研究的新进展与新成果，提高学生理论知识应用能力。同时，本课程最大程度克服实验场地、实验器材、实验能耗等限制，极大调动学生对实验的探索热情，让学生从实验室研究扩展到工程应用实践，同时面向环境修复这一广阔的环境专业就业领域，培养具备“厚基础、强能力、稳实操、重创新、助创业”能力的创新型人才。

(二）可考核结果

1)能理解环境修复的核心概念及内涵，能说明环境修复与传统环境工程及污染预防工程的区别与联系。

2)了解环境修复的主要类型、对象和任务，掌握物理修复、化学修复、微生物修复和植物修复主要技术类型的基本原理、技术特点和适用范围。

3)理解污染物生物有效性和风险评估在污染环境修复中的重要性，了解土壤、地表水和地下水等环境载体特性对环境修复的影响。

4)理解环境修复现场评价、可处理性评估、修复方案设计的基本原则、方法与流程。

5)掌握场地土壤污染修复、地下水污染修复、污染水体修复、固体废物污染修复的主要技术方法与发展趋势。

6)具有文献查找阅读、分析讨论、报告展示、论文撰写、团队写作等综合能力。以上结果可以通过课堂讨论、分组报告与课程论文等环节考核。

六、德育目标:

引导学生领悟环境保护背后蕴含着国家以人民至上的理念，环境保护必须秉持人类命运共同体的理念，以培养学生的家国情怀和国际视野，增强学生中国特色社会主义道路自信、理论自信、文化自信。使学生克服思维盲区，提高分析、辨别和筛选重要信息的能力。针对污染事件引发的社会问题，引导学生进行“术、道、德”等多维度分析，激发学生学习内动力，强化学生坚守职业道德和法治观念，提高学生中国特色社会主义制度自信。通过“课堂内外+线上线下”的教学形式，将“敬畏、责任、实践、创新”的核心价值观传递给学生，鼓励学生作为未来环保工作者，要不忘初心，牢记使命，用实际行动践行责任与担当。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂内外+线上线下，以理论课程为主，国家虚拟仿真实验教学课程平台为辅，采用多媒体教学和案例教学方法相结合的方式开展教学。

考核方式：课程报告或论文。

八、教学主要内容

1 绪论（6 学时）

1.1 环境生态工程概述

1.2 环境污染类型和原理*

1.3 环境生态工程修复技术*★

（思政融入点△：通过贯彻“预防为主、防治结合”的环境保护政策和理念，使学生明确环境影响识别的目的，旨在找出所受影响（特别是不利影响）的环境因素，进而有计划地保护环境，造福人类（教学目标）；引导学生领悟环境保护背后蕴含着国家以人民至上的理念，环境保护必须秉持人类命运共同体的理念，以培养学生的家国情怀和国际视野）

2 水体污染与修复工程虚拟仿真实验（6 学时）

2.1 水体污染类型和概述

2.2 水体污染修复工程技术*

2.3 水污染事件预测预报虚拟防真实验*★

2.4 实验室废水处理工艺虚拟仿真实验#

2.5 河流环境生态修复虚拟仿真实验

2.6 城市雨水管网课程设计与防洪排涝应对措施的虚拟仿真实验*#

（思政融入点△：通过工业，城市，自然中水体污染问题设计+自主探究的方式，指导学生掌握运用科学的方法，高效进行环境影响识别，筛选出显著的、可能影响项目决策、需要进一步评价的主要环境影响；借助“清单思维和矩阵思维”的启发与建立，使学生克服思维盲区，提高了分析、辨别和筛选重要信息的能力）

3 气体污染修复工程虚拟仿真实验（6 学时）

3.1 气体污染类型和概述

3.2 气体修复工程技术种类*

3.3 大气污染物监测与处理虚拟仿真实验教学项目★*

3.4 高危环境事件中大气污染和气象条件探测虚拟仿真实验 *#

3.5 工业挥发性有机物（VOCs）净化及资源化工艺虚拟仿真实验*#

（思政融入点△：通过大气污染实际案例体验，帮助学生深刻理解环境影响识别的意义，并以环境污染案例为线索，引导学生亲自参与体验学习；针对污染事件引发的社会问题，引导学生进行“术、道、德”等多维度分析，激发学生学习内动力，强化学生坚守职业道德和法治观念）

4 土壤和地下水污染与修复工程虚拟仿真实验（6 学时）

4.1 土壤和地下水污染类型和概述

4.2 土壤和地下水污染修复主要技术类型*

4.3 农田土壤重金属污染生态修复虚拟仿真综合实验*★#

4.4 矿山生态修复与治理虚拟仿真实验*

4.5 地下水污染修复虚拟仿真实验★#

（思政融入点△：介绍农业文化的历史，发展，面临的粮食安全等严重问题，带领学生探究环境科学理论在生活环境中的应用实际，以及中国制造的成效，发扬中国以农为本的工匠精神。通过，将“敬畏、责任、实践、创新”的核心价值观传递给学生，鼓励学生作为未来环保工作者，要不忘初心，牢记使命，用实际行动践行责任与担当）

5 有机固体废弃物资源化虚拟仿真实验（6 学时）

5.1 厨余垃圾资源化概述

5.2 农业有机固废资源化概述*#

5.3 垃圾焚烧发电虚拟仿真实验★

5.4 厨余垃圾资源化虚拟仿真实验*#

5.5 有机固废厌氧发酵虚拟仿真实验

（思政融入点△：通过介绍生活垃圾等废弃物问题，教育学生要杜绝铺张浪费，提倡勤俭节约的中华美德，鼓励学生学以致用，时刻以保护生态环境为己任）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 孙辉等，环境修复学，四川大学出版社，2020;

2. 赵景联等，环境修复工程，机械工业出版社，2020;

3. 朱永华等，水生态保护与修复，中国水利水电出版社，2012。

参考书:

1. 葛利云环境修复技术与应用，上海交通大学出版社，2020;

2. 席北斗[等]，村镇场地污染防治与生态环境修复，化学工业出版社，2019;

3. 李雪梅，环境污染与植物修复，化学工业出版社，2017。

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：陈颢明

十一、任课教师：陈颢明

编号：S102C053

课程名称：新兴污染物的环境风险与控制技术

英文名称：Environmental Risks and ControlTechnology of Emerging Pollutants

一、课程简介

目前环境化学及污染控制的研究热点逐渐从传统污染物转向新兴污染物,如持久性有机污染物（POPs）、环境内分泌干扰物（EDCs）、药品和个人护理品（PPCPs）、微塑料（MPs）等。新兴污染物的分析方法、环境行为、生态风险、毒理与健康效应、控制与削减技术的研究是近年来环境领域持续关注的一个最重要的热点问题。新兴污染物的控制也是目前我国面临的重要环境难点问题之一。通过本课程的学习，学生能够了解水环境中新兴污染物的特性；了解新兴污染物的潜在环境风险；掌握新兴污染物的处理理论与基本方法；掌握新兴污染物在污水处理厂中的归趋；了解地表水及地下水等环境介质中的新兴污染物的控制方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：环境工程、环境科学、环境监测、环境化工

四、预修课程：水污染控制工程，有机化学，环境化学，微生物学

五、教学目的:

使学生了解水环境中新兴污染物的特性及其环境风险，掌握它们在污水处理厂、地表水及地下水等环境介质中的污染现状及相应的控制技术，为学生今后从事有关新兴污染物环境风险评价和控制方面的研究工作奠定理论基础。

六、德育目标:

本课程将介绍新兴污染物的处理理论与基本方法，新兴污染物在污水处理厂中的归趋等，重点阐述我国在该领域的研究现状和发展趋势，坚定学生中国特色社会主义的“四个自信”，带领学生深入领会生态文明建设理论的丰富内涵，与此同时加强学生对专业的认可度。

七、教学方式与考核方式:

教学方式：授课、研讨

考核方式：小组汇报+小论文

八、教学主要内容及对学生的要求:

第一章 总论

1.1 国内外环境中新兴污染物的污染概况

1.2 国内外对新兴污染物的研究概况（思政融入点△：重点介绍我国对新兴污染物的研究概况，体现中国特色社会主义的“四个自信”）

第二章 抗生素类药物的环境污染和控制

2.1 抗生素类药物的来源、污染特性★

2.2 抗生素类药物的污染控制技术*

2.3 污水处理系统中的抗生素耐药菌问题★

第三章 酸性药物的环境污染和控制技术

3.2 水环境系统中酸性药物的来源及危害

3.2 酸性药物在水环境系统中的迁移及去除技术

第四章 个人护理品的环境污染和控制技术

4.1 个人护理用品的主要特性及其结构

4.2 环境介质中个人护理品的来源、污染特性和危害*★

4.3 个人护理品的污染控制技术

第五章 内分泌干扰物的环境污染和控制技术

5.1 天然类固醇雌激素的污染及控制技术

5.2 人工合成内分泌干扰物的种类及来源

5.3 人工合成内分泌干扰物的控制对策★

第六章 微塑料的环境污染和控制技术

6.1 环境中微塑料的来源及其危害

6.2 微塑料的污染控制技术*★（思政融入点△：重点介绍我国对微塑料的污染控制技术，并和其他国家进行比对，深刻体会生态文明建设思想的丰富内涵）

第七章 新型污染控制技术在新兴污染物控制中的应用

7.1 纳米零价铁在新兴污染物控制中的应用*★

7.2 碳纳米管在新兴污染物控制中的应用*★

7.3 纳米过氧化钙在新兴污染物控制中的应用

7.4 碳纳米管在新兴污染物控制中的应用

7.5 电化学处理技术在新兴污染物去除中的应用*★

7.6 生态工程技术在新兴污染物去除中的应用

7.7 分子印迹技术在新兴污染物去除中的应用

第八章 新兴污染物污染预警系统的建立与应用概述

要求：选此课程的研究生应具有水污染控制工程、有机化学、环境化学、微生物学、环境科学与工程的基本理论与知识。图书馆、教材库应有足够数量的教材、参考书及学生必读参考资料及相应文献资料。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

段艳平,陈玲,代朝猛. 新兴污染物的分析、迁移转化与控制技术：以药物活性化合物为例. 科学出版社，2017 年

参考书:

张亚雷、周雪飞. 药物和个人护理品的环境污染与控制. 科学出版社，2012 年

王亚韡主编，新型有机污染物的环境行为，科学出版社，2018 年

必读参考资料:

1. Marcelo L. Larramendy 主编， Emerging Pollutants in the Environment Current and Further Implications，IntechOpen，2015 年

2. Francisco G. Calvo-Flores 编著， Emerging Pollutants: Origin, Structure and Properties，Wiley，2017 年

十、大纲撰写人：李娜

十一、任课教师： 李娜

编号：S102C054

课程名称：水环境化学与污染控制前沿

英文名称：Frontiers of Water Environment Chemistry and Pollution Control

一、课程简介

《水环境化学与污染控制前沿》是环境科学与工程专业的学术硕士研究生选修课。是以水化学、水污染控制工程为基础的研究自然环境中污染物在水相中的形态、迁移和转化规律。本课程提供基本的水化学概念和基本化学原理，使学生能够用于解释环境污染中各种热点、难点问题背后的规律，以及从环境科学或者环境工程的角度来理解化学与环境污染之间的关系；同时认识各种污染物、污染源在环境中存在的形态和变化规律，让学生认知水环境化学与污染控制领域的前沿控制技术。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

环境科学与工程

四、预修课程：

普通化学、水污染控制工程

五、教学目的：

使学生掌握水环境化学领域的基本理论知识和前沿污染控制技术，培养学生具有分析和处理环境污染问题的能力，明确水环境化学在解决实际环境问题的重要关系。

六、德育目标：

1 加深学生对我国水环境发展现状的认知，契合新时代中国的环境保护与发展；

2 培养学生对水环境化学学科发的兴趣，为我国培养环境科学与工程方面的人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授和研讨；考核方式：考察

八、教学主要内容：

1 水化学概论（4学时）

1.1 水化学的范畴及发展历程

1.2 水的理化性质

1.3 天然水组成及水质分类

1.4 天然水中发生的主要反应

1.5 水环境污染

（**思政融入点△：**介绍我国环化领域科学家追求真理、献身科学的精神。）

2 化学反应动力学（4学时）

2.1 引言

2.2 影响化学反应动力学的因素

2.3 化学反应速率与机制

2.4 化学反应动力学*#

2.5 典型反应动力学的拟合范例及注意事项★

3 有机污染物化学基础（4学时）

3.1 引言

3.1.1 有机污染物分类

3.1.2 有机污染物官能团分类

3.2 有机污染物的关键属性

3.3 有机污染物的主要化学反应

3.4 典型有机污染物的去除相关性研究

4 酸碱反应（4学时）

4.1 引言

4.2 酸碱强度及影响因素

4.3 缓冲溶液的选择*#★

4.4 天然水的酸碱性及缓冲能力

4.5 水污染控制中常用的酸碱反应及注意事项★

4.6 缓冲溶液的选择标准及应用范例★

5 金属离子的溶解和沉淀（4学时）

5.1 引言

5.2 金属离子的氢氧化物沉淀

5.3 金属离子的硫化物沉淀*#

5.4 金属离子的无机硫化/有机巯基沉淀

5.5 金属离子的碳酸盐沉淀

5.6 金属离子的磷酸盐沉淀

5.7 化学沉淀-溶解平衡的影响因素

5.8 多种沉淀之间的平衡

5.9 水环境中典型物质的沉淀-溶解平衡★

5.10 化学沉淀法在水污染控制中的应用★

（**思政融入点△:** 介绍化学理论应用实际材料制造及其对我国经济发展的重大意义。）

6 金属离子的配位反应（4学时）

6.1 引言

6.2 配位反应分类

6.3 金属离子配位反应的平衡计算

6.4 影响金属离子络合能力的因素及姜-泰勒效应

6.5 配位反应对金属离子在水污染控制中的应用★

7 氧化和还原（4学时）

7.1 引言

7.2 氧化还原平衡*#

7.3 氧化还原反应进行的完全程度

7.4 常见氧化还原体系 pe-pH 图*#

7.5 氧化还原反应与酸碱反应的相似性

7.6 水环境中的典型氧化还原过程

7.7 氧化还原在水污染控制中的应用★

8 吸附作用（4学时）

8.1 引言

8.2 吸附等温线及吸附动力学

8.3 吸附反应的影响因素

8.4 吸附过程的模型拟合

8.5 吸附过程对污染物在水环境中迁移转化的影响

8.6 吸附反应在水污染控制的应用

8.7 水污染控制中的常用吸附剂种类及特征★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：浙江大学普通化学教研组, 普通化学. 高等教育出版社, 2002 年

参考书：宋吉娜, 水分析化学. 北京大学出版社, 2013 年

必读参考资料:

[1] 周振等, 水化学. 冶金工业出版社, 2013.

十、大纲撰写人：李锦祥

十一、任课教师：李锦祥

编号：S102C056

课程名称：组织和器官再造的方法与技术

英文名称：Methods and techniques for tissue and organ reconstruction

一、课程简介

本课程是面向生物工程与技术专业学位研究生的一门专业课程。组织和器官再造的方法与技术是目前生物医学领域的前沿课程，研究内容涉及生物组织的制造及其对原始组织的修复、维护、改进等相关作用。组织和器官再造的方法与技术是一门涉及材料学、生物学、生物技术与工程学等学科基本原理的交叉学科。在教学中要求学生掌握组织工程相关概念，并在充分了解组织工程的关键技术和前沿进展的基础上，培养认识问题、分析问题、解决问题的能力和科学素养。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物医学工程、生物化工、制药工程

四、预修课程：

生物化学、材料化学

五、教学目的：

通过本课程的学习 (1）掌握组织工程基本原理与概念，尤其是组织工程三要素相关的概念与技术；（2）掌握组织工程相关技术与其前沿应用；（3）熟悉组织工程化的人工组织/器官的构建方法，难点，及发展情况；（4）了解组织工程的发展趋势，及相关规范和管理。

六、德育目标：

通过课程中对组织工程的发展与典型案例分析，强化学生对于实事求是、追求真理、献身科学的信念。并且通过对我国相关研究的前沿进展分析，扩展学生的学术视野，并提升学生的制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、文献阅读与专题讨论。

考核方式：日常考勤、论文汇报和课程论文。

八、教学主要内容：

1 组织工程概述（3 学时）

1.1 组织工程器官再造的时代背景△

1.2 组织工程学科的发展阶段*

1.3 组织工程器官再造的瓶颈问题及发展前景★△

1.4 组织工程的学科特点与学习方法#

（**思政融入点△：1.** 培养学生利用理论知识解决发展过程中的伦理学问题的意识与能力。**2.** 介绍我国科学家曹谊林等人的贡献和前沿研究进展，培养学生学习兴趣，和民族自豪感。）

2 组织工程学要素总论（3 学时）

2.1 种子细胞*

2.2 支架材料*★

2.3 微环境与生长因子#

3 组织工程中的种子细胞（6 学时）

3.1 种子细胞的生长发育、鉴定与调控#

3.2 胚胎干细胞*

3.3 成体干细胞

3.4 诱导多能干细胞★△

（**思政融入点△：**介绍诱导多能干细胞发展过程中发生的学术不端伦理问题，强化学生对于实事求是精神的认同。）

4 组织工程中的支架材料（6学时）

4.1 组织工程支架材料概述

4.2 组织工程支架材料类型*

4.3 组织工程支架材料的常用制备技术*★

5 细胞微环境与组织工程相关生长因子（6学时）

5.1 细胞微环境的内涵★

5.2 细胞间的信号分子#

5.3 组织工程学相关的生长因子介绍*

5.4 生长因子受体

6 组织工程相关技术与应用（4学时）

6.1 基因治疗在组织工程中的应用

6.2 生物反应器

6.3 3D打印与器官制造*

6.4 微囊及生物材料免疫隔离技术#

7 组织工程化的人工组织和器官的构建及前沿进展（4学时）

7.1 人工骨、肌腱、皮肤*

7.2 人工晶状体、视网膜、玻璃体

7.3 人工血管、静脉瓣、心脏瓣膜#★

7.4 人工神经与人工肾★

7.5 组织工程医疗产品的立法及管理△

（**思政融入点△：**介绍我国人工组织与人工器官的成果与发展方向，扩展学生学术视野，发扬大国工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 敖强 等，《组织工程学》，人民卫生出版社, 2021

参考书:

[1] Bernhard O.Palsson 等，《Tissue Engineering》（1st edition)，Prentice Hall，2003

[2] Robert Lanza 等，《Principles of Tissue Engineering》（5th edition)，Elsevier，2020

[3]曹谊林 等，《组织工程学理论与实践》（第一版)，上海科学技术出版社，2004

必读参考资料:

近五年相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：付繁繁

十、任课教师： 付繁繁

编号：S102C057

课程名称：纳米生物材料

英文名称：Bionanomaterials

一、课程简介

本课程是一门涉及化学、材料学、生物学、生物技术与工程学等学科基本原理的综合性应用学科。本课程的任务是：通过本课程的学习，使学生对纳米生物材料，包括纳米结构，金属，非金属，复合材料，自组装材料和大分子等，有综合的认识和理解；通过综合运用所学的相关知识，了解纳米结构生物材料在细胞和整个生物体中的行为，包括药物输送，医学诊断，手术和组织工程，为今后走向工作岗位打下良好的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物医学工程、生物化工、制药工程

四、预修课程：

生物化学、材料化学、仪器分析

五、教学目的：

通过本课程的学习 (1）了解纳米材料的发展现状、纳米材料制备的新技术、新方法及发展趋势；(2）熟悉纳米材料与技术课程的任务与内容，掌握制备纳米材料的常用方法及主要表征手段及材料性能的表征测试，理解其相应的制备、表征的基本原理，掌握电化学分析测量的基本技术和基本操作的细节；（3）掌握纳米材料特殊性能的本质和基本原理，掌握纳米材料合成、制备方法的内在规律和一些共性原理；(4）了解纳米材料与技术应用的基本状况和对当代社会的影响；(5）掌握复合纳米材料、金属纳米材料以及非金属纳米材料的基本性能，理解不同纳米复合材料的基本原理、性能、特点及潜在的应用领域。(6）掌握不同纳米材料制备和分析方法的选择原则、分析原理及其应用，熟悉纳米材料在生物医药领域的技术应用。

六、德育目标：

通过课程中对纳米材料在生物医学中的应用前景，提升学生追求真理、献身科学、注重健康安全环保的理念，特别是通过对我国相关产业的介绍，提升学生的制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、文献阅读与专题讨论。

考核方式：日常考勤、论文汇报和课程论文。

八、教学主要内容：

1 绪论（6学时）

1.1 纳米材料的发展现状（重点概述生物纳米材料）

1.2 生物纳米材料制备的新技术、新方法*

1.3 纳米材料发展的特点★△

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 生物纳米材料的常用制备方法及表征手段（6学时）

2.1 制备生物纳米材料的常用方法及主要表征手段#

2.2 纳米材料性能的表征测试*

2.3 纳米材料制备技术的基本原理

2.4 纳米材料电化学分析技术*

3 金属纳米生物材料（6学时）

3.1 金属纳米材料概述#

3.2 金属纳米材料基本性能*

3.3 金属纳米材料在生物医学领域中的应用★△

3.4 金属纳米材料的发展前景*

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 非金属纳米材料（8学时）

4.1 非金属纳米材料概述*

4.2 非金属纳米材料基本性能#

4.3 非金属纳米材料在生物医学领域中的应用

4.4 非金属纳米材料的发展前景★

5 复合纳米材料（6学时）

5.1 复合纳米材料概述*

5.2 复合纳米材料的应用#

5.3 不同纳米材料的制备方法★

5.4 不同纳米材料的分析检测原理*

5.6 纳米材料与技术的基本状况和对当代社会的影响*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 陈翌庆，《纳米材料学基础》，中南大学出版社, 2009

参考书:

[1] 张立德、牟季美编著，《纳米材料和纳米结构》(第一版)，科学出版社，2001

[2] 张立德编著，《纳米材料》(第一版)，化学工业出版社，2000

[3] 刘吉平、郝向阳编著，《纳米科学与技术》(第一版)，科学出版社，2002

[4] 周瑞发等编著，《纳米材料技术》(第一版)，国防工业出版社，2003

必读参考资料:

近五年相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：付繁繁

十一、任课教师： 付繁繁

编号：S102C058

课程名称：生物制药选论

英文名称：Biopharmaceutical

一、课程简介

本课程是一门涉及生物学、医学、生物技术、化学、工程学和药学等学科基本原理的综合性应用学科。本课程的任务是：通过本课程的学习，使学生对抗生素类药物、生化药品及生物制剂的结构、性质、用途以及制备来源、加工工艺和质量控制等有综合的认识和理解；通过综合运用所学的相关知识，来分析和解决本课程学习中所遇到的问题，为发展创新生物药物奠定基础；通过实验，将理论和实际相结合，更有为今后走向工作岗位打下良好的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物化工、生物技术与工程

四、预修课程：

发酵工程、生物化学、生物分离工程

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解生物药物的质量管理与控制；学习和掌握四大类抗生素药物的结构特点、理化性质、作用机理以及他们的来源、生产工艺和治疗控制等；了解生化药品各类代表性产品的原料来源、结构、性质、用途、生产工艺和其质量控制；学习生物制品的来源、制备工艺和质量检定等；还进行部分的实践，加深理论知识的学习。

六、德育目标：

通过课程中对典型生物制药产品的分析，提升学生追求真理、献身科学、注重 HSE（健康安全环保）的理念，特别是通过对我国相关产业的介绍，提升学生的制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、文献阅读与专题讨论。

考核方式：日常考勤、论文汇报和课程论文。

八、教学主要内容：

1 绪论（6学时）

1.1 概述

1.2 生物药物的质量管理与控制*

1.3 抗生素概述★△

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 抗生素的种类及抗菌机理（6学时）

2.1 ß-内酰胺类抗生素#

2.2 大环内脂类抗生素*

2.3 四环类抗生素

2.4 氨基糖苷类抗生素*

3 现代生物技术在抗生素工业中的应用（6学时）

3.1 DNA 重组技术#

3.2 克隆抗生素生物合成基因技术*

3.3 基因工程技术★△

3.4 细胞工程技术*

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 生化药品概论（8学时）

4.1 生化药品的分类及特点*

4.2 氨基酸类药物#

4.3 多肽与蛋白类药物

4.4 核酸类药物★

4.5 酶类药物★

5 单克隆抗体（6学时）

5.1 抗体分子的结构与功能*

5.2 单克隆抗体#

5.3 杂交瘤细胞系的产生和鉴定★

5.4 单克隆抗体的表达系统*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 辛秀兰, 现代生物制药工艺学.化学工业出版社, 2016

参考书:

[1] 李玲玲, 微生物制药技术. 化学工业出版社, 2015

[2] 李元, 基因工程药物. 化学工业出版社, 2007

[3] 吴剑波, 微生物制药. 化学工业出版社, 2002

必读参考资料:

近五年相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：龙旭伟

十一、任课教师：沙媛媛

编号：S102C059

课程名称：天然高分子材料

英文名称：Natural Polymers

一、课程简介

天然高分子是没有经过人工合成的，天然存在于动物、植物和微生物内的大分子有机化合物。生命体能够合成多种多样的高分子，天然高分子及其衍生物性质多样、种类丰富，在众多的应用中日益重要。本课程系统介绍几类常见的、重要的天然高分子材料，对于科学地、高效地、充分地利用大自然给人类的宝贵馈赠起到积极的促进作用。主要讲解多糖类高分子材料（纤维素、淀粉、甲壳素、壳聚糖、海藻酸盐、普鲁兰多糖等）、蛋白质（胶原、明胶、蚕丝蛋白）和有机聚氧脂（聚羟基烷酸酯）的结构、性质、改性及应用。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业：

生物技术与工程

四、预修课程：

大学化学，高分子化学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生深入了解天然高分子材料的结构与性质，学会科学、高效地利用天然高分子材料，并从大自然中汲取灵感，指导我们人工合成、改进更多新型的、环境友好的先进材料。

六、德育目标：

面向未来，中国将把生态文明建设作为“十三五”规划重要内容，落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，通过科技创新和体制机制创新，形成人和自然和谐发展现代化建设新格局。本课程将根据课程内容有机地融入社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，以向大自然学习，同时敬畏大自然并保护环境为目的开展教育内容。

七、教学方式：

采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。

八、教学主要内容及对学生的要求：

1. 绪论（2学时）

1.1 高分子材料发展简史

1.2 天然高分子材料的概念与优势

（**思政融入点△：**强调创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，形成人和自然和谐发展现代化建设新格局。）

2. 纤维素材料（6学时）*

2.1 纤维素的来源

2.2 纤维素的分子结构 *

2.3 纤维素的聚集态结构*

2.4 纤维素的溶解与再生

2.5 纤维素的物理法功能化

2.6 纳米纤维素的制备 *★

2.7 纤维素衍生物——纤维素酯

2.8 纤维素衍生物——纤维素醚

2.9 纤维素的其他化学改性法
2.10 纤维素复合材料 *★
2.11 高性能纤维素结构材料 *★
2.12 细菌纤维素
3. 淀粉材料（4 学时）
3.1 淀粉的来源与化学结构 *
3.2 淀粉的聚集态结构*
3.3 淀粉的糊化
3.4 多孔淀粉
3.5 热塑性淀粉塑料 ★
4. 甲壳素与壳聚糖材料（4 学时）
4.1 甲壳素引言
4.2 甲壳素的结晶结构 *
4.3 甲壳素的来源与制备
4.4 甲壳素与壳聚糖的物理性能 *
4.5 甲壳素与壳聚糖的功能化 *
4.6 甲壳素与壳聚糖的改性
4.7 甲壳素与壳聚糖的应用
5. 其他多糖材料（4 学时）
5.1 海藻酸盐的结构与性质 *
5.2 海藻酸盐的改性与应用
5.3 普鲁兰多糖的来源与结构 *
5.4 普鲁兰多糖的改性与应用
5.5 大豆多糖的提取与结构 *
5.6 大豆多糖的应用
6. 蛋白质简介（2 学时）
6.1 蛋白质的基本概念
6.2 蛋白质的结构与基本性质 *★
7. 胶原与明胶材料（6 学时）
7.1 胶原的来源与提取
7.2 胶原的结构 *
7.3 胶原的基本性质
7.4 胶原的物理改性
7.5 胶原的化学改性
7.6 胶原大分子自组装★
7.7 胶原的应用
7.8 明胶的提取、结构和理化性质 *
7.9 明胶的改性
7.10 明胶的应用
8. 蚕丝蛋白（2 学时）
8.1 蚕与蚕丝蛋白 *
8.2 蚕丝蛋白的溶解加工
8.3 蚕丝蛋白材料的制备
8.4 蚕丝蛋白材料的应用

（**思政融入点△：**理论联系实际，宣扬中国特色，强调中国文化自信。）

9. 聚羟基烷酸酯（2 学时）

9.1 聚羟基烷酸酯简介

9.2 聚羟基烷酸酯的改性与应用

考核方式：要求在掌握基本理论和方法的基础上，对国内外天然高分子材料研究领域的最新进展进行资料查询和综述，并提交相关论文。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《天然高分子材料》第四版，郑学晶、霍书浩主编，化学工业出版社出版，2010

参考书：《Biomaterials and Their Applications》，Hamid Reza Rezaie et al, Spinger.

《天然高分子改性材料及应用》，张俐娜主编，化学工业出版社

必读参考资料：每年指定天然高分子相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：黄静

十一、任课教师：黄静

编号：S102C060

课程名称：环境实验设计与统计分析

英文名称：Experiment design and statistical analyses for environmental science

一、课程简介

《环境实验设计与统计分析》课程以统计学理论为基础，结合环境科学问题，介绍常用的试验设计、数据整理，数据检验和分析方法。培养学生分析和统计环境数据的思维方式和能力，同时结合与本课程相关的一些环境与生态案例，提高学生理论与实际应用相结合的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

环境科学、环境工程

四、预修课程：

高等数学、概率论、线性代数

五、教学目的：

通过课程学习，让学生掌握开展环境科学相关研究的设计方法，初步具备数据统计分析的能力，培养学生分析和统计环境数据的思维方式、理论与实际应用相结合的能力，实现探讨和分析各种环境因素之间的关系，预测各种环境因素和环境系统的变化发展趋势。进而为学生将来从事科研及技术管理工作奠定坚实的基础。

六、德育目标：

本课程将以我国 GDP 数据为例，利用 R 语言开展数据信息挖掘，从中体会到社会主义优越性。同时，本课程将树立终身学习理念。R 语言是一门崭新的语言，每天都在更新变化，只有不断学习才能跟上时代的步伐。

七、教学方式及考核方式：

理论讲授结合上机演示操作

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 环境科学发展历史

1.3 无废城市与碳中和碳达峰★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 误差及数据分析基础（4 学时）

2.1 环境试验的误差：误差概念与种类，离群值的取舍方法；修约规则；数据标准化，正规化。

2.2 数据统计常用分布函数：正态分布*；t 分布；F 分布；卡方分布。

3 试验设计基础（4 学时）

3.1 试验设计的基础知识。

3.2 常用试验设计。

4 环境的数据整理（4 学时）

4.1 环境统计资料的基础知识：总体和样本；环境统计资料的性质与分类；统计资料的表示。

4.2 环境统计的数据特性：集中趋势指标；差异性指标*；分布形态指标。

（**思政融入点△：**规范合理处理缺失数据，建立严谨科研作风。）

5 环境参数的统计推断（4 学时）

5.1 参数估计：点估计、区间估计。

5.2 假设检验：假设检验原理；两类错误，单个总体的假设检验*；两个总体的假设检验，配对数据的假设检验。

6 方差分析（5 学时）

6.1 单因素方差分析：方差分析原理#；多重比较原理与方法；标记字母法。

6.2 双因素方差分析：基本原理#；数据变换方法。

7 回归分析（5 学时）

7.1 一元线性回归：原理*；常用检验方法。

7.2 多元线性回归：原理*；检验方法。

7.3 可线性化的非线性回归：常用形式；线性化方法。

8 R 语言的应用（2 学时）

8.1 R 语言编程基础★

8.2 R 语言与数据分析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

自编讲义及课件。

十、大纲撰写人：许赛

十一、任课教师：许赛

编号：S102C061

课程名称：土壤污染修复前沿技术与应用

英文名称：Frontier technology and application of soil pollution remediation

一、课程简介

土壤污染超标和2019年的《土壤法》施行标志中国修复土壤的决心。土壤修复技术多达上百种，涵盖环境、生物、化学、经济、机械等多种学科。本课程主要介绍土壤环境污染的形成、污染现状、危害及治理的原理和最新的防治手段。本课程讲授土壤环境污染防治的基础知识，土壤环境污染控制措施以及土壤环境污染的修复等相关内容。主要介绍包括土壤的重金属污染，多环芳烃污染、多氯联苯污染、石油污染、农药污染，大气酸沉降污染、化肥污染，固体废弃物污染，污水灌溉污染在内的土壤污染控制与修复技术，提高学生对土壤污染修复行业前景和技术要点，扩充学生环境保护知识层面和专业素养。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

环境工程、环境科学、资源与环境

四、预修课程:

《环境化学》、《土壤污染控制工程》、《环境微生物学》、《环境毒理学》、《环境监测》、《生态学》

五、教学目的:

通过本课程的学习要求学生掌握土壤环境污染，土壤环境污染控制及土壤环境污染修复的基本概念和基本原理，以及土壤主要污染物的形成和污染机制。了解土壤环境污染防治的动态和土壤污染现状及土壤环境污染常规的修复技术，掌握土壤和地下水环境污染修复的基础理论和技术方法。结合工程实例，特别要求学生掌握各种土壤环境污染控制措施及土壤环境污染修复方法的相关知识，达到使学生在面对各种土壤环境污染时能够正确地选择适用的控制及修复方法的目的。从而提高学生对当前土壤污染修复产业发展的适应能力，为从事相关领域的研究和应用实践奠定基础。

六、德育目标:

引导学生领悟环境保护背后蕴含着国家以人民至上的理念，环境保护必须秉持人类命运共同体的理念，以培养学生的家国情怀和国际视野，增强学生中国特色社会主义道路自信、理论自信、文化自信。使学生克服思维盲区，提高分析、辨别和筛选重要信息的能力。针对土壤污染事件引发的社会问题，引导学生进行“术、道、德”等多维度分析，激发学生学习内动力，强化学生坚守职业道德和法治观念，提高学生中国特色社会主义制度自信，鼓励学生作为未来环保工作者，要不忘初心，牢记使命，用实际行动践行责任与担当。

七、教学方式及考核方式:

考核方式：针对场地特定污染物设计土壤污染修复方案/完成课程论文/课程汇报

八、教学主要内容:

1 绪论（3学时）

1.1 土壤学与环境土壤学概述

1.2 土壤环境污染与治理

*了解土壤的定义、组成、性质、重要性及与环境土壤学的关系土壤环境污染的定义、如何判定、特点及影响因素，土壤污染物的分类及主要来源;

#了解土壤环境污染物的分类、来源，土壤环境污染的概况，理解土壤生态系统与土壤污染的关系，何为土壤环境污染及如何判定土壤污染，掌握土壤污染的特点及影响因素。

（思政融入点△：引导学生领悟环境保护背后蕴含着国家以人民至上的理念，环境保护必须秉持人类命运共同体的理念，以培养学生的家国情怀和国际视野）

2. 土壤环境背景值与容量（3 学时）

2.1 土壤环境背景值的概念

2.2 土壤环境背景值与人类健康

2.3 土壤环境背景值的确定与应用

2.4 土壤的自净作用

2.5 土壤环境容量

*了解土壤环境背景值的定义、内涵及发展；土壤元素与生命活动的关系、地方病与污染病；土壤环境背景值的研究程序，在环境学、农业生产及医学是的应用；土壤自净作用的定义、作用机理、影响因素及与土壤缓冲性能的关系；土壤环境容量的概念、确定及应用。

#了解土壤环境背景值、土壤自净作用、土壤环境容量等重要概念，理解土壤环境背景值、土壤环境容量的环境学意义，掌握土壤环境背景的研究程序及土壤自净作用的作用机理。

3 土壤行业概述（5 学时）

3.1 工业污染场地修复

3.2 农田污染场地修复

3.3 矿山污染场地修复

3.4 场地调查

3.5 风险评估咨询

*了解土壤修复行业背景，发展及污染修复工艺特征;

#了解土壤调查评估和修复方案编制。

（思政融入点△：通过大气污染实际案例体验，帮助学生深刻理解环境影响识别的意义，并以环境污染案例为线索，引导学生亲自参与体验学习；针对污染事件引发的社会问题，引导学生进行“术、道、德”等多维度分析，激发学生学习内动力，强化学生坚守职业道德和法治观念）

4. 土壤重金属和无机物污染与治理（3 学时）

4.1 土壤重金属污染概述

4.2 土壤重金属的环境行为

4.3 特征性土壤重金属污染修复技术

4.4 土壤重金属污染的预防及治理

4.5 土壤氮、磷、钾、氟等污染及治理

4.6 土壤放射性污染及治理

*土壤中的重金属污染，重金属污染的特点；土壤中重金属的赋存形态，在土壤中的迁移转化及影响因素；九种土壤重金属汞、镉、铅、铬、砷、镍、铜、锌、锰的元素性质、污染来源、环境行为、污染危害；土壤重金属污染的预防及治理措施。

#了解土壤各类重金属的元素性质、污染来源、环境行为、污染危害，理解土壤重金属污染、重金属赋存形态等重要概念，掌握土壤重金属的形态分级、迁移转化，土壤重金属污染的预防及治理措施。土壤氟污染的污染来源、迁移转化、危害及控制；了解土壤氟污染及放射性污染的来源，理解土壤氟污染及放射性污染的环境行为及危害，掌握土壤氟污染及放射性污染的修复措施。

5 土壤有机物污染与治理（3 学时）

5.1 土壤有机污染物的种类及来源

5.2 土壤有机污染物的环境行为

5.3 土壤中的石油污染

5.4 土壤中多环芳烃的污染

5.5 土壤中的多氯联苯污染

5.6 土壤有机污染-重金属的交互作用

*了解土壤有机污染物的定义、种类、来源、危害；有机污染物与土壤颗粒的吸附—解吸、挥发、渗滤或随地表径流迁移至地表水中、通过食物链在生物体内富集、生物和非生物降解；石油污染，土壤石油污染来源，土壤石油污染危害，土壤石油污染的微生物修复；土壤多环芳烃的污染来源，危害，环境行为及修复；土壤多氯联苯的污染来源，危害，环境行为及修复；土壤有机污染-重金属的交互作用方式：拮抗作用、加和作用、协同作用、独立作用。

#了解土壤各类典型有机污染物的污染来源、危害，理解土壤有机污染物的概念、特点，掌握土壤有机污染物的环境行为及修复措施。

6 农药对土壤污染与防治（3 学时）

6.1 农药使用状况概述

6.2 土壤中农药的迁移转化

6.3 农药在环境中的影响与去除

*农药的施用状况，种类及危害；农药进入土壤的途径，土壤对农药的吸附作用，农药在土壤中的迁移，降解及残留；农药对环境的影响，农药对土壤微生物和生化过程的影响，从土壤中去除残留农药。

#了解土壤各类农药的特点、危害，理解农药在土壤中的迁移，降解及残留，掌握农药在环境中的影响与去除。

7 大气酸沉降对土壤的影响（3 学时）

7.1 酸沉降污染概况

7.2 酸沉降的形成及影响因素

7.3 酸沉降对土壤的影响

*酸沉降的定义、化学特点、危害，我国酸雨的分布和特点；致酸污染物的来源、转化，影响酸雨形成的因素；酸沉降对土壤环境的影响：土壤酸化，盐基离子淋失，铝离子浓度增大，活化土壤重金属，土壤理化性质恶化，对土壤微生物和农产品的影响

#了解致酸污染物的来源、转化，理解酸雨形成的影响因素，掌握酸沉降对土壤环境的影响。

8 污水灌溉对土壤的影响（3 学时）

8.1 污水灌溉的概述

8.2 灌溉污水的来源、污染物、水质指标

8.3 污水灌溉对土壤的影响

8.4 污水灌溉区土壤污染防治与污水资源化利用准则

*污水灌溉的概念、国内外污水资源化及其发展概况；污水的水质指标、灌溉污水的来源、灌溉污水中的主要污染物质、我国主要灌溉区土壤污染状况；灌溉污水中离子态物质、重金属、有机污染物对土壤的影响；推行灌溉污水预处理技术，控制污水水质，禁止用原污水直接灌溉；因地制宜，分类采取措施。

#了解灌溉污水的的来源、国内外污水资源化及其发展概况，理解灌溉污水中离子态物质、重金属、有机污染物对土壤的影响，掌握污水的水质指标。

9 固体废弃物对土壤环境的影响（3 学时）

9.1 固体废弃物概论

9.2 生活垃圾对土壤环境的影响

9.3 污泥对土壤环境的影响

9.4 其他固体废弃物对土壤环境的影响

*固体废弃物的概念、来源、分类、排放量、处理、综合利用及其对环境的影响；生活垃圾的概况、资源化利用及其对环境的影响；污泥的概况、处置，污泥土地施用对土壤环境的影响及控制措施；粉煤灰、畜禽粪便、作物秸秆等固体废弃物对土壤环境的影响

#了解各类固体废弃物的概况，理解各类固体废弃物对土壤环境的影响，掌握其资源化利用途径。

10 土壤污染修复工程（3 学时）

10.1 污染土壤生物修复工程

10.2 污染土壤物理修复工程

10.3 污染土壤化学/物化修复工程

10.4 污染土壤联合修复工程及发展趋势

*了解土壤生物修复的概念、方式、发展及原则，优点及其局限性；土壤物理修复的概念、方式、优点及其局限性；土壤物理修复的概念、方式、优点及其局限性；在污染土壤修复决策上，已从基于污染物总量控制的修复目标发展到基于污染风险评估的修复导向；在技术上，从单一的修复技术发展到多技术联合的修复技术、综合集成的工程修复技术。

#了解各类土壤修复技术的概念、方式、发展趋势，理解其优缺点，掌握土壤污染的防治措施。

（思政融入点△：通过土壤修复行业污染问题自主探究的方式，指导学生掌握运用科学的方法，高效进行环境影响识别，筛选出显著的、可能影响项目决策、需要进一步评价的主要环境影响；借助“清单思维和矩阵思维”的启发与建立，使学生克服思维盲区，提高了分析、辨别和筛选重要信息的能力）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 洪坚平.土壤污染与防治，中国农业出版社，2011.

2. 龙新宪.耕地土壤重金属污染调查与修复技术,化学工业出版社,2021.

3. 聂麦茜.土壤污染修复工程,西安交通大学出版社,2021.

参考书:

1. 张颖等.土壤污染与防治，中国林业出版社，2012。

必读参考资料:

1. GB/T 36200-2018.土壤质量、城市及工业场地土壤污染调查方法指南[S].

2. 许安标，罗清泉，张桃林.《中华人民共和国土壤污染防治法》释义[M].中国民主法制出版社，201809.363.

3. 刁春燕，有机污染土壤植物生态修复研究[M].西南交通大学出版社:贵州民族大学学术文库, 201805.192.

十、大纲撰写人：陈颢明

十一、任课教师：陈颢明

编号：S102C062

课程名称：生物信息学

英文名称：Bioinformatics

一、课程简介

生物信息学是一门发展潜力巨大的交叉学科。它体现了生物学、计算机科学、数学学等学科间的渗透与融合， 通过对生物学实验数据的获取、加工、存储、检索与分析，达到揭示数据所蕴含的生物学意义从而解读生命活动规律的目的。 本课程的主要内容包括生物信息学的概述、生物数据库的查询及搜索、核酸/蛋白质序列的比较分析、分子进化、序列算法、统计基础、编程基础。课程打破传统概念型教学方式以实际操作来讲解各种工具软件的使用，通过实例的讲解，使理论和实践紧密结合。本课程适用于生命科学、信息科学等相关专业硕士生各阶段的同学。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物工程、生物医学工程

四、预修课程：

基础生物学、概率论

五、教学目的：

使学生掌握利用因特网上的常用生物信息学数据库和分析工具；培养学生具有生物信息学方面的理论基础和基本技能，并且能够运用所掌握的生物信息学理论、方法和技术初步解决科研和实际工作中生物信息的存储、检索、分析和利用的问题。

六、德育目标：

能过介绍中国科学家对生物信息学的贡献，从而培养学生民族自豪感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学。考核方式：出勤与小论文。

八、教学主要内容：

0 绪论（ 2 学时）

0.1 研究内容

0.2 局限性★

（**思政融入点△：**介绍中国科学家的贡献，培养学生民族自豪感。）

1 Linux 常用命令（6 学时）

1.1 Linux 常用命令

1.2 Python 编程入门

2 一些常用生物数据库介绍 （2 学时）*

2.1 文献数据库：PubMed

2.2 核酸数据库：GeneBank

2.3 一级蛋白质序列数据库：UniProtKB

2.4 二级蛋白质数据库：Pfam，CATH，SCOP2

2.5 蛋白质结构数据库：PDB

3 序列比对（6 学时）*#

3.1 序列比对的进化基础

3.2 全局与局部比对

3.3 序列比对算法

3.4 打分矩阵
3.5 序列比对的统计学意义
4、 隐马可夫模型（4学时）#
4.1 隐马可夫模型介绍
4.2 特定位置的得分矩阵
4.3 PSI-BLAST
4.4 基因预测
5、RNA 测序
5.1 测序方法
5.2 常用 RNA-seq 软件介绍
5.3 数据处理与分析案例
6、蛋白质三维结构（4学时）*
6.1 概念
6.2 数据库
6.3 三维可视化软件 Pymol 介绍
6.4 结构比较
6.5 小分子与三维结构对接
7、核酸和蛋白质序列的进化（4学时）
7.1 分子系统发育概述
7.2 系统发育模型的组成、建立与分析
7.3 建立分子进化树的方法与评估
8、药物的虚拟筛选（2学时）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：生物信息学:序列与基因组分析(第二版) 芒特 (David W.Mount) (作者), 曹志伟 (译者) 科学出版社; 第 2 版 (2011 年)
十、大纲撰写人：王世明
十一、任课教师：王世明

编号：S102C063

课程名称：发酵过程控制

英文名称：Process Control in Fermentation

一、课程简介

本课程面向生物工程与技术专业学位研究生，为校企共建课程。发酵过程控制是一门综合性很强的课程，涉及到化工原理、生物化学、微生物学、物理化学等多个学科，基础理论性和实践性均很强，要求基础理论和生产实践密切结合。因此，该课程需在理论教学的同时，配合生产见习和实验的实践环节，要求学生建立实际生产的概念，在参观实习和实验实践中巩固本课程的教学效果，培养分析问题和解决问题的能力。学生通过该课程的学习将会缩短理论与生产实践的距离，建立用理论知识分析和解决生产实际问题的概念和能力，动手能力也将有所提高。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物工程与技术

四、预修课程：

发酵工程、微生物学、化工原理、生物反应工程

五、教学目的：

随着生物和基因工程技术在各工业行业中的应用，发酵产品生产规模和品种不断增加，对发酵过程进行控制和优化也显得越来越重要。作为发酵中游技术的发酵过程控制和优化技术，既关系到能否发挥菌种的最大生产能力，又会影响到下游处理的难易程度，在整个发酵过程中是一项承上启下的关键技术。

发酵过程控制是一门研究发酵过程中参数的检测技术及自动控制的学科，通过本课程的学习，使学生能了解发酵过程的主要影响因素及控制方法，将生物过程准确地控制在最优的环境或操作条件下，是提高整体生产水平的一个重要手段，其重要性不亚于利用分子生物学和基因工程进行菌种改良的方法。

六、德育目标：

通过课程中对中外典型案例的分析，提升学生追求真理、献身科学、注重 HSE（健康安全环保）的理念，特别是通过对我国相关产业的介绍，提升学生的制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、文献阅读与专题讨论。

考核方式：日常考勤、论文汇报和课程论文。

八、教学主要内容：

1 绪论（6 学时）

1.1 发酵工程概念

1.2 发酵工程的发展简史△

1.3 发酵工程常见的主要发酵类型*

1.4 发酵工程微生物的基本代谢及产物*

1.5 微生物代谢调控机制★

1.6 微生物发酵的动力学*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 发酵过程参数及其控制原理（6 学时）

2.1 营养基质和菌体浓度的影响及其控制*

2.2 温度的影响及其控制

2.3 pH 的影响及其控制*

2.4 发酵终点的判断#
2.5 发酵过程的计算机控制
2.6 发酵过程的精确检测#

3 工业微生物及其来源（6学时）
3.1 菌种的来源*
3.2 微生物菌种的扩大培养
3.3 微生物的筛选#★
3.4 微生物的保藏*

4 发酵过程中的灭菌和空气除菌（8学时）
4.1 发酵异常现象及染菌分析#
4.2 染菌对发酵的影响
4.3 杂菌污染后的挽救和处理#
4.4 染菌的预防措施★
4.5 常用的灭菌方法
4.6 培养基与发酵设备的灭菌*
4.7 空气除菌*

5 典型发酵过程控制案例分析（6学时）
5.1 谷氨酸发酵过程控制△
5.2 发酵成本的构成及控制*
5.3 发酵过程的 HSE 理念★△

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神，在实践中体系 HSE（健康安全环保）的相关理念。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 韩北忠，发酵工程，中国轻工业出版社，2013
[2] 储炬，现代工业发酵调控学，化学工业出版社，2010

参考书:

[1] 陈坚，发酵过程优化原理与技术，化学工业出版社，2009
[2] 李艳，发酵工程原理与技术，高等教育出版社，2007
[3] 史仲平，发酵过程解析、控制与检测技术，化学工业出版社，2010
[4] 张卉，微生物工程，中国轻工业出版社，2010
[5] 韦革宏，发酵工程，科学出版社，2008.02

必读参考资料:

近五年相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：龙旭伟

十一、任课教师：龙旭伟

编号：S102C065

课程名称：特种工业废水处理技术与理论

英文名称：Technology and theory for the treatment of special industrial wastewater

一、课程简介

《特种工业废水处理技术与理论》课程是为环境工程专业研究生所开设的一门专业选修，通过本课程的学习，使学生了解特种工业废水的污染特征、废水排放标准及工业废水零排放的概念，掌握工业废水处理的各种技术，包括物理处理、化学处理、物理化学处理方法，掌握工业废水处理构筑物的设计和设备选型方法，了解工业废水处理技术的最新发展动态。通过该课程的学习，学生能够使用恰当的资源与工具，对废水的污染物组成和特性进行分析和评估；能针对不同工业废水的达标排放或深度处理提出合理的废水处理方案，并对其开展技术、经济合理性论证，提高学生的实践能力和解决复杂环境工程问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

环境工程、生物工程

四、预修课程：

选此课程的研究生应具有物理化学、有机化学、无机化学、分析化学、化工原理、高等数学、水污染控制、环境微生物学的基本理论与知识。

五、教学目的：

结合国内外工业废水处理工程实例深入介绍工业废水处理技术原理、工艺特点及工程设计要点，使学生深入了解工业废水处理技术的前沿研究方向和应用成果，掌握技术开发和工艺设计知识。

六、德育目标：

生态文明建设是中国特色社会主义事业的一部分，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，围绕立德树人根本任务，践行新发展理念，以《工业水及废水处理工程》课程为载体，以立德树人为根本，将德育渗透、贯穿教育教学全过程，围绕“知识传授与价值引领相结合”的课程总目标，有机融入社会主义核心价值观。以典型的复杂的特种工业废水处理为案例，重点从工业废水的零排放入手，强调习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的发展思想、传递“人类只有一个地球，人与自然和谐相处、可持续发展是唯一出路”的思想，党的十九大精神和我国绿色发展理念等方面开展课程思政建设。通过本课程建设和教学实施，努力为我国环境保护事业培养德智体美劳全面发展的建设者和接班人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：理论教学；

考核方式：1 作业 1：工业废水工艺设计，成绩占 25%

作业 2：学生专题讲座，成绩占 25%

2 考试：开卷，2 小时，成绩占 50%

八、教学主要内容

1 绪论（4 学时）

1.1 工业废水特点

1.2 特种工业废水特点

1.3 工业废水处理的基本原则和方法

1.4 工业废水处理技术发展现状*

2 工业废水物化处理技术（6学时）

2.1 工业废水中污染物的特点及分类

2.2 粗大颗粒物质的去除技术与原理*

2.3 溶解性污染物的去除技术与原理*

2.4 消毒处理技术与原理#

3 工业废水生化处理技术（8学时）

3.1 环境微生物分类及代谢**（思政融入点△：传递“人类只有一个地球，人与自然和谐相处、可持续发展是唯一出路”的思想）**

3.2 有机污染物生物去除技术与原理*

3.3 氮磷污染物生物去除技术与原理*

3.4 微污染物生物去除技术与原理#

4 农药行业废水生化处理技术（5学时）

4.1 农药行业废水特点

4.2 农药行业废水处理技术现状*

4.3 农药行业废水典型工程案例*

4 火炸药行业废水生化处理技术（5学时）

4.1 火炸药行业废水特点

4.2 火炸药行业废水处理技术现状***（思政融入点△：贯彻“绿水青山就是金山银山”的理念，结合团队发展故事培养学生“奉献国防、服务生态”的精神）**

4.3 火炸药行业废水典型工程案例*

5 学生课程讲座（4学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 任南琪编著. 水污染控制原理与技术. (第一版). 清华大学出版社

参考书:

[1] 胡洪营编著. 环境工程原理. (第二版). 高等教育出版社

必读参考资料:

[1] 高廷耀，顾国维. 水污染控制工程(第三版). 高等教育出版社，2007

十、大纲撰写人：江心白

十一、任课教师：江心白

编号：S102C039

课程名称：生物制药工程技术进展

英文名称：Progress in bio-pharmaceutical engineering technology

一、课程简介

本课程面向生物化工、生物工程与技术专业研究生。生物制药工程技术进展以生命科学前沿进展、生物医药、能源与环境生物治理、新型生物材料与生物基化学品等热点专题作为主要内容，紧紧围绕学科前沿热点、生命科学发展趋势、国家重大项目研究成果和未来发展方向。本课程旨在让学生了解生物技术在医药健康、能源与环境等领域的应用、专业发展动态和最新的研究成果，拓宽学生知识面、扩大学生的国际视野，使学生更好的理解学科前沿领域和专业产业化应用，为今后的学习、工作或开展科学研究奠定一定的理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

生物化工、生物工程与技术

四、预修课程:

生物化学、微生物学、分子生物学、细胞生物学

五、教学目的:

本课程以生物制药工程技术为核心，介绍该领域国内外的研究现状，使生物工程专业的学生对了解生物化工和生物工程目前的研究状况和发展趋势，拓宽视野，为今后的学习和科研打下坚实的基础。

六、德育目标:

本课程以生命科学前沿进展、生物医药、能源与环境生物治理、新型生物材料等热点内容作为指导，分析国际国内生命科学发展形势，紧密地团结在以习近平同志为核心地党中央周围，高举中国特色社会主义伟大旗帜，坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，为实现培养学生探究真理、不畏艰难、敢于试错与创新的科学精神。面向世界科技前沿与国家重大战略需求，抢占生物医药技术的未来发展制高点。

七、教学方式及考核方式：讲授+研讨

采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过文献查阅开展相关论题的讨论。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 现代生物制药工程的发展特点

1.2 现代生物制药工程的研究进展*★

1.3 生物制药产业的发展现状和规划

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生探究真理、不畏艰难、敢于试错与创新的科学精神。）

2 生物医药领域重点技术（16 学时）

2.1 色谱技术*

2.2 质谱技术*★

2.3 核磁共振技术*#

2.4 基因工程技术

2.5 基因编辑技术★

2.6 RNAi 技术

2.7 高通量筛选技术★

2.8 生物信息学研究技术*

2.9 蛋白质组学研究技术#★

2.10 代谢物组学研究技术#★

2.11 干细胞技术

2.12 生物反应器技术

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，面向世界科技前沿与国家重大战略需求，抢占生物医药技术的竞争与未来发展制高点，发扬工匠精神，开辟新领域、探寻新路径。）

3 生物医药领域重点技术（5 学时）

3.1 生物柴油★

3.2 环境生物技术*

3.3 新一代生物催化转化技术

3.4 菌种改良技术*

3.5 工业生物过程工程技术

4 生物材料与生物基化学品（9 学时）

4.1 微生物基因组学/功能基因组学色谱技术*★

4.2 微生物蛋白质组学*★

4.3 微生物代谢网络与代谢工程*#

4.4 生物反应器

4.5 生物分离工程

4.6 生物基材料*

4.7 生物精细化学品

4.8 生物医用高分子材料★

4.9 再生医学中的生物材料技术★

4.10 细胞培养工程学

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：李金林,现代生物工程. 东南大学出版社, 2008

参考书：宋思扬等,生物技术概论. 科学出版社, 2018

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：徐迪

十一、任课教师：徐迪

编号：S102C069

课程名称：环境毒理与健康风险

英文名称：Environmental Toxicology and Health Risks

一、课程简介

环境毒理学是运用物理学、化学、医学和生命科学等多种学科的理论和方法，研究各种环境因素，特别是化学污染物对生物有机体的损害作用及其规律的一门新兴学科。它是研究和理解环境与健康、环境与生态平衡、环境与生物多样性等重要问题的工具和手段。因此，学习和掌握环境毒理学的基本理论和方法，对于认识环境问题的实质并寻求解决环境问题的途径是必不可少的。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

环境工程、环境科学、辐射防护与环境保护、材料工程、化学工程

四、预修课程:

环境化学、环境生物学、环境分析与检测、生物化学等。

五、教学目的:

本课程主要介绍环境毒理学的基础知识及其应用，重点阐明环境化学物在机体的生物转运和生物转化，论述不同环境化学物的毒性作用，包括一般毒性和特殊毒性，并介绍人体健康和生态风险评价框架、主要内容和评估方法。通过本课程的学习，可使学生对环境毒理学有较全面的掌握，为学生从事环境毒理与健康研究、人体健康和生态风险的评价管理工作打下基础。

六、德育目标:

将《环境毒理与健康风险》课程内容作为社会主义核心价值观、专业伦理、学习伦理、家国情怀、国际视野等相关德育元素的“触点”，通过典型案例等教学素材的设计运用，以“润物无声”的方式将正确的价值追求、理想信念和家国情怀有效地传递给学生。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：采用现代化多媒体教学手段辅助课堂讲授，并通过网上文献查阅开展相关论题的讨论和专题报告。

考核方式：考查，要求在掌握基本理论和方法的基础上，对国内外环境毒理和健康风险领域的最新进展进行资料查询和综述，并提交相关论文。

八、教学主要内容:

1 绪论

1.1 概述

（**思政融入点△：**介绍毒理学在我国古代宋代就有相关研究，增强民族自豪感，增强学生文化自信。）

1.2 环境毒理学的研究对象、任务及内容

*1.3 环境毒理学的研究方法

（**思政融入点△：**一些工业化学品在低剂量时就能对生物的生长发育产生干扰作用，引伸出人类发展中要树立协调、可持续的科学发展观，增强学生理论自信。）

2 环境化学物的生物转运与生物转化

*2.1 生物膜与生物转运

（**思政融入点△：**通过介绍脂溶性高、水溶性小的物质愈容易透过生物膜，但脂溶性很高水溶性极低的也不容易透过生物膜，体现了中国古代哲学中物极必反的理念，以及事

物是矛盾的，矛盾是对立统一、相互转化的马克思主义哲学思想，增强学生文化自信和理论自信。）

*2.2 环境化学物的吸收、分布及排泄

（**思政融入点△：**外源化学物在脂肪组织中蓄积，不呈现生物学活性，对机体具有一定的保护意义，但可重新成为游离状态，对机体造成损害，体现了事物是永恒发展的，要用发展的眼光看问题的马克思主义哲学思想，增强学生理论自信。）

2.3 环境化学物动力学

2.4 环境化学物的生物转化

（**思政融入点△：**乙醇在体内的代谢转化中醛基氧化酶的作用，结合健康中国建设，树立远离过量饮酒、吸烟、吸食毒品等不健康生活方法，形成积极健康的生活习惯，使学生树立积极的价值观。）

3 环境化学物的毒性作用及其影响因素

*3.1 毒性作用及类型

（**思政融入点△：**日本镉大米事件对居民造成了严重的健康危害，增强学生的社会责任感和可持续发展观，使学生树立负责的世界观。）

#3.2 毒性作用机理

（**思政融入点△：**碘元素对人体的剂量效应关系，引伸出我国为防止碘缺乏的危害做了大量工作，目前已成为碘营养充足的国家，体现了社会主体制度的优越，增强学生制度自信。）

3.3 影响毒性作用的因素

4 环境化学物的一般毒性及其评价

4.1 化学物毒性评价的实验基础

（**思政融入点△：**经典毒性实验中使用大鼠、小鼠等哺乳动物，环境毒理学最新研究中开展大量的体外替代实验，体现了对动物的仁爱之心，树立尊重生命的道德观，使学生树立积极的道德观。）

#4.2 急性毒性及其评价方法

4.3 亚慢性、慢性毒性及其评价方法

4.4 皮肤局部毒作用及其评价方法

5 环境化学物的特殊毒性及其评价

*#5.1 环境化学物的致突变性及其评价

（**思政融入点△：**21 号染色体增加，导致出生的婴儿成为唐氏综合征，引伸出国家关于优生优育的政策，完善优生优育保障体系，体现了社会主体制度的优越，增强学生制度自信；SOS 修复是错误倾向修复，能维持基因组的完整性，提高细胞的存活率，但留下的错误较多，在主要矛盾存活和次要矛盾遗传物质的准确性中，先解决主要矛盾，体现了马克思主义哲学基本原理，增强学生理论自信）

*5.2 环境化学物的致癌作用及其评价

（**思政融入点△：**环境化学物的致癌作用导致肿瘤高发，国家在广大农村地区逐步建立了以大病统筹为主的新型农村合作医疗制度，并对城乡困难居民大病医疗救助，体现了社会主体制度的优越，增强学生制度自信。）

*5.3 环境化学物的生殖发育毒性及其评价

（**思政融入点△：**药物反应停导致生殖发育毒性，在世界各地，如西德、美国、荷兰和日本等国，由于服用该药物而诞生了大量海豹肢症可怜的婴儿，美国由于一个严谨的审查员，避免了反应停的伤害，体系了专业工作需要爱岗敬业、周密严谨的精神，使学生树立正确的价值观。）

6 化学污染物及其毒理学特征

★6.1 芳烃受体介导的毒性机制

★6.2 内分泌干扰物诱导的多类效应

6.3 重金属的生物毒性及作用机理

6.4 农药的生物毒性及作用机理

6.5 阻燃剂的生物毒性及作用机理

★6.6 增塑剂的生物毒性及作用机理

★6.7 纳米颗粒的生物毒性及作用机理

★6.8 微塑料的生物毒性及作用机理

6.9 污染物联合毒性

6.10 气体污染物毒性

6.11 大气颗粒物毒性

6.12 水处理系统副产物毒性

7 人类健康与生态风险评价

*7.1 环境健康风险评价

7.2 生态风险评价

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：孟紫强主编. 环境毒理学（第三版）. 高等教育出版社, 2018;

参考书：孟紫强主编. 生态毒理学. 中国环境出版集团, 2019

十、大纲撰写人：马德华

十一、任课教师：马德华

编号：S102S002

课程名称：环境工程 CAD

英文名称：Environmental Engineering CAD

一、课程简介

本课程为环境工程类专业学生设计，讲授环境工程 CAD 技术与应用相关知识，培养学生清晰的设计思路，精确的分析计算与准确的图形表达。基于计算机辅助 CAD 软件的高效性，可及时而方便地进行修改设计内容，同时应用现代的最优化技术，使设计方法更先进，设计质量得以提高。由于设计计算精确，出图迅速，设计周期缩短，使经济效益得以提高。通过环境工程 CAD 的学习，可以让学生学会如何进行 CAD 绘图、如何建立专业模版图、如何更加快速地进行专业绘图及编写简单的程序系统。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

环境工程专业

四、预修课程：

1）水处理工程；2）排水工程；3）工程制图。

五、教学目的：

达到以下基本要求：

1）掌握 CAD 二维绘图技术；

2）掌握环境工程专业模板制作技术；

3）掌握环境工程专业菜单制作技术；

4）掌握环境工程专业制图标准；

5）了解环境专业软件使用方法；

6）能够熟练从事相关的工程设计和管理工作。

六、德育目标：

教育引导学生确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现中华民族伟大复兴的共同理想和坚定信念，牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，自觉遵守法律法规和社会道德规范，加强自身道德修养，具备良好的心理素质和艰苦奋斗、开拓进取的精神，促进学生思想政治素质、科学文化素质和身心健康素质全面协调发展

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授与上机实践相结合、多媒体教学

考核方式：考查

八、教学主要内容：

本课程共 32 学时，主要内容如下：

第一章　计算机及 CAD 简介 CAD 历史及发展，软件开发技术。讲授 2 学时。

（**思政融入点△：**介绍工程制图的严谨性与对国家建设的重要性，培养学生脚踏实地、锐意进取的科学精神）

第二章　CAD 基础 CAD 配置及基本二维绘图。讲授 4 学时、上机 2 学时。*

第三章　显示控制及编辑。讲授、上机各 2 学时。

第四章　绘图设置、绘图工具和图形输出。讲授、上机各 2 学时。*

第五章　图块、外部引用文件和属性。讲授、上机各 2 学时。#

第六章　图形修饰和询问，尺寸标注及其应用。讲授、上机各 2 学时。#

第七章　菜单定制、AutoLISP。讲授、上机各 2 学时。

第八章　给水工程 CAD 软件设计方法及程序编制。讲授、上机各 2 学时

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，CAD 在当前国家建设中的应用，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

环境工程 CAD，王春梅主编，科学出版社，2009

环境工程 CAD，王晓燕 杨静主编，高等教育出版社，2008

参考资料:

1）环境设计手册，中国建筑工业出版社，1986

2）环境工程师常用规范，中国建筑工业出版社，1991

3）中华人民共和国国家标准 GB 50282-98，城市给水工程规划规范，1998

十、大纲撰写人：魏卡佳

十一、任课教师：魏卡佳

编号：S102S003

课程名称：医学生化与临床检验实验

英文名称：Medical Biochemistry and Clinical Laboratory Experiments

一、课程简介

本课程为生物医学工程专业的基础实验课程，内容主要分为三部分。第一部分为课程概论，介绍实验课程内容及注意事项、实验数据分析及报告撰写；第二部分包括 DNA 提取与 PCR 鉴定基因型、组织 RNA 抽提与定量、组织蛋白提取与定量、酶联免疫吸附实验、血清 ALT 的测定和外周血细胞的流式细胞学分析等七个实验，通过实验原理的讲解、实验流程的梳理及操作注意事项的说明让学生对实验内容有整体的了解，并在此基础上通过动手操作进行实验，获取数据、进行数据分析处理、并总结形成实验报告；第三部分为总结，通过分组讨论、研讨等形式使学生对实验课程内容有更深入的理解和掌握，为学生后续在相关专业的学习和科研奠定良好的理论和实践基础。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

生物医学工程

四、预修课程:

生物化学、分子生物学

五、教学目的:

本课程以医学生化和临床检验中常见的实验技术为核心，通过对实验的讲解和学生的动手操作，使生物医学工程及相关专业的学生掌握常见医学生化和临床检验实验的原理、一般操作、数据分析等过程，为今后在相关专业的学习和科研奠定良好的实践基础。

六、德育目标:

通过医学生化与临床检验实验的动手操作、数据处理，培养学生科学的辩证唯物主义思想和理论联系实际、实事求是的科学态度；通过了解我国医学生化与临床检验领域的发展现状，激发学生为生物医学领域的建设事业贡献力量的决心。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：采用课堂讲授结合实践操作，指导学生进行相关医学生化与临床检验实验。

考核方式：成绩评定将综合考虑学生实验课中的表现（如动手操作能力、实验规范程度、实验安全注意等）以及实验报告的内容（如实验报告质量、数据分析准确度、实验总结与反思等）。

八、教学主要内容:

1 概论（1 学时）

1.1 实验课程内容简介及注意事项*

1.2 实验数据分析及报告撰写*

（**思政融入点△：**通过实验课动手操作、数据处理的讲解，培养学生科学的辩证唯物主义思想和理论联系实际、实事求是的科学态度。）

2 鼠尾 DNA 的提取与 PCR 鉴定基因型（5 学时）

2.1 实验原理*

2.2 实验准备及注意事项

2.3 实验操作#

2.4 实验结果分析与讨论#
2.5 实验总结
3 组织 RNA 抽提、定量及逆转录（4 学时）
3.1 实验原理*
3.2 实验准备及注意事项
3.3 实验操作#
3.4 实验结果分析与讨论
3.5 实验总结
4 组织蛋白提取与定量（4 学时）
4.1 实验原理*
4.2 实验准备及注意事项
4.3 实验操作#
4.4 实验结果分析与讨论
4.5 实验总结
5 酶联免疫吸附实验（6 学时）
5.1 实验原理*
5.2 实验准备及注意事项
5.3 实验操作#
5.4 实验结果分析与讨论#
5.5 实验总结★
6 血清 ALT 的测定（4 学时）
6.1 实验原理*
6.2 实验准备及注意事项
6.3 实验操作#
6.4 实验结果分析与讨论
6.5 实验总结
7 外周血细胞的流式细胞学分析（6 学时）
7.1 实验原理*
7.2 实验准备及注意事项
7.3 实验操作#
7.4 实验结果分析与讨论#
7.5 实验总结★
8 总结（2 学时）
8.1 分组讨论
8.2 总结课程★

（**思政融入点△：**总结医学生化与临床检验技术的变革和发展，培养工匠精神，激发学生为生物医学领域的建设事业贡献力量的决心）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编课程讲义

参考书:《医学生物化学实验教程》，郑红花，厦门大学出版社，出版日期：2018.9

《临床生物化学检验实验指导》，杨国珍，科学出版社，出版日期：2012.1

必读参考资料：每年指定医学生化与临床检验实验相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：徐希

十一、任课教师：徐希

编号：S102S004

课程名称：生物化工工艺设计

英文名称：Biochemical engineering process design

一、课程简介

生物化工工艺设计不仅是生物技术与工程专业硕士研究生的一门重要专业主干课，而且是一门实用型的课程，主要应用自然科学和工程学的原理，依托生物作用剂的作用将动植物和微生物物料进行加工以提供产品或为社会服务，对传统产业的改造和新兴产业的形成将发挥重要作用。本课程将适应高等教育发展需要，以培养高等工程技术应用性人才为目标，以生物化工工艺为主线，强调简明精练、新技术新工艺、应用型实用化，使课程体系更加科学化，教学内容更加合理化，体现一定的科学性、先进性、完整性和充实性，满足学生熟悉和掌握生化生产所必需的基本理论和专业知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物技术与工程

四、预修课程：

生物化学、生物学、微生物学、生物反应工程、生化反应工程、发酵工程、生物工程设备、化工原理等

五、教学目的：

生物化工工艺设计在整个生物技术与工程专业培养中起着重要的作用，并在整个应用过程中是一项理论联系实际的关键技术本领。其主要教学目的是使学生在已学过生物化学、生物学、微生物学、生物反应工程、发酵工程、化工原理、生化反应工程及过程控制、生化分离工程、生物工程设备等课程的基础上，进一步深化和提高所学基础知识，深入理解生化工艺原理与设计，懂得如何应用上述这些基本理论去分析和解决生产过程中的具体问题，优化或改造原有的不合理生产过程，将生化过程准确地控制在最优的环境或操作条件下，提高整体生化生产工艺水平，使生产过程更好地符合客观规律，提高生产过程的经济和社会效益。

通过本课程的学习，学生能结合生产实际了解并熟悉生化生产过程的工艺原理及设计，掌握生化生产工艺的共性，熟悉特定生产工艺的特性，加强工程技术和单元操作的训练，具备进行不合理生产工艺的优化、改造、设计和开发新产品生产工艺的初步能力。

六、德育目标：

通过本课程的学习，着力加强学生的工科背景，在课程内容的设置上不仅科学、合理，更突出前沿实用性、工程应用性、工程实践性，秉持与时俱进精神，将工匠精神培育融入基础教育，推进产教协同育人，加强产教融合、创新教育等人才培养改革措施，注重学生综合素质、工程创新能力的培养，增强学生的社会责任感和使命感，努力培养既能适应新时代发展需要，更能引领、推动经济发展的德才兼备的生物领域精英人才，体现我国的社会主义核心价值观，并充分展示在我国高等教育中中国特色社会主义的理论自信、道路自信、制度自信和文化自信。同时，加强引导学生树立正确的人生观，培养学生锲而不舍、团结互助、辛勤劳动、艰苦奋斗的精神，牢记并深刻领会中国优秀的传统文化教育。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、文献阅读与专题讨论。

考核方式：日常考勤、论文汇报和课程论文。

八、教学主要内容：

1 绪论△（2 学时）

（**思政融入点△：**介绍生物化工工程技术的发展历程，突出中国在生物前沿技术的实用性、工程应用性和实践性，体现我国的社会主义核心价值观，并充分展示在我国高等教育中中国特色社会主义的理论自信、道路自信、制度自信和文化自信。）

2 工业微生物基础（3 学时）

2.1 微生物的特点

2.2 常见的工业微生物

2.3 工业微生物菌种的分离和选育*

2.4 工业微生物菌种的改良*#★

2.5 工业微生物菌种的保藏

2.6 工业微生物菌种的培养与扩大培养

3 培养基设计和淀粉制糖工艺（2 学时）

3.1 微生物的营养物质和营养类型

3.2 培养基的分类、选择和配置原则*

3.3 最佳培养基组成的确定*

3.4 用于工业发酵的培养基

3.5 淀粉制糖工艺

4 培养基和空气灭菌（2 学时）

4.1 灭菌的原理与方法

4.2 湿热灭菌原理和影响因素*

4.3 培养基灭菌

4.4 空气灭菌

5 氧的供需与传递（2 学时）

5.1 细胞对氧的需求

5.2 培养过程中氧的传质理论

5.3 溶解氧的测定方法

5.4 氧传递系数的测定*

5.5 影响氧传递速率的主要因素

5.6 控制溶氧的工艺手段

5.7 溶氧新概念

6 生物反应器（3 学时）

6.1 生物反应器设计的目标和原则

6.2 生物反应器的分类

6.3 微生物细胞反应器★

6.4 生物反应器的放大*

7 发酵染菌及其防治（2 学时）

7.1 反胶染菌的分析

7.2 染菌对发酵的影响

7.3 杂菌染菌的挽救或处理#

7.4 菌种退化及其防治

7.5 杂菌染菌的途径和防治*

8 发酵过程的工艺控制（4 学时）

8.1 微生物发酵的动力学*

8.2 补料分批培养

8.3 连续培养

8.4 发酵工艺控制最优化#

8.5 温度对发酵过程的影响及其控制*★

8.6 PH 对发酵过程的影响和控制

8.7 泡沫发酵过程的影响及其控制

8.8 流加补料的控制

9 动物细胞的大规模培养（2 学时）

9.1 动物细胞培养基
9.2 动物细胞培养方法
9.3 动物细胞培养生物反应器
9.4 动物细胞培养技术*
9.5 动物细胞大规模培养工艺*
10 植物细胞的大规模培养（2学时）
10.1 植物细胞培养基
10.2 植物细胞培养方法
10.3 植物细胞大规模培养技术*
10.4 影响植物细胞培养的因素*
10.5 植物细胞培养反应器
11 生物物质分离和纯化（4学时）
11.1 培养液的预处理
11.2 培养液的固液分离*
11.3 细胞的破碎
11.4 生物物质的分离纯化方法*#★
11.5 生物分离工艺介绍
11.6 动物细胞培养的下游过程
12 生化生产过程工程和工艺设计基础（2学时）
12.1 生化生产过程工程设计△*★
12.2 生产工艺流程设计*
12.3 工艺计算#★

（**思政融入点△：**将工匠精神培育融入基础教育，推进产教协同育人，加强产教融合，体现我国的社会主义核心价值观。）

13 生化生产工艺实例简介△（2学时）

（**思政融入点△：**介绍理论联系实际，介绍中国高精尖技术的制造成效，使学生牢记并深刻领会中国优秀的传统文化教育。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 梅乐和；姚善泾；林东强等，生化生产工艺学[M]，第二版，北京：科学出版社，2007.
[2] 邓祥元；高坤，生物工厂工艺设计[M]，北京：化学工业出版社，2019.

参考书:

[1] 陈坚，发酵过程优化原理与技术[M]，北京：化学工业出版社，2009
[2] 储炬，现代工业发酵调控学[M]，北京：化学工业出版社，2010
[3] 李艳，发酵工程原理与技术[M]，北京：高等教育出版社，2007
[4] 史仲平，发酵过程解析、控制与检测技术[M]，北京：化学工业出版社，2010
[5] 张卉，微生物工程[M]，北京：中国轻工业出版社，2010
[6] 韦革宏，发酵工程[M]，北京：科学出版社，2008.02
[7] 陈洪章，发酵过程外界周期作用：原理与应用[M]，北京：化学工业出版社，2012
[8] 张克旭，代谢控制发酵[M]，北京：中国轻工业出版社，2007
[9] 朱玉贤，现代分子生物学[M]，北京：高等教育出版社，2013

必读参考资料:

近五年相关学术期刊研究论文或综述。

十、大纲撰写人：马科锋、孔金明

十一、任课教师：马科锋、孔金明

编号：S102S005

课程名称：现代生物工程实验

英文名称：Experiments in Modern Biological Engineering

一、课程简介:

现代生物工程实验是响应国家硕士生培养方案而设置的培养研究生实践能力的选修课程。内容包括彗星实验检测化合物对细胞中 DNA 的毒性；实时荧光定量 PCR 检测大肠杆菌；酶联免疫技术检测黄曲霉毒素 B1；黄曲霉毒素 B1 降解菌的高通量筛选等四个实验。每次开课时，选择两个实验作为教学内容，共 32 个学时。

二、课内学时：32 学分：2.0

三、适用专业：生物工程、生物医学工程

四、预修课程：分析化学、仪器分析

五、教学目的:

本课程是实践性课程，涉及生物工程领域最新的实验方法。通过实践，使学生学会使用大型仪器，掌握实验原理和方法，在深化理论知识的同时，掌握实验的技巧和数据处理的基本方法，培养学生独立分析问题、解决问题的能力。

六、德育目标:

通过实验教学深化学生的社会主义核心价值观，秉承中华优秀的传统文化，树立四个自信。

七、教学方式和考核方式:

采用开放式实验教学，学生选做 2 个实验项目，根据实验教材，学生亦可以进行一定的实验设计。考核方式为考查，考查项目和分数占比为出勤 5%，学习态度 10%，动手能力 15%和实验报告 70%。

八、教学主要内容:

实验一 彗星实验检测化合物对细胞中 DNA 的毒性■

了解单细胞凝胶电泳实验的原理和操作过程，掌握彗星法检测和评价环境中的有毒化合物的方法。（16 学时）

实验二 实时荧光定量 PCR 检测大肠杆菌

学习 RNA/DNA 的提取技术，实时荧光 PCR 技术的原理、反应体系和反应条件，掌握用该技术检测微生物的操作步骤和结果判断方法。（16 学时）

实验三 酶联免疫技术检测黄曲霉毒素 B1■

掌握 ELISA 双抗夹心法检测抗原的原理、操作方法和结果评判，了解免疫标记技术在实际中的应用。（16 学时）

实验四 黄曲霉毒素 B1 降解菌的高通量筛选

学习从环境中分离和纯化黄曲霉毒素 B1 降解菌的方法，掌握全自动菌落计数仪的使用方法。（16 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1].石若夫.现代生物工程实验，南京理工大学（自编教材），2018.

参考书：[1].石若夫.微生物学实验技术，北京航空航天大学出版社，2017.

十、大纲撰写人：石若夫

十一、任课教师：石若夫

编号：S102S006

课程名称：微生物实验技术

英文名称：Microbial experiment technology

一、课程简介:

现代生物工程实验是响应国家硕士生培养方案而设置的培养研究生实践能力的选修课程。内容包括彗星实验检测化合物对细胞中 DNA 的毒性；实时荧光定量 PCR 检测大肠杆菌；酶联免疫技术检测黄曲霉毒素 B1；黄曲霉毒素 B1 降解菌的高通量筛选等四个实验。每次开课时，选择两个实验作为教学内容，共 32 个学时。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：生物工程

四、预修课程:微生物学、生物化学

五、教学目的:

秉承“创新和实用”的宗旨，我们开出了几个设计性实验供学生选做。主要目的是培养研究生的实践动手能力和创新能力，掌握较新的微生物实验技术，了解科研的基本思想。

六、德育目标:

通过实验教学深化学生的社会主义核心价值观，秉承中华优秀的传统文化，树立四个自信。

七、教学方式和考核方式:

采用开放式实验教学，学生选做 2 个实验项目，根据实验教材，学生亦可以进行一定的实验设计。考核方式为考查，考查项目和分数占比为出勤 5%，学习态度 10%，动手能力 15%和实验报告 70%。

八、教学主要内容:

实验一 彗星实验检测化合物对细胞中 DNA 的毒性■

了解单细胞凝胶电泳实验的原理和操作过程，掌握彗星法检测和评价环境中的有毒化合物的方法。（16 学时）

实验二 实时荧光定量 PCR 检测大肠杆菌

学习 RNA/DNA 的提取技术，实时荧光 PCR 技术的原理、反应体系和反应条件，掌握用该技术检测微生物的操作步骤和结果判断方法。（16 学时）

实验三 酶联免疫技术检测黄曲霉毒素 B1■

掌握 ELISA 双抗夹心法检测抗原的原理、操作方法和结果评判，了解免疫标记技术在实际中的应用。（16 学时）

实验四 黄曲霉毒素 B1 降解菌的高通量筛选

学习从环境中分离和纯化黄曲霉毒素 B1 降解菌的方法，掌握全自动菌落计数仪的使用方法。（16 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料参考书:

教材:

[1].石若夫.现代生物工程实验，南京理工大学（自编教材），2018

参考书:

[1] 石若夫.微生物学实验技术，北京航空航天大学出版社，2017;

[2]石若夫.应用微生物技术，北京航空航天大学出版社，2020..

十、大纲撰写人：石若夫

十一、任课教师：石若夫

编号：S103B001

课程名称：波谱解析

英文名称：Spectral analysis method

一、课程简介

《波谱解析》是应用紫外光谱(UV)、红外光谱(IR)、核磁共振光谱(NMR)和质谱(MS)等现代物理手段研究有机化合物化学结构的一门学科、是现代有机化合物结构测定最主要的手段。该课程是继分析化学、仪器分析和有机化学之后的一门专业基础课，以有机化学、分析化学等学科为基础，是探索未知化合物结构的最主要的手段，随着药学、化学等学科的飞速发展，波谱解析已经渗透到与之相关的各个领域，成为中药学、药学、化学、生物学工作者必须掌握的一门学科。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：化工学院各专业

四、预修课程:分析化学、有机化学、仪器分析、物理化学、物质结构

五、教学目的:

掌握质谱、紫外吸收光谱、红外吸收光谱、核磁共振波谱的基本原理、仪器组成、实验技术和方法及在有机化合物结构解析上的应用。着重于波谱方法在结构鉴定中的应用及各种波谱信息（波谱图）与分子结构的关系，提高学生利用波谱方法解决实际问题的能力。

六、德育目标:

本课程注重基础知识和基本技能的培养，同时注意介绍波谱解析的新技术和新方法，并侧重培养学生实际解析图谱的能力。学生通过学习，最终能够具有独立解析各种小分子化合物图谱的能力，培养实事求是的科学态度和工作作风。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授及课程论文

八、教学主要内容:

1 质谱（8 学时）

1.1 概述

1.2 基本原理及仪器简介

1.2.1 样品的电离

1.2.2 离子的分离

1.2.3 仪器简介

1.3 离子的主要类型*#

1.3.1 分子离子

1.3.2 碎片离子

1.3.3 同位素离子

1.3.4 多电荷离子

1.3.5 负离子

1.3.6 离子-分子反应生成的离子

1.3.7 亚稳离子

1.4 相对分子质量和分子式的确定#

1.4.1 相对分子质量的确定

1.4.2 分子式的确定

1.5 离子碎裂机理*#

1.5.1 基本概念和术语
1.5.2 质谱碎裂的一般规律和影响因素
1.5.3 正离子碎裂类型
1.5.4 亚稳离子在碎裂机理研究中的作用
1.6 常见有机化合物的质谱*
1.6.1 碳氢化合物
1.6.2 醇、酚、醚
1.6.3 羰基化合物
1.6.4 含氮化合物
1.6.5 含卤素的化合物
1.6.6 含硫化合物
1.7 质谱图解析和分子结构推测*#
1.7.1 质谱图解析的一般步骤
1.7.2 质谱图解析实例
1.8 质谱特殊实验技术及应用★
1.8.1 质谱软电离技术及应用
1.8.2 色谱-质谱联用技术及其在混合物分析中的应用
1.8.3 质谱-质谱联用技术
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
2 紫外吸收光谱（6学时）
2.1 波（光）谱分析的一般原理*
2.1.1 电磁波的基本性质和分类
2.1.2 分子吸收光谱的产生
2.1.3 分子吸收光谱的获得和表示方法
2.2 紫外嘶收光谱的基本原理*#
2.2.1 紫外吸收光谱与电子跃迁
2.2.2 紫外吸收光谱的特点和表示方法
2.3 有机化合物的紫外吸收光谱*
2.3.1 饱和化合物
2.3.2 非共轭的不饱和化合物
2.3.3 含共轭体系的脂肪族化合物
2.3.4 芳香族化合物
2.4 紫外光谱的应用★
2.4.1 紫外光谱在定性分析中的应用
2.4.2 紫外光谱在定量分析中的应用
2.4.3 紫外光谱在固体样品中的应用
3 红外吸收光谱和拉曼光谱（8学时）
3.1 概述
3.2 红外吸收光谱的基本原理*
3.2.1 波长和波数
3.2.2 红外光谱产生的基本条件
3.2.3 分子的振动光谱及方程式
3.3 红外光谱与分子结构的关系*#
3.3.1 分子的振动形式

3.3.2 红外光谱的分区
3.3.3 影响基团频率位移的因素
3.3.4 影响谱带强度的因素
3.4 各类化合物的红外光谱特征*
3.4.1 烃类化合物
3.4.2 醇、酚及醚
3.4.3 胺和铵盐
3.4.4 羰基化合物
3.4.5 有机卤化物
3.4.6 叁键和累积双键基团
3.4.7 其他化合物
3.5 红外光谱图的解析*#
3.5.1 谱图解析的一般步骤
3.5.2 红外光谱解析要点及注意事项
3.5.3 谱图解析的示例
3.6 红外光谱仪器及测定技术
3.6.1 红外光谱仪
3.6.2 红外光谱的测定技术
3.7 红外光谱的应用★
3.7.1 定性分析
3.7.2 定量分析
3.7.3 萨特勒谱图及其人工查阅法
3.8 拉曼光谱★
3.8.1 拉曼光谱的基本原理*
3.8.2 拉曼光谱的应用
4 核磁共振波谱（6学时）
4.1 枝磁共振波谱的基本原理*#
4.1.1 核磁共振现象的产生
4.1.2 化学位移
4.1.3 自旋－自旋耦合
4.2 核磁共振谱仪简介
4.2.1 连续波核磁共振谱仪
4.2.2 脉冲傅里叶变换核磁共振谱仪(PFT-NMR)
4.3 核磁共振氢谱*#
4.3.1 H的化学位移
4.3.2 耦合作用的一般规则和一级谱图
4.3.3 一级谱图的解析
4.3.4 高级谱图简介
4.3.5 核磁共振的特殊实验技术
4.4 核磁共振碳谱*#
4.4.1 概述
4.4.2 C的化学位移
4.4.3 耦合常数
4.4.4 碳谱中几种常见的谱图

4.4.5 核磁共振碳谱的解析

4.5 二维核磁共振波谱*

4.5.1 概述

4.5.2 常用的二维核磁共振谱

4.6 核磁共振谱图综合解析*

4.7 固体高分辨核磁共振波谱简介

4.7.1 概述

4.7.2 应用

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

5 四谱综合解析 （4 学时）

5.1 波谱综合解析的一般步骤*

5.2 波谱综合解析实例*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：波谱解析法（华东理工大学出版社）

参考书：Contemporary Instrumental Analysis (科学出版社，影印版)

必读参考资料：现代仪器分析实验与技术（清华大学出版社）

十、大纲撰写人：程广斌

十一、任课教师：程广斌

编号：S103B002

课程名称：化学与材料学中的物理方法

英文名称：The Physical Reaserch Methods in Chemistry and Materialogy

一、课程简介

该课程将学习一些重要的物理检测手段在化学、材料科学领域中的应用，内容主要由核磁共振（NMR）、拉曼（Raman）等波谱学，X-射线学（XRD、XPS 等）以及电子显微学（SEM、TEM 等）额基本概念及在科研中的应用构成。同时了解掌握一些新型电化学能源技术及研究方法，主要包括锂离子电池、超锂基可充电电池、锂硫电池、燃料电池等。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业:

化学工程与技术、材料科学与工程等学科。

四、预修课程:

无机化学，有机化学，分析化学，物理化学等

五、教学目的:

通过本课程的学习，学生对化学工程与技术及材料科学与工程这两个一级学科领域内所涉及的物质的结构及其相互作用的表征有比较全面的了解。对常用的表征手段的原理及应用范围有比较准确的理解。从而对毕业论文及以后的科研工作起指导作用。应有必要的实践环节，对于涉及的实验由本课程提出要求，另设置实验课。

六、德育目标:

通过本课程的学习，在介绍材料物质的结构、表征及电化学能源应用等课程教学内容时，有机融入党的重要方针政策、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，让学生认识到科学发展观，科技是第一生产力等价值观。

七、教学方式及考核方式:

一般为线下教学，如遇到疫情等不可抗力的原因，特殊情况下可进行线上教学。考核方式为以考试为主，如遇到疫情等特殊情况使得学生不能正常返校时，采用课程论文或解题的考核方式。

八、教学主要内容:

1 绪论（0.5 学时）

（**思政融入点△:** 介绍材料检测技术的发展历程，让学生认识到科学发展观，明白科技是第一生产力。）

2 核磁共振基本原理（1.5 学时）*

2.0 名词解释

2.1 原子核的性质

2.2 核磁矩在静磁场中的行为

2.3 核磁共振现象

2.4 脉冲福里叶变换核磁共振

2.5 核磁共振谱提供的结构信息

3 化学位移（1 学时）

3.1 化学位移的基本概念

3.2 影响化学位移的因素
3.3 化学位移的计算
3.4 化学位移表
4 自旋偶合（1 学时）
4.1 自旋偶合基本概念
4.2 影响偶合常数 J 的因素，偶合常数与分子结构的关系
4.3 固体中的磁偶极相互作用（d-d 偶合），及 d-d 偶合的消除
4.4 小结
4.5 偶合常数表
5 核磁共振波谱分析原理，一级谱的分析（1 学时）
5.1 核磁共振波谱分析的有关术语、目的和方法
5.2 核的等价性
5.3 一级谱的分析
6 动力学过程对核磁共振的影响（1.5 学时）
6.1 化学平衡与交换反应
6.2 交换反应的 NMR 特征
6.3 活泼氢*”
6.4 重水交换
6.5 交换过程与自旋偶合
6.6 四极核的自旋偶合
7 NMR 图谱解析的量子力学理论基础 A B 体系的解析（1.5 学时）#
7.1 本章目的及主要结论
7.2 NMR 谱的理论解析方法
7.3 AX 体系的理论解析“#”
7.4 A B 体系
7.5 高级谱
8 图谱集（共 50 张）(1 学时）
9 13C 核磁共振基础（2 学时）
9.1 13C 核磁共振特征
9.2 13C 化学位移
9.3 自旋去偶
9.4 13C 谱举例
9.5 13C 核磁共振新技术?二维核磁共振
10 X-射线衍射（3 学时）*
10.0 X-射线大事记
10.1 X-射线的性质
10.2 X-射线衍射基本原理
10.3 粉末衍射线的指标化
10.4 X-射线的强度
10.5 X-射线衍射的线宽
10.6 粉末 XRD 法的应用
11 光电子能谱（XPS)研究法（2 学时）*
11.1 引言
11.2 XPS 方法的特点

11.3 XPS 基本原理
11.4 光电子能谱
12 电子显微镜（4 学时）*#
12.1 电子光学基础
12.2 透射电镜 (TEM)
12.3 电子衍射
12.4 透射电镜样品的制备
12.5 扫描电镜
12.6 原子力显微镜（AFM）
13 拉曼光谱（4 学时）
13.1 拉曼光谱学基础
13.2 光散射的经典理论
13.3 拉曼散射的量子理论
13.4 拉曼光谱的强度
13.5 分子自由度的确定
13.6 光谱选律
13.7 互不相容原理
13.8 温室气体
13.9 拉曼光谱表
13.10 表面增强拉曼光谱
14 热分析（3 学时）
14.1 绪论
14.2 热重法（TG）
14.3 差热分析(DTA)
14.4 差示扫描量热法（DSC）
14.5 热分析-质谱联用 (TG-TDA-MS)
14.6 热分析-红外光谱联用(TG-TDA-IR)
15 荧光分析（2 学时）
15.1 X-荧光基本原理
15.2 X-荧光法的应用
15.3 紫外荧光基本原理
15.4 紫外荧光法的应用
16 质谱分析（2 学时）*
16.1 质谱基本原理
16.2 气相色谱-质谱联用（GC-MS）
16.3 液相色谱-质谱联用（HPLC-MS）
16.4 电喷雾质谱
17 绪论（电化学能源模块）（1 学时）△
17.1 能源
17.2 能源问题
17.3 能源发展趋势
17.4 电化学能源
17.5 电化学测量体系
（**思政融入点△：**介绍我国在电化学能源上的重大研究进展，培养文化自信。）

18 锂离子电池（5学时）*△

18.1 概述

18.2 三元正极材料

18.3 负极材料

（**思政融入点△：**通过介绍锂离子电池的实际应用，树立学生的创新意识。）

19 超锂基可充电电池（4学时）★

19.1 钠离子电池

19.2 钾离子电池

19.3 锌离子电池

19.4 铝离子电池

20 锂硫电池（4学时）#★

20.1 新型硫正极材料

20.2 新型硫化锂正极材料

20.3 负极材料

20.4 锂硫电池隔膜

21 燃料电池（3学时）

21.1 质子交换膜的工作原理

21.2 质子交换膜燃料电池膜电极

21.3 质子交换膜的导电作用

21.4 非贵金属氧化原催化剂纳米材料

21.5 非贵金属氧化原催化剂的制备方法

本课程建议实验（另开课）

1.核磁共振 氢谱和碳谱

2.粉末 X-射线衍射（纳米二氧化钛）

3.X-光电子能谱（铜合金）

4.透射电镜（纳米二氧化钛）

5.扫描电镜-（带 EDS）（多孔薄膜）

6.拉曼光谱（石墨）

7.热分析（草酸镍）

8.气相色谱-质谱联用（苯-甲苯）

9.荧光分析法（番茄红素的分析）

对学生的要求:

1）学生按时到课听讲

2）积极思考提问

3）讨论并积极参加各种教学活动

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编讲义

参考书:

1. 陆路德,化学与材料学中的物理方法(课件),2014 版

2. Drago ,化学中的物理方法(中译本)，北京,高等教育出版社，1997

3. 范康年,谱学概论,北京,高等教育出版社,2009

4. 祁景玉,现代分析测试技术,上海,同济大学出版社,2006

5. 梁钰,X-荧光光谱分析基础,北京,科学出版社,2007

6. 许金钩, 王尊本,荧光分析法,北京,科学出版社 2007

7. 曾蓉，张爽，邹淑芬，吴玲，新型电化学能源材料，北京，化学工业出版社，2019

十、大纲撰写人：陆路德、熊攀、刘孝恒

十一、任课教师：熊攀、刘孝恒

编号：S103B003

课程名称：化工过程热安全

英文名称：Thermal Safety of Chemical Process

1. Class Hours: 32 Credits: 2
2. Majors Concerned:

   Safety science and engineering related to chemical process;

   Chemical engineering and technology;
3. Preparatory Courses:

   Safety principle and evaluation; Physical chemistry; Thermal analysis and its use
4. Teaching Purpose:

   Process safety is often considered a specialist matter, thus most large companies employ specialists in their safety departments. However, this safety knowledge is also required at the front, where processes are developed or performed, that is in process development departments and production. To achieve this objective of providing professionals with the required knowledge on the thermal aspects of their processes, the methods must be made accessible to non-specialists. Such systematic and easy-to-use methods represent the backbone of this subject, in which the methods used for the assessment of thermal risks are presented in a logical and understandable way, with a strong link to industrial practice. The subject is to guide those who perform risk analysis of chemical processes, develop new processes, or are responsible for chemical production, to understand the thermal aspects of processes and to perform a scientifically founded – but practically oriented – assessment of chemical process safety. This assessment may serve as a basis for the optimization or the development of thermally safe processes.
5. Teaching Method: Class teaching and seminars
6. Introduction to the Course

   The subject gives a general introduction and presents the theoretical, methodological and experimental aspects of thermal risk assessment. The first chapter gives a general introduction on the risks linked to the industrial practice of chemical reactions. The second chapter reviews the theoretical background required for a fundamental understanding of runaway reactions and reviews the thermodynamic and kinetic aspects of chemical reactions. An important part of Chapter 2 is dedicated to the heat balance of reactors. In Chapter 3, a systematic evaluation procedure developed for the evaluation of thermal risks is presented. Since such evaluations are based on data, Chapter 4 is devoted to the most common calorimetric methods used in safety laboratories. Chapter 5 deals with secondary reactions, their characterization, and techniques to avoid triggering them. This chapter also reviews the general aspects of secondary reactions, determination of the consequences of loss of control and the risk assessment. Chapter 6 is dedicated to the important category of self – accelerating reactions, their characteristics, and techniques allowing their control.
7. Main Contents and Requirement for Students:

   Chapter 1. Introduction to Risk Analysis of Fine Chemical Processes (3 hours)

   1.1 Introduction

   1.2 Chemical Industry and Safety

   1.2.1 Chemical Industry and Society

1.2.2 Responsibility
1.2.3 Definitions and Concepts
1.3 Risk Analysis
1.3.1 Steps of Risk Analysis
1.4 Safety Data
1.5 Systematic Search for Hazards
1.5.1 Check List Method
1.5.2 Hazard and Operability Study
1.5.3 Fault Tree Analysis
1.6 Key Factors for a Successful Risk Analysis
Chapter 2. Fundamentals of Thermal Process Safety (8 hours)
2.1 Introduction
2.2 Energy Potential
2.2.1 Thermal Energy
2.2.2 Pressure Effects
2.3 Effect of Temperature on Reaction Rate
2.3.1 Single Reaction
2.3.2 Multiple Reactions
2.4 Heat Balance
2.4.1 Terms of the Heat Balance
2.4.2 Simplified Expression of the Heat Balance
2.4.3 Reaction Rate under Adiabatic Conditions
2.5 Runaway Reactions
2.5.1 Thermal Explosions
2.5.2 Semenov Diagram
2.5.3 Parametric Sensitivity
2.5.4 Critical Temperature
2.5.5 Time Frame of a Thermal Explosion, the TMRad Concept
Chapter 3. Assessment of Thermal Risks (7 hours)
3.1 Introduction
3.2 Thermal Risks
3.3 Systematic Assessment Procedure
3.3.1 Cooling Failure Scenario
3.3.2 Severity
3.3.3 Probability
3.3.4 Criticality of Chemical Processes
3.3.5 Assessment of the Criticality
3.3.6 Criticality Classes
3.4 Assessment Procedures
3.4.1 General Rules for Thermal Safety Assessment
3.4.2 Practical Procedure for the Assessment of Thermal Risks
Chapter 4. Experimental Techniques (4 hours)
4.1 Introduction
4.2 Calorimetric Measurement Principles

4.2.1 Classification of Calorimeters
4.2.2 Operating Modes of Calorimeters
4.2.3 Heat Balance in Calorimeters
4.2.3.1 Ideal Accumulation
4.2.3.2 Ideal Heat Flow
4.2.3.3 Isoperibolic Methods
4.3 Choice of Instruments Used in Safety Laboratories
4.3.1 Adiabatic Calorimeters
4.3.2 Micro Calorimeters
4.3.3 Reaction Calorimeters
Chapter 5. Thermal Stability (6 hours)
5.1 Introduction
5.2 Thermal Stability and Secondary Decomposition Reactions
5.3 Consequences of Secondary Reactions
5.3.1 Stoichiometry of Decomposition Reactions
5.3.2 Estimation of Decomposition Energies
5.3.3 Decomposition Energy
5.4 Triggering Conditions
5.4.1 Onset: A Concept without Scientific Base
5.4.2 Decomposition Kinetics, the TMRad Concept
5.4.3 Complex Secondary Reactions
5.5 Experimental Characterization of Decomposition Reactions
5.5.1 Experimental Techniques
5.5.2 Choosing the Sample to be Analysed
5.5.3 Process Deviations
Chapter 6. Autocatalytic Reactions (4 hours)
6.1 Introduction
6.2 Autocatalytic Decompositions
6.2.1 Definitions
6.2.2 Behavior of Autocatalytic Reactions
6.2.3 Rate Equations of Autocatalytic Reactions
6.3 Characterization of Autocatalytic Reactions
6.3.1 Chemical Characterization
6.3.2 Characterization by Dynamic DSC
6.4 Practical Safety Aspects for Autocatalytic Reactions
6.4.1 Specific Safety Aspects of Autocatalytic Reactions
6.4.2 Assessment Procedure for Autocatalytic Decompositions

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

[1] Francis Stoessel, *Thermal Safety of Chemical Processes -- Risk Assessment and Process Design*, Wiley-VCH, 2008

[2] Liu Ronghai, Chen Wanghua, Hu Yiting, *Safety Principle and Techniques on Test and Evaluation of Hazardous Chemicals*, Press of Chemical Industrial, 2004 (in Chinese)

9. Author: Guo Zichao
10. Teacher: Guo Zichao

编号：S103B005

课程名称：纳米材料学

英文名称：Nano-Materials Science

一、课程简介

通过学习纳米材料学这门课程，掌握纳米材料的基本概念、基本原理和基本制备方法；掌握纳米材料的量子尺寸等基本效应，理解纳米材料结构对其电子行为、表面性质及物理化学性能的影响；掌握纳米材料的制备方法，了解纳米材料在生产生活中的应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料化学、高分子材料与工程、制药工程、应用化学、特种能源工程与烟火技术、化学工程与工艺、安全工程

四、预修课程：

物理化学、有机化学、无机化学、分析化学

五、教学目的：

本课程旨在让学生认识纳米材料的概念、性能、制备和研究方法，了解一些常见纳米材料现有的或未来潜在的应用。对纳米材料前沿技术有清晰的认识和了解，拓宽学生的知识面，为学生从事纳米科学与纳米技术方面的研究工作打好基础。

六、德育目标：

通过介绍纳米材料和纳米科技的发展历程了解中国科技发展史，培养学生爱国主义情怀和民族自信；在深入讲述纳米材料的基本理论知识的同时，融入优秀 科研团队在纳米材料领域取得的前沿科技成果，培养学生理论联系实践的能力和创新精神、树立正确的方法论和世界观。

七、教学方式及考核方式：

以课堂讲授为主，课堂讨论和课下自学为辅，并尝试翻转课堂交流。考核方式包括平时成绩、课堂表现和期末考试三部分。

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 自然界的纳米现象*#★

1.2 纳米材料发展史

（**思政融入点△：**结合我国纳米材料发展史，培养学生爱国主义情怀和民族精神。）

1.3 纳米技术与生活★

1.4 纳米材料基本概念*

2 纳米材料的重要特性（6学时）

2.1 纳米材料与纳米结构*★

2.2 纳米材料的重要特性*#

3 纳米材料的制备方法（6学时）

3.1 纳米材料的物理制备方法*★

3.2 纳米材料的化学制备方法*#★

（**思政融入点△：**通过案例分析、选择纳米材料的最优制备方法和制备路径，培养学生正确的方法论和创新精神）

3.3 纳米材料的其他制备方法★

4 纳米材料的表征技术（6学时）

4.1 纳米材料的形貌表征*★

4.2 纳米材料的结构表征*#★

4.3 纳米材料的其他表征方法★

5 纳米材料晶体学（3 学时）

5.1 基本概念

5.2 特殊性质*

5.3 前沿应用★

5.4 几种常见的纳米材料*★

6 纳米材料超分子化学（3 学时）

6.1 超分子化学

6.2 自组装的基本概念*

6.3 一些重要的超分子结构★

7 纳米材料生物、药物化学（4 学时）

7.1 生物领域中的纳米材料和纳米结构*★

7.2 纳米机器★

7.3 生物识别技术★

7.4 药物输送技术★

7.5 纳米材料生物学研究其他进展★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：汪信、刘孝恒，纳米材料化学简明教程. 化学工业出版社，2014

参考书：徐云龙、赵崇军、钱秀珍，纳米材料学概论. 华东理工大学出版社，2008

张立德、牟季美，纳米材料和纳米结构.科学出版社，2001

必读参考资料：汪信、刘孝恒，纳米材料化学. 化学工业出版社，2006

十、大纲撰写人：孙敬文

十一、任课教师：孙敬文

编号：S103B006

课程名称：高等物理化学

英文名称：Advanced Physical Chemistry

一、课程简介

物理化学是传统的四大化学之一，是从伴随着化学过程而出现的物理现象入手，探讨化学变化一般规律的一门学科。

《高等物理化学》课程是在普通物化课程基础上，选取几个有特色的模块展开深度剖析，向学生展现出从对于实践或实验现象的深入观察，相关问题的提出，初步研究的展开，到基本概念的最终凝炼的全过程。让学生从中细细品味如何开展科学研究工作，进而培养起较强的科学思维能力。配合其它课程的学习，最终具有较大的发展潜力，从而圆满完成研究生阶段的学习目标。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

化工学院各专业

四、预修课程:

物理化学

五、教学目的:

在本科《物理化学》课程教学内容的基础上对部分内容加以深化，让学生更好地理解《物理化学》这门课程的特点，并掌握蕴含其中的分析及解决问题之方法。

六、德育目标:

我国现行的大政方针政策是几代人经过正反两方面的实践，在不断总结经验和教训的基础上所形成的，因而是最有效的治国安邦之法。本课程着眼于对学生进行科学地分析和解决问题这方面能力的培养，因此会让学生更加拥护党的领导，自觉地为振兴中华而贡献出自己的力量。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授及课下针对特定论题撰写小论文

八、教学主要内容:

1 热力学第一定律及相关问题*（8 学时）

1.1 状态原理及唯象性

1.2 热力学第零定律及温度的导出

1.3 热力学第一定律及其证明

1.4 状态函数及其实验验证

1.5 热化学

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 热力学第二、三定律*（12 学时）

2.1 热力学第二定律的历史渊源与可逆性概念的导出

2.2 卡诺定理的可证明性问题

2.3 熵概念的实质及自由能函数的构建

2.4 热力学公式体系

2.5 热力学一致性之检验

2.6 热力学第三定律

2.7 热力学之本质及功用

2.8 热力学方法之借鉴

3 热力学在溶液及相平衡问题中的应用（8学时）

3.1 稀溶液的依数性

3.2 吉布斯相律的导出、实质及应用

3.3 关于偏摩尔量的集合公式

3.4 关于克拉贝龙方程的推导

3.5 二级相变#

4 电化学（4学时）

4.1 可逆电池热力学及其应用

4.2 能斯特方程及其线性化

4.3 电极电位与标准电极电位问题

4.4 电解与极化

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：傅献彩等，《物理化学》，北京：高等教育出版社，2006。

参考书：刘芸等，《化学热力学》，北京：中国计量出版社，1981。

必读参考资料：吴大猷，《热力学、气体运动论及统计热力学》，北京：科学出版社，1983年第一版。

十、大纲撰写人：张常山

十一、任课教师：张常山

编号：S103B008

课程名称：高等有机化学

英文名称：Advanced Organic Chemistry

一、课程简介

高等有机化学是在基础有机化学的基础上进一步讨论有机物的结构理论与有机反应机理，在更高层次上从理论上研究有机物结构及反应过程。着重讲述有机化合物的结构、反应、机理及其之间的关系。通过有机反应原理、规律、特点、应用范围的讨论，以及对有机合成工艺路线的设计方法和选择原则的介绍，提高学生分析问题、解决问题的能力，为今后从事相关研究与实践打下坚实基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

应用化学、化学工程、化学工艺、有机化学、高分子化学与物理、物理化学、制药工程等及相关专业的研究生。

四、预修课程:

有机化学

五、教学目的:

通过课堂教学和专题讨论，以对一般典型有机结构与反应性关系及典型反应历程进行展示，使化学工作者，特别是有机化学工作者，包括从事理论研究的人员和从事有机合成和工艺方面的工程技术人员，可以运用这些理性知识在工作中来推测反应物、中间体和产物在有机反应中的内在关系，从而有利于设计具有特殊性的新型化合物，考虑合成中好的原料和设计理想的合成路线；发现和发明一些合成用的特效试剂、溶剂和催化剂；并提供对产品进行分离、提纯、鉴定方面迅速而又准确的方法。最终在高层次上掌握有机化学体系。

六、德育目标:

从唯物主义基本原理诠释物质世界的结构组成-性质-功能的关系，结合课程内容进一步强化马克思主义基本原理和唯物主义辩证法教育。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学：以多媒体为主，结合板书的教学手段。

考核方式：平时考勤（10%）+ 期末考试（90%）。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 高等有机化学研究对象

1.2 近年来的发展★

1.3 高等有机化学的推广与应用

（**思政融入点△：**基于唯物主义世界观，阐述世界的物质性和物质第一性的原理，突出学习课程的重要性。）

2 简单分子轨道理论及其在有机化学中的应用（2 学时）

2.1 分子轨道理论#

2.2 休克尔分子轨道理论

2.3 微扰分子轨道法

（**思政融入点△：**从人类世界认识物质世界的历史和最新水平，以及现有认识先进性和局限性的角度，阐述马克思主义的认识论的基本原理，激发学生探求真理和未知世界的

激情。

3 立体化学原理（2学时）

3.1 对映异构体

3.2 非对映异构体

3.3 动态立体化学*

3.4 潜手性关系*

4 取代基效应*（2学时）

4.1 诱导效应

4.2 场效应

4.3 共轭效应

4.4 超共轭效应

4.5 同共轭效应

4.6 空间效应

（**思政融入点△：**阐述马克思主义的辩证唯物主义关于量变到质变，内因与外因的关系。

5 构象分析（2学时）

5.1 烷烃体系

5.2 环烷烃体系

5.3 不饱和六员环及六员杂环

5.4 构象的确定方法#

5.5 构象对反应活性的影响*

6 有机反应中的活泼中间体★（2学时）

6.1 碳正离子

6.2 碳负离子

6.3 鎓内盐

6.4 游离基

6.5 离子游离基

6.6 卡宾

6.7 亚氮（氮烯）

6.8 苯炔

7 介质效应（2学时）

7.1 溶剂的极性*

7.2 离子对

7.3 疏水－亲酯效应

7.4 介质的酸度－酸碱理论*

7.5 羧酸

7.6 醇及酚的酸性

7.7 烃类的酸碱性

7.8 胺类的碱性与结构

8 脂肪族取代反应*（2学时）

8.1 亲核取代反应

8.2 亲电取代反应

8.3 游离基取代反应

9 芳香族取代反应*（2学时）

9.1 芳烃亲电取代反应

9.2 芳烃亲核取代反应

9.3 芳烃游离基反应

10 消除反应*（2学时）

10.1 反应历程

10.2 消除反应的定向

10.3 影响消除反应的各种因素

10.4 热解消除反应

11 碳－碳重键的加成反应*（2学时）

11.1 亲电加成反应

11.2 亲核加成反应

11.3 游离基加成反应

11.4 环加成反应

12 碳－氧双键的加成反应*（2学时）

12.1 羰基和亲核试剂加成的反应历程

12.2 取代基对加成反应性能的影响

12.3 羰基加成反应的定向问题

12.4 氧亲核反应

12.5 氮亲核反应

12.6 碳亲核反应

13 酯化与水解反应*（2学时）

13.1 酯的碱催化水解

13.2 酯的酸催化水解

13.3 亲核试剂一般碱催化的酯水解

13.4 酯化反应的空间效应

14 氧化与还原作用*（2学时）

14.1 氧化作用

14.2 还原作用

14.3 几种反应历程

15 分子重排反应（2学时）

15.1 重排反应历程

15.2 重排反应实例

16 互变异构及双重反应性能★（2学时）

16.1 互变异构的历程和类型

16.2 酮－烯互变异构

16.3 酮－烯互变异构有关的互变异构反应

16.4 负离子移变

16.5 双重反应性能

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] Carey F A, Sundberg R J. Advanced organic chemistry: Part A and Part B [M]. 5th ed. New York: Springer, 2007.

[2] Smith M B, March Jerry. Advanced organic chemistry[M]. 6th ed. New York: Wiley-Interscience, 2007.

[3] Carpenter B K. Determination of Organic Reaction Mechanisms. New York: A Wiley-Interscience Pubilication, 1991.

[4] 英柏宁, 宋化灿. 物理有机化学[M]. 北京: 化学工业出版社, 2009.

[5] 裴文. 高等有机化学[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2008.

[6] 魏荣宝. 高等有机化学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007.

[7] 荣国斌, 袁履冰, 王全瑞, 等. 高等有机化学[M]. 上海: 华东理工大学出版社, 2007.

[8] 俞凌翀编. 基础理论有机化学(上、下)第二版[M]. 北京: 高等教育出版社, 1993.

十、大纲撰写人：张跃军

十一、任课教师：张跃军

编号：S103B009

课程名称：先进材料导论

英文名称：Introduction to Advanced Materials

一、课程简介

材料工程、材料学专业涉及内容广泛、学科交叉性强、不断开拓新领域的学科门类。材料类专业的研究生将来无论是从事科学技术研究，还是产品开发或继续深造，掌握与了解材料学发展历史和发展中的前沿材料是毕业生应具备的重要知识之一。

本课程共分为六章：第一章介绍材料科学发展史以及传统和先进功能材料发展的一般规律；第二章半导体物理基础及能带理论的相关知识；第三章讲授磁学及磁性材料的相关理论及应用；第四章讲授光催化基础和光催化材料发展概况；第五章和第六章讲授储能材料及其在锂电池、超级电容器和太阳能电池中的应用和基本理论。

二、课内学时：32 学分：2.0

三、适用专业：

材料工程、材料学、应用化学、化学工程

四、预修课程：

无机化学，有机化学，分析化学，物理化学，大学物理

五、教学目的：

对材料的认识和利用的能力，决定着社会的发展水平、形态以及人们生活的质量。通过本课程的学习，要求学生对古今中外材料科学的发展简史具有一定了解，同时对当今社会发展中的先进材料、功能材料以及科研当中的材料类型、作用机制、构效关系进行学习，只有熟悉先进材料的发展技术，才能推动新材料的研发，为社会主义现代化建设提供强有力的支持，为实现中华民族伟大复兴奠定基础。

六、德育目标：

在新材料开发和研究方法拓展中，要发扬创新思维和刻苦钻研的精神，坚持科学发展观，推动相关研究技术和精密科学仪器从突破国外技术垄断到实现完全自主知识产权。青年材料人应该敢于担当，勇于奉献，养成终身学习的习惯，继承和发扬中华民族五千年的历史、科技和文化传统，紧密团结在以习总书记为核心的党中央周围，学以致用，为国家在基础材料和高精尖仪器开发方面添砖加瓦。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：

课堂教学

考核方式：

1）上课出勤率，回答问题及听课情况，占总成绩 10%;

2）学期中，学生通过对既定热点材料进行调研，以 ppt 形式进行课堂交流、研讨，占总成绩 20%;

3）学习通作业，占总成绩 20%;

4）学期末，基于所调研热点领域撰写综述论文，满分 100 分，占总成绩 50%。

八、教学主要内容：

1 绪论（6 学时）

1.1 材料科学发展简史

1.2 材料分类及特点

1.3 传统材料的分类及特点*

1.4 先进功能材料的发展及特点*★

1.5 纳米材料*

（**思政融入点△：**介绍材料学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 半导体材料（5 学时）

2.1 概述

2.2 半导体物理基础*

2.3 半导体能带结构理论

2.4 p-n 结工作原理*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 磁性材料（5 学时）

3.1 概述

3.2 磁学基础*

3.3 磁性材料分类

3.4 磁性功能材料应用与进展*#

4 光催化材料（6 学时）

4.1 光催化技术概述

4.2 光催化基础*

4.3 光催化材料*

4.4 半导体异质结及其构效关系*#

（**思政融入点△：**化石能源过度使用带来能源短缺和环境污染问题，节约能源，保护环境，从我做起；2.通过太阳光资源的利用，发展可再生能源，清洁能源，有利于国计民生；3.可见光催化技术的研究，我国居于世界领先水平。）

5 储能材料（5 学时）

5.1 电化学储能设备机制与分类

5.2 超级电容器*

5.3 锂硫电池*★

（**思政融入点△：**可再生能源的转化与利用，有利于循环经济的发展，走可持续发展道路，改善人类居住环境。）

6 燃料电池（5 学时）

6.1 燃料电池的分类

6.2 直接液体燃料电池的组成与应用*#★

（**思政融入点△：**先进功能高分子材料的发展程度能够反映一个国家的整体科研水平，属于国家重大发展规划的重要内容，材料人需要打好基础，着眼未来。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]马如璋. 功能材料概论. 北京：冶金工业出版社. 2006

[2]黄昆，韩汝琦. 半导体物理基础. 北京：科学出版社. 2010

参考书:

[1]吴月华。杨杰. 材料的结构与性能. 合肥：中国科学技术大学出版社.2001

[2]鲁云.先进复合材料. 北京：机械工业出版社 2003

[3]杜丕一、宋晨路、樊先平. 韩高荣. 杭州：先进材料进展. 浙江大学出版社.2011

[4]励杭泉，赵静，张晨. 材料导论. 北京：中国轻工业出版社.2013

必读参考资料:

[1]黄昆，韩汝琦. 固体物理学. 北京：高等教育出版社.1998
[2]熊兆贤. 材料物理导论. 北京：科学出版社. 2015
十、大纲撰写人：杨勇 付永胜
十一、任课教师：杨勇 付永胜

编号：S103B010

课程名称：聚合物改性

英文名称：Principles of Modification for Polymers

一、课程简介

本课程介绍聚合物的改性原理及方法，包括聚合物改性领域的最新发展和未来研究方向。课程涉及五部分内容：第一部分介绍聚合物的共混热力学、相容性、形态结构、共混物性能及实例。第二部分介绍聚合物的共聚改性原理、改性方法及结构与性能关系。第三部分介绍聚合物的复合改性，包括颗粒填充改性、纤维增强增韧、复合结构与性能。第四部分介绍聚合物的表面改性途径、方法及效果。第五部分介绍聚合物的循环利用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

高分子材料、材料科学与工程、应用化学、材料与化工等专业

四、预修课程：

高分子化学、高分子物理

五、教学目的：

通过本课程的教学，使学生形成较强的聚合物分子设计能力，重点掌握聚合物的共混改性、共聚改性、复合改性、表面改性及聚合物循环利用等原理及技术，了解聚合物改性领域的最新发展和未来研究方向。

六、德育目标：

结合课程聚合物改性教学内容，融入我国高分子科学家的生平和贡献，培养学生献身科学的精神。课程教学中有机融入社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育、特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，为国育英才。

七、教学方式及考核方式：

采用线上线下混合式学习方法，课程采用平时成绩与结课考核相结合的形成性考核方式。

八、教学主要内容：

1 聚合物结构、性能与分子设计（2 学时）

1.1 聚合物的结构与性能关系

1.2 聚合物的改性与分子结构设计原理★

1.3 聚合物的结构与性能设计方法#

2 聚合物的共混改性（8 学时）

2.1 聚合物共混热力学理论#

2.2 聚合物的微相分离动力学和机理#

2.3 聚合物共混体系结构与性能*

2.4 共混改性方法*

2.5 共混改性的最新发展★

2.6 共混改性应用实例分析

（**思政融入点△：**介绍我国高分子科学家追求真理、献身科学的贡献，强调自力更生、独立自主的精神。）

3 聚合物的共聚合改性（6 学时）

3.1 共聚合原理*

3.2 共聚合热力学问题#

3.3 共聚合动力学问题

3.4 共聚合方法*

3.5 共聚改性新动态

3.6 共聚改性的应用及其发展★

4 聚合物的复合改性（6 学时）

4.1 填料及其表面处理

4.2 界面结构与界面设计*#

4.3 材料结构与性能关系*

4.4 复合改性实例分析

（**思政融入点△**：介绍聚合物复合改性的理论应用实际实例，培养学生追求卓越的工匠精神。）

5 聚合物的表面改性（6 学时）

5.1 聚合物的表面性质

5.2 聚合物的表面改性原理*#

5.3 聚合物的表面改性方法*

5.4 聚合物表面改性的一些问题和新方向★

5.5 聚合物表面改性的应用

6 高聚物循环再生（4 学时）

6.1 高分子材料与环境保护★

6.2 高分子材料的循环再生*

6.3 塑料材料的再生*

6.4 橡胶材料的再生*

6.5 纤维材料的再生*

（**思政融入点△**：培养学生社会主义核心价值观，进行中国优秀传统文化教育，进行中国特色社会主义的“四个自信”教育。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教 材：郭静．高分子材料改性[M]．化学工业出版社，2012

参考书：王琛，严玉蓉．聚合物改性方法与技术[M]．北京：中国纺织出版社，2020

戚亚光，薛叙明．高分子材料改性[M]．北京：化学工业出版社，2005

卞军，蔺海兰．聚合物共混基础[M]．西安：西安交通大学出版社，2018

十、大纲撰写人：应宗荣

十一、任课教师：应宗荣

编号：S103B012

课程名称：催化理论

英文名称：Theories of Catalysis

一、课程简介

本课程为化学与化工学院研究生的学科基础课，课程内容针对材料科学与工程、应用化学、化学工程、制药工程等专业的研究生设置，主要包括多相催化剂（无定形、层状与骨架型硅铝酸盐催化剂；杂多酸催化剂；氧化还原催化剂；光电催化剂）与均相催化剂（配合物催化剂；酶催化）两大体系的七类催化剂。将经典的催化理论基础知识与当代科研成果有机结合，授课人多年来从事催化剂方面的研究工作、几乎每一章节的催化剂都有切身的科研经历，因而能避免照本宣科，是本课程的最大特色。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

制药工程、应用化学、化学工程、材料化学

四、预修课程：

无机化学、物理化学、有机化学

五、教学目的：

本课程着重讨论在科研和生产中应用得最为广泛的有关催化剂的制备、表征、反应及其作用机理，研究催化剂的结构与性质之间的关系，从微观的角度介绍催化剂组成、比例及表面层原子、以及构型与催化剂性能的关系。使学生掌握催化剂的基本概念、基本原理、催化剂的设计、制备及表征的知识和规律，为今后的科研工作和新型催化剂开发打下良好的基础。

六、德育目标：

见证我们伟大祖国的日益强大，增强民族自豪感和勇于担当、振兴祖国的责任感,培养学生的自信心及自主创新意识，为我国社会发展、民族自强做出卓越贡献。我国催化领域的科学家能紧密结合国家的重大需求，在炼油催化、石油化工等技术领域的催化剂从无到有、从以仿制模仿为主的跟跑到自主创新的引领，打破了国外公司的长期垄断，形成了较完整的技术体系。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课 28~30 学时，课堂讨论：2~4 学时。考核方式：开卷考试。

八、教学主要内容：

1 引言与无定形硅铝酸盐催化剂**（6 学时）**

1.1 催化发展史

1.2 Al_2O_3 的酸性来源 *

1.3 SiO_2- Al_2O_3 混合二元酸的酸性#

1.4 用 Tanaka 规则计算确定混合二元酸的酸种类 *

1.5 无定形硅铝酸盐催化剂在石油化工及有机合成中的应用★

（**思政融入点△：**介绍催化学家的杰出贡献及诺贝尔奖项等，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 骨架形硅铝酸盐催化剂**(5 学时)**

2.1 骨架形硅铝酸盐催化剂的结构特点 *

2.2 骨架形硅铝酸盐催化剂的合成★

2.3 骨架形硅铝酸盐催化剂的性能

2.4 骨架形硅铝酸盐在催化中的重要应用 #

（**思政融入点△：**介绍我国研制成功的全球首套煤制烯烃、煤制乙醇工艺技术，培养学生的自信心及自主创新意识。）

3 层柱状硅铝酸盐催化剂-粘土**(3 学时)**

3.1 层状硅铝酸盐催化剂的结构#

3.2 层状硅铝酸盐催化剂的组成与性质

3.3 层状硅铝酸盐催化剂在催化中的应用#

3.4 层柱状硅铝酸盐-交联粘土*

3.5 交联粘土的制备及在催化中的应用★

4 杂多酸催化剂（**3 学时**）

4.1 杂多酸的结构，组成及性质 *★

4.2 杂多酸的氧化还原催化性能 #

4.3 杂多酸的酸催化性能

4.4 杂多酸在催化中的重要应用 #

5 氧化还原催化理论 **(4 学时)**

5.1 环已烷脱氢制苯反应的催化机理★

5.2 烯烃加氢反应的催化机理 *

5.3 SO2 氧化制硫酸及萘氧化制苯酐的催化机理 #

5.4 Co-Mo 催化剂上的加氢脱硫反应 #

6 均相催化理论（**5 学时**）

6.1 均相催化与多相催化的优缺点

6.2 配位催化机理 #

6.3 烯烃氧化制乙醛的催化反应机理*

6.4 几种典型的不对称催化反应★

6.5 不对称催化反应的重要用途及意义 #

7 光电催化理论（**3 学时**）

7.1 光催化原理

7.2 光催化剂的改性方法及研究进展 *

7.3 电催化原理★

7.4 光电催化剂

（**思政融入点△：**将环境催化材料知识点与“青山绿水”思政元素相结合,培养学生正确的世界观、价值观和人生观以及创新精神，实现经济发展与环境保护同步发展的宏伟目标。）

8 酶催化剂（**3 学时**）

8.1 酶催化的特点 #

8.2 酶催化反应动力学 #

8.3 酶催化剂的生物合成与化学合成—酶工程简介

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 韩巧凤，朱俊武，陈胜. 催化材料导论，南京大学出版社，2020.

2.吴越等.催化化学，北京：科学出版社. 2000.

参考书:

1. 黄仲侍，工业催化，北京：化学工业出版社，2003.

必读参考资料:

1. 王昆等著，催化师，北京：清华大学出版社, 2016.

2. 甑开吉，李荣生. 催化作用基础,北京：科学出版社, 2005.

十、大纲撰写人：韩巧凤

十一、任课教师：韩巧凤

编号：S103B013

课程名称：量子化学

英文名称：Quantum Chemistry

一、课程简介

量子化学是理论化学的一个分支学科，是应用量子力学的基本原理和方法研究化学问题的一门基础科学。研究范围包括稳定和不稳定分子的结构、性能及其结构与性能之间的关系；分子与分子之间的相互作用；分子与分子之间的相互碰撞和相互反应等问题。

量子化学可分基础研究和应用研究两大类，基础研究主要是寻求量子化学中的自身规律，建立量子化学的多体方法和计算方法等，多体方法包括化学键理论、密度矩阵理论和传播子理论，以及多级微扰理论、群论和图论在量子化学中的应用等。应用研究是利用量子化学方法处理化学问题，用量子化学的结果解释化学现象。

主要教学内容为：前几章介绍量子力学的基本原理及其有关的基本概念和数学方法。重点讨论了原子结构、群论、分子轨道理论、价键理论、反应速度理论及它们的若干应用。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

材料学、材料物理与化学、应用化学、化学各专业

四、预修课程：

无机及分析化学、有机化学、物理化学、高等数学、普通物理、结构化学

五、教学目的：

通过学习量子化学的基本概念、原理和方法，对原子和分子结构以及化学键的本质有清楚地认识，适应化学各学科由宏观向微观、由定性向定量、由描述性向理论性发展的趋势，增强教研能力和水平。

六、德育目标：

描述根据课程教学内容，有机融入科学研究方法论，培养学生追求真理、献身科学的精神。提高对辩证法的对立统一规律的认识。

七、教学方式及考核方式：

计算实验报告、开卷考试。

八、教学主要内容：

1 Schrödinger 方程（**4 学时**）

1.1 量子力学背景

1.2 定态 Schrödinger 方程

1.3 含时间 Schrödinger 方程

思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。

思政融入点△：辩证法的对立统一规律：光的波动性与粒子性、微观粒子的波粒二象性。经典力学中互相矛盾的属性，在量子力学中成为相互依存的统一体。在不同的观测中有时表现出波动性、有时则表现出粒子性，由主要矛盾的主要方面所决定。

2 可精确求解的体系*（**14 学时**）

2.1 一维箱中的粒子

2.2 一维势井中的粒子

2.3 谐振子#

2.4 角动量#

2.5 氢原子和类氢原子#

3 变分法（**4 学时**）

3.1 变分原理

3.2 线性变分法*

4 微扰法简介#（**4 学时**）

4.1 非简并微扰理论

4.2 简并微扰理论

5 双原子分子的电子结构（**4 学时**）

5.1 自旋轨道和 Slater 行列式

5.2 Hartree-Fock 自洽场方法

6 DFT 方法简介★（**2 学时**）

7 量子化学计算程序与应用●（**16 学时**）

7.1 SCF 基本近似

7.2 计算化学基本概念

7.3 分子建模及量子化学计算程序

7.4 标准基组的含义

7.5 G03 输入文件格式及关键词

7.6 计算实例及结果分析

7.7 H_2 离解能

7.8 1,2-二氯乙烷构象异构及 C-C 键内旋转能垒

7.9 CH_3Cl+F^-反应(S_N2)的机理计算

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Ira N. Levine. Quantum Chemistry (Seventh Ed.). Prentice Hall, Inc. 2014

参考书:

1. 徐光宪, 黎乐民, 王德民. 量子化学-基本原理和从头计算法. 北京：科学出版社，2001
2. 林梦海. 量子化学计算方法与应用. 北京：科学出版社, 2004

必读参考资料:

[1] David C. Young, Computational Chemistry. JOHN WILEY & SONS, INC., 2001

[2] John R. Sabin 著；居学海，周素芹，梅争 译. 量子化学在含能材料中的应用新进展. 北京: 国防工业出版社, 2017

十、大纲撰写人：居学海

十一、任课教师：居学海

编号：S103B015

课程名称：化工系统工程

英文名称：System Engineering of Chemical Industry

一、课程简介

化工系统工程是一门理论和应用紧密结合的课程，它将化学工程和系统工程的理论结合，应用于化工过程的设计建设、操作控制以及生产调度，贯穿始终。化工系统工程从系统的角度，全局的观点出发，对化工系统深入分析，建立适合的模型，以此为基础进行定量的模拟和优化。为此，图论、插值、函数逼近、不动点迭代、数值搜索法等应用数学方法大量融入化工系统的分析、模拟、优化、综合中，形成课程的主要内容。它将计算机技术、工程数学作为研究工具，是一门综合性、跨学科的专业课程，对生产中的操作优化、节能增效，以及设计中的优化合成、过程开发都具有指导意义。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

化学工程，环境工程，安全工程，应用化学

四、预修课程:

高等数学，线性代数，化工原理

五、教学目的:

化工系统工程是一门具有综合性、跨学科特点的边缘科学和应用技术的课程。本课程应使学生掌握化工系统工程的基础理论和最优化方法，了解化工系统的分析和综合技术，熟悉化工系统工程的研究方法和计算机技术在该领域的应用。

六、德育目标:

让学生了解钱学森等老一辈工程师提出和发展系统工程的历史，使学生了解中国科技工作者在系统工程领域的卓越贡献，坚定中国发展道路优越性的信念，树立民族自豪感、自信心，树立献身科学、为中国科技发展而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，开卷考试

八、教学主要内容:

1 概述（3 学时）

1.1 系统和系统工程

1.2 化工系统工程的方法论

1.3 化工系统工程的研究热点★

（**思政融入点△：**介绍系统工程的中国渊源，钱学森的奠基作用。）

2 过程系统的结构分析（6 学时）

2.1 系统分析的基本概念

2.2 过程系统分解的方法#

2.3 系统分析的步骤#

（**思政融入点△：**系统不是孤立零件的堆积，各个部分的有机组合形成了系统。）

3 化工系统的数学模型（2 学时）

3.1 概述化工过程模型化的基本概念和方法

3.2 机理数学模型的建立方法

3.3 混合数学模型的建立方法

（**思政融入点△：**介绍理论与实践的不同及其联系。）

4 化工系统模拟（7 学时）*

4.1 系统模型的基本技术

4.2 化工系统计算方法#

4.2.1 序贯模块法

4.2.2 联立方程法

4.2.3 联立模块法

（**思政融入点△：**介绍中国在系统模拟技术方面的历史及获得的长足进步。）

5 最优化方法（4 学时）*

5.1 单变量问题最优化

5.2 多变量问题最优化#

5.3 有约束条件的最优化问题#

5.4 化工大系统的最优化策略

（**思政融入点△：**优化对生产的意义，发扬工匠精神。）

6 线性规划在化工系统工程中的应用（5 学时）

6.1 概述

6.2 线性规划问题的解法#

6.3 线性规划方法的应用

（**思政融入点△：**线性规划的历史来源，对资源安排的意义。）

7 系统综合概论（2 学时）

7.1 综合技术简介

7.2 系统综合实例

（**思政融入点△：**技术结构决定于系统综合的选择。）

8 换热网络综合（3 学时）

8.1 换热网络的意义

8.2 热夹点技术基础

8.3 热夹点分析应用

（**思政融入点△：**节能减排的社会意义和经济意义。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：王弘轼. 化工过程系统工程. 北京: 清华大学出版社，2006

参考书：[1] 张乃斌. 环境数学: 系统优化原理. 台北: 茂昌图书有限公司，1999

[2] 钟秦. 化工计算. 南京: 南京理工大学出版，1997

[3] 解可新，等. 最优化方法. 天津: 天津大学出版社，1997

[4] 刁在筠, 等. 运筹学. 北京: 高等教育出版社，1996

必读参考资料：侯克复. 火化工系统工程. 北京: 兵器工业出版社，1990

十、大纲撰写人：吴畏

十一、任课教师：吴畏

编号：S103B017

课程名称：化学反应工程分析

英文名称：Chemical Reaction Engineering Analysis

一、课程简介

化学反应工程分析课程是化学工程与技术学科的专业基础课程。本课程用自然科学原理，研究工业反应过程的宏观规律并建立数学模型，分析和处理工程实际问题，用于工程设计、反应器放大和优化。本课程通过宏观反应过程中化学反应与动量、热量和质量传递的共性问题，理论联系实际，提高学生工程素养，以及分析和解决问题的能力。课程主要教学内容包括化学反应动力学分析，等温和非等温、稳态和非稳态反应器的设计和优化，催化原理和和催化反应器。通过本课程的学习，使学生不仅掌握化学反应工程分析的原理和方法论，而且具备分析和解决工程实际问题的能力。

二、课内学时：_32_ 学分：_2_

三、适用专业：

化学工程，化学工艺

四、预修课程：

化学反应工程，高等数学，物理化学，化工原理

五、教学目的：

本课程教学目的是使学生在动力学和能量衡算及摩尔衡算基础上，进行等温和非等温、稳态和非稳态反应器设计和分析，掌握内、外扩散控制的非均相反应器的计算方法，提高学生运用反应工程基本原理解决实际工程问题的能力。课程围绕着化工、能源、环境等工业过程，阐述反应器的工业放大规律和方法，实现反应器的设计和优化。

六、德育目标：

根据课程教学内容，通过对我国化工发展历史、相关学者等的介绍，有机融入社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，树立学生正确的价值观和家国情怀。

七、教学方式及考核方式：

教学方式采取课堂教学、讨论等教学方式，考核方式为平时成绩和期末考试。

八、教学主要内容及对学生的要求：

1 绪论

1.1 化学反应工程的发展★

1.2 化学反应工程研究范畴与基本内容

1.3 化学反应器研究与设计方法论与实践论

1.4 反应器类型及特点

（**思政融入点△：**介绍我国化工科学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学精神。）

2 均相反应动力学数据分析

2.1 反应动力学基础

2.2 均相反应动力学方程*

2.3 反应器尺寸和设计方法*

2.4 动力学数据的收集与分析*#

3 均相反应器

3.1 反应器内流体流动与混合#

3.2 摩尔衡算和能量守衡算

3.3 稳态等温反应器设计*

3.4 稳态非等温反应器设计*#

3.5 反应器的多定态*

3.6 非稳态非等温反应器设计*#

4 气固非均相反应器

4.1 催化剂性质

4.2 催化反应步骤

4.3 非均相催化反应速率方程和数据分析*#

4.4 外扩散对非均相反应影响#

4.5 多孔催化剂内的扩散和反应*★

4.6 固定床反应器设计

（思政融入点△：介绍我国化工科学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：H.斯科特.福格勒.化学反应工程原理（第四版）.北京：化学工业出版社，2011

参考书：程振民、朱开宏、袁渭康. 高等反应工程.北京：化学工业出版社，2021

必读参考资料：Martin Schmal and José Carlos Pinto. Chemical Reaction Engineering.CRC Press, 2021

十、大纲撰写人：曲虹霞

十一、任课教师：曲虹霞

编号：S103B018

课程名称：火工品设计理论

英文名称：Design Theory of Initiators & Pyrotechnics

一、课程简介

火工品设计理论是兵器科学与技术学科下属的二级学科军事化学与烟火技术学科的一门专业基础课程，主要教学内容涉及热起爆、机械起爆、冲击波起爆、电起爆、激光起爆等起爆方式的基本理论及其在火工品设计中的应用，火工品的感度设计和输出威力设计的方法，电火工品电磁环境适应性设计的基本理论和方法，新型火工品技术的作用机理和设计技术等内容，为学生从事火工领域的工程技术和科学研究工作奠定坚实的理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

军事化学与烟火技术

四、预修课程：

燃烧与爆炸物理学，含能材料，高等数学等

五、教学目的：

通过本课程学习，学生将理解热起爆的基本理论，理解机械起爆、冲击波起爆、电起爆、激光起爆等起爆方式与热起爆的联系和区别，理解影响火工品感度的各项要素以及其在火工品感度设计中的作用。学生将掌握火工品感度和输出威力设计的基本方法，掌握电火工品电磁环境适应性设计的理论和基本方法，加深对火工品设计基本理论的理解，提高学生在本专业领域从事技术工作时的分析问题和解决问题的基本能力。

六、德育目标：

在课程教学过程中，结合火工品技术在国内外的发展历程，让学生们认识到国防力量的强大是人民生活安定幸福的保障，获得从事国防相关技术行业的自豪感；火工品技术是一门设计材料、化学、物理等多学科的课程，新技术新材料的发展对火工品技术的发展有重要的影响，鼓励学生在理论学习上拓宽视野，在科研工作上勇于创新，实事求是，为推动火工品技术的发展和进步做贡献。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 火工品的发展

1.2 火工品的用途*

1.3 火工品的分类*

1.4 火工品的设计*

（**思政融入点△**：介绍火工品的发展历史，激励学生努力学习，将来为国防科学技术的发展做贡献。）

2 热起爆、机械起爆（4学时）

2.1 热起爆*#

2.2 机械起爆*#

2.3 点火火工品*

3 冲击波起爆（4学时）

3.1 冲击波起爆*#
3.2 雷管设计原理*
4 传爆序列及传爆控制（4学时）
4.1 弹药爆炸序列设计的一般要求
4.2 弹药爆炸序列类型*
4.3 小尺寸下爆轰波的传递、放大和衰减*
4.4 爆轰波的互作用和汇聚*
4.5 爆轰波的逻辑控制
5 灼热桥丝式电火工品起爆机理（2学时）
5.1 电火工品概述
5.2 Rosenthal方程及其解*#
5.3 桥丝式电火工品发火感度及影响因素
5.4 桥丝式电火工品的无损检验
6 火花式电火工品的起爆机理（2学时）
6.1 电能直接对两极间炸药的作用
6.2 空气的击穿*#
6.3 固体介质的击穿
6.4 炸药静电火花感度及影响因素
6.5 火花式电火工品的发火电压及其影响因素*
7 电火工系统在电磁环境中的安全性（4学时）
7.1 电磁环境对电火工品的危害*
7.2 对电火工品抗电磁环境的要求*
7.3 电火工品抗电磁环境加固技术*
（**思政融入点△**：介绍火工品在武器弹药中的应用实例，培养学生实事求是、尊重科学的精神。）
8 火工品安全性和可靠性设计技术（6学时）
8.1 概述
8.2 电火工品输入可靠性设计技术*
8.3 机械火工品输入可靠性设计技术*
8.4 起爆类火工品输出可靠性设计技术*
8.5 点火类火工品输出可靠性设计技术*
9 现代火工技术的点火和起爆技术（4学时）
9.1 半导体桥火工品技术*★
9.2 激光火工品技术*★
9.3 爆炸箔火工品技术*★
（**思政融入点△**：介绍新技术新材料对火工品技术发展的影响，鼓励学生拓宽知识视野，培养学生勇于探索、深入科技创新的精神。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
教材：蔡瑞娇.火工品设计原理.北京理工大学出版社，1999
参考书：王凯民，张学舜.火工品工程设计与实验.国防工业出版社，2010
必读参考资料：王凯民，温玉全.军用火工品设计技术.国防工业出版社，2006
十、大纲撰写人：周彬
十一、任课教师：周彬

编号：S103B019

课程名称：界面化学

英文名称：Surface Chemistry

一、课程简介

界面化学是研究物质在多相体系中表面的特征和表面发生的物理和化学过程及其规律的科学，它涉及化学、物理学、材料科学、生物科学、环境科学、药学等多种学科，是一门交叉学科。本课程的主要教学内容包括绪论，气液、液液、气固、液固界面，表面活性剂，界面电现象，乳状液与泡沫和近代表面分析技术九个章节。在介绍基本原理的同时，兼顾讨论在精细有机合成、催化剂制备表征和日用化学品等方面的应用知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

化学工程、应用化学、化学工艺、工业催化、生物工程和制药工程

四、预修课程:

有机化学、物理化学

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生对界面化学及其研究手段有一个比较系统的了解。掌握界面化学的发展方向和动态，为今后从事与界面化学相关的研究，特别是表面活性剂的合成及应用、乳状液（包括微乳体系）制备及应用，奠定良好的基础。

六、德育目标:

讲述弯曲液面附加压力的方向和大小计算时，以古诗词描述的场景为切入点："秋风萧瑟，洪波涌起。"(《观沧海》，曹操)；"风乍起，吹皱一池春水"(《谒金门·风乍起》，南唐冯延巳)；"湖光秋月两相和，潭面无风镜未磨。"(《望洞庭》，唐刘禹锡)。这些诗句形象地展现出风平浪静(水平液面，平衡态)、无风不起浪(弯曲液面，需要引入非体积功)的自然现象，让学生在感受古诗词的意境的同时很容易理解和掌握弯曲液面附加压力的相关教学内容。"秋荷一滴露，清夜坠玄天。将来玉盘上，不定始知圆。"(《咏露珠》唐韦应物)形象地展现出接触角与润湿性能的对应关系。将中华诗词恰如其分地穿插入课堂教学中，不仅能调节课堂气氛，带给学生美的享受，还能让学生体会中华民族的人文精髓，增强文化自信。

在讲述分散系统分类时，以一瓶黄河水静置后的情景形象地引入粗分散系统、胶体、溶液的概念，提到黄河水中的泥沙源自自然环境破坏引起的水土流失，进而向学生讲述习近平同志"绿水青山就是金山银山"的绿色发展理念，倡导从自身做起、从节约用水、杜绝浪费、"光盘行动"、不乱丢废物等小事做起，将绿色发展理念落实到实际行动中。

七、教学方式及考核方式:

多媒体授课与讨论

八、教学主要内容:

1 绪论

1.1 界面化学及其研究对象

1.2 弯曲界面的附加压力

（**思政融入点△：**讲述弯曲液面附加压力的方向和大小计算时，以古诗词描述的场景为切入点："秋风萧瑟，洪波涌起。"(《观沧海》，曹操)；"风乍起，吹皱一池春水"(《谒金门·风乍起》，南唐冯延巳)；"湖光秋月两相和，潭面无风镜未磨。"(《望洞庭》，唐刘禹锡)。这些诗句形象地展现出风平浪静(水平液面，平衡态)、无风不起浪(弯曲液面，需要引入非

体积功)的自然现象，让学生在感受古诗词的意境的同时很容易理解和掌握弯曲液面附加压力的相关教学内容。）

1.3 分子间力

（**思政融入点△：**在讲述分散系统分类时，以一瓶黄河水静置后的情景形象地引入粗分散系统、胶体、溶液的概念，提到黄河水中的泥沙源自自然环境破坏引起的水土流失，进而向学生讲述习近平同志“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念，倡导从自身做起、从节约用水、杜绝浪费、“光盘行动”、不乱丢废物等小事做起，将绿色发展理念落实到实际行动中。）

2 气-液界面

2.1 液体的表面自由焓

2.2 液体表面张力的测定*

（**思政融入点△：**描述界面现象时有三个物理量：表面张力、比表面吉布斯函数、比表面功。在进行实际计算时会发现这三个物理量的数值和单位均相同，因为它们针对都是系统界面层的部分，分别从力、做功及系统吉布斯函数的角度来描述系统表面性质。由此，可以引导学生学会多视角观察、分析和思考问题，同时注意透过现象看本质，进而提高发现问题和解决问题的能力。）

2.3 溶液的表面张力与溶质的吸附#*

3 液-液界面

3.1 液体间的界面自由焓

3.2 铺展系数*

3.3 单分子膜*

3.4 单分子膜的应用★

3.5 表面膜中的化学反应#

（**思政融入点△：**采用实例导入法，2004 年四川府南河遭受废油污染 1000 多平方米的水面上漂浮着五彩油膜：2006 年治污船废油污染了滇池近 200 亩的水面；2020 年鹰潭机务段废机油污染大面积水域。一张张图片直观展现油在水面的铺展现象，水污染情况触目惊心，增强学生环保责任意识和生态文明意识。鼓励学生认真学习，增强本领，勇于创新，建设美丽家园。）

4 液-固界面

4.1 固体表面的润湿

4.2 润湿方程#*

（**思政融入点△：**“秋荷一滴露，清夜坠玄天。将来玉盘上，不定始知圆。”(《咏露珠》唐韦应物)形象地展现出接触角与润湿性能的对应关系。将中华诗词恰如其分地穿插入课堂教学中，不仅能调节课堂气氛，带给学生美的享受，还能让学生体会中华民族的人文精髓，增强文化自信。）

4.3 接触角的测定和影响因素#*

4.4 液固界面的铺展

5 气-固界面

5.1 固体表面的不均匀性和表面能

5.2 物理吸附和化学吸附*

（**思政融入点△：**介绍我国胶体与界面化学的主要奠基人、物理化学家、化学教育家傅鹰的生平和贡献，培养学生忠贞不渝的爱国精神和求真务实的科学精神。）

5.3 单分子层吸附理论#

5.4 多分子层吸附理论#

5.5 吸附量与比表面的测定*
5.6 有机合成反应固体催化剂的表征★
6 表面活性剂
6.1 表面活性剂的现状与发展
6.2 表面活性剂物理化学★#
6.3 表面活性剂的合成制备#*
6.4 有机化学反应中的表面活性剂
6.5 表面活性剂的工业应用
6.6 表面活性剂的电子结构和分子模拟★
7 界面电现象
7.1 界面双电层
7.2 界面双电层的模型#
7.3 界面动电现象
7.4 电毛细现象
8 乳状液与泡沫
8.1 分散相及分散介质
8.2 乳状液
8.3 乳状液的物理化学性质*
8.4 乳状液稳定理论#
8.5 乳状液的分层、变型及破乳
8.6 乳状液的制备技术#*
8.7 泡沫
9 近代表面分析技术
9.1 表面谱的原理和应用*
9.2 常见的表面谱仪
9.3 表面形貌显微镜的特点与应用*
9.4 红外和拉曼光谱
9.5 核磁共振
9.6 正电子湮没谱★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

参考书: [1] 颜肖慈，界面化学，北京：化学工业出版社，2005
[2] 段世泽，界面化学，北京：高等教育出版社，1990
[3] 陆 明，表面活性剂化学，北京：兵器工业出版社，2006

必读参考资料:

十、大纲撰写人：陆明

十一、任课教师：陆明

编号：S103B020

课程名称：火工烟火性能测试实验

英文名称：Experiment on Initiating Explosive Device and Pyrotechnics

一、课程简介

围绕火工、烟火在兵器、航天、船舶、航空等诸多重要领域的应用，了解火工、烟火新要求、新性能及其表征与测试方法。

了解火工烟火性能分类、测试原理、数据分析方法与处理手段。内容包括火工品过载实验、半导体桥电爆性能实验、烟火电磁辐射与吸收性能与测试、烟火药燃烧火焰结构综合分析与测试方法。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：兵器科学与技术

四、预修课程:火工技术与原理、烟火技术基础、燃烧学基础、光学基础

五、教学目的:

该课程是兵器科学与技术专业本科阶段的提高，通过本课程的学习和操作，使学生在掌握火工、烟火性能测试的相关原理的基础上，了解和掌握火工、烟火性能测试的新的研究进展，提高学生的专业素养，培养学生的创新能力和学科交叉的研究能力。

六、德育目标:

课程融入中国传统文化，包括四大发明，结合我国特色优势科技与人文特征等相关内容。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学

八、教学主要内容:

1 **课程教学内容*★△**

第一章 火工品抗过载实验

第二章 半导体桥的电爆性能

第三章 烟火材料的毫米波辐射和吸收特性

第四章 烟火药燃烧反应机理

要求：在了解实验原理及测试操作规程的基础上，能够完成实验的操作并提供相应的实验报告。

2 实验教学内容★

第一章 火工品抗过载实验

第二章 半导体桥的电爆性能测试

第三章 RCS 雷达散射截面积测试与分析（或者是：毫米波辐射特性测试与分析）

第四章 烟火药燃烧火焰结构综合分析与测试方法（或者是：红外辐射测试与分析）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李国新等.火工品实验与测试技术.北京：北京理工大学出版社，2007.6

参考书：舒远杰等.含能材料实验.北京：化学工业出版社出版社，2012.2

必读参考资料：火工、烟火测试相关论文

九、大纲撰写人：朱晨光

十、任课教师：朱晨光、张文超、吴立志

编号：S103B023

课程名称：现代分离工程

英文名称：Modern Separation Engineering

一、课程简介

化工分离过程是实现化工生产过程的必不可少的重要步骤，它在化工生产中的地位和作用，决定了本课程在化工类专业人才培养中的地位和作用。《现代分离工程》课程是一门应用性、实践性较强的专业课，内容涉及面广、跨度大、知识点多，课程内容包括多组分精馏、特殊精馏（萃取精馏、共沸精馏）、萃取过程、吸附过程、膜分离技术以及其他分离方法等几部分。通过学习，使学生能够掌握各种分离技术的基本理论、设计计算方法，了解现代新型分离技术，培养学生分析实际问题的方法和解决工程问题的能力，为学生毕业后从事化工领域工作打下坚实的工程基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

化学工程、生物化学工程、环境工程等

四、预修课程:

化工原理、物理化学

五、教学目的:

使学生能够掌握现代分离工程的各种方式、方法和原理。

六、德育目标:

我国在分离工程领域有先进的技术，涌现出很多相关领域的专家，对化工领域发展有卓越的贡献。通过引入这些伟大人物的介绍，体现课程的社会主义核心价值观和中国优秀的传统文化教育，培养学生的中国特色社会主义的“四个自信”和民族自豪感。）

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学

考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）

1.1 概述

1.2 分离因子*

（**思政融入点△：**介绍我国化工领域的著名专家，比如*精馏*分离学科创始人余国琮*院士*、膜分离领域高从**堦**院士、*徐南平院士*的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 多组分精馏及特殊精馏（8学时）

2.1 多组分精馏*

2.2 简捷算法*#

2.3 恒沸精馏*

2.4 萃取精馏*#

2.5 反应精馏

（**思政融入点△：**通过精馏多组分分离过程的建模计算了解复杂工程问题的解决方法，培养学生的工程观念。）

3 特殊萃取（6学时）

3.1 化学萃取

3.2 液膜萃取*

3.3 膜萃取#

3.4 超临界流体萃取*

3.5 双水相萃取技术★

4 吸附离子交换（8 学时）

4.1 吸附基本概念

4.2 吸附过程计算*

4.2 离子交换

4.3 色谱★

5 膜分离（8 学时）★*

5. 1 绪论

5. 2 反渗透

5.3 超滤和微滤

5.4 电渗析

5.5 渗透气化

5.6 其它膜分离过程

（**思政融入点△：**通过对*膜分离领域*很多专家的相关技术领域介绍，培养学生热爱化工、愿意为化工献身的精神。）

6 其它分离方法（2 学时）★

6.1 鼓泡和泡沫分离

6.2 溶液结晶分离

6.3 电泳分离

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：赵德明，分离工程. 杭州：浙江大学出版社，2011

参考书：尹芳华、钟璟，现代分离技术．北京：化学工业出版社，2009

必读参考资料:

[1] 蒋维钧，新型传质分离技术．北京：化学工业出版社，2011

[2] 尹芳华、钟璟，现代分离技术．北京：化学工业出版社，2009

[3] 贾绍仪，柴诚敬．化工传质与分离过程．北京：化学工业出版社，2010

十、大纲撰写人：马卫华

十一、任课教师：马卫华

编号：S103B024

课程名称：有机反应机理

英文名称：Introduction to Organic Reaction Mechanisms

一、课程简介

有机反应机理是研究有机化学学科的重要研究领域之一。通过反应机理的研究可以了解和掌握化学反应的规律，从而设计出新的合成反应，或对已有的合成工艺进行革新。本课程主要以机理研究方法为线索来讨论机理，主要内容包括研究有机反应机理的步骤和方法、重要反应的机理以及关于有机反应机理研究的重要理论等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

有机化学、应用化学、化学工艺、高分子材料

四、预修课程：

有机化学、物理化学

五、教学目的：

通过本课程的学习，掌握研究有机反应机理的基本方法和技术，能根据实验数据提出所研究的有机反应的机理或根据假设的机理设计实验，验证其是否合理。通过基本原理的介绍以及实例分析和讨论，掌握有机合成中常见反应的机理，增加学生对于有机合成学习的兴趣，为学生更有效地进行有机合成方面的工作与研究奠定基础。

六、德育目标：

介绍关于有机反应机理研究的获得诺贝尔奖的成果，激发学生的学习热情，拓展学生视野，激励学生积极投入到原创理论的学习和探索中去。通过有机反应机理的相对性，说明人类追求真理的过程曲折与不易以及科研工作的艰苦和困难。鼓励学生在困难面前不要放弃自己，你努力了不一定比别人好，但肯定会比从前的自己好。科研过程中的努力和坚持和天赋一样重要！

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教授与讨论相互结合。

考核方式：课程最终成绩由课程考试成绩和平时成绩组成，考试成绩占 60%，平时成绩占 10%，关于有机反应机理的 ppt 制作讲解成绩占 30%。

八、教学主要内容：

第 1 章 绪论（9 学时）

1.1 有机反应机理的定义和研究机理的方法★

思政融入点△：介绍关于有机反应机理研究的获得诺贝尔奖的成果，激发学生的学习热情，拓展学生视野，激励学生积极投入到原创理论的学习和探索中去。

1.2 反应机理的分类与表示方法

1.3 重要的极性反应及机理回顾*

思政融入点△：通过有机反应机理的相对性，说明人类追求真理的过程曲折与不易以及科研工作的艰苦和困难。鼓励学生在困难面前不要放弃自己，你努力了不一定比别人好，但肯定会比从前的自己好。科研过程中的努力和坚持和天赋一样重要！

第 2 章　过渡态理论与有机反应的研究（8 学时）*#

2.1 反应体系的势能面、反应坐标和过渡态

2.2 过渡态理论的基本假设和与其相关的几个概念和推论

2.2.1 过渡态理论的基本假设

2.2.2 反应的自由能图和活泼中间体
2.2.3 动力学控制和势力学控制
2.2.4 微观可逆性原理
2.2.5 Hammond 假设
2.3 介质效应
2.4 活化参数与反应机理
2.4.1 $\Delta H^{\neq}$ 与反应机理
2.4.2 $\Delta S^{\neq}$ 与反应机理
2.4.3 $\Delta V^{\neq}$ 与反应机理
第 3 章　线性自由能关系与反应的研究（4 学时）
3.1 Hammett 方程线性自由能关系
3.2 取代基常数和反应常数
3.3 应用实例
第 4 章　同位素在有机反应机理研究中的应用（9 学时）
4.1 动力学同位素效应*#
4.1.1 动力学同位素效应的理论分析
4.1.2 主级动力学同位素效应
4.1.3 次级动力学同位素效应
4.1.4 其它元素的动力学同位素效应
4.1.5 动力学同位素效应的实验测定
4.1.6 应用实例
4.1.7 动力学同位素效应的温度依赖关系和隧道效应
4.2 化学平衡同位素效应和酸碱催化反应#
4.2.1 概述
4.2.2 酸碱催化反应的动力学特征
4.2.3 酸碱催化反应的溶剂同位素效应
4.3 同位素标记在机理研究中的应用
4.3.1 同位素标记化合物的合成和分析
4.3.2 应用实例
第 5 章　立体化学的研究（9 学时）
5.1 化学反应的立化规律
5.1.1 动态立体化学及有关概念和术语
5.1.2 影响反应立化的因素
5.2 构象与活性
5.2.1 构象转化的速率与平衡
5.2.2 影响构象稳定性的因素
5.2.3 构象与活性
5.3 手性、潜手性与不对称合成
5.3.1 手性的概念
5.3.2 潜手性及其标记
5.3.3 不对称合成★
第 6 章　活性中间体的研究（9 学时）
6.1 有机自由基*
6.2 卡宾
6.3 碳正离子*
6.4 碳负离子*
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：魏运洋 李建编著。化学反应机理导论，科学出版社，北京：2004
参 考 书： Robert B. Grossman. The Art of Writing Reasonable Organic Reaction

Mechanisms, Springer-Verlag Press, New York: 2003
魏荣宝编著。高等有机化学，高等教育出版社，北京：2007
Michael B. Smith, Jerry March 编著，李艳梅译。高等有机化学，化学工业出版社，北京，2009
必读参考资料：魏运洋 李建编著。化学反应机理导论，科学出版社，北京：2004
十、大纲撰写人：陆国平
十一、任课教师：陆国平

编号：S103B025

课程名称：制药工艺与工程

英文名称：Pharmaceutical Technology and Engineering

一、课程简介

制药工艺与工程是一门运用化学、药物合成、制药工艺等基本理论结合生产实际，综合运用，培养学生具有对化学药物合成及生产的基本理论和技能的课程。本课程从制药工程师的角度，全面系统地阐述了制药工程学的基本内容。分别论述了制药工程设计概述、厂址选择和总平面设计、工艺流程设计、物料衡算、能量衡算、制药反应设备、制药专用设备、车间布置设计、管道设计、制药工业与环境保护、防火防爆与安全卫生以及技术经济与工程概算等，在论述过程中注重理论知识在工程实际中的应用，并列举了大量的实例，故具有很强的实用性和可操作性。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

制药工程、应用化学、化学工程、化学工艺、有机化学

四、预修课程:

有机化学、化工原理、分析化学

五、教学目的:

（1）掌握制药工艺学的研究对象、内容、目的。了解现代制药工业的基本特点，现代制药工业的发展状况，我国现代制药工业的发展状况，我国制药工业的发展方向，新药研究与开发。

（2）通过学习制药工艺与工程课程使学生能系统地加深对药物合成及生产基本理论的理解，熟悉典型化学合成药物的合成原理和生产工艺。

（3）掌握药物合成路线设计的基本方法，分子拆开技巧，逆合成法的运用；药物工艺路线的评价与选择的原则和方法。

（4）从原辅材料、设备、制药生产角度，因地制宜的设计和选择工艺路线，掌握中试的放大、制订生产工艺规程的基本知识。

（5）熟悉安全生产技术、“三废”防治的基本常识。另外，在传授知识的同时，要通过各个教学环节逐步培养学生的自学能力，还要特别注意培养学生综合运用所学知识去分析和解决问题的能力。

六、德育目标:

（1）提高学生的道德修养，形成社会主义和共产主义道德观;

（2）培养学生正确的政治方向，完善形成科学的世界观;

（3）培养学生的道德评价和自我教育的能力，养成学生良好的道德行为习惯;

（4）培养学生的民族精神，形成正确的理想和信念，拥有中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

老师讲授，多媒体演示，期末考试

成绩评定:

（1）平时成绩占 40%，形式有：考勤、报告作业

（2）考试成绩占 60%，开卷考试

八、教学主要内容:

第一章 绪 论（2学时）

1）制药工艺学的研究对象、内容;
2）制药工业的特点和国、内外的现状;
3）新药研究的基本知识★;
4）本课程的性质、大纲以及考核介绍。
第二章 药物合成工艺路线的设计与选择（5学时）
1）制药工艺路线的设计*★;
2）制药工艺路线的评价与选择：化学反应类型的选择、合成步骤和总收率、原辅材料供应、原辅材料更换和合成步骤改变*。
（**思政融入点△：**我国科学家的研究事例融入基础教育，增强学生的家国情怀，践行社会主义核心价值观）
第三章 化学制药的工艺研究（4学时）
1）影响制药工艺水平的反应条件和影响因素*★;
2）配料比和反应物浓度，溶剂的选择和溶剂化效应;
3）反应温度和压力，搅拌，反应时间与反应终点控制，中间体的质量控制;
4）催化剂*★。
第四章 化学制药的新型技术（4学时）
1）手性制药技术*★;
2）生物制药技术★;
3）基因工程制药工艺★;
4）细胞培养制药工艺★。
（**思政融入点△：**化学、生物等跨学科的思维方式与创新能力的培养。）
第五章 中试放大和生产规程（4学时）
1）实验室研究与工业化生产的区别;
2）放大试验的基本概念和方法，制药工艺放大的基本方法*;
3）中型试制中若干问题，生产工艺规程。
第六章 生产流程与设计（5学时）
1）流程设计图*;
2）物料衡算*;
3）能量衡算*;
4）经济性评价。
第七章 化学制药与环境保护 （4学时）
1）化学制药厂污染的特点和现状;
2）防治污染的主要措施*;
3）废水处理；废气处理；废渣处理。
第八章 药物合成中的绿色化学（4学时）
1）绿色化学原则;
2）绿色溶剂中的药物合成*★;
3）微波反应的应用。
（**思政融入点△：**从化学角度科学审视制药行业以及目前的环境和可持续发展问题）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
（1）《制药工艺学》，王效山主编，北京科学技术出版社，2004年
（2）《制药工程原理与设备》，姚日生主编，高等教育出版社，2007年

参考书:

（1）《制药工艺学》（第 1 版），元英进主编，化学工业出版社，2007 年;

（2）《制药工程原理与设备》，袁其明主编，化学工业出版社，2009 年;

（3）《化学反应工程》（第 3 版），陈甘棠主编，化学工艺出版社，2011 年;

（4）Chemical Reactor Analysis and Design (3rd Edition), Gilbert F. Froment Ed., 2010 年;

（5）Elements of Chemical Reaction Engineering (3rd Edition), H. Scott Fogler Ed., 2005 年;

（6）《现代制药工艺学》(上/下)，高等学校教材，元英进主编，化学工业出版社，2006 年。

必读参考资料:

十、大纲撰写人：王鹏程

十一、任课教师：王鹏程

编号：S103B052

课程名称：高等药物化学

英文名称：Advanced Medicinal Chemistry

一、课程简介

制药工艺与工程是一门运用化学、药物合成、制药工艺等基本理论结合生产实际，综合运用，培养学生具有对化学药物合成及生产的基本理论和技能的课程。本课程从制药工程师的角度，全面系统地阐述了制药工程学的基本内容。分别论述了制药工程设计概述、厂址选择和总平面设计、工艺流程设计、物料衡算、能量衡算、制药反应设备、制药专用设备、车间布置设计、管道设计、制药工业与环境保护、防火防爆与安全卫生以及技术经济与工程概算等，在论述过程中注重理论知识在工程实际中的应用，并列举了大量的实例，故具有很强的实用性和可操作性。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

制药工程、应用化学

四、预修课程：

有机化学、高等数学、有机化学实验、分析化学

五、教学目的：

《高等药物化学》分成总论和各论两大部分。总论部分就有关药物研究开发的理论、方法、技术、战略战术以及相关学科对本学科的推动等方面的内容进行了比较全面、系统、深入的介绍；对新药研发的法规，药物经济学，药物的知识产权保护，糖类、蛋白质、趋化因子类药物和手性药物均有专章介绍。《高等药物化学》重点介绍各类药物分子设计、结构与活性的关系和作用原理，阐述各类药物近15年的新进展，同时对临床上重要的药物进行总结性的回顾。采用课堂讲授、辅导答疑、实验等教学手段，使学生经过对该课程的学习，能够掌握重点药物的理化性质、构效关系、合成方法及新药研发的思路，了解重点药物的发展趋势。基本要求为：(1) 掌握新药开发的常用基本概念、原理；(2) 掌握重点药物的结构类型、理化性质、构效关系、合成方法；(3) 掌握常用的专业英语词汇。

六、德育目标：

（1）提高学生的道德修养，形成社会主义和共产主义道德观；

（2）培养学生正确的政治方向，完善形成科学的世界观；

（3）培养学生的道德评价和自我教育的能力，养成学生良好的道德行为习惯；

（4）培养学生的民族精神，形成正确的理想和信念，拥有中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授，多媒体演示

成绩评定：

（1）平时成绩占40%，形式有：考勤、报告作业

（2）考试成绩占60%，开卷考试

八、教学主要内容：

第一章 绪论（2学时）

1）药物化学的研究内容和任务

2）药物化学的研究任务和发展

3）我国药物化学的发展

4）药物化学发展的新方向★

第二章 药物的化学结构、理化性质与生物活性*（4学时）

1）药物的化学结构与活性的关系

2）药物的理化性质与活性的关系

3）药物的结构、性质与毒副作用

4）药物的化学结构修饰

（**思政融入点△：**我国药物化学的研究事例融入基础教育，增强学生的家国情怀，践行社会主义核心价值观）

第三章 药物合成化学与工艺*★（2学时）

1）配料比

2）溶剂

3）催化

4）能量供给

5）反应时间及其监控

6）后处理

7）产品的纯化和检验

8）安全和三废处理

第四章 生物技术与新药研究（4学时）

1）基因工程药物

2）新型疫苗△

3）抗体工程药物△

4）RNA干扰剂

5）基因治疗

（**思政融入点△：**化学、生物等跨学科的思维方式与创新能力的培养。）

第五章 新药上市前研究（2学时）

1）新药的概念与分类

2）新药的评价的程序

3）临床研究

4）新药上市前研究的局限性

第六章 镇静催眠药和抗癫痫药（2学时）

1）巴比妥类镇静催眠药

2）苯二氮卓类镇静催眠药

3）其他类镇静催眠药

4）抗癫痫药

第七章 精神神经疾病治疗药（3学时）

1）抗精神病药

2）非经典抗精神病药物

3）抗抑郁药

4）抗躁狂和抗焦虑药

第八章 心血管系统药物（3学时）

1）△　抗高血压药物

2）心脏疾病用药和血脂调节药

第九章 抗寄生虫药（3学时）

1）驱肠虫药

2）抗血吸虫药

3）抗疟疾药

4）疟原虫的生命周期和抗疟药物的作用环节

5）疟疾的治疗和预防用药

第十章 合成抗菌药和抗病毒药（2 学时）

1）合成抗菌药

2）抗结核药物

3）合成抗真菌药

4）抗病毒药△

（**思政融入点△：**从化学角度科学审视制药行业以及目前的环境和可持续发展问题）

第十一章抗生素（2 学时）

1）β-内酰胺类抗生素

2）四环素类抗生素

3）氨基糖苷类抗生素

4）大环内酯类抗生素

5）△　氯霉素及其衍生物

第十二章 维生素（3 学时）

1）脂溶性维生素

2）水溶性维生素

3）水溶性维生素

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

白先鲁等,高等药物化学. 化学工业出版社, 2011

参考书:

[1] 周伟澄主编，高等药物化学选论. 学工业出版社, 2006

[2] David A. Williams， Thomas L. Lemke. Foye's Priciples of Medicinal Chemistry (Fifth Edition). LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS, 2002

十、大纲撰写人：林秋汉

十一、任课教师：林秋汉

编号：S103B053

课程名称：化工分离工程

英文名称：Chemical Separation Engineering

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业):

Chemical Engineering, Chemical Engineering and Technology, Pharmaceutical Engineering, Applied Chemistry.

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Physical Chemistry, Principles of Chemical Engineering (Unit Operations of Chemical Engineering).

4. Teaching Purpose (教学目的) :

On successful completion of this course students will be able to:

(1) Interpret the analysis of general equilibrium stage processes;
(2) Describe the principles underlying the operation of a range of separation processes;
(3) Analyze the operation and performance of a range of separation processes and unit operations;
(4) Demonstrate skills in solving engineering problems related to design and operation of separation processes and unit operations;
(5) Generate strategies for solving complex, open-ended separation process problems.

5. Teaching Method(教学方式) :

The course is presented as a mix of lectures, tutorial assignments and a final examination.

Grading: Assignments 20%; Final exam 80%.

6. Introduction to the Course (课程简介)

A separation process is a technique that converts a mixture or solution of chemical/biochemical substances into two or more distinct product mixtures. Separations may differ in chemical properties or physical properties such as size, shape, mass, density, between the constituents of a mixture. Separation processes are essential in chemical and biochemical industries since they can not only provide pure raw materials for reaction, but also separate and purify the products. They can be broadly applied in medicine, materials, food, biochemicals, environmental treatment, *etc*.

In this course, a comprehensive treatment of the fundamentals of separation processes of interest to the chemical industry is covered. The fundamental principles of mass transfer are introduced and extended to include principles of interfacial mass transfer and simultaneous heat and mass transfer. General mass and energy balances are derived for equilibrium staged processes. The applications of these principles are made to the unit operations of distillation (binary and multi-component); liquid-liquid extraction; gas-liquid absorption and stripping; adsorption, ion-exchange, chromatography and electrophoresis; membrane separations; crystallization, *etc*.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Separation Processes (2 hours)

1.1. Industrial Chemical Processes
1.2. Basic Separation Techniques
1.3. Component Recoveries and Product Purities
1.4. Introduction to Bioseparations

1.5. Selection of Feasible Separations

Chapter 2. Mass Transfer and Diffusion (2 hours)

2.1. Steady-State, Ordinary Molecular Diffusion

2.2. Diffusion Coefficients (Diffusivities)

2.3. Steady- and Unsteady-State Mass Transfer through Stationary Media

2.4. Mass Transfer in Laminar Flow

2.5. Mass Transfer in Turbulent Flow

2.6. Models for Mass Transfer in Fluids with a Fluid-Fluid Interface

2.7. Two-Film Theory and Overall Mass-Transfer Coefficients

2.8. Molecular Mass Transfer in Terms of Other Driving Forces

Chapter 3. Single Equilibrium Stages and Flash Calculations (4 hours)

3.1. Gibbs Phase Rule and Degree of Freedom

3.2. Binary Vapor-Liquid Systems

3.3. Binary Azeotropic Systems

3.4. Multicomponent Flash, Bubble-Point, and Dew-Point Calculations

3.5. Ternary Liquid-Liquid Systems

3.6. Solid-Liquid Systems

3.7. Gas-Liquid Systems

3.8. Gas-Solid Systems

Chapter 4. Cascades and Hybrid Systems (2 hours)

4.1. Cascade Configurations

4.2. Single-Selection Extraction Cascades

4.3. Multicomponent Vapor-Liquid Cascades

4.4. Degrees of Freedom and Specifications for Cascades

Chapter 5. Absorption and Stripping of Dilute Mixtures (4 hours)

5.1. Equipment for Vapor-Liquid Separations

5.2. General Design Considerations

5.3. Graphical Method for Trayed Towers

5.4. Algebraic Method for Determining N

5.5. Rate-Based Method for Packed Columns

Chapter 6. Distillation of Binary Mixtures (4 hours)

6.1. Equipment and Design Considerations

6.2. McCabe-Thiele Graphical Method for Trayed Towers

6.3. Extensions of the McCabe-Thiele Method

6.4. Estimation of Stage-Efficiency for Distillation

6.5. Rate-Based Method for Packed Distillation Columns

Chapter 7. Liquid-Liquid Extraction with Ternary Systems (2 hours)

7.1. Equipment for Solvent Extraction

7.2. General Design Considerations

7.3. Hunter-Nash Graphical Equilibrium-Stage Method

7.4. Extraction of Bioproducts

Chapter 8. Membrane Separations (4 hours)

8.1. Membrane Materials

8.2. Membrane Modules

8.3. Transport in Membranes
8.4. Dialysis
8.5. Reverse Osmosis
8.6. Membranes in Bioprocessing

Chapter 9. Adsorption, Ion Exchange, Chromatography, and Electrophoresis (4 hours)

9.1. Sorbents
9.2. Equilibrium Considerations
9.3. Kinetic and Transport Considerations
9.4. Slurry and Fixed-Bed Adsorption Systems
9.5. Continuous, Countercurrent Adsorption Systems
9.6. Ion-Exchange Cycle
9.7. Electrophoresis

Chapter 10. Crystallization (2 hours)

10.1. Crystal Geometry
10.2. Thermodynamic Considerations
10.3. Kinetics and Mass Transfer
10.4. Equipment for Solution Crystallization
10.5. The MSMPR Crystallization Model
10.6. Precipitation
10.7. Melt Crystallization
10.8. Bioproduct Crystallization

Chapter 11. Drying of Solids (2 hours)

11.1. Drying Equipment
11.2. Psychrometry
11.3. Equilibrium-Moisture Content of Solids
11.4. Drying Periods
11.5. Drying of Bioproducts

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: Seader, J. D., Henley, E. J., and Roper, D. Keith. Separation Process Principles: Chemical and Biochemical Operations (3rd Edition). New York, NY: Wiley, 2011.

Additional References:

朱开宏，吴俊生 译.（Seader, J. D., Henley, E. J.原著第二版）《分离过程原理》.华东理工大学出版社, 2007.

McCabe, W. L., Smith, J. C., and Harriott, P. Unit Operations of Chemical Engineering (7th Edition). New York, NY: McGraw-Hill, 2005.

Geankoplis, C. J., Hersel A. A., and Lepek, D. H. Transport Processes and Separation Process Principles (5th Edition). New York, NY: Prentice Hall, 2018.

King, C. J. Separation Processes (2nd Edition) New York, NY: McGraw-Hill, 1980.

Welty, J. R., Rorrer, G. L., and Foster, D. G. Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer (6th Edition). New York, NY: Wiley, 2015.

9. Author (大纲撰写人) : Yuan Gao (高媛)
10. Teacher (任课教师) : Yuan Gao (高媛)

编号：S103C062

课程名称：超细粉体技术

英文名称：Introduction to Superfine Powder Engineering

一、课程简介:

超细粉体技术是近几十年发展起来的一门新技术，涉及到化学工程与技术、材料科学与工程、物理学、力学、兵器科学与工程等多种学科和多领域，其综合性高，涉及面宽，是典型的多学科交叉新领域。学习该课程需要有化学，物理，力学等专业背景。

本课程的主要教学内容包括超细粉体的制备技术、分级技术、分离技术、干燥技术、输送、混合与均化技术、表面改性技术、粒子复合技术、检测技术、制造及储运过程中的安全技术、包装、运输及应用技术等等。通过系统性的介绍和实际案例分析使学生初步掌握超细粉体技术的技术原理和工艺流程。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

材料科学与工程、化学工程、应用化学、化学工艺、工业催化

四、预修课程:

无机化学、分析化学、有机化学、物理化学

五、教学目的:

超细粉体技术主要研究粉体材料的制备、分级、分离与应用的技术， 涉及到化学、物理学、材料科学的基础知识，是一门交叉学科。

主要内容包括：微超细粉体制备技术；超细粉体分级技术；超细粉体的分离与干燥技术；超细粉体的输送、混合、均化、包装、贮存及运输；超细粉体的分散及粒子的表面改性与复合；超细粉体测量技术；超细粉体制备过程中的安全问题；特种超细粉体制备技术。通过本课程的学习，使学生对超细粉体技术有一个比较系统的了解。掌握超细粉体技术的发展方向和动态。

六、德育目标:

本课程具有浓厚的军工背景，无论是学科发展历程还是科研成果都体现出了历代粉体人不忘初心，牢记使命，始终把强国强军的历史责任担当于胸的磅礴气概。超细粉体技术在国民经济领域内具有不可替代的作用，为我国的现代化发展立下汗马功劳。通过在课程中分享领域内知名科学家的先进事迹，加强学生对于投身报国的向心力，培养学生追求真理、献身科学的精神。通过客观的评价国内技术领域高水平成果，提升学生的荣誉感和自信心。总之，学生在经过本课程学习后，将能深切增强道路自信，理论自信，制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：多媒体授课与讨论，考核方式为笔试和课堂提问。

八、教学主要内容及对学生的要求:

1 绪论（2学时）

1.1 超细粉体技术的研究内容及范畴

1.2 超细粉体的特性*

1.3 超细粉体及超细技术在国民经济各领域中的作用及地位

1.4 超细粉体技术发展简史和现状

1.5 超细粉体技术发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍学科发展的艰苦历程，激发学生敢于拼搏，迎难而上的军工精神。）

2 超细粉体制备技术（9学时）

2.1 超细粉体制备方法及分类*

2.2 粉碎法制备超细粉体常用方法及设备分类*

2.3 粉碎法制备超细粉体的基础理论综述

2.4 辊压法制备超细粉体的原理及设备

2.5 辊碾法制备超细粉体的原理及设备

2.6 高速旋转撞击式粉碎机

2.7 内部无动件球磨法制备超细粉体的原理及设备

2.8 搅拌磨

2.9 气流粉碎机

2.10 液流粉碎机

2.11 高压膨胀法制备超细粉体的原理及设备

2.12 超声粉碎

2.13 低温粉碎方法

2.14 超临界法制备超细粉体技术

2.15 用于纤维类材料常温超细化的技术及设备

2.16 气体中蒸发法

2.17 等离子体合成法

2.18 溶液反应法

2.19 溶剂蒸发法

2.20 气相反应法

3 超细粉体分级技术（6学时）

3.1 分级的目的、意义、研究内容及分类

3.2 超细粉体的主要分级原理*

3.3 粉体分级的基本概念*

3.4 重力场分级方法及装置

3.5 旋流式分级技术及设备

3.6 干式机械分级

3.7 改进型碟式分级机

3.8 卧螺式分级机

3.9 静电场分级

3.10 超临界分级

3.11 正在研究的其他分级原理及方法

4 超细粉体的分离与干燥技术（3学时）

4.1 超细粉体的气-固分离*

4.2 超细粉体的液-固分离及相关设备*

4.3 超细粉体的升温干燥方法及设备*

4.4 超细粉体冷冻干燥方法及设备*

5 超细粉体的输送、混合、均化、包装、贮存及运输（2学时）

5.1 超细粉体的输送

5.2 超细粉体的混合与均化

5.3 超细粉体的包装、贮存及运输

6 超细粉体的分散及粒子的表面改性与复合（2学时）

6.1 研究目的及意义

6.2 超细粉体的分散性
6.3 超细粉体用表面改性剂
6.4 微米及亚微米粉体表面改性方法#
6.5 机械化学改性实例#
6.6 机械化学法制得的复合粒子间的结合能估算#
6.7 纳米材料的表面改性★
6.8 易燃易爆超细粉体的表面改性处理★
6.9 超细粉体表面改性工艺及设备

7 超细粉体测量技术（3 学时）
7.1 粒子尺寸及表面形状测量技术
7.2 粒子比表面积测量技术
7.3 粒子表面电性测量技术
7.4 粒子表面成分测量技术
7.5 粒子表面能测量技术
7.6 粉体及胶体的分散性测量技术

8 超细粉体制备过程中的安全问题（3 学时）
8.1 重视安全问题的必要性*
（**思政融入点△：**介绍相关事故，提升学生对待科研和生产的重视程度，并贯彻安全无小事的思想理念）。
8.2 超细粉碎过程中静电的产生与消除
8.3 超细粉体制备过程中热量及火花的产生和消除
8.4 粉体爆炸及其预防

9 特种超细粉体制备技术（2 学时）
9.1 易燃易爆超细粉体制备技术
（**思政融入点△：**介绍国内高水平技术成果，增强学生的自豪感和文化自信心。）
9.2 韧、粘、塑性及纤维材料的超细化
9.3 刚柔混合材料的超细粉碎
9.4 超硬高纯材料的超细化★

对学生的要求：
要求学生应学完本课程所提出的预修课程
学生按时到课听讲
积极思考提问
讨论并积极参加实验。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：
教材：李凤生 等，超细粉体技术，北京：国防工业出版社，2000
参考书：李凤生 等，微纳米粉体制备与改性设备，北京：国防工业出版社，2004
必读参考资料：李凤生 等，微纳米超细粉体技术理论基础，北京：科学出版社，2010

十、大纲撰写人：郭效德

十一、任课教师：郭效德

编号：S103C001

课程名称：不对称催化合成

英文名称：Catalysis in Asymmetric Synthesis

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Any graduate chemical students at all levels and final year outstanding undergraduate student who will work in relation to organic chemistry in both academic and industrial laboratories.

3. Preparatory Courses（预修课程）: Organic Chemistry

4. Teaching Purpose (教学目的)： This course designed to provide a broad understanding of selected growth areas of chemistry at postgraduate student and research level. In 2001, the Nobel Prize in Chemistry was given to W. Knowles, K. B. Sharpless, and R. Noyori for their outstanding contributions to the advancement of catalytic asymmetric synthesis, pushing up this chemistry and chemical technology to a practical level for the benefit of mankind. Consequently this course is now designed with the aim to introduce recent advances in catalytic asymmetric synthesis with brief summaries of the previous achievements as well as general discussions of the reactions. In some universities, the course will also serve for final year outstanding undergraduate student.

5. Teaching Method(教学方式)： Class teaching

6. Introduction to the Course (课程简介)： This is an organic-oriented course taught to any graduate chemical students as well as chemists at all levels who will work in both academic and industrial laboratories.

Biological systems, in most cases, recognize a pair of enantiomers as different substances,and the two enantiomers will elicit different responses. It has been shown for many pharmaceuticals that only one enantiomer contains all of the desired activity, and the other is either totally inactive or toxic. This course will introduce recent advances in catalytic asymmetric synthesis with brief summaries of the previous achievements as well as general discussions of the reactions. Among the types of asymmetric reactions, the most desirable and the most challenging is catalytic asymmetric synthesis because one chiral catalyst molecule can create millions of chiral product molecules, just as enzymes do in biological systems.

Among the significant achievements in basic research： (i) asymmetric hydrogenation of dehydroamino acids, a ground - breaking work by W.S. Knowles et al.; (ii) the Sharpless epoxidation by K. B. Sharpless et al.; and (iii) the second - generation asymmetric hydrogenation processes developed by R. Noyori et al. deserve particular attention because of the tremendous impact that these processes have made in synthetic organic chemistry.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction （2 hours）

（**思政融入点△：**介绍 2001 年和 2021 年诺贝尔化学奖科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

Chapter 2. Stereochemistry （5 hours）

2.1 Isomerism

2.2 Chirality and Enantiomer*#

2.3 Optical Activity*#

2.4 Chiral Molecular Classification Expression;

2.5 Identification and Marking of Configuration#

Chapter 3. Resolution （5 hours）

3.1 Resolution of Racemate

3.2 Chiral Chromatography

3.3 Kinetic Resolution*#

3.4 Enzymatic Resolution

Chapter 4. Asymmetric oxidation （7 hours）

4.1 Sharpless Asymmetric Epoxidation（AE Reaction）; *#★

（**思政融入点△：**介绍不对称氧化反应在工业生产实际应用典型实例，发扬科研人员钻研精神。）

4.2 Epoxidation of Allylic Alcohols

4.3 Epoxidation with Metal(salen) Complexes ★

4.4 Epoxidation UsingMetal–Porphyrin-Based Catalysts #★

4.5 Other Metal-Catalysed Epoxidations of Unfunctionalised Olefins ★

4.6 Epoxidation of Electron-Deficient Alkenes#

4.7 Epoxidation with IminiumSalts

4.8 Epoxidation with Ketone Catalysts

Chapter 5. Further Oxidation Reactions （5 hours）

5.1 Dihydroxylation

5.2 Aminohydroxylation *★

5.3 α-Heterofunctionalisation of Aldehydes and Ketones

5.4 Oxidation of C–H *

5.5 Baeyer–Villiger Oxidation

5.6 Oxidation of Sulfides

Chapter 6. Reduction of Alkenes （8 hours）

6.1 Asymmetric Hydrogenation with Rhodium Complexes *★

6.2 Asymmetric Hydrogenation with Ruthenium Catalysts

6.3 Alkene Hydrogenation with Titanium and Zirconium Catalysts *#★

6.4 Alkene Hydrogenation with Iridium Catalysts

6.5 Alkene Hydrogenation with Organocatalysts *#★

6.6 Alkene Hydrosilylation

6.7 Alkene Hydroboration

6.8 Hydroamination

6.9 Hydroformylation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Vittorio Caprio Jonathan M. J.Williams, Catalysis in Asymmetric Synthesis, A John Wiley and Sons, Ltd., Publication

[2] 林国强 陈耀全 陈新滋 手性合成——不对称反应及其应用 (参考书)，科学出版社，第二版，2013 年

[3] IWAO OJIMA, Catalysis in Asymmetric Synthesis, A John Wiley and Sons, Ltd., Publication

9. Author (大纲撰写人) : Hongwei Yang

10. Teacher (任课教师) : Hongwei Yang

编号：S103C003

课程名称：系统风险分析与控制

英文名称：System Risk Analysis and Control

一、课程简介

课程所属学科为安全科学与工程（一级学科，0837），是涉及面广泛的综合性教学课程。随着经济社会发展和科学技术进步，我们对安全生产的要求越来越高。课程旨在不断提升学生对安全科学向前发展的认知，减少或减弱危险有害因素对人身安全健康等造成危害、对设备设施等造成破坏、对环境与社会等造成不良影响，研究在我国各类安全生产领域中，尤其是高危行业，如何运用种种技术、工程、管理等保障安全的方法、手段和措施，为人们在生产和生活中有效防范和应对安全问题提供直接和间接的保障。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

安全科学与工程、安全工程、环境科学与工程、军事化学与烟火技术、兵器科学与技术

四、预修课程：安全系统工程

五、教学目的：

为准确识别和有效控制现代社会各类企业在生产过程中的危险有害因素，保障人员安全和健康，预防和减少事故损失，课程从安全管理角度出发，结合安全系统工程的原理和方法，对企业生产的风险分析、控制过程进行详实的实例说明。教学内容包括了系统模型与建模、危险有害因素分析、风险评价、风险控制、风险预警与应急管理等环节，密切联系生产实际，突出了实用性和可操作性，为学生从事安全管理、安全评价、安全设计等工作提供了有力的保障。

六、德育目标：

1、不忘初心，牢记使命。生命最宝贵，安全大于天。我国综合国力和国民生产经济快速发展，人民群众生活水平提高，安全生产是一切工作的首要前提。任何行业的“发展决不能以牺牲人的生命为代价”。

2、增强“四个意识”，坚定“四个自信”。安全生产工作需要安全专业人才队伍和能力建设，以我国安全生产方针为指引，增强政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识，在以习近平同志为核心的党中央领导下，实现国民生产经济的安全、可持续发展；坚持中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，在安全生产工作中及时了解国家安全生产形势，把握安全工作重点，通过企业自主、行业监管、全员参与等有机结合，为我国伟大复兴梦想贡献力量。

七、教学方式及考核方式：

课程主干内容和教学案例采用课堂讲授，少部分生产安全事故案例、安全生产发展前沿知识、补充预备知识等由学生课外自学研讨，课程结束一周后考试。

考核方式为综合考评，根据平时成绩和期末测试确定。满分为 100 分，平时成绩占 20%，期末测试占 80%。平时成绩考核主要参考课堂出勤率、教学互动、随堂提问、阶段性测验、课外调查与论文撰写等；期末测试为命题作答，采用开卷考试。

八、教学主要内容：

1 系统风险概述（2 学时）

1.1 经济全球化与安全生产

1.2 安全生产风险*★

（**思政融入点△：**介绍我国安全生产发展形势，培养学生在安全工作上不忘初心、

牢记使命的精神。）

1.3 管理与安全生产风险*

2 系统模型与建模（4学时）

2.1 系统模型案例

2.2 物理系统的数学模型*

2.3 非线性数学模型的线性化处理#★

3 风险认知（4学时）

3.1 风险认知的概念*

3.2 风险的种类

3.3 风险因素及因素之间的关系★

4 危险有害因素分析（8学时）

2.1 危险有害因素的概念

2.2 危险有害因素及其分类

2.3 危险有害因素分析方法与过程*#

2.4 我国危化品重大危险源辨识*★

2.5 危险有害因素分析实例

（**思政融入点△：**以我国相关高危行业事故案例为主，增强政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识，在以习近平同志为核心的党中央领导下，实现国民生产经济的安全、可持续发展。）

5 风险评价（6学时）

5.1 风险评价概述

5.2 常用风险评价方法及应用*#

5.3 企业安全生产风险分级★

6 风险控制对策与应急救援管理（6学时）

6.1 制定对策措施基本要求和原则

6.2 安全技术对策措施*●

6.3 安全管理对策措施●

6.4 事故应急救援体系*★

（**思政融入点△：**坚持中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，在安全生产工作中及时了解国家安全生产形势，把握安全工作重点，通过企业自主、行业监管、全员参与等有机结合，为我国伟大复兴梦想贡献力量。）

7 风险预警与预控（2学时）

7.1 风险预警概述

7.2 风险预警管理理论

7.3 风险预警预控管理的实现

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 孙华山.安全生产风险管理.北京：化学工业出版社,2006

[2] 景国勋，施式亮，等. 系统安全评价与预测[M]. 北京：中国矿业大学出版社，2009.

[3] Clifton A. Ericson[美]//赵廷弟，焦健，赵远，等[译]. 危险分析技术[M] . 北京：国防工业出版社，2012.

[4] 罗云.风险分析与安全评价.北京：化学工业出版社,2010

[5] 刘铁民，张兴凯，刘功智.安全评价方法应用指南.北京：化学工业出版社，2005

十、大纲撰写人：何中其

十一、任课教师：何中其

编号：S103C004

课程名称：爆炸及其作用

英文名称：Explosion and Its Action

一、课程简介

爆炸及其作用是安全科学与工程学科的学科基础课，同时也是资源与环境（安全工程）专业学位的工程技术基础课。爆炸动力学是研究爆炸物爆炸后对周围介质的作用，以课程设置来看，它处于爆轰与冲击波理论之间，是爆轰的目的，是冲击的源。所以本课程就是利用爆轰参数计算方法和冲击波理论来解决爆炸后对介质的作用问题。主要教学内容有应力波基础、爆轰产物一维飞散的爆炸推进作用、密实介质中爆炸冲击波的初始参量、空中爆炸、密实介质中的爆炸、聚能效应概述、数值模拟技术在爆炸力学的应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

安全科学与工程，安全工程，工程力学，军事化学与烟火技术，兵器科学与技术等

四、预修课程：

物理化学，流体力学，固体力学，炸药学，燃烧与爆炸物化基础等

五、教学目的：

讲授爆炸波对各种介质的作用机理，同时对属固体动力学范畴的应力波的基础知识、弹性波的相互作用进行较为详细的介绍。要求学生掌握和了解爆炸波对各种介质作用的基本理论、工程计算方法，掌握应力波的基本知识等。

六、德育目标：

国家最高科学技术奖获得者郑哲敏院士是我国爆炸力学的奠基人和开拓者之一，本课程主要内容即是爆炸力学的核心内容，通过课程相关知识点引出郑哲敏院士在爆炸加工、岩土爆破、核爆炸效应、穿甲破甲、材料动态破坏等本领域的贡献，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容）

七、教学方式及考核方式：

授课过程中，教师需选择性地讲授重点、要点，其他相关部分将采取教师提示要点，学生自学、讨论的方式进行。考试方式为开卷考试。

八、教学主要内容：

1. 绪论（2 学时）

1.1 爆炸的现象

1.2 爆炸的分类*

1.3 爆炸的定义#

1.4 爆炸的特点

1.5 冲击的概念

1.6 爆炸科学的发展简述★

1.7 爆炸的用途

（**思政融入点△：**介绍南京理工大学化工学院以王泽山为代表的火炸药人对国防的贡献，培养学生献身国防的精神。）

2 应力波的基础知识#*（8 学时）

2.1 固体动力学理论概述

2.2 一维杆中的应力波理论#

2.3 弹性波的相互作用*#

（**思政融入点△：**介绍我国著名的爆炸力学专家，两院院士，郑哲敏的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 爆轰产物一维飞散的爆炸推进作用●（7学时）

3.1 气体一维等熵流动理论#*

3.2 爆轰产物的一维飞散#*

3.3 接触爆炸时作用于固壁面的压力和冲量#*

3.4 接触爆炸时对物体的一维抛射作用

4 密实介质中爆炸冲击波的初始参量●（5学时）

4.1 冲击波理论的基础知识

4.2 垂直入射时爆轰波（冲击波）的初始参量#*

4.3 物体高速碰撞时所形成冲击波的初始参量#*

4.4 冲击波在不同介质界面上的反射与透射问题

4.5 冲击波动力学参数的实验测量#*

5 空中爆炸（2学时）

5.1 空气中爆炸的基本现象

5.2 炸药在空气中爆炸时冲击波参数的计算*

5.3 空气冲击波在目标上的反射 *

5.4 空气中爆炸的破坏作用

5.5 事故调查——标志物反设计

6 密实介质中的爆炸（4学时）

6.1 水中爆炸*

6.2 炸药在岩土中爆炸的基本现象

7 聚能效应概述（2学时）

7.1 聚能现象

7.2 聚能射流的形成过程#*

7.3 影响聚能效应的因素

8 爆炸冲击的数值模拟（2学时）

8.1 数值模拟技术的概述★

8.2 数值模拟的方法

8.3 常见的显示动力学软件和其应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 陈网桦、彭金华、胡毅亭，《爆炸动力学讲义》，南京理工大学校内教材

[2] 北工八系编，《爆炸及其作用》上、下册，北京：国防工业出版社, 1979

[3] 张国伟，《爆炸作用原理》，北京：国防工业出版社, 2006

[4] 王礼立，《应力波基础》（第二版），北京：国防工业出版社，2005

十、大纲撰写人: 饶国宁

十一、任课教师： 饶国宁

编号：S103C006

课程名称：冲击波理论

英文名称：Theory of Shock Waves

一、课程简介

本课程是力学，兵器科学与技术、安全技术及工程等相关专业的专业课程，是本科课程“爆炸理论”的延伸，主要针对爆炸形成的冲击波相关知识进行讲授。课程内容以流体流动基本方程为切入点，介绍不同种类冲击波的形成原理，传播过程以及其相互作用。课程内容共分为5个章节，其中第一章主要是基本概念和方程，第二章是正冲击波的形成、传播、衰减特性及其能量变化，第三章斜冲击波的传播过程和相互作用，第四章是非定常冲击波的传播问题，第五章是冲击波参数的实验测试方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

力学，兵器科学与技术，安全科学与工程

四、预修课程：

爆炸理论，流体力学，气体动力学

五、教学目的：

本课程旨在比较深入、系统地介绍气体中运动的定常，非定常冲击波及与其它间断面的相互作用，使学生掌握基本物理概念、计算方法和测试的基本原理，以便为开展科学研究和解决有关工程技术问题奠定基础。

六、德育目标：

人类对于冲击波的认识是由浅入深，不断发展的，在深入认识了正冲击波的传播与发展过程的基础上，才能正确了解斜冲击波的传播与作用，这其中体现了对知识的学习与运用过程中积累的重要性。上述知识的积累过程，与中国特色社会主义的“四个自信”的形成过程也不谋而合，中国特色社会主义的“四个自信”来源于几代共产党人的共同努力，也是典型的积累过程，二者共同阐述了科学发展的道路是不断向前的。

通过冲击波的入射与反射、冲击波与稀疏波之间的相互作用讲解矛盾的对立和统一，二者之间存在紧密的关联性，相互影响，就像党和人民之间的关系，不可分割。

七、教学方式及考核方式：

教学方式以课堂讲授为主，专题座谈、文献报告和实验为辅。考核方式为开卷考试。

八、教学主要内容：

1 基本概念和方程（8学时）

1.1 守恒方程

1.2 介质状态方程

1.3 理想流体运动方程组

1.4 伯努力方程

1.5 不可压缩流体运动方程组

1.6 流体力学方程组的积分形式

1.7 间断面及间断关系式#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 正冲击波（12学时）

2.1 冲击波基本概念和关系式

2.2 多方气体冲击波关系式

2.3 凝聚介质冲击波关系式

2.4 雨贡纽曲线及瑞利曲线

2.5 冲击波基本性质

2.6 冲击波熵增及耗散过程

2.7 弱冲击波的声学近似

2.8 冲击波的相互作用

2.9 冲击波与稀疏波的相互作用

2.10 冲击波与交界面的相互作用

2.11 初始间断分解

（**思政融入点△：**结合科研工作介绍相关理论的应用，探讨中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 斜冲击波（4学时）

3.1 斜冲击波极曲线

3.2 斜冲击波在固壁和自由面上的正规反射

3.3 马赫反射

3.4 斜冲击波在物质界面上的正规折射

3.5 两冲击波斜碰撞

4 非定常冲击波传播（4学时）

4.1 二维 Whitham 方法

4.2 冲击波的绕射

4.3 点爆炸问题的自模拟解

4.4 球面冲击波的聚心运动

5 激波管内冲击波的测量（4学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 李维新,一维不定常流与冲击波.北京:国防工业出版社,2003

[2] 周毓麟,一维非定常流体力学.北京:科学出版社,1998

[3] 王继海,二维非定常流和激波.北京:科学出版社,1994

十、大纲撰写人: 韩志伟

十一、任课教师: 韩志伟

编号：S103C007

课程名称：薄膜制备技术

英文名称：Thin film physics and technology

一、课程简介

本课程是材料学、冶金学、物理学和电子学等多学科交叉的一门综合性学科，在教授有关薄膜的物理化学基础理论以及真空技术的相关知识的基础上，重点介绍了薄膜的化学和物理制备方法与技术的特点、原理和适用范围，阐述了薄膜形成过程和基本原理，还扼要介绍了薄膜材料表征分析测试方法及其原理。本课程是材料物理与化学、材料学、材料加工工程等专业研究生课程体系中的专业选修课，也是从事有关薄膜材料和表面工程研究的科技人员必选的专业基础课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料物理与化学、材料学、材料加工工程、应用化学

四、预修课程：

固体化学、材料物理

五、教学目的：

薄膜材料以其独特的性质，为促进器件微型化、集成化发挥了重要作用。本课程的教学目的是使学生掌握薄膜制备技术的专业知识及其应用，使学生在薄膜物理基础部分，懂得薄膜形成物理过程及其特征，薄膜的电磁学、光学、力学、化学等性质与制备工艺的相关性。薄膜制备作为一种极其重要的材料制备技术之一，使学生初步掌握各种成膜技术的基本内容以及薄膜性能的检测方法。

六、德育目标：

（1）以材料学科背景涵育学生家国情怀,坚定“四个自信”。课程注重结合国内外薄膜材料研究现状和发展，突出体现理论创新和技术进步。深入挖掘材料科技最新发展成果中的思政元素，实现显行教育与隐形教育的有机结合，让学生从实际例子中不断坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，培养有家国情怀、责任担当的新青年。（2）以社会主义核心价值观提高学生道德素质，树立正确价值航标。通过对课程的学习，能够了解薄膜技术和薄膜材料在现代科技与国民经济中的重要作用。将社会主义核心价值观与专业知识相互渗透，提升学生的基本思想、文化与道德素质，培育新时代的“四有”青年。（3）以材料科技领域典型榜样激励学生矢志创新，提高科学素养。通过课堂讲授、实践操作及前沿文献讨论等教学形式，不断提高学生的科学兴趣、创新意识、学习实践能力，培育造就具有科学素养、科学意识和科学情怀的工程精英和社会中坚。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：

（1）主要采用多媒体课件与黑板板书相结合的形式进行课堂授课;

（2）在课堂上开展前沿文献的分享、交流与讨论，开阔学生的视野和知识面;

（3）通过实例教学、启发式教学、实验操作等教学方式，将理论知识和实践融为一体，着重培养学生分析问题、解决问题的能力。

考核方式：本课程的总分数由平时成绩和作业成绩组成，平时成绩 40 分，作业成绩包括口头报告 30 分和书面论文 30 分。平时成绩按照平时到课及课堂提问情况评定。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 薄膜的定义及特性

1.2 薄膜材料研究现状及其应用

（**思政融入点△：**介绍国内外关于薄膜材料的研究现状和发展，激励学生追求技术创新、献身科学研究的拼搏精神。）

2 真空技术基础（2学时）

2.1 气体分子运动论的基本概念#

2.2 真空的基本知识

2.3 真空的获得

2.4 真空的测量

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 真空蒸发镀膜法（5学时）

3.1 真空蒸发原理

3.2 物质的热蒸发*

3.2.1 物质的蒸发速率

3.2.2 元素的平衡蒸气压

3.2.3 化合物与合金的热蒸发

3.3 薄膜沉积的厚度均匀性和纯度#

3.3.1 薄膜沉积的方向性和阴影效应

3.3.2 蒸发沉积薄膜的纯度

3.4 真空蒸发装置

3.4.1 电阻式蒸发装置

3.4.2 电子束蒸发装置

3.4.3 电弧蒸发装置

3.4.4 激光蒸发装置

3.4.5 空心阴极蒸发装置

4 溅射镀膜（4学时）

4.1 物质的溅射现象#

4.1.1 溅射产额

4.1.2 合金的溅射和沉积

4.2 溅射的基本原理*

4.3 溅射镀膜类型

4.3.1 直流溅射

4.3.2 射频溅射

4.3.3 磁控溅射

4.3.4 反应溅射

4.3.5 中频溅射与脉冲溅射

4.3.6 偏压溅射

4.3.7 离子束溅射

5 离子镀膜（4学时）

5.1 离子镀膜的特点

5.2 离子镀的基本原理*

5.3 离子镀膜类型

5.4 离子镀与蒸发及溅射的区别

5.5 离子镀膜应用

6 化学气相沉积（5学时）
6.1 化学气相沉积基本原理*
6.2 化学气相沉积特点
6.3 化学气相沉积过程动力学#
6.3.1 气体的输运
6.3.2 气相化学反应
6.3.3 气体组分的扩散
6.3.4 表面吸附及表面化学反应
6.3.5 表面扩散
6.3.6 温度对 CVD 过程中薄膜沉积速率的影响
6.3.7 CVD 薄膜沉积速率的均匀性
6.4 化学气相沉积类型
6.4.1 高温和低温 CVD
6.4.2 低压 CVD
6.4.3 激光辅助 CVD
6.4.4 金属有机化合物 CVD
6.4.5 等离子体增强 CVD
7 薄膜的形成与生长（6学时）*#
7.1 薄膜生长过程概述
7.2 新相的自发形核理论
7.3 薄膜的非自发形核理论
7.3.1 非自发形核过程的热力学
7.3.2 薄膜的形核率
7.3.3 衬底温度和沉积速率对形核过程的影响
7.4 连续薄膜的形成
7.4.1 奥斯瓦尔多吞并过程
7.4.2 熔结过程
7.4.3 原子团的迁移
7.5 薄膜生长过程与薄膜结构
7.5.1 薄膜的四种典型组织形态
7.5.2 低温抑制型薄膜生长
7.5.3 高温热激活型薄膜生长
7.6 非晶薄膜
7.7 薄膜组构
7.8 薄膜的外延生长
7.8.1 点阵失配与外延缺陷
7.8.2 薄膜外延技术
7.8.3 外延薄膜的成分控制
7.9 薄膜中的应力和薄膜的附着力
7.9.1 薄膜中应力的测量
7.9.2 热应力和生长应力
7.9.3 薄膜界面形态和界面附着力
8 薄膜的表征与评价（4学时）★
8.1 膜厚的测量与监控

8.1.1 轮廓仪法
8.1.2 光的干涉法
8.1.3 断面直接观察法
8.1.4 椭圆偏振法
8.1.5 磁性法
8.1.6 涡流法
8.1.7 微量天平法
8.1.8 石英晶体振荡法
8.2 表面成分、组织结构分析
8.2.1 表面成分分析
8.2.2 组织、形貌观察分析
8.2.3 表面结构分析
8.3 物理和化学性能测试
8.3.1 耐热性能测试
8.3.2 绝缘性能测试
8.3.3 孔隙度的检测
8.3.4 耐腐蚀性能测试
8.4 力学性能的测试
8.4.1 显微硬度（UMH）测试
8.4.2 纳米压入法
8.4.3 界面结合强度的测试
8.4.4 摩擦磨损试验
8.4.5 内应力的测量
（**思政融入点△:** 介绍薄膜表征方法的应用实际，科技发展的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1] 田民波, 薄膜技术与薄膜材料. 清华大学出版社, 2006
[2] 肖定全等, 薄膜物理与器件. 国防工业出版社, 2011
参考书:
[1] 朱建国等, 固体物理学. 高等教育出版社, 2005
必读参考资料:
[1] 郑伟涛等, 薄膜材料与薄膜技术. 化学工业出版社, 2004
[2] 唐伟忠等, 薄膜材料制备原理、技术及应用. 冶金工业出版社, 1998
十、大纲撰写人: 胡艳
十一、任课教师: 胡艳

编号：S103C009

课程名称：有机反应

英文名称：Organic Reactions

一、课程简介

The course is an intermediate level course in the formal study of a wide variety of organic reactions in modern organic chemistry and covers a number of hot topics and tools in current organic chemistry research. The application of organic chemistry in synthesis and life is also discussed in the course. The course also covers the interdiscipline areas that are related to organic chemistry, such as biochemistry and polymer chemistry. The required minimum prerequisites are only college organic chemistry. The course will serve as a graduate course that prepare the students with intermediate and concrete knowledge of organic chemistry research. In this way, it will provide knowledge that could benefit many other majors.

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

制药工程、应用化学、化学工程、化学工艺、有机化学

四、预修课程：

有机化学、物理化学、分析化学

五、教学目的：

At the conclusion of the course, the students should be able to know: 1) The hot topics and tools in current organic chemistry research: chemoselectivity, determining reaction mechanisms, asymmetric synthesis, organo-main-group chemistry, radical reactions, organometallic chemistry; 2) The application and importance of organic chemistry in industry and life: synthesis in action, the chemistry of life; 3) The interdiscipline area related to organic chemistry: mechanisms in biological chemistry, polymerization, 4) The future and development of organic chemistry. The students are also be able to be familiar with professional English in the organic chemistry area.

六、德育目标：

（1）提高学生的道德修养，形成社会主义和共产主义道德观；

（2）培养学生正确的政治方向，完善形成科学的世界观；

（3）培养学生的道德评价和自我教育的能力，养成学生良好的道德行为习惯；

（4）培养学生的民族精神，形成正确的理想和信念，拥有中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

老师讲授，多媒体演示，课程论文

成绩评定：

（1）考试成绩占 100%，课程论文

八、教学主要内容：

The core contents taught on class are: (Tentative Schedule)

Chapter 1 Chemoselectivity: selective reactions and protection

1.1 Selectivity*

1.2 Reducing agents

1.3 Reduction of carbonyl groups*#

1.4 Catalytic hydrogenation

1.5 Getting rid functional groups

1.6 Dissolving metal reductions

1.7 One functional groups may be more reactive than another for kinetic or for thermodynamic reasons*★

1.8 Oxidizing agents*#

Chapter 2 Synthesis in action

2.1 Introduction

2.2 Benzocaine

2.3 Saccharin*

2.4 Salbutamol

2.5 Thyroxine*

2.6 Muscalure: the sex pheromone of the house-fly

2.7 Grandisol: the sex pheromone of the male cotton boll weevil

2.8 Peptide synthesis: carbonyl chemistry in action*#

2.9 The Syntheisis of dofetilide, a drug to combat erratic heartbeat*★

（**思政融入点△：**合成化学在历史上对人类文明发展和进步的贡献）

Chapter 3 Radical reactions

3.1 Radicals contain unpaired electrons

3.2 Most radicals are extremely reactive

3.3 How to analyze the structure of radicals: electron spin resonance

3.4 Radical stability*

3.5 How do radicals react? *#

3.6 Titanium promotes the pinacol coupling then deoxygenates the products: the McMurry reaction

3.7 Radicals chain reactions

3.8 Selectivity in radical chain reactions*

3.9 Selective radical bromination: allylic substitution of H by Br

3.10 Controlling radical chains*#

3.11 The reactivity pattern of radicals is quite different from that of polar reagents*★

3.12 An alternative way of making alkyl radicals: the mercury method

3.13 Intramolecular radical reactions are more efficient that intermolecular ones

Chapter 4 Determining reaction mechanisms

4.1 There are mechanisms and there are mechanisms

4.2 Determining reaction mechanisms - Cannizzaro reaction

4.3 Be sure of the structure of the product*

4.4 Systematic structural variation

4.5 The Hammett relationship*#

4.6 Other kinetic evidence

4.7 Acid and base catalysis*#

4.8 The detection of intermediates*#

4.9 Stereochemistry and mechanisms

4.10 Summary of methods for the investigation of mechanisms*★

Chapter 5 Asymmetric synthesis

5.1 Nature is asymmetrical-Nature in the looking-glass

5.2 Resolution can be used to separate enantiomers

5.3 The chiral pool-Nature's 'ready-made' chiral centres
5.4 Asymmetric synthesis*#
5.5 Chiral reagents and chiral catalysts*★

Chapter 6 Organo-main-group chemistry 1: sulfur

6.1 Sulfur:an elemen of contradictions
6.2 Sulfur-stablized anion*#
6.3 Sulfonium salts
6.4 Sulfonium ylids*
6.5 Sulfur-stabilized cations*#
6.6 Thiocarbonyl coupounds
6.7 Sulfoxides
6.8 Other oxidations with sulfur and selenium
6.9 To conclude: the sulfur chemistry of onions and garlic*★

Chapter 7 Organo-main-group chemistry 2:boron,silicon,and tin

7.1 Organic chemists make extensive use of the periodic table
7.2 Boron*#
7.3 Silicon and carbon compared*#
7.4 Organotin compounds

Chapter 8 Organometallic chemistry

8.1 Transition metals extend the range of organic reactions
8.2 Transition metal complexes exhibit special bonding
8.3 Palladium (0) is most widely used in homogeneous catalysis*#
8.4 Alkenes are attacked by nucleophiles when coordinated to palladium (II)*#
8.5 Palladium catalysis in the total synthesis of a natural alkaloid*★
8.6 Other transition metals: cobalt*★

Chapter 9 The chemistry of life

9.1 Primary metabolism*
9.2 Life begins with nucleic acids*
9.3 Proteins are made of amino acids
9.4 Sugars-just energy source?
9.5 Glycosides are everywhere in nature
9.6 Compounds derived from sugars*#
9.7 Most sugars are embedded in carbohydrates
9.8 Lipids
9.9 Bacteria and people have slightly different chemistry*★

（**思政融入点△:** 从化学角度科学审视和探索生命的奥秘）

Chapter 10 Mechanisms in biological chemistry

10.1 Nature's NaBH4 is a nucleotide: NADH or NAPDH*
10.2 Reductive amination in nature
10.3 Nature's enols-lysine enamines and coenzyme A*#
10.4 Nature's acylanion equivalent(d1 reagent) is thiamine pyrophosphate
10.5 Rearrangements in the biosynthesis of valine and isoleucine
10.6 Carbon dioxide is carried by biotin*#
10.7 The shikimic acid pathway

10.8 Haemoglobin carries oxygen as an iron(II) complex*★

Chapter 11 Polymerization

11.1 Monomers, dimers, and oligomers

11.2 Polymerization by carbonyl substitution reactions*

11.3 Polymerization by electrophilic aromatic substitution*

11.4 Polymerization by the SN_2 reactionv

11.5 Polymerization by nucleophilic attack on isocyanates*

11.6 Polymerization of alkenes*

11.7 Co-polymerization

11.8 Cross-linked polymers*#

11.9 Reactions of polymers

11.10 Biodegradable polymers and plastics*★

11.11 Chemical reagents can be bonded to polymers

Chapter 12 Organic chemistry today

12.1 Modern science is based on interaction between disciplines

12.2 The synthesis of Crixivan*#

12.3 The future of organic chemistry*★

（**思政融入点△：**我国科学家在当代有机化学研究领域中取得的重大突破，增强学生的家国情怀，践行社会主义核心价值观）

The students are required to finish the Problem Sets, Exams and a Project (Writing Assignment).

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

（1）Organic Chemistry, Clayden, Greeves, Warren, and Wothers, Oxford University Press, 2000.

十、大纲撰写人：姜超

十一、任课教师：姜超

编号：S103C010

课程名称：相似理论及工程应用

英文名称：Similar Theory and Its Applications

一、课程简介

相似理论是安全工程及其他相关专业的重要基础课，对于学科实际应用具有重要意义。课程从现象发生和发展的内部规律性和外部条件出发，以量纲理论为基础，通过线性变换等数学演绎手段而得到了结论，目的在于以最低的成本和在最短的运转周期内摸清所研究模型的内部规律性。

在内容安排方面，第一、二章主要介绍相似理论的发展历史及基本概念，包括几何相似、物理量相似、现象相似等；第三、四章介绍相似理论的三个基本定理及相似准则的导出方法；第五章介绍模型试验的两个方法：全面力学相似模型试验与近似模化法；第六章介绍自模拟运动的条件与求解；第七章介绍相似理论的实际应用，包括燃烧、爆炸相似律及流体力学相似律等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

安全技术及工程，力学，兵器科学与技术等

四、预修课程：

气体动力学，流体力学

五、教学目的：

本课程旨在简单介绍量纲与相似理论的基本概念、定理及其在燃烧爆炸等现象中的应用，使学生掌握对物理问题的分析方法，并为开展有关科学研究和解决有关工程技术问题提供有用的工具。

六、德育目标：

通过讲解相似理论基本定理与应用实例等内容，融入科学严谨、精益求精的卓越精神。培养学生解决相关问题时的分析能力和解决能力，激发科技报国的家国情怀和使命担当，鼓励学生积极投身社会主义建设事业中，成为以实现中华民族伟大复兴为己任的卓越英才。

七、教学方式及考核方式：

课程内容都是考核内容，大部分内容讲授，少部分内容学生自学讨论，课程结束时考试。

八、教学主要内容：

1 绪论（1 学时）

1.1 基本概念

1.2 相似理论的发展简史

2 相似的概念与定义（2 学时）

2.1 概述

2.2 相似变换

2.3 几何相似

2.4 物理量相似

2.5 相对型方程

2.6 现象相似

3 相似理论基本定理*（4 学时）

3.1 量纲理论简述

3.2 相似第一定理

3.3 相似第二定理

3.4 相似第三定理

4 相似准则的导出方法#（4学时）

4.1 方程分析法导出相似准则

4.2 用量纲分析法导出相似准则

（**思政融入点△：**培养学生具体问题具体分析的能力，根据不同的实际情况选择不同的计算方法，不盲目模仿，也不盲目探索，充分借鉴成功经验又不拘泥典型，引导学生找到实事求是的关键所在。）

5 模型实验（3学时）

5.1 全面力学相似模型实验

5.2 近似模化法

6 自模拟运动#（6学时）

6.1 气体自模拟运动

6.1.1 自模拟运动的条件

6.1.2 自模拟运动举例

6.1.3 自模拟运动的微分方程

6.1.4 两类自模拟解

6.2 点爆炸问题的自模拟

6.2.1 激波波阵面的运动规律

6.2.2 激波波后流场的解

6.2.3 爆心附近解的渐进性质

6.3 点爆炸问题的准自模拟解

7 相似理论的实际应用★（12学时）

7.1 爆炸相似律

7.2 燃烧过程的相似现象

7.3 力学中的相似现象

（**思政融入点△：**过讲解相似理论的应用实例，寓“学以实用”的思想于专业课程的传授过程中，培养学生学以致用的思维和能力，同时激发学生爱岗敬业、无私奉献的职业精神，积极投身于创新型国家的建设当中。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 杨俊杰，相似理论与结构模型试验，武汉：武汉理工大学出版社，2005

[2] Л.И. 谢多夫，力学中的相似方法与量纲理论，北京：科学出版社，1982

[3] 归柯庭等，工程流体力学，北京：科学出版社，2003

十、大纲撰写人：王伯良

十一、任课教师：王伯良、马含

编号：S103C011

课程名称：材料工程中的软化学方法

英文名称：Soft-chemical Methods in Materials Engineering

一、课程简介

材料工程中的软化学方法由于其具有实验设备要求简单和化学上易控制等特点，使得其在材料合成化学的研究领域中占有一席之地，其作为一种新材料的制备思路产生了一系列新型材料的制备技术，如溶胶-凝胶法、沉淀法、微乳液法、自组装法、水热/溶剂热法、电化学法等，本课程在此基础上，向学生介绍不同软化学方法的反应条件与设备，让学生对材料制备中的软化学方法有比较全面的认识，在此基础上开辟出具有节能、高小、经济、环境友好的材料合成工艺路线。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

全部

四、预修课程：

材料化学、无机化学、物理化学、有机化学

五、教学目的：

通过本课程讲授使研究生了解和掌握软化学定义、材料的软化学制备方法（如溶胶-凝胶法、沉淀法、微乳液法、自组装法、水热/溶剂热法、电化学法等）、软化学方法的基本原理、材料的表征方法等。在理论教学的基础上，每种制备方法介绍 1-2 个典型实例，并让学生结合上课内容，自己查阅相关文献，上讲台讲解。使学生能理论联系实践地掌握教学内容。

六、德育目标：

在讲授软化学方法的过程中，启发学生主动思考的能力，将知识性、思想性与现实性和针对性相统一，在灌输观点和思潮的同时，将正确的思想导向植入学生思维中，以润物细无声的方式对学生进行思政教育，培养学生领悟社会主义核心价值体系的内核，传承中国优秀传统文化，保持中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：采用多媒体教学与传统教学手段相结合的方式，讲授、研讨与小组讨论相结合。

考核方式：课程总成绩为平时成绩（20%）、文献讲解（40%）、课程论文（40%）成绩综合评定。平时成绩根据学生出勤情况来确定，文献讲解按照文献选择（20 分）、ppt 制作、内容讲解、回答问题来评定，课程论文按照选题、分析与阐述问题的能力、撰写质量和撰写论文的态度及完成情况来评定。

八、教学主要内容：

1 绪论 (5 学时)

1.1 材料的固相合成*

1.2 软化学定义

（**思政融入点△：**介绍学科背景以及发展历程，培养学生脚踏实、艰苦奋斗的科学奉献精神。）

2 软化学方法及基本原理（17 学时）

2.1 溶胶-凝胶法*

2.2 微乳液法*

2.3 沉淀法*
2.4 水热/溶剂热法*
2.5 自组装技术*#
2.6 电化学*#
3 软化学方法在材料工程中的应用（10 学时）
3.1 一元纳米金属氧化物的制备*#
3.2 复合纳米金属氧化物的制备*#
3.3 表面无机膜的制备★
3.4 表面有机膜的制备★
3.5 软化学方法在材料表界面修饰中的应用★
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，激发学生理论到实践的思考，培养学生理论联系实际的基本科学素养。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: [1] 汪信等,软化学导论.科学出版社,2007

参考书: [2] 杜卫民,纳米材料化学的理论与工程应用研究.电子科技大学出版社,2018
[3] 张亚非,纳米材料与结构测试方法.上海交通大学出版社,2019
[4] 陈令新等,纳米分析方法与技术.科学出版社,2015

必读参考资料: [5] 张立德,纳米材料与纳米结构.科学出版社,2016

十、大纲撰写人: 谈玲华

十一、任课教师: 谈玲华

编号：S103C012

课程名称：工业爆炸灾害

英文名称：Industrial Explosion Damage

一、课程简介

本课程是为安全科学及工程、资源环境、工程力学硕士研究生开设的专业课程。本课程主要涉及工业爆炸的基本概念及基本原理，可燃气体、液体和粉尘的爆炸性能参数，爆炸物质的爆炸特性，爆炸灾害的特点及防爆的基本措施，化工安全控制系统常见类型和防火防爆设计原则；爆炸泄放和抑制技术，常见泄放装置作用原理、结构特点，泄放系统参数的计算方法，设备、管道和建筑物防爆措施及防爆设计；爆炸物和弹药生产行业的爆炸特点、分类和防治技术；工业爆炸研究新进展。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

安全科学与工程、安全工程、工程力学

四、预修课程：

物理学、普通化学、燃烧理论

五、教学目的：

学完本科程后，学生应比较牢固地掌握与工业爆炸灾害防治工程设计密切相关的物理参数的计算和测量方法，掌握工业爆炸发生、传播规律及防爆设计的工程原理，并能在制定防爆措施和防爆工程安全设计中灵活应用，同时提高学生提出问题、分析问题、解决问题的实际动手能力。

六、德育目标：

学完本科程后，树立依法为基、以人为本，安全第一、安全与生产和谐有序等科学发展理念，了解我国涉及爆炸防治的有关法律、制度要求，树立制度自信心。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授为主，案例分析、专题研讨、文献报告和实验为辅。

八、教学主要内容：

1 燃烧与爆炸的基础知识（4 学时）

1.1 燃烧及其条件

1.2 燃烧过程及形式

1.3 燃烧特性和种类

1.4 爆炸种类和爆炸特性

2 防火防爆安全装置（4 学时）

2.1 防爆泄压装置

2.2 阻火设备

2.3 报警和连锁

3 厂房的安全设计（4 学时）

3.1 厂区规划

3.2 厂内道路设计

3.3 厂内铁路设计

3.4 厂内管线综合设计

3.5 工艺装置

（**思政融入点△：**符合法律要求，以保护人员和企业财产为目标的最优设计理

念。）

4 电气防爆（4学时）

4.1 变、配电所防爆★

4.2 动力、照明及电热系统的防爆

4.3 电气火灾爆炸及危险区域的划分

4.4 火灾爆炸危险环境电气设备的选用

4.5 防止电气火灾爆炸的其它措施

4.6 电气火灾的扑救

5 爆炸抑制（4学时）

5.1 抑爆基本原理

5.2 可燃气体和液体燃料的抑爆

5.3 粉尘爆炸抑制

6 压力容器与空间爆炸的防止（4学时）

6.1 压力容器

6.2 管道爆炸的预防

7 火炸药生产爆炸防治#（4学时）

7.1 火炸药生产爆炸类型及分类

7.2 火炸药生产设备爆炸防治技术

7.3 火炸药生产厂房防爆技术

7.4 炸药库房设计及防爆措施

（**思政融入点△：**爆炸事故严重性、对人员伤害出发，阐述防爆的重要性，介绍我国军工安全生产的成效，我国法律、制度要求和优势，树立我国制度的自信心，自豪感）

8 实验（4学时）★

8.1 泄爆实验

8.2 抑爆实验

8.3 气体爆炸压力测试

（**思政融入点△：**实验科学的严谨性、科学思想和素养的养成）

九、参考书：

[1] 李斌、解立峰等编，防火防爆工程，哈尔滨工业大学业出版社，2016

[2] W B 巴尔特科内西编，爆炸及其安全措施，江苏科学技术出版社,2012

[3] W E 贝克编， 爆炸及其危险性评价，群众出版社,2015

[4] Combustion and Flame 期刊中 5 篇相关文章

十、大纲撰写人：解立峰

十一、任课教师：解立峰、张丹

编号: S103C013

课程名称：化学进展

英文名称：Progress in Chemistry

一、 课程简介

新时代的到来，人类对化学世界的探索和认识不断向新的深度、广度延伸和拓展，化学学科将迎来新的飞跃。本课程针对近年来发展迅速且备受广大科研工作者广泛关注的重要研究领域，以化学为主线，贯穿相关学科领域，重点介绍化学科学研究近年来所取得的进展，介绍国际化学科学发展的趋势，展望未来化学科学的发展前景，突出新兴领域，如绿色化学、化学生物学、纳米化学、前沿领域交叉等学科进展的描述和展望。

二、 课内学时：32 学分：2

三、 适用专业：化学、化工和材料类专业

四、 预修课程：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学

五、 教学目的:

使学生掌握无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学等领域内研究的重点和热点，学习对某一领域的研究进行综述的方法，了解化学及其相关学科的发展趋势和动态、研究方向、涉及领域及增长点等。

六、 德育目标:

突出培育化学学科的科学精神、探索创新精神，重点展示化学学科在新时代中国特色社会主义建设中的成就和当前要解决的重大课题。注重把辩证唯物主义、历史唯物主义贯穿渗透到教学中，帮助学生确立科学的世界观、人生观、价值观，明确人类共同发展进步的历史使命和时代责任。

七、 教学方式及考核方式:

教学方式采取课堂讲解、集体讨论、自学相结合。考核采用课程论文等形式。

八、 教学主要内容:

1 新世纪化学科学发展战略(1 学时)

1.1 化学界目前存在的困惑剖析

1.2 化学与其他学科的交叉前沿和突破口的思考*

1.3 化学未来新发展的契机（**思政融入点△**，通过介绍新时代我国化学学科的进步态势，增强学生的自豪感、荣誉感）

1.4 原始创新是化学学科发展的灵魂

1.5 21 世纪化学学科发展的方向*

2 无机化学进展(5 学时)

2.1 超分子化学进展

2.2 光电功能配合物分子固体的研究进展★

2.3 磁分子材料研究进展

2.4 生物无机化学

2.5 无机固体材料

2.6 纳米结构的化学合成*

3 有机化学进展(6 学时)

3.1 不对称催化#

3.2 天然产物化学

3.3 绿色化学*, ★

3.4 药物化学与药物设计#

3.5 有机新材料化学

4 物理化学进展(5学时)

4.1 物理化学学科的成长过程及基本内容

4.2 物理化学学科前沿与发展趋势的回顾

4.3 物理化学的生命力和创新特点#

4.4 物理化学前沿动态、研究重点、相关领域和增长点#

4.5 物理化学学科重要进展*

5分析化学进展 (6学时)

6.1 电分析化学与生物传感

6.2 光谱分析与光谱探针*

6.3 现代质谱分析技术#

6.4 核磁共振波谱技术*

6.5 化学计量学与化学信息学

6 高分子科学进展(9学时)

5.1 光、电、磁活性高分子★

5.2 生物医用高分子与大分子化学生物学

5.3 高分子的活性聚合进展*, #

5.4 新型缩聚反应及其聚合物*（**思政融入点△**，通过介绍此领域我国存在的不足，激发学生的科研报国热情）

5.5 高分子纳米微结构

5.6 高分子加工

5.7 高分子凝聚态结构与性能*, ★

九、参考书及学生必读参考资料:

1、张礼和，化学学科进展，北京：化学工业出版社，2005

2、化学学术期刊《化学进展》、《Accounts of Chemical Research》、《Chemical Reviews》、《Journal of the American Chemical Society》、《Annual Review Series》最近三年的相关文章。

十、大纲撰写人：徐勇，周建豪

十一、任课教师：徐 勇，李 燕，周建豪，董伟，李峰

编号：S103C014

课程名称：复合材料学

英文名称：Composite Materials

一、课程简介

复合材料是人类社会活动中最具活力的领域之一，现代科学技术的迅猛发展对材料各种性能提出了更高的要求，即力求性能全优的新型材料。采取将各种材料的优越性能集于一体即复合材料技术才能满足这种要求。本课程将介绍复合材料学的发展简史、复合材料的设计原则、复合材料成型与加工工艺及复合材料应用等基础知识，重点对纤维增强材料、聚合物基复合材料及新型复合材料加以详细介绍。本课程是针对材料专业相关的一门专业选修课，旨在拓宽学生的知识面，增强思维逻辑能力，为毕业后从事科研或其他材料相关的工作打下坚实基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

本课程适用材料学、材料工程、材料加工工程、化学工程等专业的全日制硕士、非全日制硕士；及材料科学与工程、化学工程与技术等专业的硕博连读、本科直博、全日制博士、留学博士、进修博士。

四、预修课程:

本课程应预修材料化学相关课程，包括无机化学、有机化学、物理化学、材料化学、材料工艺学、材料性能学、高分子物理、（此处填写本课程应预修课程，仿宋五号）

五、教学目的:

通过课程教学，使学生对复合材料中的增强体、基体材料的类型、性质、制造方法和原理有较全面的了解和掌握，掌握高性能聚合物基复合材料、金属基复合材料和陶瓷基复合材料的结构类型和性能，了解其界面类型和界面控制的基本理论和基本原理；突出介绍高性能复合材料中新型增强体的最新理论和最新技术。通过本课程的学习，希望培养在新材料领域的复合创新人才。

六、德育目标:

通过介绍我国在材料领域卡脖子技术及我国材料科学家如何打破技术垄断，培养学生的文化自信、制度自信等。结合新中国成立以来，我国科学家及工程师们在各个领域的突破，引领学生从事创新工作。

七、教学方式及考核方式:

百分制，具体划分为平时考勤 10%+课堂作业 20%+期末提交论文 70%

八、教学主要内容:

1 绪论（5学时）

1.1 材料、复合材料的发展史;

1.2 现代复合改性材料的范畴★;

1.3 复合材料的定义、命名和分类▲;

1.4 复合改性材料的特点和组成*.

（思政融入点△：介绍我国近现代杰出材料科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学、及爱国情怀）

2 玻璃纤维增强材料（4学时）

2.1 玻璃纤维的发展和分类;

2.2 坩埚法和池窑法制造玻璃纤维的工艺▲;

2.3 玻璃纤维的结构和性能▲★;

2.4 玻璃纤维的表面处理和应用.

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 碳纤维（4学时）

3.1 碳纤维的概述和分类;

3.2 碳纤维的制造过程及结构变化▲★;

3.3 碳纤维的物理和化学性能▲;

3.4 碳纤维的表面处理和应用.

4 其它无机纤维（4学时）

4.1 硼纤维的制造和结构▲;

4.2 硼纤维的性能及应用;

4.3 碳化硅纤维的制造和性能;

4.4 氧化铝纤维的制造方法;

4.5 石棉纤维.

5 有机纤维（3学时）

5.1 有机纤维的分类和应用;

5.2 芳纶纤维的定义、制造和化学结构▲★;

5.3 超高分子量聚乙烯纤维的制造;

（**思政融入点△：**介绍我国在这方面的领先成就，培养学生的民族自豪感）

6 聚合物基复合材料（8学时）

6.1 聚合物复合材料的概述和分类▲;

6.2 环氧树脂和合成、固化机制和性能▲★;

6.3 酚醛树脂的合成和性能;

6.4 不饱和聚酯树脂的合成和性能;

6.5 聚合物基复合改性材料的制造▲★;

6.6 聚合物基复合改性材料的结构和性能;

6.7 聚合物基复合改性材料的界面;

6.8 聚合物基复合改性材料的应用.

7 未来复合材料的发展趋势（4学时）

7.1 国内材料及其改性的发展现状;

7.2 国内材料改性的研究新动向;

7.3 国际上对材料及其改性的展望.

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：复合材料原理，朱和国，王天驰，李建亮，赖建中等;

参考书：复合材料技术，魏化震，李恒春，张玉龙等;

十、大纲撰写人：周杰

十一、任课教师：周杰

编号：S103C015

课程名称：含能材料及其安全技术

英文名称：Energetic Materials and Their Safety Techniques

一、课程简介

本课程针对安全学科的研究生开设，要求学生具有安全工程专业的相关基础知识，具有爆炸理论和炸药理论的相关知识和学习背景。本课程主要教授含能材料的基本概念、火药基本知识及其安全防护技术、炸药基本知识及其安全防护技术、弹药基本知识及其安全防护技术、火工品基本知识及其安全防护技术、烟花爆竹基本知识及其安全防护技术以及含能材料及其制品工厂的相关安全规范等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

安全工程，安全科学与工程，工程力学及相关军民用专业

四、预修课程：

安全系统工程，安全原理与评价，安全管理，防火与防爆，爆炸及其作用，炸药理论

五、教学目的：

本课程为安全科学与工程学科工程硕士研究生的专业选修课。通过课程学习，使学生掌握含能材料及其制品燃烧爆炸事故的概念、危险特性表征的感度体系及严重度描述方法、各类含能材料及其制品的分类方法及危险特性、基本的生产工艺及相关的安全防护措施，了解含能材料及其制品工厂设计的相关安全规范，初步具备运用知识解决工厂建设项目安全评估的能力。

六、德育目标：

含能材料是我国古代就掌握并应用的一类物质，通过本课程的讲授，让学生了解并掌握含能材料在我国发展的历程及其重要性，展现我国的优秀传统文化成果，彰显文化自信。

七、教学方式及考核方式：

本课程涵盖的内容丰富，采用授课与学生研讨式教学相结合的方法进行教学，其中授课应不少于 24 学时。考试方式为闭卷考试。

八、教学主要内容：

1 概述（4 学时）

1.1 含能材料及其制品燃烧爆炸事故的概念、形态和特点

1.2 含能材料的感度体系*

1.3 含能材料及其制品的致损致伤因素*

1.4 含能材料及其制品建筑物的危险等级*

2 火药基本知识及其燃烧爆炸事故（6 学时）

2.1 武器系统对火药性能的主要要求

2.2 黑火药及其燃爆事故的防控

2.3 单基药及其燃爆事故的防控*

2.4 双基药和三基药及其燃爆事故的防控

2.5 火箭推进剂及其燃爆事故的防控*

（**思政融入点△：**介绍我国四大发明之一——火药的发展历程，弘扬中国传统文化，提升学生文化自信；介绍我校王泽山院士的先进事迹，培养学生的爱国主义情怀。）

3 炸药基本知识及其燃烧爆炸事故（6 学时）

3.1 炸药的定义和分类

3.2 炸药的爆炸特性

3.3 炸药的安全性能

3.4 炸药爆炸的破坏作用

3.5 炸药生产（以黑索今、粉状乳化炸药为例）燃爆事故的防控措施*

（**思政融入点△：**介绍南京理工大学在单质炸药最新研究成果（顶级期刊文章发表等），彰显我国在含能材料的地位。）

4 弹药基本知识及其燃烧爆炸事故（4学时）

4.1 弹药的概念和分类

4.2 一般弹药

4.3 几种新型弹药

4.4 弹药爆炸的破片作用*

4.5 弹药燃爆事故预防措施

5 火工品基本知识及其药燃烧爆炸事故（3学时）

5.1 火工品和引信的概念、功能和分类

5.2 军用火工品

5.3 民用火工品

5.4 火工品燃爆事故及其预防措施*

6 烟花爆竹基本知识及其燃烧爆炸事故（3学时）

6.1 烟花爆竹的基本知识

6.1 烟花爆竹用烟火药

6.3 烟花爆竹的质量安全要求

6.4 烟花爆竹燃爆事故预防措施

7 含能材料及其制品安全设计规范*#（6学时）

7.1 含能材料安全技术概念及安全技术体系

7.2 含能材料安全技术的基本原理

7.3 含能材料生产过程中的安全性

7.4 含能材料装药与储存的安全性

7.5 含能材料生产工房的安全性

7.6 含能材料生产企业的安全评估技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 张国顺，王泽薄. 火炸药及其制品燃烧爆炸事故及其预防措施（上、下）. 北京：兵器工业出版社，2009

[2] 刘荣海，陈网桦，胡毅亭. 安全原理与危险化学品测评技术. 北京：化学工业出版社，2004，

[3] 胡毅亭，陈网桦，卫延安. 安全系统工程.南京：南京大学出版社，2009年

[4] 安全管理方面的书籍

十、大纲撰写人：李斌

十一、任课教师：李斌

编号：070303C02

课程名称：金属有机化学

英文名称：Organometallic Chemistry

一、课程简介

金属有机化学是一门在研究碳-金属键的基础之上的无机化学和有机化学相交叉的学科。金属有机化学打破了无机化学和有机化学的单一界限，又与配位化学、化学催化、结构化学和高分子化学相互融合，成为化学领域，尤其是合成化学领域最活跃的前沿研究领域之一。金属有机化学在合成化学、药学、材料、环境、食品和能源领域越来越受到重视。本课程主要介绍金属有机化学和金属有机化合物的基本概念（包括结构理论等）、金属有机化学基元反应类型、重要的基础金属有机化学人名反应、金属有机化学反应在材料、医药、绿色化学等领域应用以及金属有机化学最新前沿研究成果。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

应用化学，有机化学，物理化学，无机化学，材料化学，化学工程，制药工程

四、预修课程：

有机化学，无机化学，分析化学，物理化学, 有机合成。

五、教学目的：

本课程介绍碳-碳、碳-杂原子、碳-金属键的形成、性质及其应用。重点讲述金属有机化合物在有机合成领域（药物合成、精细有机化工品合成、合成材料等）中的应用以及当今金属有机化学的前沿研究成果。通过学习和掌握金属有机化学的基础知识，熟知金属有机化合物在化学合成、医药和农药、材料科学、能源、环保等诸多领域中的重要作用，为其在今后的科研和工作中打下坚实基础。

六、德育目标：

通过金属有机化学及其研究发展史引导教育学生明白树立为国献身和从我做起为国家的科学研究水平跻身世界先进行列作贡献；通过金属有机化学当今发展现状和我国研究水平教学内容，教育学生发扬中国优秀传统文化教育，坚定树立中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课(多媒体)为主与课堂讨论相结合

考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容：

1 绪论（6学时）

1.1 金属有机化学概念

1.2 金属有机化合物定义及其分类*

1.3 中心离子氧化态和配体概念及涵义*#

1.4 金属有机化学发展史和当代发展最前沿★△（思政融入点△：以日本战后，特别是近30年包括金属有机化学基础研究和应用在内的基础学科发展及成就过程，激励青年学生刻苦学习、勇于创新，献身中华振兴）

2 金属有机化学基元反应（4学时）

2.1 基元反应定义

2.2 氧化加成反应*

2.3 还原消除反应*

2.4 插入反应*

2.5 β-H 消除反应*

2.6 金属换位反应*#★

3 Pd-催化反应（4 学时）

3.1 Heck 反应*

3.2 C-C 交叉偶联反应*

3.3 Sonogashira 反应*

4 Ni, Cu, Fe, Ti, Rh, Ru 等-催化反应（6 学时）

4.1 C-C-和 C-杂原子交叉偶联反应*#

4.2 加成反应*

4.3 酸碱催化反应*

4.4 C-H 活化反应*#★

5 金属有机化学不对称催化反应（8 学时）

5.1 不对称催化反应中的手性配体*★

5.2 Pd, Ni， Rh, Ru 等催化不对称合成反应*#★

5.3 不对称环氧化和加氢反应*#★△（思政融入点△：以新中国培养的科学家在该领域的世界级成就为例，引导教育学生深刻领会四个自信，）

6 金属有机催化反应在不同领域中的应用（4 学时）

6.1 在药物开发中的应用*#★

6.2 在材料和能源领域中的应用*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 何仁，陶晓春，张兆国，《金属有机化学》，华东理工大学出版社，2007。

主要参考书目:

[1] R.H. Crabtree, *The Organometallic Chemistry of the Transition Metals* John Wiley & Sons, 2001.

[2] L.S.Hegadus, *Transition Metals in the Synthesis of Complex Organic Molecules* University Science Books. 1999.

文献资料: *《J. Am. Chem. Soc.》*， *《Org. Lett.》*， *《J. Org. Chem.》*， *《Organometallics》*, *《Org. Biomol. Chem.》*, *《Tetrahedron Asymmetry》*, *《Chem. Commun.》*, *《Angew. Chem.， Int. Ed.》*, *《Chem. –Eur. J.》*, *《Adv. Synth.Catal.》*, *etc*. 杂志上发表的近期研究成果.

十、大纲撰写人：叶家海

十一、任课教师：叶家海

编号：S103C017

课程名称：复合粒子设计与应用

英文名称：Design and Application of Composite Particles

一、课程简介

本课程主要依托“材料科学与工程”与“化学工程与技术”学科，针对纳米/微米复合粒子的制备及其在高分子复合材料、功能材料、军工火炸药等领域的应用，重点讲述纳米/微米复合粒子的制备方法，如机械化学法、固相法、液相法、气相法，以及微纳米材料的工程化制备技术。在课程教学过程中，结合特定功能需求的纳米/微米复合粒子，对其制备与性能表征及应用进行详细讲授。同时，结合不同类型的纳米/微米复合粒子，对其相应的制备原理与方法进行讲授，使研究生结合自身课题方向系统学习相关材料的制备方法，促进科研工作顺利开展。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

材料学、材料工程、材料加工工程、化学工程等。

四、预修课程：

微纳米材料相关课程。

五、教学目的：

使研究生系统地了解纳米/微米复合粒子的相关制备方法，并使研究生结合自身研究方向，深入理解相关应用领域的微纳米复合材料的设计思路与制备方法。

六、德育目标：

结合纳米/微米复合材料的研究进展，尤其是在制备方法方面的研究突破，增强学生坚定中国特色社会主义“四个自信”的信念，激发学生爱国与报国热情。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学+实验教学+研讨班。

考核方式：闭卷考试。

八、教学主要内容：

1 纳米材料及其复合技术（3学时）

1.1 纳米材料的特性

1.2 典型的纳米材料

1.3 纳米材料的复合技术*

1.4 纳米/微米复合粒子的应用★

（**思政融入点△：**介绍军工领域科学大家的忘我奉献精神，培养学生投身国防、、追求真理、竭力报国的精神。）

2 机械化学法制备纳米/微米复合粒子（5学时）

2.1 机械化学法概述

2.2 复合粒子结合能估算#

2.3 复合粒子的配比估算*

2.4 常用的机械化学复合法★

3 气相法制备纳米/微米复合粒子（4学时）

3.1 气相蒸发冷凝法*

3.2 气相反应法*

3.3 粉体流化床法★

4 液相法制备纳米/微米复合粒子（6学时）

4.1 液相法简介

4.2 溶液反应法*

4.3 溶剂蒸发法*

4.4 异相凝聚法

4.5 异相聚合法

4.6 微乳液法

4.7 喷雾包覆法★

5 固相法制备纳米/微米复合粒子（2学时）

5.1 概述

5.2 影响固相反应的因素*

5.3 自蔓延合成法★

6 微纳米粒子的工程化制备方法及设备（12学时）

6.1 微纳米粒子的制备方法及设备分类*

6.2 粉碎法制备微纳米材料的相关基础理论#

6.3 微纳米粒子制备技术及设备*★

6.4 典型微纳米材料制备参观及结构与原理讲述*★

6.5 结合学生课题方向的纳米/微米复合粒子设计与应用研讨交流*★

（**思政融入点△：**介绍微纳米材料的制备及应用进展，讲述相关领域中国制造的优势及应用实效，发扬大国工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 李凤生, 杨毅. 纳米/微米复合技术及应用, 国防工业出版社, 2002.

[2] 李凤生, 杨毅. 纳米功能复合材料及应用, 国防工业出版社, 2003.

[3] 李凤生. 超细粉体技术, 国防工业出版社, 2000.

[4] 郑水林, 王彩丽, 李春全. 粉体表面改性, 中国建材工业出版社, 2019.

十、大纲撰写人：刘杰

十一、任课教师：刘杰

编号：S103C018

课程名称：含能材料前沿讲座

英文名称：Lectures on Energetic Materials Frontier

一、课程简介

含能材料是各类武器系统必不可少的毁伤与动力能源材料，是国防军工领域的核心基础材料。本课程主要针对化学、化工与材料类专业研究生，以专题讲座的形式教授含能材料学科的核心基础知识和前沿研究热点与新近研究进展。主要教学内容包括：先进炸药技术、先进发射药及其装药技术、先进推进剂技术、先进火工药剂技术、先进点火与起爆技术、烟火光电对抗和隐身技术与微纳米技术等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

化学工程与技术

四、预修课程：

具有化学、化工与材料类相关专业课程背景

五、教学目的：

通过本课程的教学，让学生了解并认识学校的军工文化背景与学科优势,使学生理解含能材料在国防安全领域的重要意义，理解并掌握含能材料的学科内涵；让学生了解含能材料各学科方向的核心基础知识，理解含能材料从合成、制造、性能调控到应用的框架知识体系以及研究方法与科学创新对策等；让学生了解含能材料学科领域前沿热点、发展趋势及其新近研究进展。

六、德育目标：

通过本课程知识体系的讲解，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，培养学生追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，课程论文

八、教学主要内容：

1 先进炸药技术（6学时）

1.1 先进含能材料分子设计与合成技术

1.2 高能量密度材料制备与应用技术*

1.3 高氮材料制备与应用技术★

1.4 新型混合炸药制备与应用技术

（**思政融入点△：**讲解含能材料学科发展史，探寻科学家足迹，激励学生成长；分析学科史重要节点与事件，培养学生的科学思维能力。）

2 先进发射药及其装药技术（6学时）

2.1 超高燃速、高燃速发射药技术

2.2 低温度系数发射药技术

2.3 球形化发射药技术

2.4 先进发射药装药技术★

（**思政融入点△：**课程教学中融入王泽山院士“一生只做一件事”的执着，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。）

3 先进推进剂技术（5学时）

3.1 高速和超高速推进技术、远程推进技术

3.2 推进剂高能化技术*

3.3 低特征信号推进剂技术

3.4 富燃料推进剂技术

3.5 新概念推进剂技术★

（**思政融入点△：**课程教学中融入中国航天精神、中国四大发明之一“火药”, 航天工匠“一把刀”等典型的时代先锋教学案例，引导学生增强文化自信，不忘初心，牢记使命。）

4 先进火工药剂技术（3 学时）

4.1 新型火工药剂合成与改性技术*

4.2 共晶火工药剂设计与合成技术

4.3 新型火工药剂应用技术★

5 先进点火与起爆技术（3 学时）

5.1 半导体桥点火技术

5.2 激光点火技术

5.3 先进起爆技术★

（**思政融入点△：**课程教学中运用“联系与发展”、“量变到质变”的观点来系统分析点火与起爆理论的独立性与联系，培养学生系统严谨的分析问题、解决问题能力，培养学生的科学思维创造性思维。）

6 烟火光电对抗和隐身技术（6 学时）

6.1 宽波段隐身遮蔽剂及多功能诱饵剂技术

6.2 无源干扰弹药与新型干扰材料技术

6.3 烟火无源干扰与光电对抗技术和水声干扰技术★

7 微纳米技术（3 学时）

7.1 纳米含能材料制备技术及装备技术★

7.2 纳米含能材料应用技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书：程远平，李增华. 消防工程学. 徐州：中国矿业大学出版社, 2003.

教材:

[1] 殴育湘. 炸药学[M]. 北京：北京理工大学出版社,2006.

[2] 叶迎华. 火工品技术[M]. 北京：国防工业出版社,2014.

[3] 谭惠民. 固体推进剂化学与技术[M]. 北京：北京理工大学出版社，2015.

参考书:

[1] 孙荣康等. 猛炸药的化学与工艺学[M]. 北京：国防工业出版社, 1983.

[2] 孙业斌，惠君明等. 军用混合炸药[M]. 北京：兵器工业出版社, 1995.

必读参考资料:

[1] 潘功配，杨硕. 烟火学[M].北京：北京理工大学出版社, 2008.

[2] 劳允亮. 起爆药化学与工艺学[M]. 北京：北京理工大学出版社, 2004.

[3] 刘杰，李凤生. 微纳米含能材料科学与技术[M]. 北京：科学出版社, 2020.

十、大纲撰写人：张文超、叶迎华、堵平、罗军、关华、郑文芳

十一、任课教师：郑文芳

编号：S103C019

课程名称：聚合物结构与性能

英文名称：Structure and properties Polymer

一、课程简介

本课程介绍高聚物的结构与性能，并通过研究其分子运动揭示结构与性能之间的内在联系及基本规律。共分三部分：第一部分介绍高聚物的近程结构、远程结构和凝聚态结构。第二部分讨论高聚物的分子运动，作为联系高聚物结构与性能的桥梁。第三部分介绍高聚物的各种物理性能，包括力学性能、流动性能、电学性能、热学性能及溶液性能，并在各部分课程内容中介绍高聚物结构、分子运动、分子量及其分布及各种物理力学性能的测试方法等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程、化学工程与技术等

四、预修课程：

高分子化学、高分子物理

五、教学目的：

本课程较为系统全面地介绍了高分子物理的全本理论及研先方法。包括高分子问链结构与聚集态绍构，高分子的溶液性质、力学性质与电华性质．从分子运动的观点出发，阐述高分了的性能与结构间的关系。希望通过该课程的学习了解高聚物的结构与性能之间的关系，掌握结构与性能的内在联系以及外界条件对性能的影响，从而为高分子材料设计、加工、应用提供一定的理论基础。

六、德育目标：

根据课程高聚物的结构与性能教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，为国育英才。

七、教学方式及考核方式：

采用线上线下混合式学习方法，课程采用平时成绩与结课考核相结合的形成性考核方式。

八、教学主要内容：

1 高聚物的应力与应变

1.1 弹性固体和高聚物的力学行为*

1.2 应力状态

1.3 应变状态

1.4 应力与应变的关系

2 高聚物在橡胶态的力学行为

2.1 大应变的弹性理论

2.2 应变储能函数分析#

2.3 唯象理论#

2.4 橡胶弹性的热力学理论

2.5 橡胶弹性的分子统计理论

2.6 影响橡胶弹性的因素△

（**思政融入点△：**介绍橡胶独立发展的历史，强调自力更生、独立自主的革命精神。）

3 高聚物的黏弹性

3.1 概述

3.2 线性黏弹行为*

3.3 Boltzmann 叠加原理#*

3.4 线性黏弹性的力学模型

3.5 高聚物的黏弹性实验

3.6 化学应力松弛

4 高聚物黏弹性的分子理论

4.1 线形高聚物黏弹性的分子理论(RBZ 理论) #

4.2 理论向本体聚合物的推广

4.3 FWL 理论#

4.4 蛇链理论#

5 高聚物的结构转变与分子运动

5.1 概述

5.2 玻璃化转变*

5.3 玻璃态中的次级松弛*

5.4 位置模型理论与松弛活化能

5.5 结晶高聚物的转变与松弛

6 高聚物的屈服与断裂

6.1 高聚物的应力-应变试验*

6.2 固体高聚物的屈服行为

6.3 脆性断裂与韧性断裂△

（**思政融入点△:** 介绍科学家的坚忍不拔，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

7 高聚物的各向异性

7.1 概述

7.2 高聚物的力学各向异性*★

7.3 高聚物的光学各向异性★

8 高聚物的电学性能

8.1 恒定电场下高聚物极化#

8.2 交变电场下的极化和介电损耗

8.3 高聚物的电老化*★

8.4 高聚物的电击穿*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：陈平等，高聚物的结构与性能 (第二版). 化学工业出版社，2012

参考书：美 E. L .托马斯主编，施良和等译，聚合物的结构与性能. 科学出版社，1999

必读参考资料：马德柱等，高聚物的结构与性能. 科学出版社，1995

十、大纲撰写人：车剑飞 应宗荣

十一、任课教师：车剑飞

编号：S103C020

课程名称：高分子材料学

英文名称：Polymer Materials

一、课程简介

本课程较为系统地介绍了高分子材料的性能及应用。内容包括：高分子材料的发展简史、类型、制备、结构与性能，通用高分子材料，高分子材料的加工助剂，功能高分子材料，高性能高分子材料，高分子材料的循环利用和资源化，通过课堂教学，使学生了解和重点掌握高分子材料的性能与应用，为学生从事新型高分子材料的研究提供理论基础。

二、课内学时：2 学分：32 学时

三、适用专业：

高分子化学与物理，材料学，材料加工工程，材料物理与化学

四、预修课程：

有机化学，高分子化学，高分子物理

五、教学目的：

通过对本课程的学习，使学生了解和掌握高分子材料的基本分类，高分子材料的结构、性能和用途之间的相互关系，高分子材料的助剂和各自的作用，了解一些典型的高分子材料的用途，及其在国民生产和生活中的作用，为研究生阶段以及将来从事高分子材料相关工作打下扎实理论基础。

六、德育目标：

根据课程中历代高分子材料奠基人的故事的引入，培养学生追求真理、献身科学的精神，结合高分子材料在国防军工领域的应用，及其南理工的军工特色，培养学生树立以军工文化为核心的爱国主义民族精神，同时结合典型卡脖子材料的介绍，培养学生道路自信、强大祖国、科研为民的坚定信念。

七、教学方式及考核方式：

采用多媒体教学、课堂研讨相结合的方式进行课程教学。考核方式采用平时成绩（40%）+课程论文考核（60%）相结合的方式。

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 高分子材料的发展简史

1.2 高分子材料的类型★

1.3 聚合物的制备

1.4 聚合物成型加工

1.5 高分子材料的结构*#

1.6 高分子材料的性能

（**思政融入点△：**介绍高分子科学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 通用高分子材料（3 学时）

2.1 塑料

2.2 橡胶*

2.3 纤维

2.4 涂料

2.5 胶粘剂*★

2.6 热塑性弹性体

（**思政融入点△：**通过对固体推进剂用胶黏剂的介绍，培养学生树立以军工文化为核心的爱国主义民族精神）

3 高分子材料的加工助剂（8学时）

3.1 交联剂*

3.2 偶联剂

3.3 相容剂*

3.4 发泡剂

3.5 填充和补强剂★

3.6 增塑剂#

3.7 成核改性剂

3.8 增韧剂

3.9 抗氧剂

3.10 抗臭氧剂

3.11 润滑剂

3.12 阻燃剂

3.13 抗静电剂

3.14 着色剂

3.15 透明剂

3.16 荧光增白剂

（**思政融入点△：**通过对增塑剂在国防中的应用，培养学生树立道路自信理念，强大祖国、科研为民的坚定信念）

4 化学功能高分子材料（3学时）

4.1 高分子吸附剂

4.2 高吸油性树脂*#

4.3 高吸水性树脂

4.4 离子交换树脂

4.5 螯合树脂

4.6 高分子分离膜

4.7 反应功能高分子材料★

5 光、磁功能高分子材料（2学时）

5.1 光功能高分子材料*#

5.2 磁性高分子材料

6 电绝缘高分子材料（3学时）

6.1 聚合物的极化与介电常数*#

6.2 聚合物的介质损耗角正切*#

6.3 聚合物的电导★

6.4 聚合物的介质击穿

6.5 聚合物的静电现象

（**思政融入点△：以导电高分子目前的问题，培养学生树立科研创新的进取精神**）

7 电功能高分子材料（2学时）

7.1 导电高分子材料

7.2 压电高分子材料

7.3 电致变色材料

8 生物医用高分子材料（3学时）

8.1 概述

8.2 生物医用高分子材料的分类及特点*#

8.3 医用高分子材料的生物相容性*#

8.4 血液相容高分子材料

8.5 生物惰性高分子材料

8.6 可降解吸收生物材料★

8.7 药用高分子材料

9 高性能高分子材料（3 学时）

9.1 耐高温高分子材料*

9.2 耐腐蚀高分子材料

9.3 高强高模高分子材料

9.4 高防热高分子材料#

9.5 液晶高分子

9.6 阻尼高分子材料

9.7 隐身高分子材料★

10 高分子材料的循环利用和资源化（2 学时）

10.1 高分子材料的物理循环利用

10.2 废弃高分子材料的化学回收

10.3 废弃高分子材料的能量回收

（**思政融入点△：**通过对白色污染的介绍，让时刻保持生态环境“可持续发展”的理念）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1]贾红兵,宋晔，王经逸。 高分子材料，南京：南京大学出版出版社，2019

参考书：[1]Malcolm P Stevens, Polymer Chemistry, Oxford University Press, 2000.

[2]L H Sperling, Introduction to Physical Polymer Science, A John Villy &Sons, 2001.

[3]Kroschwitz J I, High performance polymers and composites, New York： John Wiley&Sons, 1991.

十、大纲撰写人：贾红兵，菅晓霞

十一、任课教师：贾红兵，菅晓霞

编号：S103C021

课程名称：建筑消防工程学

英文名称：Architecture Fire Protection Engineering

一、课程简介

本课程是火灾防治领域的基础主干课程，强调从系统安全角度研究如何实现建筑物火灾的防治。主要教学内容包括室内火灾的形成与发展基础知识、建筑火灾中的特殊燃烧现象、火灾烟气的产生与性质、建筑火灾的被动防治对策、建筑火灾的主动防治对策以及建筑火灾防治的前沿研究热点与最新动态等知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

安全工程

四、预修课程：

传热传质学、火灾燃烧学、火灾学

五、教学目的：

通过本课程的教学，首先使学生了解建筑火灾的形成、发展过程特征及其危害，掌握建筑物火灾的主动与被动防治对策；其次，使学生认识火灾形成与发展的热力学和动力学条件，并从这个角度掌握灭火的基本原理及方法；第三，使学生具体掌握常见的灭火剂、灭火器、灭火装置原理及其使用方法；第四，使学生了解建筑火灾防治研究的热点与最新动态。

六、德育目标：

通过本课程对于我国消防安全的治理方法、阻燃材料研究开发现状、新型环保型灭火剂开发与应用现状等内容的讲解，让学生了解我国以人民生命财产为重的管理理念，了解我国在阻燃与灭火领域的进展，增强学生对于我国管理体制的自信与认同，弘扬科学报国的精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，开卷考试

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 火灾及其危害

1.2 火灾分类

1.3 火灾安全分析术语

（**思政融入点△：**介绍中国各级人民政府对于火灾安全的重视，让学生了解我党以人民生命财产安全为重的管理理念，培养学生的爱国情怀。）

2 室内火灾的形成（4 学时）

2.1 建筑火灾的发生与发展

2.2 烟气的产生与流动*

2.3 可燃物火灾燃烧特点

2.4 火羽流与顶棚射流

2.5 建筑火灾中的特殊燃烧现象★

3 烟气的产生与性质（5 学时）

3.1 概述

3.2 火灾烟气的生成与危害

3.3 火灾烟气的基本性质

3.4 火灾烟气的流动与控制

4 建筑火灾的被动防治*（8 学时）

4.1 常用建筑材料高温下的力学性能

4.2 建筑构件的耐火性

4.3 建筑材料的燃烧性能及其测定方法

4.4 阻燃与消烟★

4.5 阻燃材料及应用

（**思政融入点△：**介绍中国在阻燃材料研究方面的进展，认识中国制造的成效，发扬工匠精神。）

5 建筑火灾的主动防治*（10 学时）

5.1 概述

5.2 建筑物的防火安全设计#

5.3 火灾探测报警系统

5.4 灭火原理、技术及系统*

5.5 建筑火灾安全的监控系统

（**思政融入点△：**介绍中国在探测与灭火研究方面的进展，认识中国制造的成效，发扬工匠精神。）

6 火灾防治新技术研究动态★（2 学时）

6.1 灭火方法研究动态

6.2 灭火剂研究动态

6.3 特殊建筑火灾研究动态

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 霍然，胡源，李元洲. 建筑火灾安全工程导论第 2 版.合肥：中国科学技术大学出版社，2009.

[2] 程远平，李增华. 消防工程学. 徐州：中国矿业大学出版社, 2003.

[3] 中华人民共和国公安部.GB50222-2017：建筑内部装修设计防火规范.北京：中国建筑工业出版社，2001 年。

[4] 中华人民共和国公安部.GB50016-2014.建筑设计防火规范.北京：中国计划出版社，2006 年。

[5] 中华人民共和国公安部.GB50045-2005.高层民用建筑设计防火规范.北京：中国计划出版社，2005 年。

[6] 中国石油化工总公司.GB50160-2008. 石油化工企业设计防火规范. 北京：中国计划出版社，1999 年。

十、大纲撰写人：潘仁明、李权威

十一、任课教师：李权威

编号：S103C022

课程名称：聚合物设计与合成

英文名称：Polymer Design and Synthesis

一、课程简介

本课程突出学科前沿知识，系统介绍如何进行高分子的设计、合成，重点讲述新型聚合反应、新型拓扑结构聚合物合成、结构与性能关系及应用。通过本课程的学习，使学生了解高分子科学的发展前沿，新型拓扑学聚合物的设计与合成，理解和掌握聚合物设计与合成的基本原理和应用，重点掌握可控/活性聚合、金属或金属化合物催化聚合反应、逐步聚合反应、开环聚合反应、聚合物化学反应、聚合物设计与合成方法等内容，具有评价、分析和解决高分子合成的能力。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业:

材料学，材料科学与工程，高分子化学与物理，化学工程与技术，应用化学，材料物理与化学

四、预修课程:

有机化学，高分子化学，高分子物理

五、教学目的:

1、 树立良好的学风，培养学生严谨求实的科学态度;

2、 提高学生的自学能力、分析问题和解决问题能力;

3、 通过本课程的学习，掌握高分子设计与合成的原理与方法;

4、 掌握高分子合成的新方法与新理论。

六、德育目标:

1、通过高分子科学前沿及发展历史介绍，融入高分子科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。

2、培养学生社会主义核心价值观，进行中国优秀传统文化教育;

3、进行中国特色社会主义的“四个自信”教育。

七、教学方式及考核方式:

理论教学（PPT），闭卷考试

八、教学主要内容:

1、绪论（6学时）

1.1 高分子的基本概念、特点、命名、分类

1.2 高分子化合物的结构

1.3 高分子化合物的合成*★

1.4 高分子化合物的改性

1.5 高分子化合物的回收及再利用

1.6 日常生活中的高分子材料

1.7 材料的未来与设计★

（**思政融入点△:** 介绍高分子科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2、可控/活性聚合★*#（9学时）

2.1 概述

2.2 活性阴离子聚合

2.3 基团转移聚合★*#

2.4 活性阳离子聚合★*#
2.5 活性离子型开环聚合★*#
2.6 可控/活性自由基聚合★*#
2.7 活性聚合的应用★*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
3、金属（化合物）催化聚合*#（9 学时）
3.1 齐格拉-纳塔催化聚合
3.2 开环歧化聚合★*#
3.3 非环状二烯歧化聚合★*#
3.4 其他金属（化合物）催化聚合★*#
（思政融入点△：通过聚合催化剂不断发展的介绍，说明科学无止境，培养学生追求科学的精神。）
4、逐步聚合简介（3 学时）
4.1 缩聚反应
4.2 缩聚反应现状★
5 开环聚合简介（3 学时）
5.1 概述
5.2 阳离子开环聚合反应
5.3 阴离子开环聚合反应
5.4 开环聚合现状★
第 6 章 高分子化学反应（3 学时）
6.1 概述★
6.2. 高分子的相似转变
6.3 聚合度变大的化学反应
6.4 聚合度变小的化学转变－聚合物的降解
7、聚合物分子设计与合成★*#（9 学时）
7.1 特殊结构与功能齐聚物
7.2 树形与超支化聚合物★*#
7.3 嵌段、接枝、星形聚合物★*#
7.4 环状聚合物★*#
7.5 聚合物刷★*#
8、聚合物合成工艺简介（6 学时）
8.1 自由基本体聚合与 LDPE 的生产
8. 2 PVC 生产与自由基悬浮聚合
8.3 自由基乳液聚合与乳聚丁苯的生产
8.4 自由基溶液聚合与聚丙烯腈的生产
8. 5 熔融缩聚聚合与 PET 的生产
8. 6 溶液缩聚与聚间苯二甲酰间苯二胺的合成
8. 7 界面缩聚与聚癸二酰已二胺的合成
8. 8 乳液缩聚与聚间苯二甲酰间苯二胺
8.9 烯烃聚合工艺
（思政融入点△：介绍中国古代诗词中涉及的高分子知识，进行传统文化教育，树立中国特色社会主义的“四个自信”）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1、赵文元、王亦军.功能高分子材料化学，化学工业出版社，2003，第二版
2、张留成，《高分子材料基础》，化学工业出版社，2002 年 2 月第一版
3、Robert T. Mathers and Michael A. R. Meier.Green Polymerization Methods, 2011, WILEY-VCH Verlag & Co. KGaA, Boschstr. 12, 69469 Weinheim, Germany
4、Cyrille Boyer, Nathaniel Alan Corrigan, Kenward Jung, etal. Copper-Mediated Living Radical Polymerization (Atom TransferRadical Polymerization and Copper(0) Mediated Polymerization): From Fundamentals to Bioapplications. Chem. Rev. 2016, 116, 1803−1949
十、大纲撰写人：王新龙
十一、任课教师：王新龙

编号：S103C023

课程名称：计算机与材料设计

英文名称：Computer-aided Materials Design

一、课程简介

《计算机与材料设计》是化学、化工与材料类专业研究生的学科选修课。它是一门快速发展的新兴交叉学科，是材料科学研究中的“计算机实验”。主要利用不同的模型和计算方法，从不同尺度与时域研究材料的结构演化及其与性能的相互关系，从而更好地理解实验现象，设计新材料。主要教学内容包括：计算化学和计算材料学的基本概念和内容；统计力学、分子力学、分子动力学、蒙特卡洛方法和电子结构理论的基本原理；常见的数值积分方法；周期性边界条件；系综抽样；统计系综；计算模拟的基本方法和步骤；计算模拟的软硬件；常见软件介绍；计算模拟应用实例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

化学、化工和材料类专业

四、预修课程：

物理化学、统计力学、结构化学、计算机、高等数学、微积分、量子化学

五、教学目的：

掌握常见的分子模拟方法，了解它们的基本原理及应用，学会运用常用的分子模拟程序进行基本的计算模拟和材料设计。

六、德育目标：

通过介绍理论方法的发展历程和实际应用，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：多媒体讲解、演示和实际操作、讨论、自学相结合

考核方式：采用完成大作业或研究报告等形式

八、教学主要内容：

1 绪论（1学时）

1.1 理论化学的历史★

1.2 分子模拟的方法

1.3 分子模拟的用途及局限★

1.4 计算材料学★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 分子模拟的物理化学基础（2学时）

2.1 量子力学基础*#

2.2 原子轨道与元素周期表

2.3 化学键与轨道

2.4 材料的结构和键合

3 统计力学基础（2学时）

3.1 系综抽样#

3.2 统计系综

3.3 热力学平均

3.4 周期性边界条件

4 分子力学（2学时）

4.1 分子力学概述★

4.2 分子力学的基本原理*#

4.3 分子结构的优化

4.4 常见力场及程序

4.5 应用实例

5 分子动力学方法（6学时）

5.1 分子动力学的发展史★

5.2 分子动力学的基本理论及概念

5.3 分子动力学模拟的基本步骤*#

5.4 数值积分方法介绍

5.5 分子动力学中的系综

5.6 模拟结果的分析方法

6 蒙特卡洛方法（4学时）

6.1 蒙特卡洛方法的基础知识★

6.2 蒙特卡洛方法的基本原理

6.3 随机变量的抽样

6.4 蒙特卡洛计算中的技巧*#

7 电子结构理论（4学时）

7.1 电子结构理论的基本概念★

7.2 Hartree-Fock 理论

7.3 密度泛函理论（DFT）*#

7.4 材料的第一性原理电子结构计算实例

（**思政融入点△：**介绍理论方法发展的曲折过程，鼓励学生敢想、敢做，培养他们锲而不舍的追求精神。）

8 计算模拟的软硬件（1学时）

8.1 硬件和系统

8.2 软件

9 常见软件介绍（6学时）

9.1 Gaussian 程序入门

9.2 Castep 模块概述

10 计算模拟应用实例（4学时）

10.1 第一原理预测 AlAs 的晶格参数

10.2 气体在聚合体中扩散的测量

10.3 计算共存相之间的界面张力

10.4 CO 吸附在 Pd（110）面

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 张震，谷景华，尚家香，马岳，计算材料学基础，北京： 北京航空航天大学出版社, 2007。

[2] 陈敏伯，计算化学：从理论化学到分子模拟，北京：科学出版社，2009。

参考书:

[1] Smit Frenkel, Understanding Molecular Simulation, Academic Press, 2002.（中译本：汪文川, 周健, 曹大鹏, 金文正译, 分子模拟.从算法到应用，北京：化学工业出版社, 2002）

[2] M. P. Allen, D. J. Tildesley, Computer Simulation of Liquids, Oxford Univ. Press, 1987。

[3] K. Binder, D. W. Heermann 著, 秦克诚译, 统计物理学中的蒙特卡罗模拟方法, 北京: 北京大学出版社, 1994。

[4] D. C. Rapaport, The Art of Molecular Dynamics Simulation, Cambridge University Press, 1995.

[5] R. L. Andrew, Molecular Modeling: Principles and Applications, Addison Wesley Longman, 1997.

[6] 陈念贻等, 计算化学及其应用, 上海: 上海科学技术出版社，1987。

[7] D. Raabe, Computational Materials Science, John Wiley & Sons, 1998.

[8] 杨小震, 分子模拟与高分子材料, 北京: 科学出版社, 2002。

[9] 赵成大, 固体量子化学，北京: 高等教育出版社, 2003。

[10] 谢希德, 陆栋，固体能带理论, 上海: 复旦大学出版社，1998.

[11] 封继康, 基础量子化学原理, 北京: 高等教育出版社, 1987。

必读参考资料:

[1] 封继康, 基础量子化学原理, 北京: 高等教育出版社, 1987。

[2] Gaussian 程序手册。

[3] Materials Studio 概述。

[4] 谢希德, 陆栋, 固体能带理论, 上海: 复旦大学出版社, 1998。

十、大纲撰写人：朱卫华

十一、任课教师：朱卫华

编号：S103C024

课程名称：燃烧理论

英文名称：Combustion Theory

一、课程简介

燃烧理论是安全工程专业一门重要专业基础课，任务是使学生掌握燃烧过程中能量转换过程涉及的基本理论和原理。本课程围绕燃烧发展过程各个阶段的反应机制、数值计算在燃烧过程中应用等主题展开，着重于基本原理、基本理论的讲述，强调理论与实践的紧密结合。通过本课程知识的系统学习，为学生从事安全工程等领域的科研、设计、生产、管理等提供重要的理论知识与技术能力。

在内容安排方面，第一章主要是介绍燃烧的基础知识包括燃烧的基本概念、分类及过程测试技术；第二、三章介绍层流和湍流两种火焰传播形式的传播规律及联系与区别；第四章介绍气相和凝聚相介质中燃烧转爆轰的发展过程机理；第五章介绍几种常用的火焰模型及其在燃烧过程中的应用。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

安全科学与工程，力学，兵器科学与技术等

四、预修课程：

物理化学，流体力学，燃烧学基础

五、教学目的：

目前世界上每年都要发生各种情况的火灾爆炸事故，给社会经济、人民生命财产造成无法估量的损失。燃烧理论是研究火灾爆炸事故防治方法及技术的基础。同时，燃烧在工业部门有着广泛的应用背景。因此，燃烧理论是安全工程专业及其它与燃烧过程有关专业的一门重要技术基础课。本课程首先简单介绍燃烧过程的基础知识，其次，按层流燃烧和湍流燃烧分别介绍其规律及理论，然后介绍对工业防爆至关重要的燃烧转爆轰现象及规律，最后以燃烧过程的数值模拟为例介绍所学理论的实际应用，使学生掌握对有关燃烧问题的分析方法，并为今后开展有关科学研究和解决工程技术问题打好理论基础。

六、德育目标：

通过讲解燃烧基础知识、层流火焰与湍流火焰的联系与区别、燃烧转爆轰的发展过程与仿真计算等内容，融入热爱祖国、科学严谨、无私奉献的卓越精神。培养学生处理燃爆安全相关问题时的分析能力和解决能力，激发科技报国的家国情怀和使命担当，鼓励学生积极投身民用、国防建设事业中，成为以实现中华民族伟大复兴为己任的卓越英才。

七、教学方式及考核方式：

课程内容都是考核内容，大部分内容讲授，少部分内容学生自学讨论，课程结束时考试。

八、教学主要内容：

1 燃烧基础知识（4学时）

1.1 引言

1.2 基本概念

1.3 火灾燃烧分类

1.4 燃烧过程测试技术

（**思政融入点△：**融入在“天津港特大燃爆”事故中为扑灭熊熊大火而牺牲的99名消防员战士的先进事迹。让学生懂得学好专业知识，从事安全工作，不应仅仅是我们谋生的手

段，更应是国家和社会赋予我们的使命，要求我们在面临突如其来的灾害时，具备无私奉献、英勇无畏的精神品德。做人民生命财产安全的守护人；做社会和谐安定繁荣的保护者；做国家经济建设发展的护航员。）

1.5 化学反应流基本方程

2 层流火焰（8学时）

2.1 层流火焰的传播

2.2 层流火焰传播的基本方程

2.3 层流火焰传播理论*

2.4 层流火焰传播速度

3 湍流火焰★（8学时）

3.1 湍流燃烧及其特点

3.2 湍流的数学描述

3.3 湍流火焰的特征参量及分区*

3.4 湍流火焰传播规律#

4 燃烧转爆轰★（8学时）

4.1 燃烧转爆轰现象介绍

4.2 气相介质中的燃烧转爆轰*

4.3 凝聚相介质中的燃烧转爆轰

5 燃烧过程数值模拟#（4学时）

5.1 数值计算的基础知识

5.2 流体及火焰模型

5.3 典型商用软件介绍及应用举例

（**思政融入点△：**介绍国内燃烧过程数值仿真计算的发展成就，及与国外的差距。激发同学们深入领会习近平主席重要讲话“青年学子应学真学问、练真本领，将所学知识学以致用，为加快建设创新型国家多做贡献，明确新时代大学生为实现中华民族伟大复兴所肩负的责任和使命。”的精神内涵；）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] F.A.威廉斯，燃烧理论，北京：科学出版社，1976

[2] 岑可法等 燃烧理论与污染控制，北京：机械工业出版社，2004

[3] 谢兴华，李寒旭，燃烧理论，中国矿业大学出版社，2002

[4] 周校平等 燃烧理论基础，上海：上海交通大学出版社，2001

十、大纲撰写人：王伯良

十一、任课教师：马含、王伯良

编号：S103C025

课程名称：水处理技术

英文名称：Technologies of Water Treatment

一、课程简介

水处理技术是一门专业基础理论知识紧密联系工程实际和生活实践的课程，由于“水”这一被阐述的对象的在日常生活和工农业生产中的特殊性，使得这门课程成为一门易于启发学生从基础理论过渡到工程实践的“桥梁”。本课程是给水排水工程专业必修课，是水处理教学的重要组成部分，是培养给水排水工程、环境工程技术人员所必需的课程。课程内容主要包括水资源与水环境，水的基本特性，给水处理方法，循环冷却水处理，废水处理技术。通过本课程的学习，加深学生对水处理基本概念、现象、规律基本原理的理解，所学知识既直接应用于实际工作，又为水质工程学、水质工程学综合性设计性实验等相关课程的学习奠定了基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

本课程适用于化学化工类、环境类、材料类相关各专业。

四、预修课程:

无机化学，有机化学，分析化学，物理化学，化工设备。

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生了解水资源、水环境与人类社会的关系，了解水的物理化学性质及天然水体中的化学平衡，熟悉常用的给水处理、污水治理方法和循环冷却水处理技术。在学习过程中，培养学生应用已掌握的知识解决与水的制备、应用、处理等实际问题的能力。

六、德育目标:

通过本课程的学习，使学生了解到随着人类生存环境的不断恶化和自然资源的日益减少，水资源短缺、水污染等问题仍然困扰着我们，要想实现我国社会的可持续发展，就必须保护水资源。同时，加强学生重视节水、节能、节材、保护环境的意识。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学及课程论文。

八、教学主要内容:

1 水资源与水环境

1.1 水环境与水资源

1.2 水在人类生活中作用*

1.2.1 水对气候的影响

1.2.2 水对地理环境影响

1.2.3 水对工农业生产的影响

1.2.4 水对生命体的影响

1.3 水课题研究的目的和意义

思政融入点△: 介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。

2 水的基本特性

2.1 水的微观结构

2.1.1 气态水分子的结构

2.1.2 液态水的结构

2.1.3 固态水的结构
2.2 低压下水的相图
2.2.1 水的相图
2.2.2 水的饱和蒸气压方程
2.3 水的物理性质 *
2.3.1 水的密度
2.3.2 水的热性质
2.3.3 水的静力学性质
2.3.4 水的动力学性质
2.3.5 水的电学性质
2.4 水的化学性质*
2.4.1 水的质子离解平衡
2.4.2 水合作用
2.4.3 水解作用
2.5 常用的水质指标
2.5.1 表观指标
2.5.2 质量指标
2.5.3 污染物指标
2.6 几种特殊的水
2.6.1 内陆地表水
2.6.2 降水
2.6.3 地下水
2.6.4 海水
2.6.5 人工制水
3 给水处理方法
3.1 混凝与絮凝处理*
3.1.1 混凝与絮凝机理
3.1.2 絮凝效果的影响因素
3.1.3 常用絮凝剂
3.1.4 絮凝试验
3.2 沉淀与澄清*
3.2.1 平流式沉淀池
3.2.2 辐流式沉淀池
3.2.3 斜板斜管沉淀池
3.2.4 机械加速澄清池
3.2.5 水力循环澄清池
3.2.6 气浮
3.3 过滤与过滤设备
3.3.1 普通滤池
3.3.2 虹吸滤池
3.3.3 无阀滤池
3.3.4 压力滤池
3.4 脱盐处理#
3.4.1 石灰软化法

3.4.2 离子交换法
3.4.3 电渗析法
3.4.4 反渗透法
3.5 几种常用的给水处理★
3.5.1 生活给水（城市自来水）处理
3.5.2 工业锅炉给水处理
3.5.3 游泳池给水处理
4 循环冷却水处理
4.1 循环水系统的水质变化与运行参数*
4.1.1 浓缩倍率与节水效率
4.1.2 循环浓缩过程中水质指标的变化
4.2 循环水系统的主要问题
4.2.1 垢的种类与成垢因素
4.2.2 腐蚀类型与腐蚀因素
4.2.3 微生物滋生与控制
4.3 循环水系统结垢与腐蚀趋势的预测#
4.3.1 水的饱和 pH
4.3.2 Langelier 指数
4.3.3 Ryznar 指数
4.3.3 Puckorius 指数
4.3.4 其它判断指数
4.4 材料的常用防腐蚀方法
4.4.1 耐腐材料法
4.4.2 耐腐涂层法
4.4.3 电化学保护法
4.4.4 化学缓蚀剂法
4.5 常用缓蚀阻垢剂及其作用机理*#
4.5.1 无机盐缓蚀剂
4.5.2 有机膦缓蚀阻垢剂
4.5.3 聚合物类阻垢分散剂
4.5.4 含其它杂原子的有机缓蚀剂
4.6 缓蚀阻垢剂作用效果的评价方法*
4.6.1 阻垢分散性能的评价
4.6.2 缓蚀性能的评价
4.6.3 动态模拟试验
4.7 循环冷却水的现场运行和管理
5 废水治理技术
5.1 废水的种类与特点*
5.1.1 印染废水
5.1.2 造纸废水
5.1.3 电镀废水
5.1.4 酿造废水
5.1.5 采油废水
5.1.6 化工废水

5.2 物理处理法*

5.2.1 格栅与滤网

5.2.2 重力分离

5.2.3 过滤与离心

5.3 物化处理法*

5.3.1 中和

5.3.2 化学沉淀

5.3.3 混凝沉淀

5.3.4 氧化还原

5.3.5 电解

5.3.6 吸附

5.3.7 离子交换

5.4 生物处理法*

5.4.1 活性污泥法

5.4.2 生物膜法

5.4.3 自然净化

5.4.4 生物反应器

5.4.5 生物处理中的菌群驯化与培养

5.5 几种常见的废水处理技术

5.5.1 城市综合污水处理

5.5.2 高浓度有机污染废水处理

5.5.3 农药废水处理

5.5.4 脱硫、脱硝废水处理

5.6 废水的深度处理与中水回用技术*★

5.6.1 常用的深度处理方法

5.6.2 中水水质标准

5.6.3 中水回用中的常见问题

思政融入点△: 介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王风云，水化学与水处理技术（PPT 电子版，每年更新）

参考书:

[1] 参考书： Sharma, Sanjay K.， Advances in Water Treatment and Pollution Prevention，Springer Netherlands, 2012

[2] 周振，王罗春，吴春华等， 水化学，北京：冶金工业出版社，2013

[3] 冯敏，现代谁出炉技术，北京：化学工业出版社，2012

必读参考资料:

相关的期刊论文 5 篇（每年更新）

十、大纲撰写人：王风云 于琼

十一、任课教师：王风云 于琼

编号：S103C026

课程名称：晶体材料分析

英文名称：Crystal Materials Analysis

一、课程简介

《晶体材料分析》是材料学专业研究生的学科选修课。它是在大学本科固体化学课程的基础上的深入和发展。主要体现在理论分析的实用性和灵活性，突出理论与实践的结合。使学生对材料学研究中常常碰到的与晶体学内容相关的理论知识和实践应用技巧能充分理解和掌握。内容主要包括包括粉末 X-射线衍射分析、单晶 X-射线衍射分析和电子衍射分析等基础知识、分析方法以及软件应用技巧等。是一门实用性较强的课程。

二、课内学时：**32** 学分：2

三、适用专业:

材料学、应用化学

四、预修课程:

固体化学、材料物理

五、教学目的:

了解晶体材料的结构与基础理论；掌握粉末 X-射线衍射、电子衍射分析及指标化的基本方法，熟练使用相关软件分析材料的结构；掌握单晶 X-射线衍射解析方法，熟练使用单晶解析软件解析单晶结构。

六、德育目标:

根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、科学价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，软件操作演示

八、教学主要内容:

1 晶体学基础知识 **(3 学时)**

1.1 晶体材料的一般特点

1.2 晶体点阵、晶格和晶胞

1.3 轴次定理

1.4 晶系和布拉维格子*

1.5 晶向与晶面*

1.6 晶带定理

1.7 晶体学点群

1.8 空间群★

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 X-射线衍射基础 **(3 学时)**

2.1 X-射线的基本特点*#

2.2 衍射空间与倒易点阵

2.3 倒易矢量

2.4 X-射线衍射的方向

2.5 X-射线衍射的强度

2.6 X-射线衍射与系统消光★

（**思政融入点△:** 介绍基础理论产生的逻辑，阐述科学理论的威力和成效，发扬钻研精神。）

3 电子衍射基础 **(2 学时)**

3.1 电子衍射基础

3.2 电子衍射特点与优势

3.3 电子衍射条件与倒易面*

3.4 电子衍射条件与系统消光★

（**思政融入点△:** 介绍基础理论产生的逻辑，阐述科学理论的威力和成效，发扬钻研精神。）

4 粉末 X-射线衍射分析 **(8 学时)**

4.1 粉末 X-射线衍射的特点

4.2 粉末 X-射线衍射的方法

4.3 多晶粉末 X-射线衍射的成像与特点*

4.4 粉末 X-射线衍射仪原理及操作方法*

4.5 多晶衍射指标化原理及方法*#

4.6 Fullprof 软件的应用

4.7 Jade 软件的应用

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，科学思维方法对实践的指导意义和的成效，发扬科学精神。）

5 电子衍射分析 **(8 学时)**

5.1 电子衍射与透射电镜 TEM

5.2 电子衍射花样的特点* #

5.3 电子衍射花样标定的原理

5.4 电子衍射花样标定的方法★

5.5 Carine 软件的应用

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，科学思维方法对实践的指导意义和的成效，发扬科学精神。）

6 单晶 X-射线衍射分析**(8 学时)**

6.1 单晶 X-射线衍射的特点*

6.2 单晶 X-射线衍射的原理及方法* #

6.3 单晶培养方法

6.4 四园与 CCD 的操作与单晶数据收集* #

6.5 单晶 X-射线衍射数据的解析原理及方法* #★

6.6 SHELXTL 软件的应用

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，科学思维方法对实践的指导意义和的成效，发扬科学精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

1.梁栋材. X-射线晶体学基础.北京:科学出版社,2007

2. 陈小明 蔡继文. 单晶结构分析--原理与实践.北京:科学出版社，2007

参考书:

1. 崔秀山.固体化学基础.北京:北京化工大学出版社,2000

十、大纲撰写人: **卑凤利**

十一、任课教师: **卑凤利**

编号：S103C027

课程名称：热分析动力学及其应用

英文名称：Thermal Kinetic Analysis and Its Applications

一、课程简介

热分析动力学及其应用是安全技术及工程专业研究生的学科选修课。它是物理化学、传热学、反应动力学等学科课程在化学物质热特性分析领域的实际应用。该课程将理论基础知识应用到实际领域、解决实际问题中，使学生理论联系实际能力得到充实和提高，使学生的知识面和视野得到广泛扩展。从而为今后解决热安全性问题，打下坚实的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

安全技术及工程、工程力学、材料科学与工程等专业

四、预修课程:

数理方程、物理化学、无机化学、有机化学、化学反应动力学、传热学

五、教学目的:

学习包括热分析动力学方程、热曲线的处理方法、热危险性分析的实验方法及热分析实验结果的实际应用等课程内容。适当学习热分析动力学的热点和前沿领域内容。

六、德育目标:

通过融入国家安全观等内容，借助科学家学术生涯事迹、爱国情怀感人事迹等讲解“科学无国界、科学家有国界“的实际意义，教育学生理解中国特色社会主义的“四个自信”等具体含义。

七、教学方式及考核方式:

讲授、考查

八、教学主要内容:

1 热分析动力学概述（2学时）

1.1 引言

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.2 热分析动力学基础理论

1.3 热分析动力学方法*★

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，研究方法开拓精神，发扬工匠精神。）

2 热分析动力学方程（2学时）

2.1 第I类动力学方程

2.2 第II类动力学方程*#

2.3 两类动力学方程的比较●

3 放热曲线的动力学分析方法（4学时）

3.1 积分法*#

3.2 微分法*#

3.3 等温热分析曲线分析法

4 热分析动力学展望（2学时）

4.1 动力学分析的误差#

4.2 动力学方法的新进展★●

4.3 热分析动力学新技术★●

4.4 热分析动力学展望

5 热分析动力学应用基础（2学时）

5.1 热分析动力学的应用背景

5.2 热危险性分析的基本概念*

5.3 热危险性分析中的各种方法*

5.4 反应性物质热危险性评价的主要指标*

6 热分析动力学应用——热危险性微尺寸模拟实验（4学时）

6.1 微尺寸热分析实验概述

6.2 微尺寸热分析原理#

6.3 微尺寸热分析设备及方法*#

6.4 微尺寸热分析曲线处理

7 热分析动力学应用——热危险性小尺寸模拟实验（6学时）

7.1 小尺寸热分析实验概述*

7.2 小尺寸热分析原理*#

7.3 小尺寸热分析设备及方法*#

7.4 微尺寸热分析曲线处理

8 热分析动力学应用——热危险性大尺寸模拟实验（2学时）

8.1 大尺寸热危险性评价实验概述

8.2 四种大尺寸模拟实验方法#

8.3 大尺寸实验存在的问题

9 热危险性分析的理论模型及数值计算方法（8学时）

9.1 热危险性分析模型概述*

9.2 Semenov 模型*#

9.3 Frank-Kamenetskii 模型*#

9.4 Thomas 模型#

9.5 三类模型在热危险性分析中的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 胡荣祖, 高胜利, 赵凤起, 等. 热分析动力学[M]. 第二版. 北京： 科学出版社, 2008.

[2] 孙金华, 丁辉. 化学物质热危险性评价[M]. 北京： 科学出版社, 2005.

[3] 刘荣海, 陈网桦, 胡毅亭. 安全原理与危险化学品测评技术[M]. 北京： 化学工业出版社, 2004.

十、大纲撰写人： 郭耸、陈利平

十一、任课教师： 郭耸（主讲）、陈利平

编号：S103C028

课程名称：高能炸药化学与技术

英文名称：Chemistry and Technology of High Explosives

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Special energy and pyrotechnics, Safety engineering and other explosive related majors.
3. Preparatory Courses（预修课程）:

   Inorganic Chemistry, Organic Chemistry, Analytical Chemistry, Physical Chemistry, Principles of Chemical Engineering
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   Explosives are widely used in national defense and economic construction. With the development of science and technology, the variety, performance and manufacturing processes of explosives have get great improvements. The chemical and manufacturing technology of explosives is an essential foundation of professional knowledge for related majors, and also necessary for technician in civilian blasting equipment research and manufacture. After the course, students can master the basic theoretical knowledge of explosives, and obtain a more comprehensive understanding on the performance of various types of explosives, manufacturing principles, production processes and applications.
5. Teaching Method(教学方式) :

   Class teaching and Seminars
6. Introduction to the Course (课程简介)

   The course starts from the history of explosives, introduces the physical and chemical properties and performance test methods of explosive. The focus will be put on the synthesis of explosives and manufacturing processes, as well as the composite military explosives. The explosive charge process, waste water treatment, and excitation methods will be described on the above basis. Students can master the basic theory and techniques of the explosives manufacturing and application process.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

   Chapter 1 Brief introduction of high explosives

   1.1 Development and trend of high explosives

   1.2 Classification of high explosives

   Chapter 2 Chemphysical properties and detonation performance of high explosives

   2.1 Density and its test method

   2.2 Stability and its test method

   2.3 Compatibility and its test method

   2.4 Vacuum stability

   2.5 Sensitivity of high explosives

   2.5.1 Friction sensitivity and its test method

   2.5.2 Impact sensitivity and its test method

   2.5.3 Sensitivity to shock wave

   2.5.4 Thermal sensitivity

   2.5.5 Riffle bullet impact sensitivity

2.6 Detonation effect and its test method
2.6.1 Detonation heat
2.6.2 Detonation pressure
2.6.3 Detonation temperature
2.6.4 Detonation velocity
2.6.5 Brisance
Chapter 3 Synthesis and manufacture technology of explosive compounds
3.1 TNT
3.1.1 Synthesis of TNT
3.1.1 Properties of TNT
3.1.2 Application of TNT
3.2 RDX
3.2.1 Synthesis of RDX
3.2.1 Properties of RDX
3.2.2 Application of RDX
3.3 HMX
3.3.1 Synthesis of HMX
3.3.1 Properties of HMX
3.3.2 Application of HMX
3.4 PENT*
3.4.1 Synthesis of PENT
3.4.1 Properties of PENT
3.4.2 Application of PENT
3.5 Quality control parameters for single compound explosive
Chapter 4 Manufacture of military composite explosives
4.1 Brief introduction of military composite explosives
4.1.1 Definition of military composite explosives
4.1.2 Constituent of military composite explosives
4.1.3 Classification of military composite explosives
4.2 Ammonium nitrate explosive
4.2.1 Introduction of Ammonium nitrate explosive
4.2.2 ANFO
4.2.3 Amatols
4.3 Melt cast explosive
4.3.1 Introduction of Melt cast explosive
4.3.2 Composition B
4.4 Polymer bonded explosives (PBXs)
4.4.1 Introduction of PBXs
4.4.2 Constituent of PBXs
4.4.3 Application of PBXs
4.4.4 Manufacturing of molding powder
4.5 High power explosive*
4.5.1 Introduction of aluminized explosive
4.5.2 Application of aluminized explosive

4.5.3 Manufacturing of aluminized explosive

4.6 Quality control parameters for composite explosive

Chapter 5 Charge Technology of explosives

5.1 Pouring method

5.2 Extrusion method

5.3 Melting cast method

5.4 Mixing method

Chapter 6 Waste water analysis method and treatment technology

6.1 Treatment method for waste water

6.2 Analysis method for waste water

Chapter 7 Excitation pattern

7.1 Primer

7.2 Fuse

7.3 Percussion cap

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Chemistry and Technology of Explosives, 1st Edition, Urbanski T, Pergamon Press 1964.

[2] Explosives, 5th Edition, Meyer R, Wiley-VCH 2002.

[3] High Energy Materials, 1st Edition, Agrawal J P, Wiley-VCH 2010.

[4] Energetic Materials, 1st Edition, Teipel U, Wiley-VCH 2005.

9. Author (大纲撰写人) : Yuejun Zhang(张跃军)

10. Teacher (任课教师) : Yuejun Zhang(张跃军)

编号：S103C029

课程名称：发射药化学与工艺学

英文名称：Chemistry and Technology of Propellants

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits (学分): 2
2. Majors Concerned (适用专业):

Energetic Materials, Materials Science and Engineering, Safety Engineering, Chemistry, Chemical Engineering

3. Preparatory Courses (预修课程):

Physical Chemistry

4. Teaching Purpose (教学目的):

This course will introduce the student to the fundamental knowledge of solid propellants and their manufacture methods. There is a focus on keeping up-to-date on the latest technologies and discussing current events in chemistry, design and application of solid propellants in weapon system. The goal is to provide a sufficient breadth of knowledge such that students can:

Be armed with a set of requisite background knowledge in propellant chemistry and combustion mechanism sufficient to advance propellant related research.

Understand their design and research projects in the context of its broader real-world application.

Understand the scientific principle under production of solid propellants.

Understand and appreciate safety precautions and environmental protection of propellant related process.

Throughout the course, students will be pushed to challenge ideas and norms, improve their independent critical thinking skills, and craft carefully constructed written arguments backed by references and data. This course is suitable for graduate students in any year of their program and high-level undergraduate students.

5. Teaching Method (教学方式):

Lectures and Seminars

6. Introduction to the Course (课程简介)

The course gives the students fundamental knowledge of solid propellants on the ignition and initiate, combustion and properties, thermochemistry, equilibrium and thermodynamic of combustion reaction, manufacture and quality control and their design and application in weapons organized by the outline and let them master scientific principle on the production of solid propellants. Meanwhile, Safety regulations are trained and obeyed during the manufacture of propellant. And the concerns on environmental issue of propellants also are discussed.

Except the theoretical lecture, the course combined the experimental laboratory visit and software demonstration. Through the discussion in the class and communication during the lecture period, more case teaching and manufacture process of solid propellants were studied based on the reviewed references. Furthermore, the course has lots of reading materials after class. The students obtained all the aspects on the single-base, double-base propellant, composite modified double-base propellant and composite propellant etc.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Chapter 1 Introduction (3 hours)

1.1 Basic Concepts
1.2 Application of Propellants in Weapons
1.3 Brief History of Propellants
1.4 Formulation of Propellants
1.5 Classification
1.6 Recent Development

Chapter 2 Structure and Properties of Propellant Ingredients (2 hours)

2.1 Nitrocellulose
2.2 Nitroglycerine
2.3 Nitroguanidine
2.4 New Energetic Compounds
2.5 Additives
2.6 Properties of Solid Propellants

Chapter 3 Thermochemistry of Combustion Reaction of Propellants (8 hours)

3.1 Ignition and Combustion Reaction of Propellants
3.2 Oxygen Balance
3.3 Composition of Gaseous Products of Combustion Reactions
3.4 K-W Rules
3.5 Modified K-W Rules
3.6 Heat of Explosion and Standard Enthalpy Changes
3.7 Standard Enthalpy of Formation
3.8 General Calculation Equation of Heat of Explosion
3.9 Effect of Oxygen Balance on Heat of Explosion
3.10 Volume of Gaseous Products of Combustion Reaction of Propellants
3.11 Explosive Power
3.12 Temperature of Explosion
3.13 Pressure in Closed Vessel and Propellant Force
3.14 Thermochemical Calculation of Multi-Composition Propellants

Chapter 4 Equilibrium and Kinetics of Combustion Reaction of Propellants (5 hours)

4.1 Equilibria During Combustion Reaction
4.2 Water Gas Equilibrium
4.3 Products of Decomposition at Equilibrium Conditions
4.4 Heat of Explosion under Equilibrium Condition
4.5 Temperature of Explosion under Equilibrium Condition
4.6 Kinetics of Combustion Reaction of Propellants
4.7 Kinetics of Thermal Decomposition
4.8 Experimental Methods of Thermal Stability
4.9 Chemical Compatibility of Propellants System

Chapter 5 Burning of Propellants (6 hours)

5.1 Combustion, Deflagration and Detonation
5.2 Burning Rate
5.3 Factors to Affect Burning Rate
5.4 Mass Burning Rate
5.5 Grain Geometry and Progressivity

5.6 Form Function
5.7 Burning Theory, Model and Process Simulation
5.8 Burning to Detonation
5.9 Combustion and Flame
5.10 Combustion and Erosion

Chapter 6 Ignition and Initiation Techniques (2 hours)
6.1 Ignition Temperature
6.2 Hotspots
6.3 Igniter Train
6.4 Initiation Techniques

Chapter 7 Design and Application of Propellants (2 hours)
7.1 Configuration of Propellant Charge
7.2 Interior Ballistic Requirements
7.3 Propellant/Weapon Interface
7.4 Muzzle Effect
7.5 Typical Propellant Charge

Chapter 8 Manufacture and Assessment of Solid Propellants (2 hours)
8.1 Nomenclature
8.2 Composition
8.3 Manufacture Methods
8.4 Production Line
8.5 Quality Control Methods

Chapter 9 Safety Precautions and Environmental Protection (2 hours)
9.1 Origin of the Danger
9.2 Safety Measures and Regulations
9.3 Environmental Safe Disposal

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):

1. T. Urbanski, Chemistry and Technology of Explosives, Vol III, Oxford: Pergamon Press, 1967

2. A. Bailey and S. G. Murray， Explosives, Propellants and Pyrotechnics， London: Bracey's (UK), 1989

3. J. Akhavan, The Chemistry of Explosives (3rd edition), London: The Royal Society of Chemistry, 2011

4. N. Kubota， Propellants and Explosives-Thermochemical Aspects of Combustion (2nd edition), Germany: Wiley-VCH, 2012

9. Author (大纲撰写人): 肖正刚

10. Teacher (任课教师): 肖正刚

编号：S103C030

课程名称：现代仪器分析

英文名称：Modern Instrumental Analysis

一、课程简介

仪器分析是分析化学的重要组成部分，即采用比较复杂或者特殊的仪器，研究物质的组成、含量、结构和形态等化学信息的分析理论及方法的一门科学，即是一门独立的化学信息科学。仪器分析的主要任务是采用各种各样的方法和手段，得到分析数据，鉴定物质体系的化学组成、测定其中的有关成分的含量和确定体系中物质的结构和形态，解决关于物质体系构成及其性质的问题。仪器分析也是高等院校化学化工工程、材料工程、环境工程、生物工程，制药工程等专业的学的重要基础课。仪器分析需要培养学生对于先进仪器原理的理解能力，同时对于大量数据的分析能力，从而独立判断获得实验结论的思考能力。课程旨在帮助学生：学习并掌握仪器分析化学的基本知识、基本操作技术和典型的分析测定方法等；加深对分析方法的原理及其它有关理论的理解；增强对“量”的概念的认识，培养严谨的科学作风、良好的实验素养及解决化学分析实际问题的能力，增强创新意识。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

制药工程，应用化学，化学工程与工艺，高分子材料与工程，材料化学。

四、预修课程：

无机化学，分析化学。

五、教学目的：

由于历史和现实的原因，世界上高精尖的分析仪器多为国外制造，我们希望通过全英文的教学帮助同学们熟悉仪器分析原理，熟练掌握相关的英文词汇以及相应的数据分析方法，让学生由浅入深的获得仪器分析知识和与国际接轨的视野。在本课程中，我们强调通才教育，主要目的是培养学生具备较好的仪器分析基础知识，同时让他们了解现代化学科学的最新进展。在本课程中，我们注意培养学生的学习兴趣，帮助他们建立学习的主观能动性，主动的开展学习，从而具备一定的自学能力。

六、德育目标：

在教学过程中，我们注意培养学生建立社会主义的科学观和世界观， 有机融入党的十九大精神，从而建立社会主义核心价值观。 通过介绍化学科学的发展，帮助学生了解我国在建国 70 年的工业成就，建立中国社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

学生提交仪器分析相关的课程英文小论文。

八、教学主要内容：

1 The Analytical Process（2 学时）

1.1 Charles David Keeling and the Measurement of Atmospheric CO2

1.2 The Analytical Chemist’s Job

1.3 General Steps in a Chemical Analysis *

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 Experimental Error(2 学时）

2.1 Significant Figures

2.2 Significant Figures in Arithmetic*

2.3 Types of Error

2.4 Propagation of Uncertainty from Random Error

2.5 Propagation of Uncertainty from Systematic Error

3 Statistics(4 学时）

3.1 Gaussian Distribution

3.2 Confidence Intervals

3.3 Comparison of Means with Student's *t* *

3.4 Comparison of Standard Deviations with the *F* test *

3.5 *t* Test with a Spreadsheet *

3.6 Grubbs Test for an Outlier

3.7 Calibration Curves

3.8 A Spreadsheet for Lease Squares *

（**思政融入点△：**培养学生建立社会主义的科学观和世界观， 有机融入党的十九大精神，从而建立社会主义核心价值观。）

4 Fundamentals of Spectrophotometry(3 学时）

4.1 Properties of Light

4.2 Absorption of Light

4.3 Measuring Absorbance

4.4 Beer's Law in Chemical Analysis *

4.5 Spectrophotometric Titrations

4.6 What Happens When a Molecule Absorbs Light?

4.7 Luminescence

5 Application of Spectrophotometry(3 学时）

5.1 Analysis of a Mixture

5.2 Measuring an Equilibrium Constant: The Scatchard Plot *

5.3 The Method of Continuous Variation

5.4 Flow Injection Analysis and Sequential Injection

5.5 Immunoassays and Aptamers

5.6 Sensors Based on Luminescnce Quenching ★

（**思政融入点△：**通过对我国建国 70 年化学工业自主发展的回顾，帮助同学们建立中国特色社会主义的"四个自信"。)

6 Spectrophotometers (3 学时）

6.1 Lamps and Lasers: Sources of Light

6.2 Monochromators

6.3 Detectors

6.4 Optical Sensors

6.5 Fourier Transform Infrared Spectroscopy *

6.6 Dealing with Noise

7 Atomic Spectroscopy (3 学时）

7.1 An Overview

7.2 Atomization: Flames, Furnaces, and Plasmas *

7.3 How Temperature Affects Atomic Spectroscopy

7.4 Instrumentation

7.5 Interference

7.6 Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry ★

8 Mass Spectrometry(3 学时）

8.1 What is Mass Spectrometry? *

8.2 Oh, Mass Spectrum, Speak to Me!

8.3 Types of Mass Spectrometers

8.4 Chromatograph-Mass Spectrometry *

8.5 Open-Air Sampling for Mass Spectrometry ★

9 Introduction to Analytical Separations(3 学时）

9.1 Solvent Extraction

9.2 What is Chromatography

9.3 A Plumber's View of Chromatography

9.4 Efficiency of Separation *

9.5 Why Bands Spread *

10 High-Performance Liquid Chromatography(3 学时）

10.1 The Chromatographic Process

10.2 Injection and Detection in HPLC

10.3 Method Development for Reversed-Phase Separations * ★

10.4 Gradient Separations ★

10.5 Do it with a Computer ★

11 Chromatographic Methods and Capillary Electrophoresis(3 学时）

11.1 Ion-Exchange Chromatography

11.2 Ion Chromatography ★

11.3 Molecular Exclusion Chromatography *★

11.4 Affinity Chromatography *

11.5 Hydrophobic Interaction Chromatography *★

11.6 Principles of Capillary Electrophoresis *

11.7 Conducting Capillary Electrophoresis

11.8 Lab-on-a-Chip: Probing Brain Chemistry ★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Daniel C. Harris， QUANTITATIVE CHEMICAL ANALYSIS 第八版，ISBN 978-1-4292-1815-3

参考书:

必读参考资料:

（例:

[1] 袁存光等,现代仪器分析， 化学工业出版社, 2012

[2] 胡坪等。 仪器分析（第五版）， 高等教育出版社， 2019。

十、大纲撰写人：卢颖洪

十一、任课教师：卢颖洪

编号：S103C031

课程名称：烟火技术

英文名称：Pyrotechnics

一、课程简介

This is an engineering-oriented course taught to any engineering students whose major has tight or relaxed relation to energetic materials. Potential attendees may include but not be limited to students from departments of applied chemistry, Inorganic Chemistry, organic Chemistry. The required minimum prerequisites only are Inorganic Chemistry, organic Chemistry.

This course, entitled 'Energy Materials: Primary Explosive and Pyrotechnics' is a text which covers the entire spectrum of Energetic materials especially Primary Explosive and Pyrotechnics, including their history, current status, and future direction. The course is intended to prepare the students with elementary but concrete knowledge of the working principles of energetic materials and the method of analyzing and designing such systems. This course is on the knowledge on materials hitherto accumulated over the past 50 years in the literature has been carefully blended with latest developments in advanced materials, and articulated to highlight their potential from the point of view of end-use.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

Majors that have tight or relaxed relation to energetic materials technology and engineering.

四、预修课程：

Inorganic Chemistry, organic Chemistry

五、教学目的：【简化】

With the fast development of high - technology, thousands of papers are published every year on energetic materials. The core courses discuss their science in general or concentrate on some specific topic. Also, none of these course deals with recent developments in detail.

The Aim of this course is: (i) to provide the current status of Energetic materials which have been reported in the form of research/ review papers during the last 50 years but are scattered in the literature; (ii) to explore the potential of recently reported Energetic materials for various applications in the light of additional requirements in the present scenario, that is, cost-effectiveness, recyclability and eco-friendliness; (iii) to identify the likely thrust areas for further research in this area. Thus, the information on Energetic Materials reported during the last 50 years but scattered all over the literature, will be readily available to students in this course. The emphasis is that after completing the course the students can understand the leading edge of energetic materials research. This course can guide students to find their research topics.

六、德育目标：

Introduce the history of pyrotechnics to enhance students' cultural confidence. Introduce the life and contribution of scientists, and cultivate students' spirit of pursuing truth and devoting themselves to science. Introduce the application of theory and practice, the effect of made in China, and promote the spirit of craftsman. Introduce the history of pyrotechnics to enhance students' cultural confidence. Use the form of seminar to cultivate students' ability to see problems from many aspects.

七、教学方式及考核方式：

Class teaching and Seminars

Closed-book exam

八、教学主要内容:

The core contents taught on class are:

1 Introduction

1.1 The Chemistry and Physics of Explosives

1.2 Initiation of Explosives

1.3 Gun Propellants

1.4 Rocket Propellants

1.5 Pyrotechnics

1.6 Pyromechanisms

（思政融入点△: Introduce the life and contribution of scientists, and cultivate students' spirit of pursuing truth and devoting themselves to science.）

2 Explosive Properties of Primary Explosives

2.1 Influence of Density on Detonation Parameters

2.2 Initiating Efficiency

2.3 Sensitivity

3 Primary Explosives

3.1 Fulminates

3.2 Azides

3.3 Salts of Polynitrophenols

3.4 Diazodinitrophenol

3.5 Salts of Benzofuroxan

3.6 Tetrazoles

3.7 Tetrazole Ring-Containing Complexes

3.8 Organic Peroxides

3.9 Nitrogen Halides

3.10 Acetylides

3.11 Other Substances

4 Mechanisms and Rates of Pyrotechnic Reactions

4.1 Solid-Solid Ignitions

4.2 Pre-ignition Step

4.3 Examples of Solid-Solid Reactions

4.4 Solid-Liquid Reactions

4.5 Solid-Gas Reactions

5 Materials Used in Pyrotechnics

5.1Aluminum

5.2 Ammonium Nitrate

5.3 Ammonium Perchlorate

5.4 Antimony and Arsenic Sulfides

5.5 Alkaline Earth Chromates

5.6 Barium Compounds

5.7 Barium nitrate

5.8 Barium chlorate

5.9 Barium perchlorate
5.10 Barium carbonate
5.11 Black Powder and Related Materials
5.12 Boron and Silicon
5.13 Carbon, Carbonaceous Fuels, and Binders
5.14 Magnesium
5.15 Magnalium
5.16 Phosphorus
5.17 Potassium Chlorate
5.18 Potassium Nitrate
5.19 Potassium Perchlorate
5.20 Sulfur
5.21Titanium, Zirconium, and Hafnium

6 Generation of Light

6.1 Principles of Radiometry and Photometry
6.2 The Mechanism of Illumination by Flares
6.3 Illuminating Flares
6.4 Castable Flare Illuminants
6.5 Safety in Flare Manufacture
6.6 Photoflash and Flashbulbs
6.7 Production of White Light
6.8 General Remarks
6.9 Optical Considerations
6.10 Chemistry of Illuminants
6.11 Specific Hazards of Production of Large Flares
6.12 White Signals
6.13 Testing of Flares
6.14 Flash Charges
6.15 Illuminating Flashes
6.16 Signal Flashes
6.17 Colored Light
6.18 Color Selection

7 Generation of Smoke

7.1 Screening Smoke
7.2 HC Smoke
7.3 Colored Smokes
7.4 Toxic Smokes
7.5 Screening Infrared Images
7.6 Toxicity of Colored Smokes
7.7 Dispersion of Chemical Agents
（思政融入点△: Introduce the application of theory and practice, the effect of made in China, and carry forward the craftsman spirit）

8 Generation of Sound

9 Gas Generators and Heating Devices

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教 材： High Energy Materials-Propellants, Explosives and Pyrotechnics， Jai Prakash Agrawal，WILEY-VCH 2010

参考书：译本： 高能材料-火药、炸药和烟火药. 欧育湘，韩廷解, 芮久后, 赵毅. 国防工业出版社 2013

必 读 参 考 资 料： PYROTECHNICS, ALEXANDER P. HARDT, PYROTECHNICA PUBLICATIONS, 2001

Primary Explosives. Robert Matya´sˇ, Jirˇı´ Pachman. Springer, 2013

十、大纲撰写人：李艳春

十一、任课教师：李艳春

编号：S103C032

课程名称：爆轰物理学

英文名称：Detonation Physics

一、课程简介

爆轰物理学是兵器科学与技术一级学科研究生的核心课程之一。掌握与运用炸药的爆轰是兵器发展的一个重要组成部分。本课程是将相关研究生从外行转化为内行的重要知识储备，实现对炸药的自如应用，通过学习、计算、试验，可以掌握炸药爆炸的传播规律与爆炸作用及产生的效应，在研究生的培养系统环节中打牢坚实宽广的理论基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

全部

四、预修课程:

物理化学，炸药理论，气体动力学（或流体力学），高等数学

五、教学目的:

爆轰是炸药应用中非常典型的能量释放形式，通过本课程的学习，了解炸药爆轰过程中的基本特点、基本原理、传播规律和参数计算以及爆炸冲击波传播规律与爆炸效应等有关内容，通过本课程的教学使学生掌握专业必备的基础知识。具备的独立的炸药爆轰理论研究及爆炸应用的开发能力。

六、德育目标:

在课堂教学中结合爆轰物理引入炸药爆轰对国防的重要性，强调基础研究对应用研究的指导作用，梳理学生的国防安全观，培养学生爱国主义精神；（2）以发达国家对我国在国防领域的技术封锁的实例，引导学生献身国防的使命感，树立学生远大的理想;（3）通过阐述我国国防领域取得的成绩，以及任新民、王泽山等老一辈南理工人的卓越贡献，引入中国特色社会主义的“四个自信”（道路自信、理论自信、制度自信、文化自信）教育，培养学生民族自豪感。

七、教学方式及考核方式:

考试考核

八、教学主要内容:

1. 概论(6 学时)

1.1 爆炸及定义

1.2 炸药爆炸的基本特征（思政融入点△，引入炸药爆炸的特征引入炸药对国防安全的重要性，提升激发学生献身国防事业的热情）

1.3 炸药的类型与分类（思政融入点△，从炸药的分类引入“四大发明”-火药，提升学生们的民族自豪感）

1.4 炸药的化学变化形式

1.5 爆炸热化学计算*#

2. 冲击波基本理论（8 学时）

2.1 一维等熵流动

2.2 正冲击波基本关系式*#

2.3 冲击波雨贡纽曲线及冲击波的性质

2.4 冲击波的正反射

2.5 冲击波的斜反射

3. 爆轰波的经典理论（10学时）（思政融入点△，介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3.1 爆轰波的基本关系式(C－J理论)*#

3.2 多方气体中的爆轰波理论

3.3 爆轰波的定常结构-ZND模型#

3.4 爆轰波参数计算#

3.5 爆轰传播的影响因素●

3.6 爆轰波的不定常传播

4. 气体爆轰理论（8学时）

4.1 爆炸浓度极限及计算

4.2 气体爆轰波C－J参数计算#

4.3 云雾爆轰现象及理论探讨★

5. 凝聚炸药爆轰理论（8学时）

5.1 凝聚炸药爆轰波结构与反应机理*

5.2 凝聚炸药爆轰参数理论计算#

5.3 凝聚炸药爆轰传播过程影响因素●

6. 爆轰产物流动及其推进作用（8学时）

6.1 一维等熵非定常流的特征线解法#

6.2 典型情况下爆轰产物的一维流动

6.3 爆轰产物对刚壁面的运动规律与作用冲量*#★

6.4 爆炸对可压缩介质的作用*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（1）张宝坪等编著，爆轰物理学，兵器工业出版社，2001

（2）黄寅生，炸药理论，北京理工大学出版社，2016

（3）孙锦山，朱建士著，理论爆轰物理，国防工业出版社，1995

（4）孟宪昌、张俊秀.爆轰理论基础.北京理工大学，1988

（5）张守中.爆炸与冲击动力学,兵器工业出版社，1993

（6）《爆炸与冲击》杂志

十、大纲撰写人：张伟

十一、任课教师：张伟

编号：S103C034

课程名称：化工技术进展

英文名称：The Process of Chemical Engineering Technology

一、课程简介

本课程是化工类研究生专业的一门专业选修课，讲授化学工程的发展现状及目前的主要发展方向，主讲教师由具有副高以上职称，在化学工程相关领域长期从事科学研究的学科带头人或学术骨干担任。其主要作用是拓宽化工类学生的知识面和视野，了解化工相关学科的最新进展，培育创新精神和启发科研思路。该课程是在《化工原理》等课程修完之后开设的一门专业知识拓展课，主要内容为化工技术的现状及发展趋势、能源化工技术的现状及发展方向、生物化工技术的现状及展望、环境化工技术的现状及发展方向和绿色化工技术的现状及发展方向。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

化学工程、化学工艺等

四、预修课程:化学反应工程，化工原理

五、教学目的:

在化工基础理论学习的基础上，了解化学工程学、新型传质分离技术、能源化工、生物化工、环境化工以及绿色化工技术的现状和发展动向。主要内容是化学工程学、能源化工、生物化工、环境化工等方面的研究现状与展望。

六、德育目标:

课程主要围绕目前具有高关注度的研究方向开展授课，重点阐述我国的发展以及与世界前沿的相比具有的优势和不足，树立民族自信和科技自信，同时，激发学生分发图强的潜在意识和精神；凝练科技发展的主线，使学生理解科技发展的本质，提升学生学习和科研的动力。

七、教学方式及考核方式:

开卷考试

八、教学主要内容:

1 化工技术的现状及发展趋势（8学时）

1.1 化工技术的发展历程

1.2 化工技术面临的挑战*#

1.3 化工技术的研究热点*★

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 能源化工技术的现状及发展方向（6学时）

2.1 天然气化学转化新途径*

2.2 燃料电池技术的发展与我国应有的对策*#

2.3 再生能源技术现状和展望

3 生物化工技术的现状及展望（6学时）

3.1 生物化工技术的现状及展望

3.2 微生物间歇和连续培养技术*#

3.3 单细胞蛋白生产技术★

4 环境化工技术的现状及发展方向（6学时）

4.1 环境化工技术的现状及发展方向*

4.2 主要的废气治理技术及其应用的现状*#

4.3 催化技术在环境治理中的应用*#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

5 绿色化工技术的现状及发展方向（6学时）

5.1 绿色化工技术的现状*#

5.2 绿色化工技术开发与研究新进展*#★

对学生的要求

（1）了解和掌握化工方向技术和研究现状与发展方向;

（2）掌握化工方向技术实例，培养工程思维和实践思维能力;

（3）掌握各前沿方向的基本理论，并获得创新思考和解决问题的能力。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：辛忠. 化学工程与技术. 北京: 科学出版社, 2008

参考书：钟秦. 燃煤烟气脱硫脱硝及工程实例. 第二版，北京: 化学工业出版社, 2007

贾志谦. 化学工程漫谈. 北京: 化学工业出版社，2015

必读参考资料：“Nature”期刊、“Science”期刊、“化工学报”期刊、“催化学报”期刊、“生物工程”期刊、“中国能源”期刊、“环境工程”期刊等。

十、大纲撰写人：钟秦

十一、任课教师：钟秦

编号：S103C035

课程名称：精细化学品化学结构与性能

英文名称：Chemical Structure and Properties of Fine Chemicals

一、课程简介

本课程研究生专业理论课程，适用于应用化学、化学工艺、化学工程、制药工程等专业，本课程从较深的微观层次系统地阐明了各类精细化学品的结构与性能之间的关系、分子设计和合成方法，主要教学内容包括绪论、精细化学品的结构命名、表面活性剂、阻燃剂、高分子材料助剂、药物概论、农药、炸药、涂料、功能高分子与智能材料等。主要通过课堂讲授进行教学，注意讲解各类精细化学品的最新进展和研究方法，并通过复习、课堂讨论、课堂演讲和写作课程论文提高教学质量。通过本课程学习，学生可以掌握各类精细化学品的化学结构、性能、分子设计和合成方法；并掌握新型精细化学品的研究方法。为以后从事化学品的研究开发打下坚实的理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

应用化学、化学工艺、化学工程、制药工程

四、预修课程：

有机化学

五、教学目的：

本课程从较深的微观层次系统地阐明了各类精细化学品的结构与性能之间的关系、分子设计和合成方法，为学生设计与研究新的精细化学品提供理论依据。培养学生进行精细化学品研究开发能力。

六、德育目标：

根据本课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，着重讲解我国精细化学品工业最新发展情况，坚持教书育人，教育学生为我国精细化工行业贡献力量，勇于创新。

七、教学方式及考核方式：

主要通过课堂讲授进行教学，要求学生认真听课，通过多媒体教学方法。注意讲解各类精细化学品的最新进展和研究方法，并通过复习、课堂讨论、查阅文献资料、课堂演讲和写作课程论文提高教学质量。

要求学生掌握：各类精细化学品的化学结构、性能及分子设计；各类精细化学品的基本原理和合成方法；新型精细化学品的研究方法；考核采用平常出勤考核、查阅文献资料，课堂讨论，课堂演讲和写作课程论文等形式。

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时），

1.1 精细化学品的分类与特点

1.2 精细化学品的研制与开发*

（**思政融入点△：**介绍我国精细化工行业概论，鼓励学生埋头苦干，大胆创新、献身我国精细化工行业的精神。）

2 精细化学品的结构命名（3 学时）

2.1 精细化学品的结构命名原则*#

2.2 典型精细化学品的结构命名

3 表面活性剂（5 学时）

3.1 表面活性剂的结构与性能*

3.2 表面活性剂的分子设计与合成方法*#

3.3 新型表面活性剂的结构、性能与合成方法#

（**思政融入点△：**介绍我国表面活性剂研究概况，鼓励学生埋头苦干，大胆创新 。赶 超世界先进水平。）

4 阻燃剂（2 学时）

4.1 阻燃元素及其作用机理

4.2 阻燃剂的结构、性能、分子设计与合成方法*

4.3 新型膨胀型阻燃剂的分子设计与合成方法

5 高分子材料助剂（4 学时）

5.1 各种助剂的化学结构与性能*

5.2 各种助剂的作用机理与分子设计 #

5.3 各种助剂的合成方法*

6 药物概论（5 学时）

6.1 天然药物有效成分的结构、生物活性、提取分离*

6.2 合成药物的结构、性能、分子设计与合成方法*

6.3 新药的研究开发*#★

（**思政融入点△：**介绍我国新药研发概况，培养学生为我国制药行业贡献力量，勇于创新。）

7 农药（2 学时）

7.1 常用农药的化学结构、性能与合成方法*

7. 2 新型农药的分子设计与合成方法#★

8 涂料（3 学时）

8.1 涂料的生产工艺和配方设计*

8.2 乳液涂料

8.3 其它合成树脂

8.4 新型涂料研究概论*#★

9 炸药（2 学时）

9.1 常用炸药的结构、性能及合成方法*

9.2 新型炸药的分子设计与合成方法*#★

10 功能高分子与智能材料（3 学时）

10.1 功能高分子材料的结构、性能及分子设计*★

10.2 智能材料的结构、性能及分子设计*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李和平.精细化工工艺学（第三版），北京：科学出版社，2014

参考书[1] 田禾主编 应用化学与技术，北京：科学出版社，2007

[2] 张小华等主编,有机精细化工生产技术，北京：化学工业出版社，2008

[3]焦 剑等主编,功能高分子材料，北京：化学工业出版社，2007

[4] 欧育湘等主编,阻燃剂-性能、制造及应用，北京：化学工业出版社，2008

必读参考资料：[1]马榴强主编,精细化工工艺学，北京：化学工业出版社，2008

[21]刘德峥主编,精细化工生产工艺，北京：化学工业出版社，2008

十、大纲撰写人：　朱广军
十一、任课教师：　朱广军

编号：S103C039

课程名称：硝化理论

英文名称：The Theory of Nitration

一、课程简介

本课程是研究生选修课，适用于应用化学、制药工程、含能材料等专业。本课程主要讲授硝化反应的反应特点、反应机理和硝基化合物的转化利用及机理。主要教学内容包括概述、硝基化合物的制备、硝基-羟醛缩合(Henry)反应、Michael 加成、N－硝化反应、硝化技术、绿色硝化理论与技术等。通过本课程的学习，学生能够掌握各类硝基化合物的制备和转化应用方法，能够了解硝基类含能材料的生产方法。为从事高性能含能材料的研究和工程化、精细化学品开发，打下理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

应用化学、制药工程、含能材料

四、预修课程：

有机化学、化工原理

五、教学目的：

学习硝化反应的反应特点、反应机理和硝基化合物的转化利用，为高性能含能材料的研究和工程化掌握基础。

六、德育目标：

根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，增强学生的爱国及安全意识。教育学生为国家火炸药领域发展奉献力量。

七、教学方式及考核方式：本课程采用课堂教学,并采用课程论文和考试进行考核。

八、教学主要内容：

1 概述（2 学时）

（**思政融入点△：**介绍含能材料的发展，鼓励学生献身于火炸药行业，为国防发展做贡献。）

2 硝基化合物的制备（4 学时）

2.1 烃类化合物的硝化*

2.2 氧化合成硝基化合物

2.3 被硝化物的硝化特征

2.4 硝酰阳离子理论*#

2.6 硝酰阳离子反应动力学#

3 硝基-羟醛缩合(Henry)反应（5 学时）

3.1 β-硝基醇的制备

3.2 β-硝基醇的衍生物

3.3 亨利反应的立体选择性以及其在有机合成中的应用#★

4 Michael 加成（5 学时）

4.1 对硝基烯烃的加成

4.2 β-异取代硝基烯烃的加成和消除反应#

4.3 硝基烷烃化合物的 Michael 加成反应

5 N－硝化反应（6 学时）

5.1 胺类的直接硝解*#

5.2 氯化铵的硝化

5.3 氨及相关化合物的 N－硝化

5.4 硝解反应*#

5.5 乌洛托品的硝解*#

（**思政融入点△：**介绍火炸药制备过程中的危险性，培养的学生的安全意识。）

6 硝化技术（6学时）

6.1 配酸的方法*

6.2 硝化反应设备设计

6.3 硝化反应生产过程控制#

6.4 硝化计算机模拟

7 绿色硝化理论与技术（4学时）

7.1 绿色硝化的意义

7.2 绿色硝化技术的现状与发展

7.3 绿色硝化技术研究★

7.4 原子经济性在绿色硝化中应用★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吕春绪，硝酰阳离子理论

参考书：吕春绪，硝化理论、

李斌栋，有机反应中的硝基官能团

J.P.Agarwal, Organic Chemistry of Exprosive

L.F.Albright, Industrial and Laboratory Nitrations

必读参考资料:

吕春绪，硝化理论、

李斌栋，有机反应中的硝基官能团

十、大纲撰写人：李斌栋

十一、任课教师：李斌栋 侯静

编号：S103C040

课程名称：新药研究与开发

英文名称：Research and Development of New Drugs

一、课程简介

本门课程旨在讲解新药研发与开发的基本概念、研究内容、最新技术等内容，使学生了解新药研发的基本知识和最新进展，掌握文献查阅方法，激发学生对新药研发的兴趣，为学生从事创新药物研究的奠定一定基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

应用化学，化工工艺，制药工程，工业催化

四、预修课程：

有机化学，化学制药工艺学，药物化学

五、教学目的：

了解药物生产质量管理规范以及新药的研发过程，熟悉有机合成反应在药物合成中的应用，掌握药物研发和生产的过程控制与设计，掌握经济合理的新药合成路线判断与选择。

六、德育目标：

通过学习和了解制药过程，让学生明白做药的初心是救人，所以我们要“不忘初心，严守底线”，同时让学生了解到我国制药行业的长足发展离不开中国共产党的正确领导和几代制药人的不断努力。鼓励学生积极投身我国的制药行业，为中国医药的发展贡献自己的力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课

考核方式：课堂表现、ppt 展示

八、教学主要内容：

1. 药物生产质量管理规范

1.1 新版 GMP

1.2 新药研发和转让中的法律法规

思政融入点△：通过学习和了解制药过程和法规，让学生明白做药的初心是救人，所以我们要“不忘初心，严守底线”。

2. 制药相关的资料检索方法

2.1 已知化合物的专利及文献检索

2.2 SciFinder 的应用

2.3 针对单元反应的检索

3. 制药与精细化工领域的绿色化学

3.1 均相催化和非均相催化

3.2 反应介质

3.3 反应中的选择性控制

思政融入点△：让学生树立环保安全意识，同时了解到我国制药行业的长足发展离不开中国共产党的正确领导和几代制药人的不断努力，提高学生的责任心和使命感。

4. 先进制药过程的八要素

4.1 合成路线优劣的判断

4.2 成本判据

4.3 转化率判据

4.4 经济效益和规模效益

思政融入点△：鼓励学生积极投身我国的制药行业，为中国医药的发展贡献自己的力量。

5. 超声、质谱、Raman 等手段在制药工艺中的应用

5.1 超声技术的应用

5.2 质谱技术在质量控制中的应用

5.3 Raman 技术在制剂中的应用

6. 新型药物实例

6.1 ABT-963

6.2 DG-041

6.3 GSK356278

7. 药物合成中杂质的分析和控制方法

7.1 PCT 的工业应用前景

7.2 PAT 在氢化反应中的应用

7.3 AZD0530 生产中杂质的来源分析

8. 先进合成方法在新药合成中的应用

8.1 洛沙坦的高通量合成

8.2 Bruton 合成中碳碳键和碳氧键的形成新方法

8.3 高温高压下的连续微波方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：The Art of Drug Synthesis, Douglas S. Johnson, Wiley, 2007

必读参考资料：美国化学会期刊 Organic Process Research & Development

十、大纲撰写人：蔡春

十一、任课教师：蔡春

编号：S103C041

课程名称：药用高分子材料

英文名称：Polymeric Materials for Pharmaceutical Applications

一、课程简介

药用高分子材料是新型药物制剂开发和研究的重要桥梁学科，是将药剂学与高分子材料科学与工程有关内容相结合，为适应现代药剂学的发展需要而设置的一门研究生课程。课程从结构-性能-应用的思路出发，以高分子材料学为基础，介绍高分子化学和高分子物理的重要概念与理论，介绍常见的天然及合成药用高分子材料的制备、结构、性能及其在药物新剂型中的应用，对近年来在研究中非常热门的水凝胶、纳米材料及生物可降解体系等新型高分子药物载体进行针对性的介绍与学习。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

制药工程、生物医学工程、材料科学与工程、应用化学

四、预修课程：

有机化学、药剂学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生能够了解、掌握药用高分子材料的基本概念、理论与发展前沿；掌握高分子材料在药物制剂中的应用原理，掌握药用天然高分子及其衍生物、药用合成高分子的来源、结构、生产方法、物理化学性质及用途；结合新型药物输送系统的学习，使学生对高分子材料在常规药物制剂、控缓释制剂、靶向制剂、自调式给药制剂中的应用状况与应用原理有系统的了解；掌握针对新型现代给药系统的需求与特点，设计、开发新型药物高分子材料的研究思路与方法；为解决新药研制和新剂型开发中的实际问题奠定坚实的理论基础。

六、德育目标：

教书与育人并重，结合教学内容对学生进行中国传统文化和思想品德教育，树立社会主义核心价值观，培养“四个自信”和实事求是的科学态度。

七、教学方式及考核方式：

通过课堂讲授的形式进行教学，采用多媒体教学方法，结合课堂讨论；设置专题前沿讲座，注重专业新知识、新方法的系统学习，加强教学方法的实效性；针对本课程是一门涉及制药工程、高分子材料及生物学等领域的交叉学科，介绍相关交叉学科的最新成果、研究思路及方法。通过查阅文献资料、写课程报告进行考核。

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 高分子的概念、历史与发展

1.2 药用高分子材料及其发展*★

（**思政融入点△：**介绍中国科学家对学科发展与国家建设做出的重要贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 药用高分子化学（3学时）

2.1 聚合反应类型与机理*#

2.2 聚合反应方法

2.3 高分子的化学反应

3 药用高分子材料的结构与性能（3 学时）

3.1 高分子的链结构与聚集态结构*#

3.2 高分子溶液#

3.3 高分子化合物的表征方法

3.4 高分子材料的力学性能、热性能及表面性质

3.5 高分子材料的生物相容性*

4 天然药用高分子及其衍生物（3 学时）

4.1 天然药用高分子概述

4.2 多糖类天然药用高分子及其衍生物*

4.3 蛋白质类药用高分子及其衍生物

5 合成药用高分子材料（3 学时）

5.1 合成药用高分子概述

5.2 聚乙烯类合成药用高分子及其衍生物

5.3 聚醚类合成药用高分子及其衍生物*

6 药物缓释控释及靶向给药系统与高分子材料（4 学时）

6.1 药物剂型发展与缓释控释制剂概述

6.2 缓释控释制剂的释药机理*#

6.3 常用高分子材料在缓释控释制剂中的应用★

6.4 靶向制剂概述

6.5 被动靶向制剂、主动靶向制剂与物理化学靶向制剂*#

6.6 常用高分子材料在靶向制剂中的应用★

7 高分子水凝胶（4 学时）

7.1 高分子水凝胶概述

7.2 高分子水凝胶给药体系的释药机理*#

7.3 重要的药用高分子水凝胶材料

7.4 水凝胶在缓释控释及靶向制剂中的应用专题讲座*★

8 纳米药用高分子材料（4 学时）

8.1 纳米高分子载药系统

8.2 基因药物高分子载体

（**思政融入点△：**结合 covid-19 疫情，简介新型疫苗与药物的开发历程，提出新型药用高分子材料及其在先进剂型中应用的重要性与迫切性，培养学生为国家发展与人民健康勇攀科技高峰的信念。）

8.3 纳米载药系统中的高分子专题讲座*★

9 生物降解高分子（4 学时）

9.1 生物降解高分子概念与生物降解机理*#

9.2 聚丙交酯和聚乙交酯和合成、性质及应用

9.3 聚膦腈的合成、性质及应用

9.4 生物降解高分子在缓释控释制剂中的应用专题讲座*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 刘黎、郭圣荣 药用高分子材料（中文导读版）. 北京： 化学工业出版社, 2015

[2] 张倩 药用高分子材料学. 成都： 四川大学出版社, 2021

参考书:

[1] 姚日生 药用高分子材料（第三版）. 北京： 化学工业出版社, 2018
[2] 梅兴国 药物新剂型与新技术. 北京： 化学工业出版社, 2007
[3] 潘祖仁 高分子化学（第五版）. 北京： 化学工业出版社, 2014
[4] 华幼卿、金日光 高分子物理（第四版）. 北京： 化学工业出版社, 2013

必读参考资料:

药用高分子材料领域，当年具有核心创新性的主要研究文献、资料。

十、大纲撰写人：邢晓东

十一、任课教师：邢晓东

编号：S103C043

课程名称：有机合成方法

英文名称：Methods for Organic Synthesis

一、课程简介

有机合成是人类创造新物质最主要的方法之一，因此对于一个化学化工工作者来说，掌握有机合成的基本方法更有利于新产品的研制与开发，具有重要的理论及现实意义。本课程以基本合成反应及合成路线设计为中心，较为系统地介绍了有机合成的基本方法与技术，并结合当前新知识及新技术的发展，介绍了当前有机合成领域的新方法和新理念，以提高学生解决实际合成问题的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

应用化学，化工工艺，制药工程，工业催化，含能材料

四、预修课程：

有机化学，有机合成化学

五、教学目的：

要求学生灵活掌握有机合成的基本方法，掌握有机合成实验的基本技能，熟练查阅和跟踪文献，了解有机合成领域的新进展，同时通过具体合成实例灵活运用有机化学的基础知识，提高基本技能。

六、德育目标：

激发学生对于有机合成的兴趣，鼓励学生努力学习和探索，戒骄戒躁，在自己的专业方向上有所成就。让学生了解我国十九大提出的生态文明建设的主要内容，培养学生的环保和安全意识，增强学生的责任感和使命感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课

考核方式：开卷考试、课堂表现

八、教学主要内容：

1. 有机合成的基本概念和实验方法

1.1 基本的有机合成反应及其机理

1.2 有机合成实验方法

1.3 有机合成中的定性和定量分析

（思政融入点△：通过介绍知名合成化学家的典故，激发学生对于有机合成的兴趣，鼓励学生努力学习和探索，戒骄戒躁，在自己的专业方向上有所成就。）

2. 官能团的转化

2.1 基于有机反应的官能团转化

2.2 基于键形成的官能团转化

2.3 合成实例

3. 有机分子设计

3.1 碳-碳键的形成

3.2 碳-氧键的形成

3.3 碳-氮键的形成

3.4 碳环的合成与转化

3.5 杂环的合成与转化

3.6 合成实例

4. 保护基团技术

4.1 羟基的保护

4.2 羰基的保护

4.3 羧基的保护

4.4 氨基的保护

5. 现代有机合成化学热点

5.1 绿色合成方法

5.1.1 氟两相中的有机合成

5.1.2 离子液体中的有机反应

5.1.3 以水为介质的有机合成

5.1.4 以超临界流体为反应介质

5.1.5 绿色催化技术

5.1.6 光催化

（思政融入点△：通过介绍绿色合成方法，让学生了解我国十九大提出的生态文明建设的主要内容，培养学生的环保和安全意识，增强学生的责任感和使命感。）

5.2 高效合成方法

5.2.1 一瓶多步串联反应

5.2.2 一瓶多组分反应

5.2.3 微反应技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：有机合成----概念和方法，Jurgen Fuhrhop 等著，张书圣等译，北京，化学工业出版社，2005

参考书：杂环化学---结构、反应、合成与应用，T Eicher 等著，李润涛等译，北京，化学工业出版社，2005

必读参考资料：美国化学会期刊 Organic Process Research & Development

十、大纲撰写人：蔡春

十一、任课教师：蔡春

编号：S103C044

课程名称：装药与燃烧理论

英文名称：Charge design and combustion theory of propellants

一、课程简介

本课程的内容为含能材料的装药和燃料理论，主要针对含能材料专业背景的学生，特别是研究方向涉及火药装药设计及推进剂燃烧等方面的研究生。所涉及的学科包括火药学、内弹道学、燃烧物理学以及数学物理方程。教学内容主要包括火炮装药设计的理论基础、弹道、装药设计及发展；燃烧基础理论及点火与稳态燃烧模型、燃速调节、阻燃原理与方法等。教学内容还涉及一些科学思维，例如燃速调节的基本规律、有关数学模型的建立过程等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

材料科学与工程、军事化学与烟火技术、化学工程与技术、安全科学与工程

四、预修课程：

火药学、内弹道学、数理方程

五、教学目的：

通过本课程的学习，充分了解和掌握火药燃烧学和装药设计的基本理论和实践基础，了解火药装药设计新概念和新结构装药技术、火药燃烧理论的最新研究进展，使学生具备从事火药燃烧性能、装药设计等研究工作的基础。

六、德育目标：

结合火药燃烧及装药发展历史，以中国古代四大发明之一的火药作为切入点，激励学生的爱国热情，弘扬科学精神，树立文化自信；结合我国发射药燃烧理论和装药研究现状，培养学生创新思维，引导学生树立强国兴军等战略思想，培养学生爱国、敬业、富强等社会主义核心价值观，激励学生为实现中华民族伟大复兴而努力学习，为国奉献。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授（主）与课堂研讨

考核方式：课堂考试或大论文。

八、教学主要内容：

1 燃烧学概论（2 学时）

1.1 燃烧学发展简史

1.2 燃烧现象及其特点*

1.3 燃烧学的研究方法

（**思政融入点△**：介绍拉瓦锡在燃烧学和化学领域的杰出贡献、介绍苏联科学家在燃烧模型的突出贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神）

2 燃烧化学与物理基础（4 学时）

2.1 热化学及反应动力学基础

2.2 输运过程及特征参数#

2.3 多元体系基本方程组的建立*

3 预混火焰的燃烧（4 学时）

3.1 预混气体层流燃烧模型#★

3.2 预混气体紊流燃烧模型

4 扩散火焰模型（4 学时）

4.1 液滴燃烧*

4.2 固体粒子燃烧#★

4.3 多相体系的燃烧

5 火药稳态燃烧模型（8 学时）

5.1 火药燃烧特性概述

5.2 火药稳态燃烧模型*#★

5.3 火药稳态燃烧实验研究方法★

（**思政融入点△**：介绍我国在燃烧领域取得的进展，培养学生热爱祖国、热爱科学、勇于为国奉献的精神）

6 阻燃原理与方法（2 学时）

6.1 高聚物材料的燃烧特性

6.2 高聚物材料的阻燃原理#

6.3 阻燃剂与阻燃方法

6.4 火药的阻燃与钝化*

7 火炮火药装药设计的理论基础（6 学时）

7.1 火药装药的研究目标及重要技术指标

7.2 火药装药的组成及作用*

7.3 装药设计的任务和对装药的要求

7.4 火药装药的基本类型及标记

7.5 火炮内弹道性能测试

7.6 火炮装药的点火和燃烧#

7.7 火炮发射装药弹道设计方案的评价*#

7.8 发射时的有害现象及其控制*★

7.9 火药装药与弹道性能#

7.10 火药药型、形状函数和气体生成速率

8 火炮装药的弹道和结构设计（8 学时）

8.1 火药装药设计过程和步骤

8.2 火药装药内弹道模型简介

8.3 火药能量和定容燃烧性能测试*

8.4 火药装药的弹道设计#

8.5 线膛火炮装药结构设计*

8.6 滑膛火炮装药结构设计*#

8.7 特种发射药装药结构

8.8 火药装药的点火系统设计

8.9 火药装药的附加元件

（**思政融入点△**：介绍我国科学家在装药理论及应用方面的杰出成就及贡献、培养学生追求真理、献身科学的精神）

9 发射装药技术的进展及远程发射装药技术（6 学时）

9.1 增加射程技术的特点及方法*

9.2 底排、火箭增程及其复合技术

9.3 随行装药、固体燃料冲压发动机装药

9.4 形成压力平台的装药技术#

9.5 先进模块装药及低温感装药技术*#

9.6 几项增程技术的基础及进展★

（**思政融入点△**：以我国装药技术发展为引导，使学生树立强国兴军等战略思维，激励学生为实现中华民族伟大复兴而努力学习）

10 火箭火药装药设计（4 学时）

10.1 火箭发动机的工作特性*#

10.2 火药、燃烧室压力及药型的选择*

10.3 点火药性质和质量的确定

10.4 装药的侵蚀燃烧、不稳定燃烧和震荡燃烧

10.5 火箭火药装药应用举例★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 何卫东等.火炸药应用技术.北京：国防工业出版社，2020

[2] 芮筱亭等.弹药发射安全性导论.北京：国防工业出版社，2009

[3] 代淑兰等.火炸药燃烧与爆轰物理学.北京：国防工业出版社，2020

[4] 王伯羲.火药燃烧理论.北京：北京理工大学出版社，1997

[5] Williams.F.A.燃烧理论.北京：科学出版社，1989

十、大纲撰写人： 何卫东，李平云

十一、任课教师： 何卫东，李平云

编号：S103C045

课程名称：高等烟火学

英文名称：advanced pyrolants

一、课程简介

高等烟火学是依据组份材料的燃烧机理及其特征，进行优化配伍，设计专用装置，控制燃烧与爆炸的反应过程，高效能地实现烟火特种效应要求的一门科学技术，是最古老也是最重要的含能材料。借助于材料、制造、测试等科学技术的高速发展，以及高层次科技人才的质与量培养，现代烟火技术也从兵器工业向航天、航空、船舶、电子、消防、反恐等行业全面楔入拓展，且在融合中使理论和实践得到飞升，凸现在烟火光电对抗、烟火基础理论等研究领域，并促生了新型配方药剂、高能药剂、功能药剂不断涌现。

通过对高等烟火学的学习，掌握烟火药剂的基本概念、原理、分类、特点，尤其是烟火效应原理与性能表征方法，了解近些年烟火学新知识等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

军事化学与烟火技术、爆炸化学与应用、化学工程、应用化学、工程热物理

四、预修课程：

物理化学、燃烧学、热力学

五、教学目的：

深入理解烟火学，了解近些年烟火学发展动态，掌握烟火学机理与应用知识，了解复合含能材料燃烧机理，培养研究生跨学科分析问题、解决问题的能力。

六、德育目标：

中国优秀传统文化教育

七、教学方式及考核方式：

课堂教学

八、教学主要内容：

1 烟火学概论（5 学时）

1.1. 烟火学的定义与概念外延 *

1.2. 烟火学存在问题 #

1.3. 烟火技术与现代高科技战争* ★

1.4. 烟火学科发展综述*

1.5 烟火学发展趋势与展望★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 烟火技术基础（5 学时）

2.1 烟火药组成*

2.2 烟火药配方设计与计算

2.3 烟火效应综述★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 烟火化学（5 学时）

3.1. 烟火化学基础*

3.2. 烟火化学理论与应用#

3.3. 烟火化学性能与表征

3.4. 烟火热化学

（**思政融入点△：**介绍民族工业，制造业出口，发扬工匠精神。）

4 烟火热力学（3 学时）

3.1 化学反应速率

3.2 非均相固体混合物化学反应机理

3.3 烟火药反应产物控制与利用

3.4 非均相固体混合物起燃规律与吉布斯自由能#

3.5 非均相固体混合物反应的流体性质

3.6 非均相固体混合物的气固两相流动基础#

（**思政融入点△：中国传统制造业工艺控制**。）

5 烟火药燃烧反应机理（5 学时）

5.1 燃烧反应工程

5.2 烟火药的稳态燃烧*

5.3 非均相固体混合物的界面效应#

5.4 烟火药预混与扩散火焰

5.5 烟火反应与离散反应波#

5.6 烟火药火焰的粒子效应*

（**思政融入点△：介绍烟花行业创始者李畋**。）

6 MTV 点火与燃烧（3 学时）

6.1 金属/氟碳化合物的点火和预燃

6.2 镁-格林尼亚假设

6.3 MTV 燃烧*

6.4 含除镁以外的燃料的金属-氟碳化合物金属燃料剂的燃烧#

6.5 MTV 光谱学*

6.6 基于 MgH_2、MgB_2、Mg_3N_2、Mg_2Si/Mg_3Al_2/氟碳化合物的金属燃料剂#

（**思政融入点△：**新兴民族工业脊梁——美国重金难买的唐山威豪镁粉有限公司创始人）

7 烟火材料微尺度燃烧机理（3 学时）

7.1 燃烧的综合研究 #

7.2 高压氧中的铁燃烧

7.3 锆颗粒燃烧实验

7.4 脉冲微弧点燃的单金属颗粒燃烧实验

7.5 过渡金属颗粒燃烧

7.6 铜颗粒在空气中燃烧

7.7 铝颗粒燃烧*

7.8 镁颗粒的燃烧*★

（**思政融入点△：**介绍南京理工大学烟火研究室与型号装备产品。）

8 烟火材料点火机理（3 学时）

8.1 引言

8.2 导致点火的金属氧化反应★

8.3 基于热分析推导的金属氧化反应动力学#

8.4 金属粉氧化反应界面位置#

8.5 氧化环境的影响：金属在气体中的氧化#

8.6 基于热分析实验建立反应动力学点火模型★

8.7 导致金属间化合物点火的放热反应#

8.8 在铝热剂中引起点火的反应*

（**思政融入点△：**介绍南京理工大学国家粉体中心）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

参考书：无机热力学、热力学数据库、流体力学、燃烧学、高等烟火学

必读参考资料:

[1] 潘功配,高等烟火学. 哈尔滨工业大学出版社, 2003

[2] 潘功配等,烟火学. 北京理工大学出版社,1995

[3] 傅献彩、沈文霞、姚天扬，物理化学（第五版）.高等教育出版社，2006

十、大纲撰写人：朱晨光

十一、任课教师：朱晨光

编号：S103C046

课程名称：含能材料热化学

英文名称：Thermochemistry of Energetic Materials

一、课程简介

含能材料的燃烧、爆炸过程是以凝聚相和气相化学反应为基础的复杂的多阶段过程。其燃烧、热爆炸的理论模型都是建立在含能材料热分解过程的质量和能量热传输的基础上。含能材料热化学研究为此提供了基本的动力学和热力学数据。因此含能材料热化学研究对含能材料的应用研究具有重要意义，本课程主要介绍含能材料热化学基础、固相反应热化学特点、点火过程热化学、燃烧过程热化学、爆炸过程热化学等，并介绍含能材料热化学研究手段和最新的进展。

本课程适合兵器科学与技术及相关专业的硕士研究生和博士研究生学习。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

军事化学与烟火技术，应用化学，武器系统与运用工程，兵器发射理论与技术，火炮、自动武器与弹药工程。

四、预修课程：

物理化学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握热化学反应过程中的数据的测试及应用，从理论上了解点火、燃烧和爆炸过程中的热理论。

六、德育目标：

通过本课程的学习实现，（1）学生们牢记社会核心价值观，通过科研实践不断完善自己的道德品质，并紧跟知识经济时代发展的步伐，形成良好的心理素质，搭建完善的知识体系。（2）通过课程学习深入理解党的十九大精神，增强“四个意识”，深入领会这一思想的时代背景、历史地位、科学体系、精神实质、实践要求，深入领会贯穿其中的坚定信仰信念、鲜明人民立场、强烈历史担当、求真务实作风、勇于创新精神和科学方法论，更好用党的创新理论武装头脑、指导科研实践、推动国防事业的发展。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授法，练习法，小组讨论。

开卷考试。

八、教学主要内容：

第一章热化学基础　　（4 学时）

§1－1 热化学发展历史及热化学研究目的△

（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

§1－2 无机物和有机物的热化学

§1－3 反应热及测量的方法

§1－4 燃烧热与爆热

§1－5 蒸发热与升华热

第二章热化学数据的应用　　（6 学时）

§2－1 反应热的计算

§2－2 估算反应热的经验方法

§2－3 含能材料反应热的计算

§2－4 原子化热与键能
§2－5 键能的立体效应校正
§2－6 取代芳烃中键能的应用计算
§2－7 不稳定能
§2－8 不饱和化合物的键能
§2－9 估算原子化热和生成热时的推荐系数
§2－10 含能材料键能及生成热的估算
第三章热分析方法 （10 学时）
§3－1 火炸药的爆发点及爆发活化能△
（思政融入点△：将创新精神和科学方法论融入到专业知识的学习中。）
§3－2 热重法
§3－3 差热分析
§3－4 差示扫描量热法
§3－5 热分析中的动力学方程*#
§3－6 热分析的应用★
第四章 点火过程中的热化学 （4 学时）
§4－1 点火激发
§4－2 自燃点火
§4－3 固体推进剂的点火*#
§4－4 燃料液雾的点火
§4－5 最小点火能量*
§4－6 硼点火*
§4－7 点火模型的建立及求解#★
第五章 燃烧过程中的热化学 （4 学时）
§5－1 液雾燃烧的特性
§5－2 液体燃料火箭发动机简化的燃烧模型#
§5－3 液雾燃烧模型
§5－4 液态化床内固体颗粒燃烧
§5－5 在运动推进剂颗粒床中的燃烧模型*
§5－6 固相的自持燃烧★
第六章 爆炸过程中的热化学 （4 学时）
§6－1 火炸药的爆热、爆温及爆炸分解反应
§6－2 均温系统的热爆炸*
§6－3 非均温系统的热爆炸#
§6－4 其他系统的热爆炸★△
（思政融入点△：用坚定信仰信念、鲜明人民立场、强烈历史担当为国防事业贡献自己的力量）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. J.D Cox, Thermochemistry of Organic and Organometallic Compounds, ACADEMIC PRESS,1970
2. 陈义良等，燃烧原理，北京，航空工业出版社，1992
3. 北京工业学院八系《爆炸及其应用》编写组，爆炸及其应用，北京，国防工业出版社，1979
4. 冯长根，热爆炸理论，北京，科学出版社，1998

5. 蔡正千，热分析， 北京，高等教育出版社，1993
6. 胡荣祖，史启祯等，热分析动力学，北京，科学出版社，2001
十、大纲撰写人：李艳春
十一、任课教师：李艳春

编号：S103C047

课程名称：含能化合物的结构与性能

英文名称：The Structure and Performance of Energetic Compounds

一、课程简介

从本学科所涉及的含能化合物特征出发，教学的中心内容是化合物结构与性能关系，这里的性能包括：感度特性、威力特性、分解特性、爆速及理化性能等。与之密切相关的结构特点在于：分子成键特性、基团特性与空间效能、化合物结晶与形貌特征、理论能量值等。选取的含能化合物类别主要有：硝酸酯类化合物，硝基芳烃类化合物和叠氮类化合物等。要求学习者了解各类化合物的特性，在学习的基础上建立起性能和结构之间的联系，并掌握必要的理论计算和分析能力，对一定的技术研究手段应了解其原理和论证效果，在今后的实际研究工作中，能结合具体内容和目标而设计研究方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

军事化学和烟火技术，应用化学，安全工程，化学工程

四、预修课程：

基础化学

五、教学目的：

通过多门基础知识在本课程中的应用体现，使学生一方面理解含能化合物分子结构特点，与其所表现出的性能之间的关系，从本质上真正掌握此类物质的内在特性。另一方面也开阔学生研究问题的不同思路，为各类化合物的应用及新品种研制与性能预测，提供可行的理论依据和技术手段。

六、德育目标：

结合我们学校在含能材料领域各个方向的专业贡献，讲述自火药发明以来，含能材料以及枪炮弹箭的发展历程，以及我国近现代发展的兴衰史，将“强大的国防是国家兴盛、民族振兴、人民安居乐业的基础”的意识融入到课程内容之中。同时， 结合南京理工大学的国防特色，将王泽山院士的“一辈子专注做一件事”和“祖国的需要就是我研究的方向”等精神传播给学生，提高学生专业学习的热情，激发学生服务国防的凌云之志。

七、教学方式及考核方式：

采用系统授课的教学方式，首先介绍和建立成熟的知识体系，然后引入进展性的研究内容，介绍必要的研究动态和成果，展现研究方向的发展性过程，引导学生对专业知识的积累和研究方法的思考。同时结合具体的研究课题，有针对性的进行课堂讨论，使学生明确以后的拓展方向，做到学以致用。

考核方式包括课堂汇报，作业和期末考试三种方式。

八、教学主要内容：

1 结构化学基础

1.1 原子结构和分子结构

1.2 结构参数

1.2 含能化合物的分类和结构特征

1.3 结构参数与爆炸性能的关系

2 晶体结构和性质

2.1 晶体结构的简介
2.2 含能化合物的晶体结构和性质
2.3 含能化合物的晶体形貌和性质
2.4 密度和爆炸性能
3 含能化合物性能的量子化学方法*
3.1 分子轨道理论方法#
3.2 晶体结构和密度预测
3.3 能带结构和炸药感度
3.4 含能化合物的热力学性质
3.5 含能化合物的其他性质
4 含能化合物性能的加合及经验法*
4.1 爆速及爆压的计算
4.2 炸药结构对爆速的影响
4.2 炸药结构对爆压的影响
4.3 键能加和法计算生成热
4.4 电子效应修正和几何效应修正
4.5 基团加和法计算生成热
4.6 基团加和法对 C_p^0 和 S^0 的估算
5 含能化合物性能的化学计量学方法*
5.1 含能化合物性能的统计学方法#
5.2 含能化合物性能的人工神经网络方法
5.3 化学计量学在含能化合物性能研究的新进展
6 含能化合物的配方设计及性能
6.1 火药和推进剂配方及性能
（**思政融入点△：**中国火药的发明及其对世界历史的影响）
6.2 炸药配方及性能
（**思政融入点△：**我校引领新型炸药的研究，用现代科技力量为强国做出切实贡献）
6.3 火工药剂配方及性能
6.4 烟火药剂配方及性能
6.5 其他易燃易爆化学品的结构和性能
6.6 共晶炸药的组成与性能
7 炸药的热安定性及热反应机理
7.1 过渡态结构估算炸药单分子分解的 Arrhenius 参数
7.2 热安定性的理论判据
7.3 结构与热安定性关系
（**思政融入点△：**我校在制定炸药安全和运输标准方面建立国际标准，用现代科技力量发出中国声音）

7.4 CL-20 热分解机理
8 炸药反应安全性和极端环境下炸药性能评估
8.1 炸药结构与反应安全性探讨
8.2 高压下炸药结构与性能变化探讨
九、教材教材:

1. 硝基化合物的分子轨道理论. 肖鹤鸣. 国防工业出版社，北京，1993
2. 爆炸化学基础. 周霖.北京理工大学出版社，北京，2003
3. 炸药的分子与配方设计. 陆明. 兵器工业出版社，北京. 2004
4. 火工药剂学，劳允亮，盛涤伦. 北京理工大学出版社，北京，2011
5. 化工工艺热安全——风险评估与工艺设计. 陈网桦, 科学出版社，北京，2009

参考书:

1. 物质结构. 徐光宪，王祥云. 高等教育出版社，北京，1987
2. 晶体学基础. 秦奋. 北京大学出版社，北京，2004
3. 高能化合物的结构和性质.肖鹤鸣. 国防工业出版社，北京，2004
4. 新型火药设计与制造. 李凤生，国防工业出版社，北京，2008

必要参考资料:

1 Simple method for prediction of activation energies of the thermal decomposition of nitramines, Mohammad Hossein Keshavarz, Journal of Hazardous Materials,2010

2 化学计量学. .梁逸曾, 俞汝勤. 高等教育出版社，北京，2003

十、大纲撰写人：张琳

十一、任课教师： 张琳

编号：S103C049

课程名称：燃烧、爆炸及特种效应测试技术

英文名称：Measuring Techniques for Combustion, Explosion and Special Effect

一、课程简介

本课程是以爆炸力学、冲击动力学、电子技术、测试仪器、电磁学、传感技术、数理统计等为基础的一门综合性学科，在教授现代测试技术传感器、信号分析、误差分析等基础理论的基础上，结合应用实际主要介绍了燃烧和爆炸性能参量的测试原理、方法和技术，具有较强的实践性。本课程是兵器科学与技术、军事化学与烟火技术学科研究生课程体系中的专业选修课，也是从事燃烧、爆炸、弹药、含能材料和安全工程的科技人员必选的专业基础课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术，军事化学与烟火技术，安全技术及工程，兵器发射理论与技术，武器系统与运用工程，火炮、自动武器与弹药工程，工程力学，安全工程，兵器工程，化学工程，应用化学等相关专业。

四、预修课程：

燃烧与爆炸物理学，含能材料，烟火学，高等数学等。

五、教学目的：

本课程比较系统地介绍了燃烧和爆炸测试技术中涉及到的基本理论和方法。本课程的教学目的是让学生不仅掌握测试技术的基础理论知识，而且比较全面地了解燃烧和爆炸快速反应过程中相关物理参量的测试原理、方法和技术。

六、德育目标：

（1）以学科军工文化背景涵育学生家国情怀,坚定“四个自信”。课程注重结合国内外燃烧、爆炸测试技术的现状和发展，突出体现理论创新和技术进步。深入挖掘军工行业中的思政元素，实现显行教育与隐形教育的有机结合，让学生从实际例子中不断坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，培养有家国情怀、责任担当的新青年。（2）以社会主义核心价值观提高学生道德素质，树立正确价值航标。通过对课程的学习，能够了解燃烧、爆炸测试技术在武器装备研究中的重要作用。将社会主义核心价值观与专业知识相互渗透，提升学生的基本思想、文化与道德素质，培育新时代的“四有”青年。（3）以国防科技领域典型榜样激励学生矢志创新，提高科学素养。通过课堂讲授、实践操作及前沿文献讨论等教学形式，不断提高学生的科学兴趣、创新意识、学习实践能力，培育造就具有科学素养、科学意识和科学情怀的工程精英和社会中坚。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：

（1）主要采用多媒体课件与黑板板书相结合的形式进行课堂授课;

（2）布置课后作业，通过自我考查与课堂讨论相结合的形式考查学生对教学内容的理解和掌握程度;

（3）在课堂上开展前沿文献的分享、交流与讨论，开阔学生的视野和知识面;

（4）通过实例教学、启发式教学、实验操作等教学方式，将理论知识和实践融为一体，着重培养学生分析问题、解决问题的能力。

考核方式：本课程的总分数由平时成绩和闭卷考试成绩组成，平时成绩和闭卷考试成绩分别占总分数的 50％。平时成绩按照平时到课情况及作业情况评定。按照标准的格式和程序制作考试试卷，按照考试的有关规定和程序组织闭卷考试。

八、教学主要内容:

1 绪论（1学时）

1.1 测试的基本概念

1.2 测试技术的内容

1.3 测试系统的组成

1.4 测试的意义

1.5 燃烧与爆炸测试技术的特点

1.6 燃烧与爆炸测试技术的发展概况

（**思政融入点△:** 介绍国内外燃烧、爆炸测试技术的现状和发展，激励学生追求技术创新、献身科学研究的拼搏精神。）

2 误差分析与数据处理（2学时）

2.1 误差的基本概念

2.2 误差的表示方法*

2.3 误差与有效数字

2.4 异常数据的取舍

2.5 间接测量中的误差传递

2.6 实验数据的表示方法

3 光测量基础（2学时）

3.1 光波的特性

3.2 高速摄影

3.3 激光干涉测量*

3.4 光电检测原理

4 信号分析（4学时）

4.1 信号的概念

4.2 信号的时域分析

4.3 信号的频域分析*#

5 传输线（2学时）

5.1 传输线的分布参数

5.2 传输线的特性

5.3 传输线的阻抗匹配*

6 测试系统的基本特性（4学时）

6.1 测试系统的主要性质

6.2 选择测试系统的主要指标

6.3 测试系统的静态特性

6.4 测试系统的动态特性*#

6.5 阶跃响应函数*

6.6 测试系统的截止频率对测试的影响

7 常用传感器及其变换原理（2学时）

7.1 传感器的基本特性*

7.2 参量型传感器

7.3 电量型传感器

7.4 其它类型的传感器

8 感度试验统计方法（4学时）

8.1 概述

8.2 感度曲线法

8.3 升降法*

8.4 步进法

8.5 兰利法*

9 药剂的感度和安定性测试（4学时）

9.1 药剂的感度测试

9.2 安定性和相容性测试

10 燃烧性能参数测试（3学时）*#

10.1 能量示性数的测试

10.2 燃烧温度的测试

10.3 燃烧速率的测试

10.4 燃烧残渣率的测试

10.5 燃烧火焰离子浓度的测试

10.6 燃气流速度的测试

（**思政融入点△：**介绍燃烧测试技术在武器装备研究中的重要作用，提高道德素质，树立正确价值观。）

11 爆炸物理参数测试（4学时）*#

11.1 炸药的爆热测试

11.2 炸药的爆温测试★

11.3 炸药的爆速测试

11.4 炸药的爆压测试

11.5 炸药的猛度测定

11.6 炸药的作功能力测试

（**思政融入点△：**介绍爆炸测试技术在武器装备研究中的重要作用，提高道德素质，树立正确价值观。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 杨权中等, 爆炸物理测试技术. 华东工学院，1988

[2] 柴慈钧等, 测试技术. 华东工学院，1985

参考书:

[1] 艾鲁群. 国外火工品手册（药剂和试验）.机械委标准化所，1988

[2] 李国新等, 火工品实验与测试技术. 北京理工大学出版社，1998

[3] 吴祥等等, 测试技术. 东南大学出版社，2014

必读参考资料:

[1] 黄正平等, Explosion measurement techniques. 北京理工大学出版社，2005

[2] 郑孟菊等, 炸药的性能与测试技术. 兵器工业出版社，1990

十、大纲撰写人：胡艳

十一、任课教师：胡艳

编号：S103C050

课程名称：超分子化学

英文名称：Supramolecular Chemistry

一、课程简介

超分子化学是化学与生物学、物理学、材料科学、信息科学和环境科学等多门学科交叉构成的边缘科学，本课程是面向化学类和材料类专业的研究生开设的一门课程，主要教学内容包括：超分子化学概述、冠状化合物为受体的分子识别与组装、以环糊精为受体的分子识别与组装、杯芳烃为受体的分子识别与组装、其他类型大环化合物为受体的分子识别与组装、超分子体系的稳定常数测定等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

高分子材料与工程，制药工程，材料化学，应用化学

四、预修课程：

无机化学，有机化学，分析化学，仪器分析，物理化学，结构化学，生物化学

五、教学目的：

通过本课程的学习，要求学生能全面掌握超分子化学基础知识，从宏观进入微观，从静态研究进入动态研究，从个别、细致研究发展到相互渗透、相互联系的研究，从分子内的原子排列向分子间的相互作用发展。淡化有机化学、无机化学、生物化学和材料科学相互之间的界线，着重强调具有特定结构和功能的超分子体系，将四大基础化学有机地合为一个整体，融会贯通。

六、德育目标：

通过本课程的学习，开阔学生的学术视野，培养学生具备化学学科的思维素养，能用联系和发展的观点去看待基础学科之间的关系，结合超分子化学的学科发展史，掌握科学研究的规律和方法，增强独立思考和自主创新的能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方法：采用启发式和案例式的教学方法

考核方式：课程论文（90%）+课堂出勤（10%）

八、教学主要内容：

1 超分子化学概述（5 学时）

1.1 从分子化学到超分子化学*★

1.2 分子识别的基本概念#

1.3 分子组装的基本概念*#

（**思政融入点△：**介绍超分子化学科学发展史，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 冠状化合物为受体的分子识别与组装（6 学时）

2.1 冠状化合物的合成★

2.2 冠醚化合物的分子识别*

2.3 以冠醚为受体的分子组装#

3 以环糊精为受体的分子识别与组装（7 学时）

3.1 环糊精的基本结构特征

3.2 环糊精衍生物的合成方法★

3.3 环糊精及其衍生物的分子识别研究*#

3.4 以环糊精为受体的分子组装*#

4 杯芳烃为受体的分子识别与组装（6学时）

4.1 杯芳烃的合成与制备★

4.2 杯芳烃的分子识别和离子识别*#

4.3 以杯芳烃为受体的分子组装*#

5 其他类型大环化合物为受体的分子识别与组装（4学时）

5.1 葫芦脲*★

5.2 卟啉和酞菁#

5.3 环肽

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，培养学生理论联系实践的能力和观念，树立科技报国的目标与志向。）

6 超分子体系的稳定常数测定（4学时）

6.1 量热滴定法

6.2 溶剂萃取法*

6.3 光谱滴定法*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

[1] 刘育等,超分子化学-合成受体的分子识别与组装. 南开大学出版社, 2010

[2] 孙小强等,超分子化学导论. 中国石化出版社, 1997

[3] 刘育等,纳米超分子化学-从合成受体到功能组装体. 化学工业出版社, 2004

十、大纲撰写人：傅佳骏

十一、任课教师：傅佳骏

编号：S103C053

课程名称：工业助剂原理及应用

英文名称：Theory and Applications of Industrial Additives

一、课程简介

本课程以社会需要为导向，结合精细化工发展重点及学科研究方向，着重介绍化工与材料生产及技术开发中所用到的几类主要助剂，如：纺织及染整助剂、造纸助剂、炼油及油品助剂、塑料助剂、建筑助剂和食品助剂等的结构、类型、作用原理、性能及应用，拓宽学生的知识面，使其熟悉常见助剂的性能和用途，了解常见助剂在精细化学品生产及配方中的应用，掌握与精细化工产品开发及应用相关的理论知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

应用化学、化学工程及相关专业的研究生。

四、预修课程：

有机化学

五、教学目的：

本课程系统学习精细化工生产及精细化工产品配方中常用的几类主要助剂的结构、类型和作用机理，使学生掌握其性能和用途，拓宽知识面。通过学习，可为同学们今后从事与化工生产及技术开发相关的工作奠定必要的理论和技术基础，使其具有一定的从事精细化工产品相关的研发、生产、经营和管理工作的能力。

教学基本要求：（1）了解助剂的概况和发展趋势；（2）了解主要助剂的性能、用途及分类；（3）掌握常用助剂的品种选用与性能设计。

六、德育目标：

通过本课程的学习，培养学生勤奋刻苦的求学精神和追求真理的科学精神，以及社会责任感和使命意识，树立为建设社会主义现代化强国和中华民族伟大复兴做奉献决心和信心。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：（1）理论教学：以多媒体为主，结合板书的教学手段；

（2）实践教学：实验室实际操作训练；

（3）生产见习：生产现场参观、见习。

考核方式：平时作业（50%）+ 实习总结报告（50%）

八、教学主要内容：

第一部分：理论教学（25 学时）

1 绪论（1 学时）

1.1 助剂的定义*

1.2 助剂的特点

1.3 助剂的分类

1.4 助剂的选用原则

1.5 助剂的发展趋势★

（**思政融入点△**：通过介绍丝绸之路、《天工开物》及造纸术，让学生了解中国古代领先世界的成果，增强学生的民族自豪感、自信心。从辩证唯物主义观点，突出主与助两个剂之间依存互补的辩证关系。）

2 表面活性剂基础（2 学时）

2.1 表面活性剂的定义*

2.2 表面活性剂的结构特征*#

2.3 表面活性剂的分类

2.4 表面活性剂的主要作用*

2.5 表面活性剂的应用*★

（**思政融入点△**：从物质的组成和结构是内因，适用条件是外因的辩证关系，阐述表活剂的分子结构，集聚状态，解释关联其功能间的关系。通过介绍表面活性剂在工农业生产和科学技术领域的应用实例，让学生了解在实际应用中，将理论联系实际，培养学生解决复杂问题的综合能力。）

3 纺织及染整助剂（5学时）

3.1 概述

3.2 纺纱与织造助剂

3.3 前处理剂*

3.4 染色助剂*

3.5 印花助剂

3.6 后整理剂

（**思政融入点△**：中国纺织印染业的发展历史和现状，阐述中国制造业在历史和当今世界上的重要性。）

4 造纸助剂（5学时）

4.1 概述

4.2 制浆助剂

4.3 抄纸助剂*#

4.4 加工纸用助剂

（**思政融入点△**：中国四大发明与世界文明的关系和做出的贡献。）

5 炼油及油品助剂（5学时）

5.1 概述

5.2 炼油助剂*

5.3 石油产品添加剂

（**思政融入点△**：能源在当今和未来世界发展过程中的重要作用，节能减排，低碳社会的重要意义。）

6 塑料助剂（5学时）

6.1 概述

6.2 增塑剂*

6.3 抗氧剂*#

6.4 热稳定剂*

6.5 光稳定剂*

6.6 阻燃剂*#

6.7 抗静电剂

6.8 交联剂

6.9 偶联剂

6.10 填充剂

6.11 着色剂

（**思政融入点△**：塑料-从单体，到树脂（聚合物），到混合物（塑料）的演变过程，从化学和物理的角度，阐述物质的组成-结构-功能关系，从量变到质变的辩证关系。）

7 建筑助剂（2学时）

7.1 概述

7.2 减水剂*

7.3 缓凝剂*#

7.4 早强剂*

7.5 引气剂

7.6 防冻剂

7.7 膨胀剂

（**思政融入点△：**当代中国作为“基建狂魔”，建筑助剂特别是混凝土助剂，起到的作用。）

第二部分：实践教学（5学时）

快速渗透剂T制备及应用

第三部分：生产见习（2学时）

江苏富森科技股份有限公司

（**思政融入点△：**通过本课程实践和实习部分学习，让学生亲临工业现场，了解我国某些助剂工业发展及生产水平、与发达国家的差距，同步提升学生科技报国的使命感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 冯亚青, 陈立功. 助剂化学及工艺学(第二版)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2015.

[2] 陆大年主编. 表面活性剂化学及纺织助剂[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2009.

[3] 董永春主编. 纺织助剂化学[M]. 上海: 东华大学出版社, 2010.

[4] 刘一山主编. 制浆造纸助剂及其应用技术[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2010.

[5] 张广林, 龚旭辉编著. 炼油助剂[M]. 北京: 中国石化出版社, 2006.

[6] 王克智主编. 新型功能塑料助剂[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003.

[7] 张雄. 建筑功能外加剂[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.

十、大纲撰写人：张跃军、赵晓蕾

十一、任课教师：张跃军、赵晓蕾（理论与实践教学）；华平（实践教学）；何国锋（生产见习）

编号：S103C054

课程名称：绿色化工与清洁生产技术

英文名称：Green Chemical Industry and Cleaner Production Technology

一、课程简介

绿色化工与清洁生产是一门新兴的多学科交叉渗透学科，是化学、化工类专门人才拓宽知识面的重要选修课。本课程主要介绍绿色化学基本概念、原理、评估原则；催化、生物、微波、膜技术等绿色化学工程技术；高效催化、组合化学、环境友好介质中的有机合成等绿色有机合成技术；绿色精细化学品工业、绿色能源工业及环境材料绿色化。在介绍绿色化学原理的同时重点突出绿色有机合成、绿色精细化学品工业、绿色能源工业及绿色新材料等领域最新研究成果和清洁技术。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：安全科学与工程、化学工程、资源与环境工程及化工与材料工程专业

四、预修课程:安全原理、安全系统工程、化学工程

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握绿色化学与化工的基本概念、基本原理，了解化学、化工生产中的资源与能源合理利用及生态环境可持续性发展间的关系，树立既保护环境又推动工业生产发展的新观念。

六、德育目标:

习总书记强调，走绿色低碳发展的道路，这样既不会超出资源、能源、环境的极限，又有利于实现碳达峰、碳中和目标，适应建设人类命运共同体的要求，把我们的地球家园呵护好。通过本课程的学习，将使学生全面了解我国先进的低碳绿色能源技术，以及我国为加强绿色国际合作，共享绿色发展成果所做出的的贡献，坚定学生中国走社会主义发展道路的信念，树立民族自豪感、自信心，树立献身科学、追求真理、为中国科技发展而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式:

理论课(不含实践环节)、闭卷考试、百分制：期末闭卷考试（60%）、课堂讨论及考勤（40%）

八、教学主要内容:

1.第一章 绪论（4学时）

第一节 绿色化学的产生和发展

第二节 绿色化学的定义和内容

第三节 绿色化学——可持续性发展的必由之路#*

第四节 清洁生产的概念

第五节 清洁生产的产生背景

（**思政融入点△：**结合学习贯彻习近平总书记关于绿色循环低碳发展的重要论述。）

2. 第二章 绿色化学化工技术（6学时）

第一节 催化技术★#

第二节 生物技术★*

第三节 微波技术#

第四节 超声技术

第五节 膜技术
3. 第三章 绿色精细化学品工业（6学时）
第一节 化工原料和中间体的绿色化学
第二节 绿色精细化学品★#
第三节 工业助剂、催化剂和添加剂的绿色化*
第四节 化学工艺的绿色化★#
第五节 绿色工程*

（**思政融入点△：**把污染防治攻坚战作为生态文明建设的重大战略任务，学习贯彻习近平生态文明思想及习近平法治思想。学习习总书记强调的坚持走生态优先、绿色低碳发展道路。）

4. 第四章 绿色能源工业（4学时）
第一节 洁净煤技术
第二节 绿色化学电源★#
第三节 液化天然气——绿色燃料★#
第四节 机动车燃料的绿色化*
第五节 生物质资源利用
5. 第五章 生产过程的清洁生产（4学时）
第一节 清洁生产的理论基础
第二节 清洁生产的过程单元分析
第三节 清洁生产的过程系统集成★#
第四节 产品的清洁生产
第五节 从清洁生产到循环经济*
6. 第六章‘三废’治理工艺及技术（4学时）
第一节 废水处理★#
第二节 废气处理★#
第三节 废渣处理
第四节 绿色工艺的设计★#
7. 第七章 生态工业（4学时）
第一节 生态工业学★#
第二节 生态工业园区
第三节 生态工业园区与工业生物群落
第四节 可持续的工业生态系统*

（**思政融入点△：**习总书记关于《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》的讲话精神，树立节约集约循环利用的资源观，更加重视资源利用的系统效率，更加重视在资源开发利用过程中减少对生态环境的损害，更加重视资源的再生循环利用，用最少的资源环境代价取得最大的经济社会效益。推动各种废弃物和垃圾集中处理和资源化利用。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自备课件讲义

参考书:

（1）《绿色化学》，陆胤等编著，浙江大学出版社有限责任公司，2021年

（2）《环境与绿色化学》，张钟宪等编著，清华大学出版社，2005年

（3）《绿色化学原理及应用》，胡常伟、李贤均主编，中国石化出版社，2002年

十、大纲撰写人：周吕

十一、任课教师：周吕

编号：S103C055

课程名称：化工过程安全管理

英文名称：Process Safety Management for Chemical Industrials

一、课程简介

化学工业是我国的支柱产业，目前我国化工 GDP 已占全球化工的 40%，相当于欧美化工 GDP 的总和。然而，近些年化工行业的事故多发、频发，在导致大量人员伤亡、财产损失、环境破坏的同时，也给我国国际声誉带来了负面影响，已经到了“谈化色变”的程度。党和国家领导人高度重视化工安全问题，习近平总书记多次就化工安全做出重要指示与论断。本课程主要介绍化工过程安全管理的体系、化学品危险性、化学反应过程热危险、风险辨识、事故发生可能性与严重度的计算、风险控制、安全仪表系统、机械完整性等内容。

二、课内学时：32；学分：2

三、适用专业：

安全科学与工程、化学工程、安全工程、化工与材料

四、预修课程：

安全原理、安全系统工程、化学工程

五、教学目的：

化工安全工程硕博士高端人才为国内紧缺，2014 年 8 月教育部和原国家安全生产管理监督总局联合发布了《关于加强化工安全人才培养工作的指导意见》，要求完善化工安全人才的培养，将安全管理体系纳入到化工类专业的人才培养中。2020 年 2 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中，明确要求加大基于风险的化工过程安全管理人才的培养。可以预见，未来化工企业将全面推行基于风险的化工过程安全管理，而这正是本课程的教学目的。通过本课程的学习，系统掌握化工过程安全管理体系及相关要素；掌握化学品的分类、危险性，了解相关表征方法；了解化学反应过程热危险的基础知识；掌握几种常用的风险辨识方法；掌握事故发生可能性与严重度的获取原理，并了解相关的计算方法；掌握工程上常用的风险控制方法；了解安全仪表系统、机械完整性等原理与方法。

六、德育目标：

将党和国家关于安全发展的方针融入课程教学，将和谐、法治、敬业等社会主义核心价值观的与课程相关章节相结合，将中国古代优秀的安全文化传输给学生，使得该课程的教学具备良好的德育理念与价值。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学及闭卷考试

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 化学工业的安全状况

1.2 应对策略

1.3 风险管理的目的和重要意义

1.4 工程伦理

（**思政融入点△：**介绍党和国家关于安全发展的方针、安全法治、安全责任等，培养学生了解国家安全发展的方针，培养其安全法治观念，勇于承担安全责任。）

2 风险管理与过程安全管理（2学时）

2.1 基本概念和定义

2.2 过程安全管理*

（**思政融入点△：**介绍中国古代优秀的安全文化，培养学生文化自信（四个自信））

3 化学品的危险性（4学时）

3.1 爆炸物的种类及其危险性*#

3.2 易燃气体的危险性*

3.3 压力下气体的危险性*

3.4 易燃液体的危险性*

3.5 易燃固体的危险性*

3.6 自反应物质的危险性*

3.7 其他类别化合物的物理危险性

3.8 化学品的健康危险

3.9 化学品环境危险性

3.10 化学品安全参数的预测

4 风险辨识（4学时）

4.1 风险辨识概述

4.2 检查表法

4.3 故障假设分析法

4.4 危险与可操作性分析*

4.5 失效模式与影响分析

4.6 故障树分析

4.7 风险辨识方法的选择

4.8 风险辨识成果的应用

5 事故后果分析（4学时）

5.1 事故原点的分析

5.2 泄漏后果分析*#

5.3 扩散后果分析*#

5.4 爆炸后果分析*#

6 事故发生的可能性估算（2学时）

6.1 概述

6.2 基于历史记录的事故频率估算法

6.3 事故树分析方法

6.4 事件树分析法

6.5 LOPA分析方法*#★

7 风险评价（2学时）

7.1 风险评价概述

7.2 风险评价的基本方法

7.3 定量风险评价*#

8 化学反应过程热危险分析与评估（2学时）

8.1 引言

8.2 基本概念与基础知识

8.3 化学反应热风险的评估方法*#

8.4 评估参数的实验获取

8.5 化学反应热风险的评估程序*

9 风险控制（2学时）

9.1 风险控制概述

9.2 本质更安全的过程设计*#

9.3 泄压系统与泄压量计算*#

9.4 惰化防爆技术*#

9.5 静电防护*#

9.6 化工防爆区划分

9.7 工厂选址和设施布局

9.8 公众感知

（**思政融入点△：**介绍民生需求、党和国家的要求，培养制度自信）

10 安全仪表系统与功能安全*#★（4学时）

10.1 概述

10.2 安全仪表系统与功能安全

10.3 功能安全与风险削减

10.4 安全仪表系统的安全完整性

10.5 安全仪表系统的安全生命周期

10.6 安全仪表系统确认中的可靠性计算

11 机械完整性管理（2学时）

11.1 机械完整性概念

11.2 法规发展

11.3 机械完整性管理计划的关键要素

11.4 典型机械完整性管理方法

12 事故应急（2学时）

12.1 基本概念和定义

12.2 有关法规介绍

12.3 应急准备

12.4 应急响应

12.5 应急后恢复

12.6 事故调查

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 赵劲松，陈网桦，鲁毅.化工过程安全.化工出版社.2015

[2] 粟镇宇.工艺安全管理与事故预防.中国石化出版社.2007

[3] 周礼庆，崔政斌，赵海波.危险化学品企业工艺安全管理.化学工业出版社.2016

[4] 刘强.化工过程安全管理实施指南.中国石化出版社.2014

十、大纲撰写人：陈网桦

十一、任课教师：陈网桦

编号：S103C057

课程名称：科技论文写作

英文名称： Scientific Writing for Chemistry

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： All majors
3. Preparatory Courses（预修课程）: College English
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course is designed to introduce to students the basic technical writing methods, skills and the styles that are mostly adopted by the scientific communities, especially the chemistry majors . In order to fulfill the master degree requirement, students need to make at least one publication although it may not be in English. So practically this course will help students, in particular those students intending to carry on for a PhD, grasp some simple but important skills required when writing a technical or scientific publication.
5. Teaching Method(教学方式)： Class teaching and seminars
6. Introduction to the Course (课程简介)： Scientists generally communicate with one another via scientific papers published in journals that are carefully reviewed by other scientists before publication. Learning to effectively write and interpret scientific literature are both major components of science education, of which writing is the most common form of scientific communication. Scientific writing is a skill that must be learned by repetitive practice of reading, writing and revising, which is not only necessary to successfully complete postgraduates' programme, but are also a prerequisite for effective communication in your academic or professional career. However, most postgraduates have a reputation for being poor technical article writers, for writing is never properly taught to students. This course aims to provide concise guidelines and instructions for content, structure and style of scientific writings in chemistry-related fields. Specifically, the course content would include plagiarism and ethical issues, publication process, basic principles of scientific writing, the format and style of a scientific paper, and the resources to improve writing skills.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction to scientific writing (3 hours)

1.1. What is scientific writing? The goals and basic principles

1.2. Writing and publication process

Chapter 2. The format of scientific writing (12 hours)

2.1. Title and author(s)

2.2. Introduction

2.3. Methods

2.4. Results

2.5. Discussion

2.6. Acknowledgements

2.7. Literature references

2.8. Tables, figures and equations

2.9 Supporting materials

Chapter 3. Scientific writing style (10 hours)

3.1. Short, clear sentences

3.2. Precision
3.3. Latin words for special names
3.4. Examples of phrases that can be shortened
3.5. An academic argument
3.6. Objective viewpoint rather than subjective
3.7. Use of tense
3.8. Passive/active voice
3.9. Spelling

Chapter 4. Plagiarism and scientific misconduct (2 hours)

Chapter 5. Preparing and submission of a scientific paper (3 hours)

5.1. Time management
5.2. How to write the draft
5.3. Proofreading
5.4. Communicating effectively with the media and lay public
5.5. Peer review

Group discussion and in-class exercise (2 hours)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Robert A. Day, How to Write & Publish a Scientific Paper,1st Edition 2010

9. Author (大纲撰写人) : Lei Zhang (张蕾) , Ying He (何英)

10. Teacher (任课教师) : Lei Zhang (张蕾), Ying He (何英)

编号：S103C060

课程名称：现代生化工程进展

英文名称：Progress of Modern Biochemical Engineering

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)： Biochemical Engineering, Pharmaceutical Engineering、Materials Engineering, Chemical Engineering, Applied Chemistry

3. Preparatory Courses（预修课程）: Biochemistry, Principles of Chemical Engineering, Microbiology

4. Teaching Purpose (教学目的)：

By the end of the course, the student will:

- Have a fundamental understanding of pharmaceutical and biotechnology businesses, including the range of products produced and how products get to the marketplace.
- Have a fundamental understanding of microbiology, including the culture, growth and sterilization of microorganisms in industrial production, chemostats and their applications, and know how to select and analyze the common microorganisms in engineering practice.
- Have a fundamental understanding of cell chemistry, cell metabolism (including glycolysis and anaerobic fermentation, and Krebs cycle and aerobic fermentation) before designing or developing fermented products with common fermentation technologies.
- Have a fundamental understanding of batch and continuous processes involved in producing fermentation (e.g., antibiotics and biofuels) and recombinant products (e.g., recombinant proteins).
- Have a fundamental understanding of recombinant DNA technology, genetically engineered bacteria, and cell structure and function.
- Have a fundamental understanding of the chemical nature of enzymes, enzymatic catalysis, enzyme immobilization, and applications of enzymes.
- Be able to utilize the knowledge into solve the practical engineering issues, including to formulate a medium for a specific application, to design the corresponding sterilization process, and to collect and analyze experimental data.
- Have a basic understanding of the major issues and techniques involved with purifying biologics and be able to perform corresponding calculations.

5. Teaching Method(教学方式)： In-class teaching and laboratory experiments

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course focuses on the interaction of chemical engineering, biochemistry, and microbiology. The students would learn about kinetics and reactor design, equilibrium thermodynamics, animal cell biomanufacturing, metabolic engineering and synthetic biology. Specifically, the kinetics of growth, death, and metabolism of microorganisms are covered. Continuous fermentation, agitation, mass transfer, scale-up in fermentation systems, and enzyme technology would also be the subject material.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

The students would first have a brief introduction of biochemical engineering, and to know its applications on pharmaceutical and biotechnology businesses. In the part of cellular biochemistry, the students would learn the cell chemistry, cell structure and function, cell growth and metabolism, and product formation. By learning the part of microbiology, the students would

know the culture, growth and sterilization of microorganisms, chemostats and their applications, continuous fermentation, agitation, transport in bioreactors, and scale-up in fermentation system. After that, the students would learn about strain development and recombinant DNA technology. Enzymes and enzymatic kinetics, enzyme immobilization, and applications of enzymes would also be included. The students would also get to know the animal and plant cell culture. Finally, bioseparation and special topics would be included for the students to utilize the knowledge into solve the practical engineering issues. The experiments would be about the units, medium and how to control microbiological fermentation.

Chapter 1. Introduction of biochemical engineering (2 h)

1.1. History and need for biochemical engineering

1.2. Applications of biochemical engineering

Chapter 2. Fundamentals of microbiology (3 h)

2.1 Organisation and function of prokaryotic and eukaryotic cells

2.2 Structure and function of cell organelles

2.3 Physiology and morphology of bacteria, yeast and fungi

2.4 Isolation, identification and preservation of industrial microorganisms

2.5 Microbial nutrition and growth principles

Chapter 3. Microbiological engineering (5 h)

3.1 Microbial growth and mathematical modeling

3.2 Aerobic and anaerobic growth phenomena

3.3 Batch, fed-batch and continuous culture cultivation techniques

3.4 Growth and non-growth associated product formation

3.5 Aeration and agitation

3.6 Principles and mechanism of media sterilization –

3.6.1 Thermal and membrane filtration

3.6.2 Batch and continuous sterilization of media

3.7 Characteristics of biological fluids: Rheology of fermentation broth.

Chapter 4 Transport phenomena in microbial system (6 h)

4.1 Unified theory of momentum, energy and mass transfer

4.2 Flow and mixing of Newtonian and non-Newtonian fluids

4.3 Gas-liquid mass transfer in microbial systems

4.4 Oxygen transfer rates

4.5 Single and multiple bubble aeration

4.6 Design of spargers and aeration equipment;

4.7 Mass transfer across free surface as well as freely rising or falling bodies

4.8 Basic concept of oxygen transfer coefficient (Kla) and its measurement

Chapter 5. Genetic engineering and recombinant DNA technology (5 h)

5.1 Introduction to gene, plasmids, construction of vectors, transpososn, joining of DNA molecules, restriction enzymes and their use in gene manipulation

5.2 Gene transfer technologies and expression of genes in recombinant cells

5.3 Strain improvement of industrially important organisms,

5.4 Stability of recombinant cells in the production of biochemicals

Chapter 6 Enzymes and enzyme kinetics (5 h)

6.1 Enzymes fundamental concepts, classification of enzymes

6.2 Biosynthesis, regulation and control of enzyme in microorganisms
6.3 Mechanism of enzymatic reactions
6.4 Large scale production and purification of enzyme
6.5 Stabilization of enzyme, synzyme, immobilization of multiple enzyme system
6.6 Protein engineering
6.7 Industrially important enzymes and their applications
Chapter 7 Microbial process calculations (3 h)
7.1 Microbial growth phenomenon, different yields - growth, product, ATP, etc., metabolic quotient and maintenance energy.
7.2 Mass and energy balances in microbial systems: materials balance, heat of reaction, solution and dilution, Energy balance of reactive and non-reactive processes
7.3 Rate processes in homogeneous and heterogeneous reactions; Batch and continuous reactors.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Shuler, Michael L., and Fikret Kargi. *Bioprocess Engineering: Basic Concepts.* 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, 2001. ISBN: 9780130819086.
Blanch, Harvey W., and D. S. Clark, eds. *Biochemical Engineering*. New York, NY: Marcel Dekker Incorporated, 1997. ISBN: 9780824700997.
Bailey, James E., and David F. Ollis. *Biochemical Engineering Fundamentals*. New York, NY: McGraw-Hill EducatiDon, 1986. ISBN: 9780070666016.

9. Author (大纲撰写人) : Dongping Sun (孙东平) Lei Zhang (张蕾)
10. Teacher (任课教师) : Dongping Sun (孙东平) Lei Zhang (张蕾)

编号：S103C061

课程名称：蛋白质化学基础和研究方法

英文名称： Protein Chemistry and Techniques for Protein Studies

一、课程简介:

蛋白质、核酸和多糖是细胞内三类主要生物大分子。相比于核酸和多糖，蛋白质具有结构和功能的多样性，是细胞各类功能的核心执行者，也是目前药物发现的主要靶标。本课程属于制药工程学科，为药学及化学类研究生的基础课程。课程主要介绍蛋白质的化学基础，包括蛋白质的化学组成、蛋白质的结构、蛋白质的翻译后修饰、蛋白质化学修饰以及蛋白质与其它分子的相互作用等。在讲授蛋白质化学本质的过程中，融入经典的和引入现代的蛋白质研究方法，重点讲授这些方法的原理及不同的应用场景。思政元素（介绍蛋白质研究领域内中国研究人员的优秀事迹和家国情怀）将贯穿整个课程的教学。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

化学工程与技术，材料科学与工程，有机化学，应用化学，化学工艺，工业催化，化学工程，材料学，生物化学

四、预修课程:

有机化学，生物化学

五、教学目的:

蛋白质是生物体内各项功能的执行者，是目前绝大部分药物分子的作用靶标。通过本课程的学习，掌握蛋白质相关的化学基础知识以及常见的研究蛋白质的实验技术，在此基础上，能够应用所学的知识来加深对药物发现（特别是以蛋白质为靶点的小分子药物）的理解。通过本门课程的学习，使学生掌握生物大分子的化学基础和常见研究手段，理解小分子与大分子之间的共性与不同，为学生从事药物研发和生物技术开发等相关的研发工作打好基础。

六、德育目标:

在课程讲授中，有机融入思政内容，以党的十九大精神为引领，培养学生社会主义核心价值观和加强中国优秀传统文化教育，使学生具备中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授、师生课堂讨论；考查

八、教学主要内容:

1 蛋白质绪论（2 学时）

1.1 生物大分子概述

1.1.1 多糖简介

1.1.2 核酸简介

1.1.3 蛋白质简介

1.2 蛋白质研究意义*

1.2.1 蛋白质是细胞内含量最高的生物大分子

1.2.2 蛋白质是各类生命活动的执行者

1.2.3 蛋白质功能异常与疾病

1.3 蛋白质与药物发现

1.3.1 药物靶点简介

1.3.2 蛋白质是绝大多数药物作用靶点

2 蛋白质结构单元：氨基酸（2学时）

2.1 氨基酸结构的共性与不同 *

2.1.2 共性：手性、氨基、羧基

2.1.2 不同：侧链基团

2.2 氨基酸性质

2.2.1 酸碱性

2.2.2 氨基和羧基的反应活性

2.2.3 侧链基团的反应活性

2.3 氨基酸的化学合成

3 蛋白质合成（2学时）

3.1 多肽固相合成 *

3.1.1 固相合成原理

3.1.2 固相合成与溶液合成

3.2 蛋白质化学合成：Native Chemical Ligation ★

（思政融入点△：胰岛素的合成，培养学生追求卓越、甘于奉献、淡泊名利以及献身科学的精神。）

3.3 蛋白质生物合成

4 蛋白质结构基础（2学时）

4.1 一级结构、二级结构、三级结构以及四级结构 *#

5 蛋白质翻译后修饰（6学时）

5.1 磷酸化、乙酰化和甲基化修饰及生理意义（2学时）

5.2 羟基化、泛素化和蛋白酶解修饰及生理意义（2学时）

5.3 氧化还原调控修饰及生理意义 ★（2学时）

6 蛋白质与其它分子相互作用（6学时）

6.1 分子识别（2学时）*

6.1.1 分子识别概念

6.1.2 分子间弱相互作用

6.2 蛋白质与小分子相互作用（2学时）*

6.2.1 酶与底物作用

6.2.2 蛋白与特异性小分子配体作用

6.2.3 蛋白与特异性小分子配体的发现

6.3 蛋白质-蛋白质和蛋白质-核酸相互作用（2学时）

6.3.1 蛋白质-蛋白质相互作用

6.3.2 蛋白质-核酸相互作用

7 蛋白质化学修饰（4学时）

7.1 生物正交反应（2学时）*★

7.1.1 生物正交反应概念

7.1.2 常见的生物正交反应

7.2 生物正交反应在蛋白质化学修饰中的应用（2学时）

7.2.1 蛋白质标记概述

7.2.2 生物正交反应在蛋白质化学修饰中的具体应用

8 蛋白质研究技术（6学时）

8.1 蛋白质分离纯化技术 （2学时）

8.1.1 电泳

8.1.2 色谱

8.1.3 超滤

8.1.4 盐析

8.2 基于抗原抗体识别的技术 （2学时）

（思政融入点△：新冠病毒抗原检测，培养学生热爱祖国、舍小为大、甘于奉献以及精忠报国的精神。）

8.2.1 免疫印迹

8.2.3 ELISA

8.2.3 免疫共沉淀

8.2.4 免疫荧光

8.3 质谱及其它技术 （2学时）

8.3.1 质谱

8.3.2 Biacore

8.3.3 ITC

9 课堂讨论（2学时）

结合学科的前沿进展，教师指定3-4个主题，学生准备材料，课堂研讨。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编讲义

参考书：

1. Lars Backman，*Protein Chemistry*，De Gruyter，2019.

2. Tony E. Hugli，*Techniques in Protein Chemistry*，Academic Press，1989.

3. Roger L. Lundblad，Chemical Reagents for Protein Modification（4th Edition），CRC Press，2014.

4. Christopher T. Walsh, Posttranslational Modification of Proteins: Expanding Nature's Inventory, W. H. Freeman, 2005.

必读参考资料：化学生物学、生物化学等国际期刊文献。

十、大纲撰写人：房建国

十一、任课教师：房建国

编号：S103C062

课程名称：火炸药物理化学性能

英文名称：Physical Chemical Properties of Propellants and Explosives

一、课程简介

火炸药是武器发射、推进、毁伤等的动力和能源，也是工业炸药和民用爆破器材的主要组成部分。当前，世界形势的变革以及我国国防事业和民用爆破的全面推进，都对我国火炸药行业提出了更高要求。

本课程较为系统地介绍了火炸药的能量性能、安定性、安全性、力学性能等性能的定义、内涵及控制方法。在课程安排上首先简要地阐述了火炸药的基本概念、分类和性能，随后对火炸药能量本质及能量释放进行了深入探讨，接下来对火炸药的各项性能作出机理分析和控制方法介绍，使学生较为充分地了解火炸药物理化学性能及其本质，为未来从事相关行业工作奠定相关理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

材料科学与工程、兵器科学与技术、安全科学与工程

四、预修课程:

物理化学

五、教学目的:

通过本课程学习，充分了解和掌握火炸药各项物理化学性能的定义、内涵、影响因素和控制方法，为学生从事火炸药研究提供理论基础。

六、德育目标:

以我国古代四大发明之一的火药作为切入点，阐述我国文明从古至今对人类社会进步与发展产生的巨大推动作用，帮助学生树立文化自信；以我国近代历史为鉴，强调实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴的必要性，促进学生树立爱国、敬业、富强等社会主义核心价值观，为在本世纪中叶建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国添砖加瓦。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：理论讲授

考核方式：平时 30%，期末 70%

八、教学主要内容:

1 绪论（3 学时）

1.1 火炸药的定义与基本内涵

1.2 发展简史

1.3 火炸药的分类与应用

1.4 火炸药的主要组分及其作用*★

1.5 火炸药的性能*

（**思政融入点△：**介绍我国四大发明之一火药，培养文化自信。）

2 火炸药的能量（4 学时）

2.1 火炸药化学能量本质

2.2 含能化合物化学与特性

2.3 基本能量性能参数*

2.4 高能火炸药配方设计*#★

（**思政融入点△：**介绍当今国内外高能材料发展及应用情况，激励学生不断进取、不负韶华。）

3 火炸药化学变化的基本形式（6 学时）

3.1 火炸药的热分解*#

3.2 火药的燃烧*#

3.3 凝聚炸药的爆轰*#

3.4 火炸药的热分解转燃爆与燃烧转爆轰*#

4 火炸药的能量释放过程控制（6 学时）

4.1 火药燃速及其控制*#

4.2 固体推进剂与装药能量控制方法*

4.3 发射药装药能量释放控制与内弹道性能*#

4.4 炸药爆轰过程的能量释放控制*#

5 火炸药的贮存性能（4 学时）

5.1 火炸药的老化及影响因素*

5.2 典型火炸药的老化机理*#

5.3 火炸药的贮存寿命预估*

5.4 提高火炸药安全贮存寿命的途径★

6 火炸药的安全性（4 学时）

6.1 火炸药安全性概念与界定

6.2 火炸药固有不安全因素分析*

6.3 外界环境对火炸药安全性的影响*

6.4 火炸药的降感*★

7 火炸药的力学性能（3 学时）

7.1 武器对火炸药力学性能的要求

7.2 受力情况分析

7.3 火炸药的破坏性质

7.4 火炸药的典型力学性能*

7.5 提高火炸药力学性能的途径★

8 火炸药的其他性能（2 学时）

8.1 火炸药的环境适应性

8.2 发射药的烟和焰*

8.3 固体推进剂的特征信号

8.4 火炸药的毒性

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]肖忠良. 火炸药导论. 国防工业出版社, 2019

[2]李国平, 王晓青, 罗运军. 火炸药物理化学性能. 国防工业出版社, 2021

[3]胡双启, 赵海霞, 何中其. 含能材料安全技术. 国防工业出版社, 2020

参考书:

[1]刘继华. 火药物理化学性能. 北京理工大学出版社, 1997

[2]周起槐, 任务正. 火药物理化学性能. 国防工业出版社, 1983

[3]代淑兰. 火炸药燃烧与爆轰物理学. 国防工业出版社, 2020

必读参考资料:

[1]王泽山, 何卫东, 徐复铭. 火炮发射装药设计原理与技术. 北京理工大学出版社, 2014

[2]蔺向阳, 郑文芳. 火药学. 化学工业出版社, 2020

[3]黄寅生. 炸药理论. 北京理工大学出版社, 2016

[4]欧育湘. 炸药学. 北京理工大学出版社, 2014

[5]谭惠民. 固体推进剂化学与技术. 北京理工大学出版社, 2015

十、大纲撰写人: 徐滨

十一、任课教师: 徐滨

编号：S103C064

课程名称：发射药及装药工程

英文名称：Gun Propellant and Charge Engineering

一、课程简介

发射药是各类身管武器完成弹丸发射的动力能源，是武器装备不可或缺的重要组成部分。发射药及其装药性能直接影响并决定着武器装备的性能和军队战斗力的发挥。本课程系统介绍了发射药配方设计的基本原理和知识，发射药能量、燃烧、长储、力学等性能表征和调控方法，发射药基本制造工艺，发射装药点火、燃烧、装药弹道和结构设计及其应用等基本原理和知识。课程立足前沿，讲清概念，突出重点，使学生掌握发射药设计、制备及其在武器应用中的基本知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术，材料科学与工程，化学工程与技术

四、预修课程：

物理化学，高等数学，高分子物理

五、教学目的：

通过本课程的学习，了解发射药的发展历史，掌握发射药种类、组成的基本概念、火药配方设计基本理论和方法，了解火药能量、力学、长储性、燃烧等重要性能及其表征方法，了解发射药的基本制造工艺和流程，掌握发射药装药设计的基本理论和方法，装药点火、燃烧过程等内弹道作用过程，了解发射药装药工艺过程，了解火药及其装药设计新概念和最新研究进展，初步具备从事火药设计、制造和装药设计研究和工程化应用基本能力。

六、德育目标：

结合发射药发展历史，以中国古代四大发明之一的黑火药作为切入点，激励学生的爱国热情，弘扬科学精神，树立文化自信；结合我国发射药制备工艺和装药现状，培养学生创新思维，引导学生树立强国兴军等战略思想，培养学生爱国、敬业、富强等社会主义核心价值观，激励学生为实现中华民族伟大复兴而努力学习，为国奉献。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授（主）与课堂研讨

考核方式：课堂考试

八、教学主要内容：

1 绪论（1 学时）

1.1 发射药的基本概念

1.2 发射药的发展史简介

（**思政融入点△：**结合发射药的发展史，培养学生创新思维，弘扬科学精神，树立文化自信）

1.3 发射药在身管武器中的作功原理

1.4 身管武器对发射药的基本要求

2 发射药的基本组成*（2 学时）

2.1 发射药的分类

2.2 单基发射药

2.3 双基发射药

2.4 三基和多基发射药

2.5 低易损发射药

3 发射药性能及配方设计（5 学时）

3.1 能量性能

3.2 力学性能

3.3 长储性能

3.4 燃烧性能

3.5 安全性能

3.6 其它性能

3.7 提高发射药性能的基本途径*

3.8 火药配方设计方法#★

4 挤压成型发射药制备工艺*（4 学时）

4.1 单基发射药制备

4.2 双基发射药制备

4.3 三基及多基发射药制备

5 其他类型发射药制备工艺（4 学时）

5.1 片状（带状）发射药制备

5.2 小粒发射药制备*

5.3 多层发射药制备★

5.4 包覆与钝感发射药制备★

（**思政融入点△：**结合我国发射药制备工艺和装药现状，培养学生创新思维，引导学生树立强国兴军等战略思想）

6 发射装药设计的理论基础（4 学时）

6.1 发射装药的组成及作用

6.2 发射装药的基本类型

6.2 发射装药的点火和燃烧*

6.3 发射药燃气对炮膛的烧蚀

6.4 射击时的有害现象#

6.5 装药弹道设计优劣的评价*

7 发射装药弹道设计（4 学时）

7.1 装药燃烧内弹道模型简介

7.2 火药力、装药量与弹道性能*

7.3 发射药爆温与膛内气体温度

7.4 发射药形状函数与压力全冲量

7.5 定装药的弹道设计

7.6 变装药的弹道设计#

8 发射装药的结构设计（5 学时）

8.1 装药结构与弹道性能

8.2 发射装药结构*#

8.3 发射装药中的点火系统*

8.4 发射装药附加元件

8.5 装药结构与装药工艺

9 新概念和新结构发射药装药（3 学时）*★

9.1 超高燃烧渐增性装药

9.2 密实装药

9.3 低温度系数装药
9.4 随行装药
9.5 模块装药
9.6 底排和火箭增程装药
9.7 电热化学炮发射装药
9.8 装药的先进点火技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 何卫东等.火炸药应用技术.北京：国防工业出版社，2021
[2] 蔺向阳，郑文芳.火药学.北京：化学工业出版社，2020
[3] 张小兵.枪炮内弹道学.北京：北京理工大学出版社，2014
[4] 李国平，王晓青，罗运军.火炸药物理化学性能.北京：国防工业出版社，2021

十、大纲撰写人：肖正刚

十一、任课教师：肖正刚

编号：S103C068

课程名称：武器特种能源应用

英文名称：Introduction to special Energy for Weapons

一、课程简介

火炸药作为一种化学（键）能源，是其本质属性，同时具有材料的其他特性。火炸药是武器发射、推进、毁伤的能源，是武器层次和水平的特征体现；同时在工程实践用途多种多样。但其作用终究是利用通过燃烧爆轰反应而对外界释放能量，以产物为介质，进行能量转化或者其他效应。所以，本课程将火炸药知识体系大体上划分：能量的聚集与状态；能量释放与转化过程；制备加工工艺；性能表征与评价等四个方面。出于高等教育不同层次人才培养的需要，也是对本学科领域最新知识的展现和知识体系的构建。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器工程；化学工程；材料工程。

四、预修课程：

有机化学、物理化学、火炸药物理化学性能。

五、教学目的：

认知火炸药作为武器能源的地位、作用与本质属性，了解其知识构架、体系与基本内容，明确其科学技术内涵和前沿发展方向；为武器设计奠定基础。

六、德育目标：

七、教学方式及考核方式：

八、教学主要内容：

1、绪论（4 学时）

1.1 火炸药的定义与基本内涵*

1.2 发展简史

1.2.1 黑火药时期

1.2.2 近代火炸药的兴起和发展时期

1.2.3 火炸药品种增加和综合性能不断提高时期

1.2.4 火炸药发展的新时期

1.2.5 理论发展

1.3 分类

1.4 历史地位与作用*

1.4.1 变革武器并催生军事革命

1.4.2 火炸药将人类运载进入宇宙空间

1.4.3 丰富了诸多人类工程实践活动

1.5 火炸药科学技术知识体系概述#

1.5.1 化学知识体系

1.5.2 热力学知识体系

1.5.3 反应流体动力学体系

（**思政融入点△：**介绍中国火炸药科学家的生平和的火炸药自主创新贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.5.4 本书知识架构
2 能量状态函数（10 学时）
2.1 化学能与化学键
2.1.1 能量的定义与内涵#
2.1.2 化学能
2.1.3 化学价键理论
2.1.4 火炸药化学能量本质探源*
2.2 火炸药元素化学与特性
2.2.1 相关元素
2.2.2 元素氧化性、可燃性和反应性*
2.3 含能化合物化学与特性
2.3.1 含能基团与特性
2.3.2 含能化合物的分子设计方法简介
2.3.3 典型含能化合物与特性
2.4 能量与计算方法
2.4.1 能量状态函数与相关参数*
2.4.2 能量示性数计算基础
2.4.3 能量示性数计算方法
2.4.4 有关计算结果的讨论
2.4.5 关于炸药的能量计算
2.5 火炸药能量设计方法*
2.5.1 概述
2.5.2 功能性选择与设计
2.5.3 能量主体设计与基本原则
2.5.4 固体力学完整性与强度设计
2.5.5 其他性能设计
（**思政融入点△：**介绍中国科学家的自主创新设计的火炸药，培养学生创新精神。）
3、能量释放规律与控制方法（10 学时）
3.1 燃烧与爆炸理论概要#
3.1.1 控制方程
3.1.2 Rankine-Hugoniot 关系
3.1.3 Rankine-Hugoniot 方程的简化
3.1.4 Hugoniont 曲线变化规律
3.1.5 燃烧与爆轰的物理意义
3.2 火炸药燃烧爆轰化学反应
3.2.1 分解反应机理
3.2.2 主要放热化学反应
3.2.3 催化化学反应
3.2.4 化学链（式）反应
3.3 爆轰机理、爆轰速率与能量释放过程控制
3.3.1 炸药爆轰反应机理
3.3.2 爆轰线性反应速率（爆速）计算与估计
3.3.3 爆轰速率与参数近似计算
3.3.4 爆炸作用与效果

3.3.5 炸药爆轰过程能量释放控制*

3.4 火药线性燃烧速率

3.4.1 均质火炸药燃燃初步理论分析——捷尔道维奇模型

3.4.2 均质火药稳态燃烧机理与模型

3.4.3 复合火药的稳态燃烧机理与模型

3.4.4 宋洪昌火药燃烧模型与计算方法

3.4.5 固体火药燃烧催化理论

3.5 固体推进剂与装药能量释放控制方法

3.5.1 概述

3.5.2 推进剂燃速的调节

3.5.3 形状结构设计

3.5.4 关于侵蚀与不稳定性燃烧

3.6 发射装药能量释放控制方法

3.6.1 发射药装药应用的对象与范围

3.6.2 理论基础与分析

3.6.3 能量释放几何形状控制方法

3.6.4 混合装药能量释放规律与控制方法

3.6.5 一种特殊的装药方法

3.6.6 几种高渐增性燃烧发射药新方法

3.6.7 低温度系数装药方法

（**思政融入点△：**介绍中国科学家的自主创新设计的新理论、新方法，培养学生创新精神。）

4、 制备与加工工艺（6学时）

4.1 含能化合物合成方法与工艺概要

4.2 含能化合物物理化学处理方法

4.3 火药挤压加工工艺

4.5 熔铸工艺

5、性能表征与评价方法（4学时）

5.1 能量和利用效率表征与评价

5.2 感度测试与评价

5.3 安定性测试与评价

5.4 材料结构损伤（缺陷）检测与评价

5.5 安全性与评价方法

6、发展分析（2学时）

6.1 科学认知与探索*

6.1.1 化学键能属性深化认知

6.1.2 化学键能的突破

6.1.3 封闭体系的突破

6.1.4 本构关系构建

6.1.5 燃烧与爆轰理论

6.2 含能化合物

6.3 配方构成

6.4 工程应用技术

6.4.1 炸药应用技术

6.4.2 火药应用技术

6.5 制备（造）工艺技术

6.6 绿色火炸药

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：火炸药导论

参考书：火炸药科学技术、含能材料

必读参考资料:

（例:

[1] 欧育湘，炸药学. 国防工业出版社, 2010

[2] 罗运军等，火炸药武器化学性能，国防工业出版社, 2020

[3] 何卫东等，火炸药应用技术，国防工业出版社, 2020

十、大纲撰写人：肖忠良

十一、任课教师：肖忠良、张琳、丁亚军等

编号：S103C069

课程名称：当代药物工艺研发和生产

英文名称：Modern Pharmaceutical Process Development and Production

一、课程简介

2019年12月1日新修订的《中华人民共和国药品管理法》正式施行，将我国新时期新药鼓励政策实践成果以法律的形式得以确定。药物的工艺研发和生产是新药研发及应用的重要一环，本课程利用16个学时，为学生讲授当前国际上最新的药物工艺研发的原理、技术以及与生产密切相关的问题，使得学生能够了解和掌握理论知识的同时，结合在药企的研发和生产实践，培养学生药物生产的工程化知识和能力，提高学生国际化的视野与能力，在毕业后无缝衔接企业的药物工艺研发工作。

二、课内学时：16学分：1

三、适用专业：

制药工程、化学工程。

四、预修课程：

有机化学，药物合成化学，仪器分析。

五、教学目的：

使学生掌握目前最新的药物工艺研发基础知识，将来结合到合全药业的实习实践，能够满足合全药业工艺研发部的人才需求。

六、德育目标：

根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神和社会主义核心价值观，在研发和生产实践中体现习近平新时代中国特色社会主义发展道路的正确和先进性，竖立具有中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教授、讨论和生产现场考查相结合。

考核方式：课程最终成绩由课程考试成绩和平时成绩组成，平时成绩占30%，期末开卷考试占70%。

八、教学主要内容：

1 药物工艺研发概述及STA介绍（1学时）

1.1 药物工艺研发概述

1.2 STA介绍

（**思政融入点△：**通过对国内外药物研发现状的介绍，让学生了解到中国医药工业的短板，也认识到当前大好的发展机遇，激发从事新药研发的信心。）

2 工艺过程的安全（1学时）

2.1 环境危险化合物的使用管理

2.2 有毒有害化合物的使用管理

2.3 化学反应危险的评估控制

（**思政融入点△：**介绍国际最新的工艺安全评估方法，让学生认识到我们国家精细化工行业在安全评估方面的差距和发展方向，增强学生的使命感和信心。）

3 合成路线的选择…（1学时）

3.1 决定药物合成路线所需的评估

3.2 绿色化学
3.3 生物转化
4 试剂的选择（1 学时）
4.1 基本原理
4.2 反应类型案例 A
4.3 反应类型案例 B
4.4 反应类型案例 C
4.5 保护基的策略
5 溶剂的选择（1 学时）
5.1 基本原理
5.2 药物研发和生产常用溶剂的性质
5.3 溶剂在反应中的作用和副反应
5.4 溶剂中常见杂质
5.5 蒸馏与共沸
5.6 水作为溶剂的反应
5.7 无溶剂反应
6 水分的影响（1 学时）
6.1 概述
6.2 水分的检测和定量
6.3 常规有机工艺中水分的去除
6.4 水分起关键作用的案例
7 IPC 分析， 控制和指标（1 学时）
7.1 理解 IPC 设定的科学依据
7.2 理解 Spec 设定的策略
7.3 PAT 过程分析技术
8 放大中要考虑的实际问题（1 学时）
8.1 实验室和工厂设备的差异
8.2 实验室和工厂操作的不同
8.3 加料及混合
8.4 非均相工艺和搅拌问题
8.5 后处理和分离中要考虑的问题
9 优化反应（1 学时）
9.1 机理的认知
9.2 加料比例和加料方式
9.3 pH 以及温度的控制
9.4 后处理和分离的优化
10 后处理（1 学时）
10.1 概述
10.2 反应的淬灭
10.3 萃取
10.4 吸附， 过滤等除杂方法
10.5 去除无机盐和重金属
10.6 生物催化反应的后处理
10.7 制备色谱

10.8 新技术展望

11 结晶与纯化（1学时）

11.1 基本原理

11.2 晶型和晶种

11.3 各种结晶方法

11.4 对映异构体结晶的方法

11.5 工业结晶指南

12 产物的形式及杂质（1学时）

12.1 原料药中理化性质的注意事项与终产物形式的选择

12.2 ICH Q3 介绍

12.3 ICH M7 及 DNA 活性(致突变)杂质

12.4 原料药的稳定性

13 连续操作（1学时）

13.1 基本原理

13.2 实验室研发设备

13.3 生产型设备

13.4 案例

14 简单性及耐用性为目标的工艺优化（1学时）

14.1 物料平衡

14.2 技术转移

14.3 案例解析

15 工艺验证与实施（1学时）

15.1 法规要求和基本原理

15.2 实验室研究

15.3 生产批次工艺验证

16 OPRD 案例分析与讨论（1学时）

16.1 分组讨论和发言

16.2 点评和优秀学员颁奖

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:（美）尼尔 G 安德森著， 陈芬儿 主译，有机合成工艺研究与开发（原著第二版）化学工业出版社，2018

常州合全药业公司自编讲义

参考书：[英] A. John Blacker , Michael T. Williams 著，朱维平译，制药工艺开发-目前的化学与工程挑， 华东理工大学出版社， 2016

必读参考资料：美国化学会 Organic Process Research & Development 期刊

十、大纲撰写人：罗军、常州合全药业

十一、任课教师：常州合全药业

编号：S103C070

课程名称：无机配位化学

英文名称： Inorganic Coordination Chemistry

三、课程简介

配位化学是一门衔接无机化学和有机化学的学科，在现代材料、催化、医药、仿生等前沿领域有着极为广泛的应用，被认为是21世纪化学二级和三级学科交叉的中心及创新学科的生长点。本课程旨在有限的学时内，对配位化学的发展史、基本概念、配合物的化学键理论、结构、表征方法和特性向学生作全方位的介绍。此外，本课程重点在于理解并掌握配位化学基础理论，进而深化功能配合物材料的广泛应用前景，以培养学生汲取和使用新知识的能力。

四、课内学时：2 学分：32

三、适用专业:

化学、化工和材料化学等专业高年级本科生或相关专业研究生

四、预修课程:

《大学化学》、《无机化学》等

五、教学目的:

本课程主要是帮助学生了解配位化学相关的历史及发展趋势并学习功能配合物的广泛应用前景，增强学生对配合物的基本概念和化学键理论的理解。同时使学生基本掌握配合物的空间结构极其相关的多种表征方法，并能够运用这些知识和方法去分析现实科研工作中的一些问题，把理论渗透到实践中，提升学生的创新力。

六、德育目标:

1. 介绍科学发展简史，培养学生追求真理、献身科学的精神;
2. 让学生重温和学习戴安邦和游效曾等老先生对中国配位化学领域做出的突出贡献;
3. 介绍中国首台 X 射线单晶衍射仪，提升中国特色社会主义的“四个自信”教育。

七、教学方式及考核方式:

平时作业 30%+课程论文 70%

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 发展简史*△

1.2 配位化学的重要性★

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 配合物的基本概念（2 学时）

2.1 配合物的定义与组成*

2.2 配合物的类型*

2.3 配合物的命名#

3 配合物的化学键理论（4 学时）

3.1 价键理论*

3.2 晶体场理论*#

4.3 配体场理论*#

3.4 角重叠模型#

3.5 配合物的电子光谱#

4 配合物的合成化学（4 学时）

4.1 前沿△★

4.2 经典配合物的合成方法*

4.3 非经典配合物的制备

4.4 配合物单晶的培养方法*

4.5 手性金属配合物的制备

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

5 配合物的结构（2学时）

5.1 配位数和配合物的空间构型*

5.2 配合物的异构现象

6 配合物的反应性（4学时）

6.1 配合物的热力学稳定性#

6.2 配位催化*★

7 配合物的表征方法（4学时）

7.1 电子吸收光谱*

7.2 荧光光谱

7.3 红外光谱

7.4 拉曼光谱

7.5 电子顺磁共振*#

7.6 电喷雾质谱

7.7 X-射线衍射△*★

7.8 电化学*

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造单晶衍射仪的成效，发扬工匠精神。）

8 配合物的反应动力学（4学时）

8.1 电子转移反应*

8.2 配体取代反应

8.3 立体易变分子

8.4 配合物的光化学反应

9 功能配合物（6学时）

9.1 配合物发光材料△*★

9.2 荧光探针及传感器★

9.3 导电配合物★

9.4 磁性配合物#

9.5 磁共振成像造影剂

9.6 配合物光电转换材料△★

9.7 配合物杂化材料★

9.8 配合物分子器件★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘伟生，卜显和等，《配位化学》（第2版），化学工业出版社，2018

参考书：罗勤慧等，《配位化学》（第1版），科学出版社，2012

必读参考资料:

[1] 游效曾，配位化合物的结构和性质. 科学出版社, 2012

[2] 章慧等，配位化学——原理与应用. 化学工业出版社, 2009

[3]《配位化学》，英汉对照，（美）弗瑞德·巴索罗等著，宋银柱等译，北京大学出版社,

1982
[4]《配位化学进展》，游效曾等主编，高等教育出版社, 2000
十、大纲撰写人：苏剑
十一、任课教师：苏剑

编号：S103S002

课程名称：物质的危险性分类及测试方法

英文名称：Test Methods of Hazard Classification for chemical materials

一、课程简介

物质的危险性分类及测试方法属于爆炸力学和化学工程与技术的学科交叉领域，课程研究的对象属于化学工程与技术学科领域，但是研究方法与技术偏重于爆炸力学学科领域。课程的专业背景涉及含能材料专业、安全技术与工程专业、爆轰物理专业、和爆炸化学与应用等专业。物质的危险性分类及测试方法课程主要教学内容包括爆炸品基础理论知识，爆炸品分级基本设计理念与发展历程，爆炸品认可程序和危险性分级程序的试验方法原理等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

力学，安全科学与工程，化学工程与技术

四、预修课程：

炸药理论

五、教学目的：

重点介绍爆炸品危险性分级程序及相应试验方法，该课程以分级程序为纲，试验方法为主线，提高学生对爆炸品危险性分级程序的理解；采用课堂讲解与试验录像相结合的授课手段，使学生能够更深入、直观的理解爆炸品危险性分类程序和相关测试方法的设计原理，深入提高学生对爆炸品安全性与爆炸毁伤效应评估原理的理解。

六、德育目标：

在学习研究国内外爆炸品危险性分级领域科技进展的过程中，重点介绍学校和中国在该领域的最新研究成果，树立学生在爆炸品危险性分级领域的自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学和实验录像教学；考核方式：考察

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 危险性分级程序的作用

1.3 危险性分级程序的发展历史★

（**思政融入点△：**介绍中国独立自主探索危险性分级研究的艰苦历程，培养的学生追求真理、献身科学的精神。）

1.4 危险性分级程序的设计理念

（**思政融入点△：**介绍中国在爆炸品危险性分级领域的优秀进展，培养的学生树立中国文化自信和技术自信。);

2 危险性分级程序结构组成*（4 学时）

2.1 爆炸品危险性分级程序总体框架★

2.2 爆炸品认可程序

2.3 爆炸品分级程序

3 爆炸性分级程序与试验方法原理（4 学时）

3.1 爆炸性试验程序（系列 1）与试验方法原理

3.2 爆炸品分级程序（系列 2）与试验方法原理

4 感度分级程序与试验方法原理（4 学时）

4.1 物质感度安全特性分级程序（系列 3）与试验方法原理

4.2 物品安全特性分级程序（系列 4）与试验方法原理

5 1.1-1.4 爆炸品分级程序与试验方法原理#（6 学时）

5.1 1.1-1.4 爆炸品分级程序

5.2 单个包件试验方法原理

5.3 堆垛试验方法原理

5.4 无约试验束方法原理

6 1.5 项爆炸品分级程序与试验方法原理（4 学时）

6.1 1.5 项爆炸品冲击起爆试验方法与原理

6.2 1.5 项爆炸品燃烧转爆轰试验方法与原理

6.3 1.5 项爆炸品火灾试验方法与原理

7 1.6 项爆炸品分级程序与试验方法原理#（4 学时）

7.1 极不敏感物质（EIS）安全性评估程序与试验方法原理

7.2 1.6 项物品的安全性评估程序与试验方法原理

8、ANE 分级程序与试验方法原理（2 学时）

8.1 ANE 分级程序分析

8.2 ANE 分级试验方法于原理

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 联合国 《关于危险货物运输的建议书 试验和标准手册》

[2] 联合国 《关于危险货物运输的建议书 规章范本》

[3] 安全原理与危险化学品测评技术，炸药理论

十、大纲撰写人：徐森

十一、任课教师：徐森

编号：S103S003

课程名称：聚合物制备技术

英文名称：Polymer Synthesis Technology

一、课程简介

《聚合物制备技术》是一门化学工程和材料工程专业研究生的选修课程，该课程主要介绍了聚合反应原理、聚合实施方法、聚合反应工程分析、聚合反应器及聚合装置，通过对本课程的学习，可以使学生全面了解和掌握聚合物材料的合成过程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

化学工程与技术，材料工程与技术

四、预修课程：

高分子化学，化学工程

五、教学目的：

通过本课程的学习，可使学生掌握典型聚合物生产所依据的原理、聚合装置、生产控制因素以及工艺过程对聚合物结构及性能的影响，培养具有聚合物制造能力的高级工程技术应用型人才。

六、德育目的

通过我国聚合物加工技术的发展过程，整合思政教育，引导学生关注前沿动态，以我国自主创新的成果为榜样，逐渐养成一丝不苟、精益求精的“工匠精神”以及环境友好、绿色发展理念，在掌握知识的基础上实现品德修养的提升，培养学生的社会主义核心价值观、坚定的民族自信心与自豪感。

七、教学方式及考核方式：

通过课堂讲授和实习进行教学，采用多媒体教学方法，并通过复习、课堂讨论、查阅文献资料、写小论文提高教学质量。考核方式：平时成绩（40%）+小论文（60%）

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

2 聚合反应原理（3 学时）

2.1 自由基聚合#

2.2 离子型聚合*★

2.3 配位聚合

2.4 逐步聚合

（**思政融入点△：**典型聚合物在军工中应用，培养学生树立以军工文化为核心的爱国主义民族精神）

3 聚合实施方法（4 学时）

3.1 本体聚合

3.2 溶液聚合

3.3 悬浮聚合

3.4 乳液聚合*#

3.5 界面缩聚★

（**思政融入点△：**以乳液聚合机理和其他三种聚合机理的对比为例，培养学生的创新精神）

4 聚合反应工程分析（3 学时）

4.1 连锁聚合反应的平均聚合度及聚合度分布*#

4.2 缩聚反应的聚合度及其分布

4.3 非均相聚合反应★

5 聚合反应器及聚合装置（4 学时）

5.1 引言

5.2 聚合反应器

5.2.1 釜式反应器*

5.2.2 管式反应器*#

5.2.3 塔式反应器

5.2.4 特殊反应器

5.3 搅拌器形式及其选择

（**思政融入点△：**以聚合反应器对聚乙烯结构和性能的影响为例，培养学生的辩证思维方法）

6 典型的聚合物的制备（13 学时）

6.1 涤纶聚酯生产及其工艺*#

6.2 聚氨酯生产及其工艺*#

6.2 环氧树脂生产及其工艺

6.3 烯类聚合物制备

6.3.1 聚乙烯

6.3.2 聚丙烯

6.3.3 高级-烯烃聚合物和其他烃类聚合物

6.3.4 乙丙橡胶

6.3.5 聚异丁烯和丁基橡胶

6.3.6 共轭二烯烃聚合物★

（1）聚丁二烯

（2）聚异戊二烯

（3）氯丁橡胶

（4）丁苯橡胶 GR-S

（5） SBS 热塑性弹性体

（6）丁腈橡胶 GR-N

6.3.7 聚苯乙烯类

（1） 通用聚苯乙烯

（2） 抗冲聚苯乙烯

（3） 苯乙烯-丙烯腈共聚物和 ABS 树脂

（4） 苯乙烯-马来酸酐共聚物和其他共聚物

（5） 离子和配位聚合聚苯乙烯

6.3.8 聚氯乙烯和其他含氯聚合物

（1） 聚氯乙烯

（2） 氯乙烯共聚物和氯化聚氯乙烯

（3） 聚偏氯乙烯

（**思政融入点△：**以我国聚氯乙烯悬浮聚合的发展为例，提升对民族工业取得成就的自豪感，培养学生树立社会主义核心价值观）

7 聚合物的改性（3 学时）

7.1 引言

7.2 聚合物的化学改性

7.3 聚合物的力化学改性★

（思政融入点△：以聚合物的力化学改性为例，培养学生的工程观念和“工匠精神”）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：无

参考书：[1]潘祖仁编,《高分子化学》(加强版)，化工出版社出版社，2011 年.

[2]史之谨主编，《聚合反应工程》，化工出版社， 2006 年.

十、大纲撰写人：贾红兵

十一、任课教师：贾红兵

编号：S103S004

课程名称：化工过程设计

英文名称：Design of Chemical Engineering Process

一、课程简介

简单来说，化工过程设计主要针对化工工程项目从设想到建成投产而进行的规划设计。课程将围绕化工项目建设过程所涉及的可行性研究、工艺流程设计和施工图设计（包括物料衡算、热量衡算、工艺设备设计、车间布置和管路设计以及工程概算等内容）展开，通过大量的化工工程设计实例来生动展示化学化工基本理论知识在工程实际中的应用，以培养学生综合运用化工原理、反应工程、CAD 制图等化工专业知识在化工过程设计方面的基本技能。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：应用化学，化学工程，化学工艺，制药工程

四、预修课程:有机化学，化工原理，物理化学，机械制图

五、教学目的:

通过本课程的学习，掌握对化工过程进行工程设计的基本方法和技术，能综合运用有机化学、化工原理、物理化学、化学反应工程、化工工艺学和机械制图等方面的知识对一些简单的化工过程的工艺流程进行设计。通过对化工建设项目的可行性研究、工艺设计和施工图设计等环节的介绍以及实例分析和讨论，提高学生对化工专业知识的综合运用能力，为将来从事化学工程技术方面的研究奠定基础。

六、德育目标:

（1）提高学生的道德修养，形成社会主义和共产主义道德观;

（2）培养学生正确的政治方向，完善形成科学的世界观;

（3）培养学生的道德评价和自我教育的能力，养成学生良好的道德行为习惯;

（4）培养学生的民族精神，形成正确的理想和信念。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，多媒体演示，设计报告

成绩评定:

（1）平时成绩占 20%，形式有：考勤、课堂表现;

（2）设计报告成绩占 80%。

八、教学主要内容:

1 化工过程设计综述**(2 学时)**

1.1 化工设计的重要性及其工作程序

1.2 化工厂整套设计所包含的内容▼

1.3 化工工艺设计▼

1.4 整套设计中的全局性问题

1.5 工程伦理学

（**思政融入点△:** 从化学角度科学审视化工行业以及目前的环境和可持续发展问题，让学生认识到在中国社会主义市场经济建设中树立职业道德的重要性。）

2 化工工程项目的可行性研究**(3 学时)**

2.1 市场调查

2.2 产品需求预测和预测方法

2.3 项目的拟建规模

2.4 原料路线的选择▼

2.5 工艺技术路线的选择▼

2.6 项目的财务规划#

2.7 财务评价#

2.8 国民经济评价

2.9 项目风险和不确定性分析

2.10 方案比较指标和方法

2.11 环境影响报告书▼

（**思政融入点△：**我国发展国民经济一贯执行的“抓环保、促发展、惠民生”基本原则，增强学生爱国为民的家国情怀，坚定努力学习报效祖国的信心。）

3. 工艺流程设计**(5 学时)**

3.1 工艺流程设计概述▼

3.2 工艺流程图▼

3.3 化工典型设备的自控流程▼

3.4 流程的组织和分析▼

3.5 工艺流程设计的参考资料

（**思政融入点△：**通过对工艺流程由浅入深、由定性而定量分阶段设计方法的介绍，让学生了解化工过程设计的思想方法，体会将基本化学原理运用于工程实际的基本程序，树立实事求是的科学态度。）

4 物料衡算**(3 学时)**

4.1 物料衡算的基本方法▼

4.2 物料计算中用到的基本量

4.3 物理过程的物料衡算▼

4.4 用元素的原子平衡的方法作物料衡算★

4.5 直接使用反应计量方程式作物料衡算

4.6 利用联系物作物料衡算

4.7 复杂反应体系使用产物、副产物各自的收率数据作物料衡算#

4.8 带有物料循环的流程的物料衡算▼

4.9 多步串联过程的物料衡算#

5 热量衡算**(3 学时)**

5.1 热量衡算在化工过程设计中的意义

5.2 热量衡算的基本方法▼

5.3 热量衡算中使用的基本数据

5.4 一些物质的热力学性质图

5.5 物理过程的热量衡算▼

5.6 伴有化学反应过程的热量衡算▼#

5.7 化工生产中常用热载体

5.8 冷冻剂和载冷体●

5.9 加热剂、冷却剂用量的计算●

5.10 动力消耗综合表

5.11 系统能量的合理利用

6 化工设备的工艺设计**(3 学时)**

6.1 △化工设备工艺设计的内容

6.2 泵的选用▼

6.3 换热设备的设计和选用▼

6.4 储罐的选型和设计▼

6.5 塔器的设计▼

6.6 反应器的设计▼

6.7 非定型设备的设计程序和设计条件★

6.8 工艺设备一览表

7 车间布置设计**(2 学时)**

7.1 车间布置设计概述

7.2 厂房的整体布置和厂房轮廓设计▼

7.3 车间设备布置设计▼

7.4 车间生产辅助用室和行政福利用室的配置

7.5 车间布置图●

8 车间管路设计**(2 学时)**

8.1 车间管路设计包含的内容

8.2 化工用管▼

8.3 化工管路常用阀门和管件▼

8.4 公称压力和公称直径▼

8.5 管径和壁厚的确定▼

8.6 管路布置设计▼

8.7 管路布置图●

9 概算**(1 学时)**

9.1 概述

9.2 工程项目设计概算的内容

9.3 工程项目设计概算的编制依据和编制方法▼

10 设计示例（重点）**(4 学时)**

10.1 5000t/a 丙烯腈合成工段的工艺设计▼

10.2 70000t/a 环己酮氨肟化装置系统设计●

（**思政融入点△：**通过典型基础有机化工原料产品合成制备工艺设计的实例的分析介绍，使学生将理论联系实际，培养学生解决复杂综合问题的能力。）

11 计算机辅助化工设计**(4 学时, 其中包括实验 3 学时)**

11.1 简介

11.2 电子表格程序

11.3 过程合成▼

11.4 流程模拟★

11.5 稳态流程模拟★

11.6 计算机绘图工具 AutoCAD▼

11.7 发展趋势

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：化工设计，黄璐、王保国编著，北京：化学工业出版社，2001。

参考书：化工过程开发与设计，陈声宗主编，北京：化学工业出版社，2009；化工过程设计，王静康。北京：化学工业出版社，2008。

必读参考资料：化工安全设计概论，王德堂、周福富编著，北京：化学工业出版社，2004。

十、大纲撰写人：胡炳成

十一、任课教师：胡炳成

编号：S103S005

课程名称：现代仪器分析实验

英文名称：Analysis and Testing Technology of Modern instrument

一、课程简介

为增强在校研究生对分析测试中心大型仪器平台设备的了解和掌握，更好地帮助他们进入研二论文期科研工作的顺利开展，本课程旨在培养研究生进一步了解更多更新的大型分析测试仪器，熟悉仪器结构、工作原理及主要用途，掌握各类仪器对样品的制样方法、测试技术、数据处理及图谱解析方法。本课程根据所在学科的需要，结合其不同专业的需求，分别学习不同模块的分析测试仪器，为必修课程。

二、课内学时：57　学分：3

三、适用专业:

化工工程、应用化学、材料学、材料工程、材料物理与化学、生物与医药、环境工程、安全工程，以及其它相关学科的研究生。

四、预修课程:

高等数学、高分子物理、高分子化学、物理化学、无机、有机及分析化学、材料化学、现代光谱分析、色谱与分子光谱分析、现代仪器分析实验技术、化学与材料学中的物理方法、二维核磁共振实验技术。

五、教学目的:

现代分析测试技术实验是研究生实践能力提高的必然途径，也是化工学院研究生教学的必经环节。教学的目的在于夯实学生的基础实验能力，拓展学生的思维途径，提高学生解决问题的实际能力，使学生在实践能力的培养上，专业综合素质得到较大幅度的提高，科研能力有较大幅度的提升，为今后开展课题研究打下坚实的基础。

六、德育目标:

结合设备的基本原理和设备发展，着重介绍国内设备发展史，如何突破国外技术封锁，引导学生树立正确科学发展观，认识到只有中国特色社会主义才能发展中国，接力推进国家富强、民族振兴的使命；以我校在科学前沿、卡脖子技术上进展作为应用实例，将新时代科学家精神、南理工精神引入课堂，坚定学生对所学学科的发展方向和未来命运的自信，努力求真学问、练真本领，成为时代所需的拔尖创新人才。

七、教学方式及考核方式:

结合仪器本身进行现场解剖式教学，学生分组（8人/组）进行面对面互动式教学，仪器与多媒体相结合进行多方位和多角度教学，实验指导老师授课与学生亲自动手相结合进行主动式教学。考核方式：理论机考、实验操作、实验报告撰写。

八、教学主要内容:

秋季学期 30 学时:

模块一：通用设备

1. 拉曼光谱 3 学时

1.1 仪器的基本原理*

1.2 仪器的结构、性能及用途*#

1.3 仪器的操作软件简介*★

1.4 实验及仪器操作*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、一丝不苟、实事求是，献身科学的精神。）

2. 红外光谱 3 学时

2.1 仪器的基本原理*

2.2 仪器的结构、性能及用途*#

2.3 仪器的操作软件简介*★

2.4 实验及仪器操作*

3. 元素分析 3 学时

3.1 仪器的基本原理*

3.2 仪器的结构、性能及用途*#

3.3 仪器的操作软件简介*★

3.4 实验及仪器操作*

4. 热重分析 3 学时

4.1 仪器的基本原理*

4.2 仪器的结构、性能及用途*#

4.3 仪器的操作软件简介*★

4.4 实验及仪器操作*

5. 比表面 3 学时

5.1 仪器的基本原理*

5.2 仪器的结构、性能及用途*#

5.3 仪器的操作软件简介*★

5.4 实验及仪器操作*

6. X 射线光电子能谱 3 学时

6.1 仪器的基本原理*

6.2 仪器的结构、性能及用途*#

6.3 仪器的操作软件简介*★

6.4 实验及仪器操作*

模块二：材料类

1. 扫描电镜 3 学时

1.1 仪器的基本原理*

1.2 仪器的结构、性能及用途*#

1.3 仪器的操作软件简介*★

1.4 实验及仪器操作*

2. 透射电镜 3 学时

2.1 仪器的基本原理*

2.2 仪器的结构、性能及用途*#

2.3 仪器的操作软件简介*★

2.4 实验及仪器操作*

3 纳米粒度及 zeta 电位测试 3 学时

3.1 仪器的基本原理*

3.2 仪器的结构、性能及用途*#

3.3 仪器的操作软件简介*★

3.4 实验及仪器操作*

4. 原子力显微镜 3 学时

4.1 仪器的基本原理*
4.2 仪器的结构、性能及用途*#
4.3 仪器的操作软件简介*★
4.4 实验及仪器操作*

春季学期 27 学时:

模块 1: 化学化工类

1. 气质联用 3 学时
1.1 仪器的基本原理*
1.2 仪器的结构、性能及用途*#
1.3 仪器的操作软件简介*★
1.4 实验及仪器操作*
2. 液质联用 3 学时
2.1 仪器的基本原理*
2.2 仪器的结构、性能及用途*#
2.3 仪器的操作软件简介*★
2.4 实验及仪器操作*
3. ICP-MS 3 学时
4.1 仪器的基本原理*
6.2 仪器的结构、性能及用途*#
6.3 仪器的操作软件简介*★
6.4 实验及仪器操作*
4. 荧光光谱 3 学时
5.1 仪器的基本原理
5.2 仪器的结构、性能及用途*#
5.3 仪器的操作软件简介*★
5.4 实验及仪器操作
5. 核磁共振 3 学时
5.1 仪器的基本原理*
5.2 仪器的结构、性能及用途*#
5.3 仪器的操作软件简介*★
5.4 实验及仪器操作*

模块二: 材料类

1. X 射线粉末衍射 3 学时
1.1 仪器的基本原理*
1.2 仪器的结构、性能及用途*#
1.3 仪器的操作软件简介*★
1.4 实验及仪器操作*
2. 固体核磁共振 3 学时
2.1 仪器的基本原理*
2.2 仪器的结构、性能及用途*#
2.3 仪器的操作软件简介*★
2.4 实验及仪器操作*

（**思政融入点△:** 仪器分析是研究生学习的重要内容，学生在获得理论知识的同时，

也应该及时与实践相结合，培养学生积极动手能力。在对各类仪器原理、特点及研究现状介绍的时候，通过恰当的对比国内外相关设备的优缺点，使学生们充分认识我国在大型仪器研发方面的现状，培养学生立志投身我国高精尖仪器事业发展志向。通过重点介绍部分国产优秀设备，激励同学们的民族自信。）

3 X 射线荧光光谱仪 3 学时

3.1 仪器的基本原理*

3.2 仪器的结构、性能及用途*#

3.3 仪器的操作软件简介*★

3.4 实验及仪器操作*

4. 紫外-可见光谱 4 学时

4.1 仪器的基本原理*

4.2 仪器的结构、性能及用途*#

4.3 仪器的操作软件简介*★

4.4 实验及仪器操作*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：孙东平等，现代仪器分析实验技术. 科学出版社，2021.

参考书：李淳等，现代仪器分析. 中国轻工业出版社，2013.

Sam Zhang 等，材料分析技术. 科学出版社，2010.

必读参考资料：辛仁轩，等离子体发射光谱分析. 化学工业出版社，2005.

杨南如等，无机非金属材料测试分析方法. 武汉工业大学出版社，2003.

左演声等，材料现代分析方法. 北京工业大学出版社，2003.

十、大纲撰写人：孙东平、江晓红、夏锡锋、王丽

十一、任课教师：江晓红、唐婉莹、陈春涛、白华萍、纪明中、张蕾、付永胜、陆锐、安蓉、何英、蒋绿齐、郝青丽、易兰、夏锡锋.

编号：S103S007

课程名称：化学领域发明专利实务

英文名称：Patent practice for invention in the field of chemistry

一、课程简介

《化学领域发明专利实务》是一门针对化学与化工学院各个专业的硕士研究生开设的一门公共选修课。当前，知识产权在推动经济社会发展中的作用和地位越来越重要，已经成为世界各国竞争的一个焦点。世界未来的竞争，就是知识产权的竞争。化学领域是涉及到国计民生的重要领域。在专利保护的范畴和发明专利申请文件撰写、申请程序、审查程序、发明专利侵权及诉讼等各环节中，除必须符合《专利法》、《专利法实施细则》、《民法》、《民事诉讼法》、《刑法》、《刑事诉讼法》、《行政法》、《行政诉讼法》的一般性规定外，化学领域还有许多特殊的问题需要处理，才能满足相关法律及文件的要求。因此，攻读化学类硕士学位的研究生有必要系统性学习该门课程，为国家知识产权兴国战略提供强有力支撑。本门课程的主要教授的内容包括《专利法》相关重要法条解释；专利申请程序和审批程序；化学领域发明专利的种类及范畴；化学领域发明专利申请文件撰写；专利复审中的化学领域发明专利相关文件撰写；化学领域发明专利权无效宣告；化学领域发明专利申请文件的修改；专利实施许可；专利侵权行为；专利侵权诉讼。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

制药工程、应用化学、化学工艺、材料化学以及其它化学类专业。

四、预修课程：

有机化学

五、教学目的：

通过本课程的教学，学生可以初步了解专利、专利制度与专利法的基本内容；熟悉化学领域发明专利申请的流程，掌握化学领域专利申请材料的撰写方法与技巧；掌握答复化学领域发明专利审查意见撰写策略；掌握化学领域发明专利复审中相关文件撰写方法；了解专利被认定无效的后果；熟悉无效宣告请求书的撰写方法；掌握无效宣告请求程序中专利权人的应对方法；熟悉无效宣告程序中对专利文件的修改方法；熟悉化学领域发明专利申请文件的修改方法；了解专利实施许可种类及涵义；掌握专利实施的强制许可分类及适用条件；熟悉专利权的保护范围；了解专利侵权行为的认定及不视为专利侵权的情况；提高专利权的保护意识，熟悉应对专利侵权的基本方法与措施。

六、德育目标：

为响应国家21世纪知识产权强国战略，抢占加强知识产权保护的战略制高点，统筹推进知识产权强国建设，全面提升知识产权创造、运用、保护、管理和服务水平，充分发挥知识产权制度在社会主义现代化建设中的重要作用，给化学与化工学院在读研究生开设了《化学领域发明专利实务》这门选修课程。在培养学生掌握本行业发明专利申请过程中相关文件撰写和应对专利侵权的相关措施同时，融入十九大精神，在课程整个教与学的过程，培养学生牢固树立“富强、民主、文明、和谐、自由、平等、公正、法治、爱国、敬业、诚信、友善”社会注意核心价值观。让学生知道社会主义核心价值观是构建和谐社会的根本；社会主义核心价值观，可以凝聚人心；也就是只有按社会主义核心价值观去做,才能实现社会主义的价值目标。在授课的过程中，让学生明白习主席“中华优秀传统文化是中华民族的

文化根脉，其蕴含的思想观念、人文精神、道德规范，不仅是我们中国人思想和精神的内核，对解决人类问题也有重要价值。要把优秀传统文化的精神标识提炼出来、展示出来，把优秀传统文化中具有当代价值、世界意义的文化精髓提炼出来、展示出来。”这段话深刻涵义。让学生懂得：坚持中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，坚持党的基本路线不动摇，不断把中国特色社会主义伟大事业推向前进；坚持“四个自信”，是不断把中国特色社会主义伟大事业推向前进的内在动力，也是全面建成小康社会和实现中华民族伟大复兴中国梦的根本保障。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：教授和讨论；考核方式：平时上课出勤率（20%）+平时参与讨论及回答问题情况（30%）+提交一份结课后案例撰写报告（50%），按此公式综合评定该门课程成绩，以百分制计算。

八、教学主要内容：

1《专利法》相关重要法条解释（2学时）

1.1 因违反《专利法》第5条而不授予专利权的发明创*

1.2 专利保护的客体*

1.3 说明书的撰写

1.4 权力要求书的撰写#

1.5 其它重要法条

2 专利申请程序和审批程序（4学时）

2.1 专利申请的程序和手续*

2.2 涉外专利申请★

2.3 专利申请的审批程序*

3 化学领域发明专利的种类及范畴（2学时）

3.1 产品发明

3.2 方法发明

4 化学领域发明专利申请文件撰写（12学时）

4.1 概述

4.2 说明书的撰写

4.3 权力要求书的撰写*#

4.4 审查意见通知书的答复*#

4.5 相关案例

（**思政融入点△：**介绍相关案例，响应习近平主席伟大号召，更加重视对学生科学精神、创新能力及批判性思维的培养培育。）

5 专利复审中的化学领域发明专利相关文件撰写（2学时）

5.1 概述

5.2 驳回决定的分析

5.3 提起复审请求*

5.4 复审合议审查的答辩#

5.5 相关案例

6 化学领域发明专利权无效宣告（2学时）

6.1 被认定无效的后果

6.2 无效宣告请求书的撰写*#

6.3 无效宣告请求程序中专利权人的应对#

6.4 无效宣告程序中对专利文件的修改★

6.5 相关案例★

7 化学领域发明专利申请文件的修改（2 学时）

7.1 修改的时机和方式

7.2 修改的内容和范围*#

7.3 相关案例

8 专利实施许可（2 学时）

8.1 分类

8.2 专利实施的强制许可*

8.3 相关案例

9 专利侵权行为（2 学时）

9.1 专利权的保护范围

9.2 专利侵权行为的认定#

9.3 不视为专利侵权的情况*

9.4 相关案例★

10 专利侵权诉讼（2 学时）

10.1 先行裁驳，另行起诉

10.2 原告

10.3 诉讼时效

10.4 管辖

10.5 举证责任分配#

10.6 法律责任*

10.7 诉前保全措施*

10.8 相关案例★

（**思政融入点△：**根据习近平主席指示：坚持走中国特色社会主义法治道路，更好推进中国特色社会主义法治体系建设。在讲授专利侵权诉讼相关知识点时，更加重视培养学生法律思维方式。让学生学习法律知识，掌握法律方法，了解法律法规，更好的领会法律精神，运用法律思维思考、从法律角度思考和处理各种法律问题。让学生树立法律信仰。学生应当通过认真学习法律知识，深入理解法律在现在社会中的重要作用，深刻把握我国社会主义法律的精神，从而树立起对我国社会主义法律的信仰。培养学生敢于同违法犯罪行为作斗争。学生不仅要有守法意识，自觉遵守法律权威，且要敢于同违法犯罪行为作斗争，采取事前预防事后制止、检举、揭发违法犯罪行为。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1] 张清奎等，化学领域发明专利申请的文件撰写与审查.知识产权出版社，2018

[2] 徐申民，中国专利侵权诉讼实务.知识产权出版社，2019

参考书：[1] 姜晖等，专利申请代理实务-化学分册.知识产权出版社，2013

[2] 欧阳石文等，医药生物领域发明专利申请文件撰写与答复技巧.知识产权出版社，2017

[3] 李勇等，专利侵权与诉讼.知识产权出版社，20116

[4] 单文峰，知识产权案件办案实录.知识产权出版社，2018

必读参考资料：知识产权及专利侵权方面的国内及国际核心期刊相关文献

十、大纲撰写人：王传金

十一、任课教师：王传金

编号：S103Z008

课程名称：材料创新设计

英文名称：Material innovation design

一、课程简介

《材料创新设计》适合于材料和化工专业的学生选修，属于一种创新方法与材料相结合的培养课程。在本科阶段专业知识的基础上，结合研究生阶段科研项目的创新需求，以及当前新型材料的发展趋势，介绍 triz 的九大理论，尤其是 40 种发明原理等创新设计方法在材料中的具体应用，以及材料设计中矛盾的技术解决途径，再通过具体的材料设计实例，使学生掌握一些基本创新设计方法；最后，结合国内外材料与工艺的新技术及发展动向，将材料、工艺及创新设计有机融合到一起，对学生起到很好的知识传授及设计启发的意义，培养学生总结概括、批判性思维等能力，达到知识性和创新性并举。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程，化学，化学工程与技术。

四、预修课程：

无机化学，有机化学，物理化学和化工原理。

五、教学目的：

本课程总学时为 32 学时，通过课堂教学使学生了解材料的创新需求，以及创新设计与材料性能间的关系，掌握材料创新设计的一些基本方法，掌握不同材料和不同性能要求下材料的结构设计方法，了解未来创新设计的发展趋势。

（1）掌握材料创新设计的一些基本方法，以及材料创新设计与材料性能间的关系；

（2）掌握材料设计中矛盾的技术解决途径；

（3）了解国内外材料与工艺的新技术及发展动向，以及材料、工艺及创新设计有机融合方法；

（4）培养学生设计思维、工程思维、批判性思维和创新思维，强化学生多学科交叉的融汇贯通能力。

六、德育目标：

通过本课程的学习，培养学生抽象思维能力、逻辑推理能力、创新能力和系统分析能力，将众多纷繁复杂的设计问题简单化、条理化，以及工程基础知识与理论想结合的综合能力，强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，爱国奉献的价值追求，树立科技自立自强、强化国家战略科技力量的报国情怀。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，考查

八、教学主要内容

1. 材料的种类及功能特性（4 学时）

1.1 材料的种类

1.2 材料的功能特性*

1.3 材料的生物学特性

1.4 材料的绿色环保特性★

1.5 材料的循环再利用★

（**思政融入点△：**以代表性科学家的典型案例引导学生树立科学思维，积淀攻坚克难的治学精神。）

2. 创新设计与材料的关系（6学时）

2.1 创新设计的作用*

2.2 创新设计与材料关系的历史演变

2.3 传统设计与材料的关系

2.4 创新设计与材料的关系*★

2.5 创新设计对材料的推动*

（**思政融入点△：**通过对卡脖子难题的典型案例的解决，引导学生树立科技自立自强、强化国家战略科技力量的报国情怀。）

3. 材料的创新设计方法（6学时）

3.1 triz 理论体系*

3.2 triz 的 40 个发明原理及应用*

3.3 39 个工程参数及阿奇舒勒矛盾矩阵*#

3.4 物理矛盾和四大分离原理*

3.5 物-场模型分析

4. 材料设计矛盾的解决途径（6学时）

4.1 物理矛盾与技术矛盾的异同*

4.2 技术矛盾解决途径#

4.3 物理矛盾解决途径#

4.4 矛盾的解决方法及实例*

5. 材料创新设计的应用（6学时）

5.1 高性能结构材料创新设计路线

5.2 军工材料的创新设计*

5.3 生物医用材料创新设计#★

5.4 碳材料及其复合材料创新设计

5.5 超常环境材料创新设计★

5.6 海洋工程材料创新设计

5.7 3D 打印技术带来的设计理念改变*

（**思政融入点△：**结合南理工军工材料的创新，激发学生立志强军报国的奋斗精神。）

6. 材料创新设计的发展（4学时）

6.1 材料基因工程的概念与内涵★

6.2 目前材料基因工程的进展

6.3 材料基因工程在高性能材料开发中的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：薛群基，材料创新设计，浙江大学出版社，2018

参考书：尚志武，TRIZ 创新方法，西安电子科技大学出版社，2020

十、大纲撰写人：菅晓霞

十一、任课教师：菅晓霞

编号：S103Z009

课程名称：涂料与胶黏剂

英文名称：Coatings and Adhesives

一、课程简介

涂料与胶黏剂在国民生产生活中应用广泛，大到航天飞机，小到不粘锅均与涂料胶黏剂息息相关。本课程属于材料和化工学科范畴，是高分子材料和精细化工的重要组成部分，是一门密切联系应用实际的专业基础课程。主要讲授涂料与胶黏剂的基本知识，使学生初步撑握涂料与胶黏剂的粘附原理、性能特点、固化成膜原理、结构与性能关系及应用领域。内容分为四部分，第一部分（前二章）：讲授分类及粘附基本原理；第二部分（第三至四章）讲授涂料和胶黏剂的基本性能及评价方法；第三部分讲授各种类型的涂料和胶黏剂；第四部分讲授涂料和胶黏剂的功能及应用领域。该课程对聚合原理、材料力学、表面物理与化学等领域知识亦有介绍。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程、材料工程、化学工程等专业研究生。

四、预修课程：

高分子化学或有机化学、物理化学

五、教学目的：

通过本课程的学习，培养学生自学能力、分析问题和解决问题的能力，为学生后续从事或了解相关领域知识打下坚实基础。学完本课程后，学生应具有下列几个方面的知识：了解涂料与胶黏剂的发展历史、在国民经济中的应用情况及重要性；掌握涂料与胶黏剂的定义与分类；掌握基本的粘附理论、性能特征与测试、生产工艺与条件；掌握不同类型涂料与胶黏剂的配伍原理及应用范畴；了解涂料与胶黏剂的发展趋势及未来方向。

通过本课程的学习，使学生具备如下毕业要求：（1）工程知识：掌握能够解决涂料与胶黏剂复杂工程涉及的各类问题；（2）问题分析：识别生产生活中面对的涂料与胶黏剂涉及的科学与技术问题，利用涂料与胶黏剂相关知识正确选择原理、材料、配方、应用场景等确立解决方法。

六、德育目标：

积极结合本课程中涉及的发展史、科学家事迹、我国在该行业类的重大贡献、卡脖子问题、未来趋势等方面，融入爱国主义教育，不忘初心、牢记使命，为中华民族的伟大复兴而奋斗思想，大国工匠精神、科学家精神、民族自信、制度自信等思政元素，培养学生名族使命感、自信心及为国奉献精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲课、研讨、答疑，其中研讨要求学生成立小组，根据感兴趣的问题或方向，查阅资料，制作 PPT 并进行研讨交流。

考核方式：考试 70%+综合表现 30%，综合表现指考勤、课堂回答问题、研讨表现等。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 涂料及胶黏剂定义

1.2 涂料及胶黏剂发展史

1.3 涂料及胶黏剂在国民经济中的应用★

1.4 属性及分类*

（**思政融入点△：**介绍涂料与胶黏剂领域我国面临的卡脖子问题，引导学生投身科学研究、积极为国家多做贡献。）

2 粘附基本原理（4学时）

2.1 粘附现象与粘接的吸附理论#

2.2 聚合物的相溶性和粘接的扩散理论#

2.3 被粘材料的表面形态与粘接的机械结合理论#

2.4 固体表面润湿现象及粘附功*

2.5 被粘材料的表面处理与弱边界层理论*

3 涂料基本性能及测试（3学时）

3.1 涂料性质（流变性质贮存稳定性）

3.2 涂层机械力学性质*

3.3 涂层外观性质

3.4 涂层耐环境性能和环境友好性*

3.5 涂层的功能性★

4 胶黏剂基本性能及测试（3学时）

4.1 固化胶黏剂的基本性能*

4.2 粘接接头的应力分析#

4.3 力学性能*

4.4 粘接基本工艺

5 各种类型涂料和胶黏剂配伍原理（12学时）

5.1 涂料的成膜和胶黏剂的固化

5.2 溶液型涂料配伍及固化原理#

5.3 乳液型涂料及胶黏剂成膜原理#

5.4 热熔和塑化型配制原理

5.5 常见反应型胶黏剂的性能特点及固化原理*

5.5.1 油脂及醇酸树脂

5.5.2 三醛胶

5.5.3 单组份瞬干胶

5.5.4 厌氧胶

5.5.5 AB快固工程胶(蜜月胶)

5.5.6 环氧树脂胶

5.5.7 硅酮玻璃胶

5.5.8 聚氨酯★

5.5.9 光固化★

5.6 典型非反应型胶黏剂的性能特点

5.6.1 热熔胶

5.6.2 压敏胶★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

6 功能型涂料和胶粘剂及应用（8学时）

6.1 耐温高强性能及在宇航工业应用★

6.1.1 飞机蒙皮用涂料

6.1.2 有机高温消融涂料

6.1.3 蜂窝结构及应用

6.1.4 板金胶接

6.1.5 胶接与复合材料
6.1.6 贴片粘接
6.1.7 密封粘接
6.2 防护性能及车辆生产中的应用
6.2.1 粉末涂料
6.2.2 金属漆及变色龙
6.2.3 点焊胶
6.2.4 密封胶
6.3 伪装隐身涂料在国防中的应用*★
6.3.1 吸波隐身涂料
6.3.2 声纳隐身涂料
6.3.3 光学隐身涂料
6.4 防腐防污性能在海洋开发中应用
6.5 电、磁、光、热性能及在电子行业中应用*★
6.5.1 导电胶及涂层原理及应用
6.5.2 导磁、导热胶及应用
6.5.3 光刻胶及在制版及芯片制造中的应用
6.5.4 灌封胶和密封胶及在电器保护中的应用
6.5.5 示温变色涂料及应用
6.6 建筑、轻工行业中的应用
6.7 生物体相容性及应用（医用）
6.8 在火炸药领域的应用*★
6.8.1 在发射药中的应用
6.8.2 在推进剂中的应用
6.8.3 在混合炸药中的应用

（**思政融入点△：**介绍涂料与胶黏剂在我国军事领域的应用情况，以及与国外军事强国的差距，培养学生国家使命感和危机感，激发学生报效祖国的热情。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 张彦华,朱丽滨,谭海彦,胶黏剂与胶接技术. 化学工业出版社,2018.
[2] 洪啸吟,冯汉保,申亮, 涂料化学(第三版). 科学出版社,2022

参考书:

[1] C V Horie, Materials for Conservation : Organic consolidants, adhesives and coatings. Elsevier Science, 2010
[2] Premamoy Ghosh, Adhesives And Coatings Technology. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2008.

必读参考资料:

[1] 顾继友,胶接理论与胶接基础.科学出版社,2004.

十、大纲撰写人：张光普

十一、任课教师：张光普

编号：S104B001

课程名称：高级物理光学

英文名称：Advanced Physical Optics

一、课程简介

本课程隶属光学工程学科，是一门全英文的光学方向研究生理论基础课程，旨在从更高等级的光学和物理学角度出发，提供一门在本科物理光学之后的更高层次和更深入的理论课程。本课程将系统性和全面性介绍光学的标量衍射理论和电磁光学方法，牢固掌握经典光学的方法论；并进一步深入介绍现代光学的傅里叶分析方法以及普适性的相干和统计特性，并适当引入半经典的量子光学入门知识。本课程能为学生提供坚实的经典和半经典光学基础知识，让学生做好理论知识储备，以在未来的学习和研究生涯中接受更先进的光学理论教育。

二、课内学时：48；学分：3

三、适用专业：光学工程、应用物理、物理电子、电子科学与技术。

四、预修课程：高等数学、物理光学和工程光学、或大学物理光学部分。

五、教学目的：

本课程旨在为学生提供一个坚实的经典和半经典的光学基础理论，让学生做好牢固的理论知识储备，以期在未来的学习和研究生涯中接受更先进的光学教育。

六、德育目标：

本课程将依据教学内容，有机融入党的十九大不忘初心、牢记使命、高举旗帜、团结奋进的精神，强调社会主义核心价值观，并结合中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信等教育。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：主要形式为课堂讲习和讨论；考核方式：期末书面考试。

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1. Wave Optic Review

1.1 Postulate of Wave Optics *

1.2 Monochromatic and Polychromatic Waves *

1.3 Basic Optical Components

1.4 Interference Analysis

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

2. Scalar Diffraction and Fourier Optics Fundamentals

2.1 Fourier analysis in 2 dimensions *

2.2 Foundation of Scalar Diffraction theory *

2.3 Fresnel and Fraunhofer Diffraction

2.4 Lens analysis and image formation★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3. Electromagnetic Optics

3.1 EM Theory of Light *

3.2 Dielectric Media *

3.3 Monochromatic EM Waves *

3.4 Elementary EM Waves

3.5 Absorption and Dispersion #

4. Statistical Optics and Coherence Theory

4.1 Statistical Properties of Random Light *

4.2 Interference of Partially Coherent Light #

4.3 Transmission of partially coherent light through optical system

4.4 Partial polarization #

4.5 Photon Counting ★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：讲义。

参考书：Fundamentals of Photonics, Saleh and Teich, John Wiley & Sons, 2007; Introduction to Fourier Optics, Joseph W. Goodman, W. H. Freeman and Company, 2017.

必读参考资料：Introduction to the Theory of Coherence and Polarization of Light, E. Wolf, Cambridge, 2007.

十、大纲撰写人： 李力

十一、任课教师： 李力

编号：S104B002

课程名称：固体的光学性质

英文名称：Optical Properties of Solids

一、课程简介

This course covers a wide scope of topics in optics, optoelectronic properties in solid state materials. Including reflection, absorption processes in various solid state materials such as semiconductors and metals described using classical and quantum mechanical model. In this class, student should learn how to understand the macroscopic optical properties using electronic processes. Also this class will introduce basic properties in some novel optoelectronic materials such as quantum wells and organic semiconductors.

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

Microelectronics and Solid State Electronics

四、预修课程：

Introduction to quantum mechanics、Solid State physics

五、教学目的：

The purpose of this course is to provide an extensive introduction to optical properties of solids, exploring the physical mechanisms, theories and some experimental results. The goal is for students to end up with a conceptual understanding and a clear picture of the optical properties of solids.

六、德育目标：

介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神，介绍中国光伏产业的发展和清洁能源的前景。

七、教学方式及考核方式：

Class teaching, Group discussion

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 Introduction

1.1 Classification of optical processes

1.2 Optical coefficients*

1.3 Optical materials

1.4 Fundamental solid state physics: crystals, energy bands, density of states, local states

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 Classical propagation*

2.1 Propagation of light in a dense optical medium—

2.2 The dipole oscillator model

2.3 Dispersion

3 Interband absorption*

3.1 Interband transitions

3.2 The transition rate for direct absorption
3.3 Band edge absorption in direct gap semiconductors
3.4 Band edge absorption in indirect gap semiconductors
3.5 Interband absorption above the band edge
3.6 Measurement of absorption spectra
3.7 Semiconductor photodetectors

4 Excitons
4.1 The concept of excitons
4.2 Free excitons
4.3 Free excitons in external fields
4.4 Brief introduction to Frenkel excitons

5 Luminescence*
5.1 Light emission in solids
5.2 Interband luminescence#
5.3 Photoluminescence
5.4 Electroluminescence

（**思政融入点△：**介绍中国光伏产业的发展和清洁能源的前景。）

6 Semiconductor quantum wells
6.1 Quantum confined structures
6.2 Growth and structure of semiconductor quantum wells
6.3 Electronic levels#
6.4 Optical absorption and excitons
6.5 The quantum confined Stark effect
6.6 Optical emission
6.7 Intersubband transitions
6.8 Bloch oscillators
6.9 Quantum dots★

7 Free electrons
7.1 Plasma reflectivity
7.2 Free carrier conductivity
7.3 Metals
7.4 Doped semiconductors
7.5 Plasmons#

8 Phonons
8.1 Infrared active phonons
8.2 Infrared reflectivity and absorption in polar solids
8.3 Inelastic light scattering

9 Luminescence centers
9.1 Vibronic absorption and emission
9.2 Color centers
9.3 Solid state lasers and optical amplifiers
9.4 Phosphors

10 Molecular materials
10.1 Introduction to molecular materials

10.2 Electronic states in conjugated molecules#

10.3 Optical spectra of molecules

10.4 Organic optoelectronics★

11 Brief introduction to nonlinear optics★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: Optical Properties of Solids, M.Fox Oxford University Press (2009)

参考书: Introduction to Solid State Physics, C. Kittel, Wiley (2004)

十、大纲撰写人: 李衡

十一、任课教师: 李衡

编号：S104B003

课程名称：雷达信号理论

英文名称：Theory of Radar Signal

一、课程简介:

雷达发射波形不仅决定了信号处理方法，而且直接影响雷达系统的分辨力、测量精度以及抑制杂波能力。本课程在介绍匹配滤波器、分辨力和精度、模糊函数以及基本雷达信号的基础上，重点对各种复杂雷达信号（调频脉冲信号、相位编码脉冲信号、脉冲串信号和连续波信号）的性能进行了分析，并介绍了相关雷达的工作原理、信号处理方法及应用。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

信息与通信工程、电子科学与技术等。

四、预修课程:

信号与系统、数字信号处理、雷达原理、信号检测与估计等。

五、教学目的:

使学生了解雷达发射的信号形式对雷达性能的影响，了解各种复杂信号雷达的基本原理及应用，掌握利用模糊函数进行信号分析的方法，为研究各种新型雷达信号打下理论基础，为从事相关科研工作打下扎实基础。

六、德育目标:

从培养大批合格的社会主义事业的高层次雷达专门人才的根本任务出发，通过本课程的学习，有助于提高研究生的整体素质、顽强的意志、强烈的责任感、饱满的情绪和高尚的人格，树立为我国现代化建设及国防事业奋斗的崇高理想。

七、教学方式及考核方式:

采用多媒体教学方式，开卷笔试，有配套的高级实验。

八、教学主要内容:（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 雷达信号分析基础（3 学时）

1.1 匹配滤波器*

1.2 雷达测量精度和分辨力

2 模糊函数（4 学时）

2.1 模糊函数的数学推导

2.2 模糊函数与分辨力、精度、匹配滤波器的关系*#

2.3 模糊函数的图形、性质以及模糊图的切割*#

3 基本雷达信号（5 学时）

3.1 单载频矩形脉冲信号

3.2 线性调频脉冲信号*#

3.3 均匀脉冲串信号

3.4 线性调频脉冲雷达△*

4 调频脉冲信号（3 学时）

4.1 COSTAS 频率编码脉冲信号#

4.2 非线性调频脉冲信号*#

5 相位编码脉冲信号（5 学时）

5.1 二相编码脉冲信号*

5.2 二元伪随机序列*
5.3 巴克(Barker)序列*
5.4 多相编码信号
5.5 多载波相位编码信号
5.6 相位编码信号的多普勒容限*#
5.7 相位编码脉冲雷达*#
6 脉冲串信号（5 学时）
6.1 脉冲压缩相参脉冲串信号*
6.2 脉间相位编码脉冲串信号*#
6.3 频率编码脉冲串信号
6.4 重复周期参差脉冲串信号★
6.5 步进频率脉冲串信号*#
6.6 步进频率雷达*#
7 连续波信号（5 学时）
7.1 线性调频连续波信号*#
7.2 相位编码连续波信号*#
7.3 多频连续波信号
7.4 准连续波信号*
7.5 连续波雷达△*
8 现代雷达波形设计（2 学时）△★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 朱晓华，雷达信号分析与处理.国防工业出版社，2011

参考书:

[1] Mark A. Richards 等，雷达信号处理基础（第二版）. 国防电子信息技术丛书，2008
[2] 丁鹭飞等，雷达原理（第 6 版）. 电子工业出版社, 2020

必读参考资料:

[1] Nadav Levanon and Eli Mozeson，Radar Signal，John Wiley & Sons, Inc.,2004

十、大纲撰写人：朱晓华

十一、任课教师：朱晓华、田巳睿、顾陈

编号：S104B004

课程名称：光学工程基础

英文名称：Fundamentals of Optical Engineering

一、课程简介

本课程是面向低年级研究生的光学理论课，主要讲授在解决光学工程实际问题中广泛使用的基本光学理论和方法。课程面向已经有初步的应用光学和物理光学以及基本激光理论的学生，即侧重于光学理论工具和方法，同时也涵盖部分光学领域的前沿知识。课程一般设置 6 到 7 个专题的内容，以基本数学方法为开端，先后涉及光的传播与成像、光的电磁理论、光学相干性、偏振光学、光子晶体、全息术、光的衍射与聚焦等问题，为学生在工程实际问题中利用这些知识解决问题打下基础。

二、课内学时：__48__学分：__3__

三、适用专业：

光学工程、光电信息工程、光电科学与工程

四、预修课程：

应用光学、物理光学、激光原理

五、教学目的：

本课程目的是教授学生光学工程问题中应用广泛的理论基础，内容主要涵盖处理光的传播、散射、衍射以及光经过光学系统变换的理论方法。使得学生在完成本课程学习后，能够对光学工程中常见的问题进行建模和求解，具备仿真和计算各类涉及光波的过程的结果的能力。

六、德育目标：

首先培养学生树立正确的学习目的，在教学过程中通过实例并联系教学内容，培养学生用于创新的能力，通过设置学习任务和课程作业，培养学生团结协作的精神。通过我国优秀科学家的成长经历和科研成果，培养学生的制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

课堂汇报和开卷考试相结合。

八、教学主要内容：

1 傅里叶光学（8 学时）

1.1 光在自由空间的传播*

1.2 光学傅里叶变换

1.3 光的衍射

1.4 像的形成

1.5 全系术

2 光的电磁理论（7 学时）

2.1 光的电磁理论（思政融入点△，从实验到理论，实践是检验真理的唯一标准）

2.2 电介质中的电磁波*

2.3 单色电磁波

2.4 基本电磁波

2.5 吸收与色散

2.6 电磁波的散射

3 光的偏振（8 学时）

3.1 光的偏振概念

3.2 反射与折射
3.3 各向异性介质
3.4 偏振器件
3.5 部分偏振光
4 光子晶体（8 学时）#★
4.1 分层电介质的光学性质
4.2 一维周期结构的处理方法*
4.3 一维光子晶体
4.4 二维与三维光子晶体
4.5 光子晶体作为本征问题
5 光的衍射与聚焦（6 学时）*#
5.1 瑞利索末菲衍射
5.2 透镜的聚焦与焦场分布
5.3 高数值孔径系统的聚焦
6 统计光学与光学相干性（8 学时）*
6.1 随机光场的统计性质（思政融入点△，有序和无序的辩证统一思想）
6.2 部分相干光的干涉
6.3 部分相干光的传播
6.4 部分偏振光
7 光束光学（3 学时）
7.1 近轴波方程
7.2 高斯光束
7.3 拉盖尔高斯光束#
7.4 无衍射光束★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: Fundamentals of Photonics, 2nd Edition, wiley 2019.

参考书: Principles of Optics, 7th edition, 2009.

十、大纲撰写人: 辛煜

十一、任课教师: 辛煜

编号：S104B005

课程名称：半导体器件物理与计算机辅助分析

英文名称：Physical and Numerical Analysis of Semiconductor Devices

一、课程简介

通过本课程的学习，要求学生掌握半导体物理和半导体器件的基本概念和基本规律。对于半导体基础理论，要求能够应用简单的模型定性说明，能作简单的数学处理，熟悉半导体器件仿真软件，并用于器件分析。对于半导体器件部分，旨在提高学生分析和解决实际问题的能力，并重视理论与实践的结合。在阐明基本原理的同时，突出应用技术，使学生能够把握半导体物理与器件的总体框架，有兴趣、有信心投入微电子器件设计与研发中去。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

major in micro-electronics areas

四、预修课程：

Solid states, Semiconductor physics

五、教学目的：

I. To understand the operation principle of main existing electron devices. It will be meaningful for students to study further circuits and systems

II. To develop the basic tool with which students can later learn about newly developed devices and applications

六、德育目标：

结合中美芯片之争，突出自力更生，艰苦奋斗的精神，引导学生学习微电子知识，为祖国的芯片事业而奋斗。

（1）结合微电子发展历史，阐述世界华人对微电子行业的贡献，引导学生增强民族自信心;

（2）从第一个电子管讲起，阐述其辉煌的发展时期，到第一个固态器件，联系现在固态器件引领了各行业的发展，着重阐述两种器件的优缺点，点明每种器件都有其优势和特定的用途，培养看问题辩证的思想。

（3）树立半导体技术在当代国家经济、社会建设以及国防事业中的重要性和危机意识，提升大学生在中国特色社会主义建设中的责任感，建立青年学生投身于新时代社会主义建设的核心价值观。

通过具体本课程的学习，引导学生确立“自信”、牢固社会主义核心价值观，发扬并建立人与自然（世界）和谐平等共处的时代精神。

七、教学方式及考核方式：

Narrating the main contents of the textbook with aid of computer multimedia, and having discussions on class. Before class, students prepare knowledge for related chapters by reading references.

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

INTRODUCTION (0.5 hrs)

（**思政融入点△：**结合微电子发展历史，阐述世界华人对微电子行业的贡献，引导

学生增强民族自信心；从第一个电子管讲起，阐述其辉煌的发展时期，到第一个固态器件，联系现在固态器件引领了各行业的发展，着重阐述两种器件的优缺点，点明每种器件都有其优势和特定的用途。）

CHAPTER 1 The Crystal Structure of Solids (0.5 hrs)

1.1 SEMICONDUCTOR MATERIALS

1.2 TYPES OF SOLIDS

1.3 SPACE LATTICES

1.4 ATOMIC BONDING

CHAPTER 2 Introduction to Quantum Mechanics (1 hrs)

2.1 PRINCIPLES OF QUANTUM MECHANICS

2.2 SCHRODINGER'S WAVE EQUATION

2.3 APPLICATIONS OF SCHRODINGER'S WAVE EQUATION

CHAPTER 3 Introduction to the Quantum Theory of Solids (2 hrs)

3.1 ALLOWED AND FORBIDDEN ENERGY BANDS

3.2 ELECTRICAL CONDUCTION IN SOLIDS

3.3 EXTENSION TO THREE DIMENSIONS

3.4 DENSITY OF STATES FUNCTION

3.5 STATISTICAL MECHANICS

CHAPTER 4 The Semiconductor in Equilibrium (3 hrs)

4.1 Charge Carriers In Semiconductors

4.2 Dopant Atoms And Energy Levels

4.3 The Extrinsic Semiconductor

4.4 Statistics Of Donors And Acceptors

4.5 Charge Neutrality

4.6 Position Of Fermi Energy Level

CHAPTER 5 Carrier Transport Phenomena (2 hrs)

5.1 Carrier Drift

5.2 Carrier Diffusion

5.3 Graded Impurity Distribution

5.4 The Hall Effect

CHAPTER 6 Non-equilibrium Excess Carriers in Semiconductors (2 hrs)

6.1 Carrier Generation and Recombination

6.2 Characteristics of Excess Carriers

6.3 Ambipolar Transport

6.4 Quasi-Fermi Energy Levels

6.5 Excess-Carrier Lifetime

CHAPTER 7 The pn Junction Diode (5 hrs)

7.1 Basic Structure of the pn Junction

7.2 Zero Applied Bias

7.3 Reverse Applied Bias

7.4 Nonuniformly Doped Junctions

7.5 pn Junction Current

7.6 Small-Signal Model of the pn Junction

7.7 Generation-Recombination Currents

7.8 Junction Breakdown

CHAPTER 8 Metal-Semiconductor and Semiconductor Heterojunctions (5 hrs)

8.1 The Schottky Barrier Diode

8.2 Metal-Semiconductor Ohmic Contacts

8.3 Heterojunctions

CHAPTER 9 The Bipolar Transistor (6 hrs)

9.1 The Bipolar Transistor Action

9.2 Minority Carrier Distribution

9.3 Low-Frequency Common-Base Current Gain

9.4 Nonideal Effects

9.5 Equivalent Circuit Models

9.6 Frequency Limitations

9.7 Large-Signal Switching

CHAPTER 10 the Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor (8 hrs)

10.1 Fundamentals of the Metal-Oxide- Semiconductor Field-Effect Transistor

10.2 Metal - Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor: Additional Concepts

10.3 The Junction Field-Effect Transistor

CHAPTER 11 Optoelectronic Devices (5 hrs)

11.1 Optical Absorption

11.2 Solar Cells

11.3 Photodetectors

11.4 Photoluminescence and Electroluminescence

11.5 Light Emitting Diodes

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

CHAPTER 12 The CAD of semiconductor devices（10 hrs）

12.1 CAD software

12.2 modeling and simulation of semiconductor devices

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

(1) Semiconductor Physics and Devices. Donald A. Neamen, 电子工业出版社, 2011

(2) Physics of semiconductor devices. Simon M. Sze, Kwok K. Ng. Wiley-Interscience, 2006

(3) Solid State Electronic Devices, 6th edition, B. G. Streetman, 人民邮电出版社, 2007

(4) Modern Semiconductor Device Physics, S. M. Sze, Ed, Wiley, New York, 1998

十、大纲撰写人：Wei Hong(洪玮)

十一、任课教师：Wei Hong(洪玮)

编号：S104B006

课程名称：生物医学信号处理

英文名称：Biomedical Signal Processing

一、课程简介

本课程是为生物医学工程及其相关专业开设的一门专业基础课。主要讲授内容包括生物医学信号概述、数字信号处理基础、随机信号处理、数字相关及数字卷积、维纳滤波、卡尔曼滤波、随机信号参数建模、自适应滤波以及上述各种数字信号处理技术在生物医学信号处理中的具体应用。通过本课程的学习，将使学生对生物医学信号处理的基本理论、方法及其应用有一个全面、深入的了解，并具有一定的解决生物医学信号检测中具体问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物医学工程及相关专业

四、预修课程：

信号与系统

五、教学目的：

本课程旨在使学生对生物医学信号处理的基本概念、理论、方法以及应用有一个全面、深入的了解，并具有一定的解决生物医学信号检测中具体问题的能力。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生全面了解国内在生物医学信号处理领域的发展成就，以及目前存在的不足，培养学生的民族自豪感，以及奋起直追的勇气与自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学与课后自学相结合

考核方式：平时成绩（30%），期末成绩（70%）

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 生物医学信号概述（2 学时）

1.1 课程内容及目的

1.2 信号及其类型（*）

1.3 典型生物医学信号介绍

1.4 生物医学信号处理的目的

思政融入点△：介绍生医信号处理领域科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。)

2.数字信号处理基础（5 学时）

2.1 傅里叶变换及其意义

2.2 傅里叶变换的性质（*）

2.3 频域分析与谱图标识

2.4 频域分辨率（*）

2.5 数字滤波器的设计与实现

2.6 z 变换

3.随机信号处理（4 学时）

3.1 随机信号

3.2 随机信号的统计特征描述
3.3 几种典型的随机过程
3.4 随机信号通过线性系统（*）
4.数字相关与数字卷积（5 学时）
4.1 线性相关
4.2 循环相关（*）
4.3 相干函数
4.4 线性卷积
4.5 循环卷积（*）
4.6 相关函数和功率谱的估计
4.7 相关技术及其再生物医学中的应用（*）
5.维纳滤波（4 学时）
5.1 维纳滤波器的时域解（*）
5.2 维纳预测器
5.3 维纳滤波器在生医信号处理中的应用（*）
6. 卡尔曼滤波器（4 学时）
6.1 信号模型（*）
6.2 卡尔曼滤波方法（#）
6.3 卡尔曼滤波器在生医信号处理中的应用
7.随机信号的参数建模方法（4 学时）
7.1 三种参数模型（*）
7.2 AR 模型参数的估计（#）
7.3 参数建模方法在生医信号处理中的应用
8.自适应滤波（4 学时）
8.1 LMS 自适应滤波器
8.2 RLS 自适应滤波器（#）
8.3 自适应噪声抵消器（*）
8.4 自适应滤波方法在生物医学信号处理中的应用

思政融入点△：介绍国内在生物医学信号处理中所取得的成就以及不足，培养学生的民族自豪感以及面对困难奋起直追的勇气与信心。)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：饶妮妮，李凌. 生物医学信号处理. 成都：电子科技大学出版社

参考书：[美] Willis J. Tompkins 著，林家瑞，徐邦荃等译. 生物医学数字信号处理.武汉：华中科技大学出版社

必读参考资料：杨福生，高上凯. 生物医学信号处理. 北京：高等教育出版社

十、大纲撰写人：李武森

十一、任课教师：李武森，陈文建

编号：S104B009

课程名称：成像系统分析导论

英文名称：Introduction to Imaging System Analysis

一、课程简介

（此处填写课程的学科和专业背景、简要描述涉及主要教学内容等，字数 200-300 字，仿宋五号)。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

光学工程、物理电子学、生物医学工程

四、预修课程:

随机数学、现代分析基础

五、教学目的:

本课程的中心内容为成像系统分析的基本理论方法及其数理基础，通过对本课程的学习，使学生对成像系统分析的基本理论与方法有较全面而深入的了解和掌握，藉此为专业学习和课题研究奠定宽厚的理论基础，培养学生正确思考和研究解决实际专业问题的能力。

六、德育目标:

结合光电成像探测系统技术，融入中国特色社会主义的“四个自信”，培养国防情怀，引导学生投身“两个强国”建设。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课程教学+课程设计

作业、课程设计、考试

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 成像系统

1.1 人眼视觉

1.1.1 人眼的构造

1.1.2 人眼的特性

1.1.3 人眼视觉感知外界环境

1.1.4 人眼视觉特性的应用

1.2 光电传感系统*

1.2.1 系统组成

1.2.2 模拟-数字

1.2.3 线性-非线性#

1.2.4 干涉-衍射

1.3 光电成像特性*

1.3.1 转换特性#

1.3.2 时间特性

1.3.3 噪声特性

1.3.4 图像分辨特性

2 成像过程

2.1 线性空间不变成像系统*

2.1.1 空间卷积

2.1.2 相干传递函数与光学传递函数#
2.1.3 调制传递函数与相位传递函数#
2.1.4 光学成像系统的 OTF
2.1.5 成像器件的 MTF
2.2 抽样成像系统*
2.2.1 扫描过程
2.2.2 凝视列阵基本理论模型
2.2.3 列阵成像质量评价#
2.3 成像系统干扰
2.3.1 系统像差#
2.3.2 系统噪声#
3 信号与采样
3.1 信号集和信号空间
3.1.1 信号集
3.1.2 测度空间
3.1.3 线性（矢量）空间
3.1.4 内积空间与希尔伯特（Hilbert）空间
3.2 图像信号
3.2.1 连续图像及其信息量
3.2.2 离散图像及其信息量
3.2.3 信道容量
3.3 抽样定理*
3.3.1 抽样基本定义与频谱变化
3.3.2 一维抽样定理
3.3.3 二维抽样定理
4 图像变换与增强
4.1 空间变换低维几何变换
4.1.2 高维结构变换
4.2 频域变换*
4.2.1 傅里叶变换定义与性质
4.2.2 离散傅里叶变换
4.2.3 快速傅里叶变换
4.3 空间滤波增强
4.3.1 卷积与相关
4.3.2 平滑降噪
4.3.3 锐化增强
4.4 频域滤波增强
4.4.1 低通滤波
4.4.2 高通滤波
4.4.3 带通/带阻滤波
5 特征提取与分类
5.1 结构特征表示与提取*
5.1.1 结构特征表示
5.1.2 结构特征提取
5.2 统计特征表示与分析#

5.2.1 信息熵
5.2.2 直方图
5.2.3 灰度共生矩阵
5.2.4 结构相似性
5.3 多尺度表示
5.3.1 高斯金字塔
5.3.2 拉普拉斯金字塔
5.3.3 高斯差分 DOG 金字塔
5.4 深度特征表示与提取#★
5.4.1 神经网络结构
5.4.2 学习过程与特征优化
5.5 特征降维与分类
5.5.1 稀疏表示
5.5.2 非监督降维分类
5.5.3 监督降维分类
6 图像与信息融合
6.1 彩色变换*
6.1.1 颜色空间
6.1.2 伪彩色变换
6.1.3 假彩色变换
6.2 图像配准
6.2.1 变换矩阵计算
6.2.2 相似性评价准则
6.3 灰度融合
6.3.1 灰度调制融合
6.3.2 谱域融合
6.3.3 特有成份融合
6.4 彩色融合
6.4.1 通道映射
6.4.2 颜色查找表
6.4.3 彩色映射
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
7 新体制成像★
7.1 压缩感知与单像素成像
7.1.1 CS 成像
7.1.2 鬼成像
7.2 三维重建与立体视觉
7.2.1 双目立体
7.2.2 TOF 三维
7.2.3 结构光三维
7.3 编码调制与光谱成像
7.3.1 分光扫描光谱测量
7.3.2 计算光谱成像 CASSI
7.3.3 视频光谱成像（空间-光谱融合）
7.4 抗散射成像#★
7.4.1 自适应光学

7.4.2　传输矩阵重建

7.4.3　散斑相关成像

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

8　多模态信息智能处理★

8.1 微光高灵敏探测#

8.1.1　编码无损降噪

8.1.2　微光图像增强

8.1.3　弱光目标检测

8.2 红外超分辨探测#

8.2.1　孔径编码超分

8.2.2　红外超分辨重建

8.2.3　红外场景理解

8.3 三维重建与理解

8.3.1　图像三维生成

8.3.2　多传感器/时序三维生成

8.3.3　三维点云分析

8.4 多/高光谱感知*

8.4.1　多光谱融合

8.4.2　高光谱降维

8.4.3　光谱分类解析

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

对学生的要求：学生应具有光电探测、成像技术相关基础以及一定的数理（随机数学、现代分析基础等）基础，完成相关参考资料阅读，并提交作业及设计程序。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《成像系统分析导论》，张保民编著，国防工业出版社，1992 年

参考书：《光电成像原理与技术》，北京理工大学出版社，2006 年，白廷柱、金伟其

《图像理解理论与方法》，科学出版社，2009 年，高隽，谢昭

《视觉信息认知计算理论》，科学出版社，2010 年，罗四维

《多源夜视图像认知计算理论与方法》，科学出版社，2017 年，柏连发

十、大纲撰写人：柏连发、韩静

十一、任课教师：柏连发、韩静

编号：S104B014

课程名称：超大规模集成电路分析与计算机设计

英文名称：Analysis and computer design of VLSI

一、课程简介

从非微电子专业读者掌握 VLSI 设计知识和技能的需求出发，以器件、电路和系统设计为背景，系统全面地介绍 VLSI 设计的知识和方法，主要内容包括 VLSI 设计概论、MOS 器件设计、半导体工艺基础知识、电路设计及参数计算、基本逻辑电路设计、VLSI 版图设计、半定制全定制及片上系统(SOC)的设计方法以及 VLSI 计算机辅助设计等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

物理电子学

四、预修课程:

模拟电路与数字电路

五、教学目的:

从非微电子专业读者掌握 VLSI 设计知识和技能的需求出发，以器件、电路和系统设计为背景，系统全面地介绍 VLSI 设计的知识和方法，主要内容包括 VLSI 设计概论、MOS 器件设计、半导体工艺基础知识、电路设计及参数计算、基本逻辑电路设计、VLSI 版图设计、半定制全定制及片上系统(SOC)的设计方法以及 VLSI 计算机辅助设计等。

六、德育目标:

（描述根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，仿宋五号）

七、教学方式及考核方式:

课堂教学与实验教学；考试

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 电路基本概念和基本定律

1.1 电路

1.2 电流、电压和功率

1.3 二端元件和受控源

1.4 电路三种状态

1.5 基尔霍夫定律

1.6 本章小结

1.7 习题

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 电路的分析方法

2.1 电阻的串联与并联

2.2 电路分析方法

2.3 叠加定理

2.4 戴维南定理

2.5 最大功率输出

2.6 本章小结

2.7 习题

3 正弦交流电路

3.1 正弦交流电压和电流

3.2 正弦量的相量表示法

3.3 单一参数的交流电路

3.5 电阻电容与电感串联的交流电路

3.6 阻抗的串联与并联

3.7 功 率 因 数

3.8 电路的谐振

3.9 非正弦周期信号

3.10 本章小结

3.11 习题

4 电路的暂态分析（*#）

4.1 换路定律

4.2 一阶线性电路暂态分析

4.3 微分电路和积分电路

4.4 本章小结

4.5 习题

5 半导体器件（★）

5.1 半导体与 PN 结

5.2 半导体二极管

5.3 半导体三极管

5.4 场效应管

5.5 复合管

5.6 晶闸管

5.7 本章小结

5.8 习题

（**思政融入点△:** 西方发达国家的技术封锁，培养学生爱国主义情操。）

6 基本放大电路

6.1 共发射极放大电路

6.2 放大电路的分析方法

6.3 射极跟随器

6.4 多级放大电路

6.5 负反馈放大器

6.6 差分放大电路

6.7 功率放大器

6.8 场效管放大电路

6.9 本章小结

6.10 习题

7 集成运算放大器（#）

7.1 集成运算放大器概述

7.2 基本运算电路

7.3 信号处理电路

7.4 信号产生电路

7.5 集成运算放大电路的分类与选择

7.6 本章小结
7.7 习题
8 直流稳压电路（#）
8.1 整流电路
8.2 滤波电路
8.3 直流稳压电路
8.4 三端集成稳压器
8.5 开关稳压电源
8.6 本章小结
8.7 习题
9 门电路和组合逻辑电路（*#★）
9.1 基本逻辑运算
9.2 集成逻辑门电路
9.3 逻辑函数
9.4 组合逻辑电路
9.5 本章小结
9.6 习题
10 触发器和时序逻辑电路（*#★）
10.1 触发器
10.2 计数器
10.3 寄存器
10.4 脉冲波形的产生与变换
10.5 555 定时器及应用
10.6 半导体存储器
10.7 本章小结
10.8 习题

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：蔡懿慈等，超大规模集成电路设计导论，北京：清华大学出版社，2005 年 1 月

参考书：维斯特（美），哈里斯（美），CMOS 超大规模集成电路设计（第 4 版），北京：中国电力出版社，2011 年 8 月

必读参考资料：巴斯克（美），Verilog HDL 入门（第 3 版），北京：北京航空航天大学出版社，2008 年 9 月

十、大纲撰写人：张毅

十一、任课教师：张毅

编号：S104B016

课程名称：高等电磁场理论

英文名称：Advanced Theory of Electromagnetic Fields

一、课程简介

本课程是电磁场与微波技术专业硕士生必修的专业基础课程，其目的在于使学生系统地掌握工程电磁场的基本理论和基本分析方法。通过本课程的学习，要求学生掌握电磁场基本方程、基本定理与原理，了解电磁场问题的基本求解方法，熟悉平面电磁波一般理论，掌握基于平面波函数、柱面波函数以及球面波函数分析有关导波问题、电磁辐射与散射问题的一般方法，培养一定的解决工程电磁问题的能力，为后续课程学习以及课题研究打下基础。本课程共 48 学时，讲授 48 学时，每周 3 学时。

二、课内学时：_48_学分：_3

三、适用专业：电磁场与微波技术、新一代电子信息技术

四、预修课程：《电磁场与电磁波》、《微波技术》

五、教学目的：

在电磁场与电磁波课程的基础上，深入学习宏观动态电磁场的基本原理和定理，培养学生用场、波的观点对电磁散射、辐射及工程中的电磁现象和电磁过程进行定性分析和判断的能力，了解动态电磁场定量分析方法，培养学生分析和解决微波和天线技术问题的能力，为进一步学习电磁场计算方法和应用电磁仿真软件打下基础。

六、德育目标：

根据课程教学内容，列举典型人物实例，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，培养学生的民族及学校自豪感。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课教学，小组讨论，课后习题作业

八、教学主要内容：

1 电磁理论基本方程（9 学时）

1.1 麦克斯韦方程*

1.2 物质的电磁特性*

1.3 边界条件和辐射条件*#

1.4 波动方程*#

1.5 辅助位函数及其方程*#

1.6 赫兹矢量

1.7 电磁能量和能流*

1.8 Green 定理

（**思政融入点△：**介绍麦克斯韦的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 基本原理和定理（12 学时）

2.1 亥姆霍兹定理*#

2.2 唯一性定理*

2.3 镜像原理*

2.4 等效原理*#

2.5 感应原理*#

2.6 巴比涅原理*★

2.7 互易定理*

2.8 线性系统的算子方程

3 基本波函数（12 学时）

3.1 标量波函数*

3.2 平面波、柱面波和球面波用标量基本波函数展开*★

3.3 理想导电圆柱对平面波的散射*#

3.4 理想导电圆柱对柱面波的散射*#

3.5 理想导电劈对柱面波的散射

3.6 理想导电圆筒上的孔隙辐射

3.7 理想导电圆筒对平面波的散射

3.8 理想导电圆球对球面波的散射

3.9 分层媒质上的点偶极子*#★

3.10 矢量波函数*#

4 格林函数（9 学时）

4.1 标量格林函数*

4.2 用镜像法求标量格林函数*

4.3 标量格林函数的本征函数展开法*#

4.4 标量格林函数的傅里叶变换解法*#

4.5 并矢及并矢函数*★

4.6 自由空间的并矢格林函数*

4.7 有界空间的并矢格林函数

4.8 用镜像法建立半空间的并矢格林函数#

4.9 并矢格林函数的本征函数展开#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，着重讲述我国进年来在通信方面取得的成效，通过新兴领域的介绍，培养民族自豪感。）

5 波动方程的积分解（6 学时）

5.1 非齐次标量亥姆霍兹方程的积分解*

5.2 非齐次矢量亥姆霍兹方程的积分解*

5.3 辐射场与辐射矢量*#

5.4 口径衍射场★

5.5 电场和磁场积分方程*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

傅君眉，冯恩信 编著，高等电磁理论，西安交通大学出版社，2000 年

杨儒贵,张世昌,金建铭,卢才成等.高等电磁理论.高等教育出版社，2008 年

J.-M. Jin. Theory and Computation of Electromagnetic Fields. John Wiley & Sons. 2010.

哈林登著，孟侃译.正弦电磁场.上海科技出版社，1984 年

J. A. Stratton. Electromagnetic Theory. New York: Mcgraw-Hill, 1941

C. A. Balanis. Advanced Engineering Electromagnetics. John Wiley & Sons. 1989.

张善杰. 工程电磁理论. 北京：科学出版社，2009 年

十、大纲撰写人：何姿

十一、任课教师：何姿

编号： S104B019

课程名称：近代光学测试技术

英文名称：Modern Optical Testing

一、课程简介

本课程为光学工程学科研究生必修课之一。重点讲授近代光学测试的原理与方法及其在实际科研工作中的应用。课程内容主要包含四个方面：1）光学波前传感原理及相关技术。介绍波像差的基本理论及应用，介绍相关波前检测方法；2）单幅干涉图像分析处理。 基于数字图像处理技术，介绍干涉图处理、数据提取与波前计算方法，介绍载频干涉条纹的频域处理方法；3）光电测试技术。基于信号处理方法，介绍光学测试信号调制方法、信号分析与采集、波前恢复方法；4）光学元件与光学系统的测试方法。介绍平面、球面、非球面、自由曲面光学元件的面形、微观表面轮廓等参数的检测方法，以及光学系统波像差及像质指标测试与评价方法。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

光学工程，光学测试科学与仪器，生物医学工程，光电信息工程，仪器仪表工程

四、预修课程：

物理光学、应用光学、傅里叶光学

五、教学目的：

通过本课程学习，学生可以了解当前光学测试技术的发展现状与趋势以及现代科技多学科交叉渗透的特点，掌握近代光学测试技术的基本原理与实际应用方法，培养学生解决实际问题的能力。

六、德育目标：

结合近代光学测试技术的发展历史，了解中国科学家的杰出代表（王大珩、龚祖同、蒋筑英、潘君骅、崔向群等科学家）对光学测量技术的贡献，增强学生的文化自信；

通过讲述光学测量技术的在我国重大工程方面的应用，结合国家中长期科学发展规划，使学生了解我国建国以来尤其是改革开放以来在光学领域的重大成就以及未来的奋斗方向，增强学生的民族自豪感，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，演示实验

八、教学主要内容：

1. 近代光学测试技术综述（2 学时）

领域与特点，技术特色，技术现状方法的选择，技术发展的方向。

（**思政融入点△：**结合近代光学测试技术的发展历史，了解中国科学家的杰出代表对近代光学测量技术的贡献）

2. 波前检测与传感技术（12 学时）

2.1 基本波像差理论与光学测试*#

2.2 夏克-哈特曼法与波前传感技术*★

2.3 刀口阴影法#

2.4 星点检验与位相恢复技术#★

3. 光学图像测量技术（12 学时）

3.1 光干涉图像处理*#

3.2 空间载频干涉图频域分析与处理*#

4. 光电相位探测技术（12 学时）

4.1 移相干涉术*★

4.2 外差干涉与莫尔条纹技术*★

4.3 动态干涉技术*★

（**思政融入点△：**通过现代光学测量原理和测量方法等专业知识点的讲述，使学生了解唯物辩证法、理论与实践的关系等马克思主义基本原理在光学领域内的应用，促进学生对马克思辩证唯物主义思想的理解;）

5. 光学元件与光学系统测试技术（10 学时）

5.1 光学元件测试技术*★

5.2 光学非球面测试技术*★

5.3 光学系统测试与评价技术*

5.4 光学表面微观轮廓检验技术*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] D. Malacara 主编，杨力 等译. 光学车间检测. 北京：机械工业出版社，2012.06

参考书:

[1] D. Malacara, Ed. Optical shop testing 3rd Edition. John Wiley and sons, NY. 2007

[2] M. Servin, J. Quiroga, J. Padilla. Fringe pattern analysis for optical metrology. Wiley-VCH, 2014.

[3] K. J. Gasvik. Optical Metrology. 3rd Edition. John Wiley and sons, New York. 2002

必读参考资料:

[1] J.C. Wyant. Optical Test. Optical Sciences Center, University of Arizona, 2009

[2] D. Malacara, et al. Interferogram analysis for Optical testing. 2nd.Ed.,Marcel Dekker, Inc, New York, 2005

[3] R.S. Sirohi. 光学计量导论. 国防工业出版社，2020.12

[4] 潘君骅，陈进榜等. 计量测试技术手册第 10 卷 光学. 北京：中国计量出版社，1997

[5] 阿·多涅斯. 激光测量技术:原理与应用. 武汉：华中科技大学出版社，2017.06

[6] P.Rastigi. 数字光学测量技术和应用. 北京：国防工业出版社，2018.10

[7] 刘东. 光电干涉检测技术. 浙江大学出版社, 2020.07

[8] 杨甬英，凌曈. 新型共路干涉仪. 浙江大学出版社, 2020.09

十、大纲撰写人：陈磊

十一、任课教师：陈磊，韩志刚，郑东晖

编号：S104B020

课程名称：计算电磁学

英文名称：Computational Electromagnetics

一、课程简介

计算电磁学是一门使用电子计算机数值求解麦克斯韦方程的学科，得益于计算机技术的快速发展，电磁计算已经成为电磁、射频及微波工程领域的重要分析工具，可以解决实际电磁场工程中越来越复杂的电磁场问题的建模与仿真、优化与设计等问题，此外，还可以为电磁场理论研究提供进行复杂的数值及解析运算的方法、手段和计算结果。本课程对电磁理论、计算方法、算法实现均有涉及，是理论性较强的课程，能为学生今后的可持续发展打下了良好相关理论基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

电磁场与微波技术

四、预修课程：

数值分析，高等电磁场理论

五、教学目的：

学会电磁场与微波技术中电波的传输、辐射与散射，电磁兼容等实际问题的电磁建模与数值分析方法，熟悉时域有限差分方法、矩量法、有限元方法等主要数值方法的基本原理和相互关系，并用以分析实际电磁问题。

六、德育目标：

结合实际案例及国家发展需求，培养学生追求真理、献身科学的精神，增强学生自我认同感，积极投身国防建设

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、闭卷考试

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 计算电磁学概述

1.2 电磁仿真软件介绍

（**思政融入点△：**介绍电磁计算领域工业仿真软件卡脖子问题，明确核心技术只有掌握在我国自己手中，才能避免国外对中国的封锁，保障我国的工业安全和国家安全，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 有限差分方法（12 学时）

2.1 有限差分公式*

2.2 一维问题分析

2.3 二维分析

2.4 Yee 网格*#

2.5 吸收边界条件

2.6 色散媒质的模拟*

2.7 波激励及远场计算*#

3 有限元方法（12 学时）

3.1 有限元法概述

3.2 标量场的有限元分析

3.3 矢量场的有限元分析*#
3.4 时域有限元分析*
3.5 时域间断伽辽金法*#
3.6 吸收边界条件
3.7 数值计算中的几个实际问题*
3.8 小结

4 矩量法（12 学时）
4.1 矩量法概述
4.2 二维分析
4.3 三维分析*
4.4 周期结构的矩量法分析
4.5 微带天线和微带电路的矩量法分析*
4.6 时域矩量法*#
4.7 小结

5 快速算法和混合技术（8 学时）
5.1 快速算法介绍
5.2 共轭梯度-快速傅里叶变换法*
5.3 自适应积分法*
5.4 快速多极子法*#
5.5 自适应交叉近似算法*
5.6 混合技术简介
5.7 有限差分与有限元混合方法
5.8 有限元边界积分混合方法*#
5.9 小结

6 计算电磁学应用与挑战（2 学时）
6.1 计算电磁学概述
6.2 计算电磁学的应用
6.3 计算电磁学的挑战

（**思政融入点△：**介绍国内学者在计算电磁学领域作出的杰出贡献以及重大国防应用，增强学生自我认同感，积极投身国防建设。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1]金建铭著，尹家贤等译，计算电磁学（第二版），北京：电子工业出版社.2018

参考书：

[1]杨儒贵，高等电磁理论。北京：高等教育出版社.2008

[2]吕英华，计算电磁学的数值方法。北京：清华大学出版社. 2006.6

必读参考资料：

[1]J.-M. Jin. Theory and Computation of Electromagnetic Fields. John Wiley & Sons. 2010.

十、大纲撰写人：包华广、樊振宏

十一、任课教师：包华广、樊振宏

编号：S104B022

课程名称：数字集成电路设计

英文名称： Digital Integrated Circuits Design

一、课程简介

《数字集成电路设计》是微电子（集成电路）专业学生的重要专业课程，它的开设为培养合格的集成电路专业技术人才提供了必备实践基础，该课程不仅是本专业学生在校学习的重要环节，而且对学生毕业后的工作和进一步学习新理论、新技术都将发生深远的影响。

本课程主要教学内容主要包括：数字集成电路制造工艺简介、数字集成电路器件及导线知识、CMOS反相器设计、CMOS组合逻辑门的设计、CMOS时序逻辑电路设计、数字集成电路的实现策略、数字集成电路运算功能模块设计、存储器和阵列结构设计等。

本课程的先修课程主要包括数字逻辑电路设计，半导体物理，半导体器件原理、模拟电子技术、数字电子技术等。

本课程成绩评定办法为闭卷考核加平时作业及考勤相结合的方式，评分采用百分制，期末考试成绩占课程总成绩的80%，平时成绩占20%。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业：集成电路工程

四、预修课程：

数字逻辑电路设计，半导体物理，半导体器件原理、模拟电子技术、数字电子技术等。

五、教学目的：

通过本课程学习让学生理解数字集成电路的工作原理与分析方法，掌握数字集成电路与系统的设计流程和基本方法，培养学生实际设计数字集成电路与系统的能力。

六、德育目标：

我们从事的教育工作，是培养最前沿的科学技术人才，是为明天的国防科技技术储备后备军。因此，在教学过程中，一定要坚持培养社会主义核心价值观，加强中华民族的优秀传统文化教育。引导学生树立起四个“自信”，即中国特色社会主义道路是实现民族复兴的必由之路；中国特色社会主义理论体系是铸就千秋伟业的科学指南；中国特色社会主义制度是不断发展进步的根本保障；中国特色社会主义文化是提升中国自信的根本动力。坚定文化自信，要不忘本来、吸收外来、面向未来。面对各种思潮相互碰撞、价值观念多元并存的新形势，我们要弘扬社会主义核心价值观，弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，增强文化自信和价值观自信，引领全体人民不忘初心、继续

前进，为实现中华民族伟大复兴中国梦不懈奋斗，让中华民族以更加坚定的“四个自信”屹立于世界民族之林。既要学习和借鉴西方发达国家的先进的科学技术，同时又要立足于我国的基础，自力更生，不断增强自身的创新能力，摆脱对外的依赖性。

七、教学方式及考核方式:

教学方式以讲授法为主，讨论法为辅，教师首先向学生解释概念、论证原理，在此基础上，由全班或小组围绕某一种中心问题通过发表各自意见和看法，共同研讨，相互启发，集思广益地进行学习。

课程考核与成绩评定以平时成绩加考试综合评价的形式。

八、教学主要内容:

第 1 章 引论（2 学时）

1.1 历史回顾

1.2 数字集成电路设计中的问题★

1.3 数字设计的质量评价

（**思政融入点△：**介绍数字集成电路的发展历程，结合在此领域做出突出贡献科学家的事迹，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第 2 章 制造工艺（2 学时）

2.1 CMOS 集成电路的制造★

2.2 集成电路封装

（**思政融入点△：**介绍当今集成电路的制造难点，特别是当今中国微电子面临的挑战与机遇，鼓励激发学生的学习激情，以立志将来为中国的集成电路产业做贡献。）

第 3 章 器件（2 学时）

3.1 二极管

3.2 MOS（FET）晶体管

第 4 章 导线（2 学时）

4.1 互连参数——电容、电阻和电感*

4.2 导线模型

4.3 导线的 SPICE 模型

第 5 章 CMOS 反相器（6 学时）

5.1 静态 CMOS 反相器——直观综述

5.2 CMOS 反相器稳定性的评估——静态特性*

5.3 CMOS 反相器的性能： 动态特性*★

5.4 功耗、能量和能量延时*

第 6 章 CMOS 组合逻辑门的设计（4 学时）

6.1 静态 CMOS 设计*

6.2 动态 CMOS 设计*#★

6.3 设计综述

第 7 章 时序逻辑电路设计（6 学时）

7.1 时序电路的时间参数及存储单元的分类

7.2 静态锁存器和寄存器*

7.3 动态锁存器和寄存器*#

7.4 流水线： 优化时序电路的方法

7.5 非双稳时序电路

第 8 章 数字集成电路的实现策略（2 学时）

8.1 引言

8.2 从定制到半定制以及结构化阵列的设计方法

8.3 定制电路设计

8.4 以单元为基础的设计方法

8.5 以阵列为基础的实现方法

第 9 章 设计运算功能块（4 学时）

9.1 数字处理器结构中的数据通路

9.2 加法器*

9.3 乘法器*#

9.4 移位器*

第 10 章 存储器和阵列结构设计（2 学时）

10.1 引言

10.2 存储器内核*#

10.3 存储器外围电路

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

周润德，数字集成电路：电路、系统与设计(第二版)，北京：电子工业出版社，2017.

参考书:

[1] 金西， 数字集成电路设计，合肥：中国科学技术大学出版社，2013.

[2] Hubert Kaeslin 著,张盛,戴宏宇译，数字集成电路设计从 VLSI 体系结构到 CMOS 制造,北京：人民邮电出版社,2011.

十、大纲撰写人：高建坡

十一、任课教师：高建坡

编号：S104B023

课程名称：数字通信

英文名称：Digital Communications

一、课程简介

This is an introductory course in digital communications intended for first-year graduate students in Electrical and Telecommunications Engineering programs. A brief review of random processes and signal-space concept will be provided. Digital modulation schemes will be introduced. Furthermore, optimum receiver architectures for the reception of digitally modulated signals will be discussed. System performance will be discussed in terms of bit error rate and spectral efficiency. An introduction to carrier and symbol synchronization will be provided. A concise discussion of communications through band-limited and fading channels will be provided.

二、课内学时：__48__学分：__3__

三、适用专业：

信息与通信工程

通信工程（含宽带网络、移动通信等）

新一代电子信息技术（含量子技术等）

四、预修课程：

Introduction to communications systems, Signals and systems, Probability theory

五、教学目的：

Help graduate students to understand the basic concepts of Digital Communication, to obtain the ability to analysis and design of digital communications systems in AWGN, band-limited and fading channels.

六、德育目标：

通过对数字通信技术的阐述和讲授，引导学生树立“自信”，不忘初心，用唯物主义观点去思考、分析和解决问题，牢固社会主义核心价值观，激发学生的爱国主义热情。

1、介绍数字通信技术的发展历程，数字通信技术的快速发展，给人类的生活生产带来的显著的改变和效率的提高，可以让学生深刻感受到科学技术是第一生产力，其渗透和作用于生产过程中，便成为现实的、直接的生产力。引导学生树立正确的人生观和价值观，积极投身到科学技术的学习中。

2、介绍世界通信市场格局、知名通信企业的发展历程，尤其是我国华为等通信企业的发展历程以及在国内外的重要地位和深远影响，让学生深切感受到国家对科技、教育、企业的重视和大力扶持，强化国家战略科技力量，我国科学技术迅猛发展，企业实力不断壮大，人才层出不穷。引导学生传承艰苦奋斗的优秀文化传统，坚定爱国主义思想，自觉培养创新能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课

考核方式：平时成绩（10%）+期中考试（30%）+期末考试（60%）

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 Introduction (2 hours)

1.1 elements of digital communication system

1.2 communication channels and their characteristics *

1.3 mathematical models for communication channels *

（**思政融入点△**：介绍我国 5G 无线通信技术发展的历史和现状，介绍中国华为等高科技企业被严重打压的事实，引导学生要不怕霸凌，自强不息，努力立足技术创新。

2 Characterization of communication signals and systems (10 hours)

2.1 representation of band-pass signals and systems *

2.2 signal space representations *

2.3 representation of digitally modulated signals *

2.4 spectral characteristics of digital modulated signals *#

3 Optimum receivers for AWGN channels (10 hours)

3.1 optimum receiver for signals corrupted by AWGN *

3.2 performance of the optimum receiver for memoryless modulation *#

3.3 optimum receivers for CPM signals ★

3.4 optimum receiver for signals with random phase in AWGN channel *

3.5 performance analysis for wireline and radio communication system*

4 Channel capacity and coding (8 hours)

4.1 tradeoff in communication system *

4.2 channel models and channel capacity #

4.3 random selection of codes #

4.4 communication system design based on the cutoff rate ★

（**思政融入点△**：通过对典型数字通信系统功率、性能和带宽等因素的权衡互换知识的讲授，引导学生树立辩证唯物的思维、正确的人生观和价值观，积极学习科学知识。）

5 Communications through band-limited linear filter channels (10 hours)

5.1 characterization of band-limited channels *

5.2 signal design for band-limited channels *

5.3 probability of error in detection of PAM *

5.4 optimum receiver for channels with ISI and AWGN *

5.5 linear equalization *

5.6 decision-feedback equalization *#

5.7 adaptive equalization ★

6 Carrier and symbol synchronization (8 hours)

6.1 signal parameter estimation *

6.2 carrier phase estimation *

6.3 symbol timing estimation *

6.4 joint estimation of carrier phase and symbol timing ★

6.5 performance characteristics of ML estimation #

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

J. Praokis and M. Salehi, Digital Communications, Fifth Edition, McGraw-Hill, 2008. ISBN-13: 978-0-0729-5716-7.

参考书:

Bernard Sklar. Digital Communications : Fundamentals and Applications,

Second Edition, Pearson Education, 2001, ISBN-13: 978-0-1308-4788-1.

必读参考资料:

张炜等, 无线通信基础. 科学出版社, 2014.

十、大纲撰写人: 韩玉兵

十一、任课教师: 韩玉兵、李鹏

编号：S104B024

课程名称：随机信号处理

英文名称：Random Signal Processing

一、课程简介

随机信号处理为信息与通信工程学科中雷达与探测等专业的专业课程，介绍和讨论如何在噪声和杂波背景下信号处理的基本概念和基本方法，包括信号分析、信号检测和信号估计。

二、课内学时：__48__学分：__3__

三、适用专业：

电子信息工程、通信工程、电子科学与技术和探测制导与控制技术等专业。

四、预修课程：

信号与系统，概率统计与随机过程。

五、教学目的：

通过教学使学生了解噪声和杂波背景中信号的检测与估计的理论总体框架；掌握检测与估计经典理论和方法；了解这些领域前沿的一些新知识。

六、德育目标：

介绍雷达技术发展概况，在我们国家科技政策正确引导下，国内雷达技术从落后，到学习追赶，到和国外技术基本持平，甚至在某些方面处于领先地位，为此我们坚持中国特色社会主义的“四个自信”，努力使我们国家科技全面领先于国际。

七、教学方式及考核方式：

多媒体教学，仿真讨论。笔试 70%，仿真 30%。

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1　绪论（3 学时）

1.1　随机信号处理中常用的术语和本课程的总体框架*

1.2　雷达技术的发展概况★

（**思政融入点△：**介绍国内外雷达技术水平差异，我国雷达技术某些方面领先，坚持中国特色社会主义的“四个自信”，培养学生追求真理、献身科学的精神，努力使我们国家科技全面领先于国际。）

2　随机信号分析（6 学时）

2.1　随机变量

2.2　随机过程

2.3　平稳随机过程和各态历经性*#

2.4　平稳随机过程的功率谱*#

2.5　线性系统对随机信号的响应*

2.6　随机信号的模型

2.7　传统功率谱估计*

3　信号检测　（15 学时）

3.1　概述

3.2　经典的检测理论*

3.2.1　引言

3.2.2　最大后验概率准则和最小错误概率准则

3.2.3 贝叶斯准则

3.2.4 极大极小准则

3.2.5 奈曼－皮尔逊准则

3.3 多次观察检测（积累效应）*

3.4 M 元假设检验;

3.5 高斯白噪声中二元已知波形概率准则下的检测（相关接收机）*

3.5.1 引言

3.5.2 高斯白噪声中已知信号检测—相关接收机

3.5.3 相关接收机的检测性能

3.6 任意分布率白噪声中二元已知波形信噪比准则下的检测（匹配滤波器）*

3.6.1 引言

3.6.2 线性滤波器输出信噪比定义

3.6.3 匹配滤波器的传递函数和冲激响应

3.6.4 匹配滤波器的特性#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，噪声雷达概念和应用，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3.7 有色噪声中已知信号的检测

3.7.1 引言

3.7.2 K－L 展开法#

3.7.3 白化滤波器

4 复合假设检验 （6 学时）

4.1 概述;

4.2 复合假设检验;

4.3 随机相位信号的检测－非相参检测*

4.4 随机相位信号的最优接收机构成*

4.5 随机相位和振幅信号的检测

4.6 随机频率信号的检测

4.7 随机到达时间信号的检测

4.8 随机频率和随机到达时间信号的检测

4.9 相参检测与非相参检测的比较*#

5 信号估计（12 学时）

5.1 概述

5.2 最大似然估计*

5.3 最大后验概率估计*

5.4 贝叶斯估计*

5.5 估计量的性质#

5.6 最小二乘估计*

5.7 线性最小均方误差估计#

5.8 线性递推估计

5.9 正交原理

5.10 波形的线性最小均方误差估计

5.11 维纳滤波器*

5.11.1 引言

5.11.2 非因果维纳滤波器

5.11.3 因果维纳滤波器

5.12 卡尔曼滤波#

5.12.1 引言

5.12.2 卡尔曼滤波器的信号方程和测量工程

5.12.3 一维卡尔曼滤波器

5.12.4 一维卡尔曼预测器

5.12.5 一维卡尔曼同时一步滤波与预测器

5.12.6 N 维卡尔曼滤波器

5.12.7 卡尔曼滤波器与维纳滤波器的关系

6 恒虚警检测（3 学时）

6.1 引言

6.2 瑞利噪声中的恒虚警处理*

6.3 平稳瑞利杂波中的恒虚警性能;

6.4 恒虚警损失

6.5 非平稳杂波中的恒虚警处理

6.6 地物杂波恒虚警处理*

7 信号参量估计（3 学时）

7.1 概述

7.2 在白色高斯信道中单参量信号估计;

7.3 信号幅度估计

7.4 信号相位估计

7.5 信号频率估计*

7.6 信号时延估计*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：羊彦景，占荣，高田，信号检测与估计，西北工业大学出版社，2014

参考书：Steven M.Key，罗鹏飞等译，统计信号处理基础－估计与检测理论，电子工业出版社，2003

必读参考资料：王永德等，随机信号分析基础，电子工业出版社，2013

十、大纲撰写人：顾红

十一、任课教师：顾红，杨建超

编号：S104B026

课程名称：纳米电子与器件

英文名称：Nanoelectronics and Devices

一、课程简介

本课程主要为电子科学与技术相关专业的研究生开设，课程首先简要介绍了量子力学和固体能带理论，接着重点介绍了多种前沿纳米电子器件的基本原理、研究现状及相关应用，最后简要介绍了微纳工艺。

二、课内学时：48　学分：3

三、适用专业：

微电子学与固体电子学、物理电子学、新一代电子信息技术、通信与信息系统

四、预修课程：

大学物理

五、教学目的：

通过本课程的学习，拓宽研究生的视野，了解和基本掌握多种前沿纳米电子器件的基本原理和应用领域，增强他们对研究相关前沿纳米电子器件的兴趣，为他们进一步研究新一代纳米电子器件打下初步基础。

六、德育目标：

激发学生的科研兴趣，培养学生的创新精神，鼓励学生创造出铭刻上华人名字的伟大科学技术，为中国的科技文化添加新内容，谱写新华章。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲座+学生主题演讲；考核方式：闭卷考试。

八、教学主要内容：（标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 绪论（3学时）

1.1 什么是纳米电子器件？*

1.2 为什么学纳米电子器件？*★

1.3 本课程的内容。

1.4 怎么样学习本课程？

（**思政融入点△**：结合“卡脖子”现状，通过讨论学习纳米电子器件的重要性，激励学生树立起掌握新一代纳米电子器件关键核心技术的决心和信心。）

2 自由电子和受束缚电子（3学时）

2.1 电子的粒子性和波动性；*

2.2 量子力学基础；#

2.3 局域空间中的电子特性；*

2.4 能带理论简介。#*

3 固体能带理论（6学时）

3.1 半导体的能带特点；*

3.2 半导体的掺杂；*

3.3 半导体的能带结构。*

4 隧穿效应及其应用（3学时）

4.1 隧穿效应的量子描述；#

4.2 界面的势能分布；*
4.3 隧穿效应的应用。★
5 库仑阻塞效应及其应用（3 学时）
5.1 库仑阻塞效应；*#
5.2 单电子晶体管。★
6 量子阱、量子线及量子点（3 学时）
6.1 量子阱；*★
6.2 量子线；*★
6.3 量子点。*★
7 石墨烯纳米电子器件（6 学时）
7.1 单层石墨烯；*#
7.2 狄拉克-费米子；#
7.3 双层石墨烯；#★
7.4 石墨烯器件的制备。★

（**思政融入点△**：介绍此领域的研究现状，增强学生在创新和掌握新一代纳米电子器件的关键核心技术的信心。）

8 量子霍尔效应（6 学时）
8.1 量子霍尔效应；#
8.2 量子自旋霍尔效应；#★
8.3 拓扑绝缘体。#★

（**思政融入点△**：结合此领域相关科学家的案例，指出华人科学家的根在中国，在国外无论多么著名的华人科学家，一样会遭受到歧视和迫害，从而增强学生为建设现代化科技强国而贡献自己聪明才智的决心。）

9 发光及检测（6 学时）
9.1 半导体材料中的光子；*
9.2 发光二极管；*
9.3 光电探测。*
10 类脑计算（3 学时）
10.1 类脑计算简介；★
10.2 忆阻器；#
10.3 类突触器件。★
11 量子计算机（3 学时）
11.1 量子计算机简介；#
11.2 量子计算机的硬件实现。#★
12 微纳工艺简介（3 学时）
12.1 半导体工艺简介;
12.2 电子束曝光技术；*
12.3 聚焦离子束技术。*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

George W.Hanson, Fundamentals of Nanoelectronics, 科学出版社;2012-06-01

参考书:

[1] Vladimir V. Mitin, et.al., Introduction to Nanoelectronics, Cambridge University Press 2008;

[2] Er-Ping Li, et. al., Plasmonic Nanoelectronics and Sensing, Cambridge University Press 2014;

必读参考资料:

[1] 彭英才，傅广生，《纳米光电子器件》，科学出版社

[2] 朱长纯，贺永宁，《纳米电子材料与器件》，国防工业出版社

[3] 肖奇，《纳米半导体材料与器件》，化学工业出版社

[4] 彭练矛，张志勇，李彦，王胜，《纳米科学与技术:碳基纳电子和光电子器件》，科学出版社

十、大纲撰写人: 俞叶峰

十一、任课教师: 俞叶峰

编号：S104C001

课程名称：数字视频处理

英文名称：Digital Video Processing

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)：Optical Engineering，Physical Electronics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Digital Signal Processing, Digital Image Processing, etc.
4. Teaching Purpose (教学目的)： This graduate-level course covers the fundamentals of digital video processing. Coverage includes spatio-temporal sampling, motion analysis, parametric motion models, motion-compensated filtering, and video processing operations including noise reduction, restoration, super resolution, de-interlacing and video sampling structure conversion, and compression (frame-based and object-based methods). A number of advanced topics will be covered, including video segmentation and layered video representations, watermarking, video streaming, compressed-domain video processing, and digital TV. By the end of the course, students will be able to design digital video processing algorithms and gain hands-on experience through the final project.
5. Teaching Method(教学方式)： Lecturing; Grading: Attendance 35% + Final project 65%
6. Introduction to the Course (课程简介):: As multimedia becomes more pervasive, the boundaries between video, graphics, computer vision, multimedia database, and computer networking start to blur, making video processing an exciting field with input from many disciplines. Today, video processing lies at the core of multimedia. Among the many technologies involved, video coding and its standardization are definitely the key enablers of these developments. This course covers the fundamental theory and techniques for digital video processing, with a focus on video coding and communications.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1 Introduction/Course Overview (4 class hours)

2 Analog video and NTSC television (5 class hours)

3 Spatio-temporal sampling; Sampling structure conversion (without using motion) (5 class hours)

4 Motion Analysis (8 class hours)

- 4.1 Real versus apparent motion
- 4.2 Spatial-temporal constraint methods (optical flow equation)
- 4.3 Block-matching methods
- 4.4 Mesh-based methods
- 4.5 Region-based (parametric) motion modeling
- 4.6 Motion segmentation and layered video representations

5 Video Processing (9 class hours)

- 5.1 Motion-compensated (MC) filtering
- 5.2 Noise reduction

5.3 Signal recovery and general inverse problems

5.3.1 Restoration (deblurring)

5.3.2 Super-resolution, Mosaicing

5.4 De-interlacing

5.5 Frame-rate conversion (MC-Interpolation)

6 Video Watermarking (5 class hours)

7 Video Compression (6 class hours)

7.1 Frame-based compression (principles behind MPEG-1/2)

7.2 Scalable or layered frame-based compression

7.3 Object-based compression (principles behind MPEG-4)

8 Video Communication (6 class hours)

8.1 Video streaming and error-resilience

8.2 Efficient processing of compressed video

8.3 Digital TV

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

"Video Processing and Communications" by Yao Wang, Joern Ostermann, and Ya-Qin Zhang, Prentice Hall, 2002, ISBN 0-13-017547-1

9. Author (大纲撰写人)： Dr. Kan Ren

10. Teacher (任课教师)： Dr. Kan Ren

编号：S104C004

课程名称：光纤光学与光纤技术应用

英文名称：Fiber-Optics and Optical Fiber Application Technology

1. Class Hours (课内学时)：32 Credits（学分）：2
2. Majors Concerned (适用专业)：

Optical Engineering,Opto-Electrical Information Engineering,Optical test Science and instruments,Biomedical Engineering and etc.

3. Preparatory Courses（预修课程）：Physical Optics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

Through the study of this course, students can master the basic theory of fiber optics, understand its applications in light transmission, image transmission, sensing and communication, and lay a good foundation for solving practical problems related to this in scientific research and engineering in the future.

5. Teaching Method(教学方式)：

Combinition of classroom teaching with self-study after class

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course is a required course for graduate students majoring in Optical Engineering and Optoelectronic Information Engineering. It aims to provide the basic concepts and principles of Fiber optics, and the applications of optical fiber in light transmission, image transmission, sensing and communication. The main contents of this course include: Introduction to Fibe Optics, Selected Topics in Electromagnetic Wave Propagation, Symmetric Dielectric Slab Waveguides, Weakly-Guiding Fibers with Step Index Profiles, Loss Mechanisms in Silica Fiber, Dispersion. Through the study of this course, students can master the basic theory of Fiber Optics and have an in-depth understanding of its applications in light transmission, image transmission, sensing and communication, which will lay a good foundation for future practical work related to this.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction to Optical Fiber (3hours)

1.1 Optical Fiber and light

1.2 What makes the light stay in the fiber

1.3 Bandwidth, wavelength, and windows

1.4 propagation of light along the fiber

1.5 Decibel

1.6 Losses in optical fibers

1.7 Dispersion and attempts to prevent it

Chapter 2. Selected Topics in Electromagnetic Wave Propagation(5 hours)

2.1 Maxwell's Equations and the Fundamental Fields

2.2 Electromagnetic Wave Propagation in Sourceless Media

2.3 Power Transmission

2.4 Group Velocity

2.5 Reflection and Transmission of Waves at Plane Interfaces

2.6 Material Resonances and Their Effects on Wave Propagation

Chapter 3. Symmetric Dielectric Slab Waveguides(5 hours)

3.1 Ray Analysis of the Slab Waveguide

3.2 Field Analysis of the Slab Waveguide

3.3 Solutions of the Eigenvalue Equations

3.4 Power Transmission and Confinement

3.5 Leaky Waves

3.6 Radiation Modes

3.7 Wave Propagation in Curved Slab Waveguides

Chapter 4. Weakly-Guiding Fibers with Step Index Profiles(5 hours)

4.1 Rays and Fields in the Step Index Fiber

4.2 Fields Analysis of the Weakly Guiding Fiber

4.3 Eigenvalue Equation for LP Modes

4.4 LP Mode Characteristics

4.5 Single-Mode Fiber Parameters

4.6 Derivation of the General Step Index Fiber Fields

Chapter 5. Loss Mechanism in Silica Fiber(5 hours)

5.1 Basic Loss Effects in Transmission

5.2 Fabrication of Silica Fibers

5.3 Intrinsic Loss

5.4 Extrinsic Loss

5.5 Bending Loss

5.6 Source-to Fiber Coupling

Chapter 6. Dispersion(5 hours)

6.1 Pulse Propagation in Media Possessing

6.2 Material Dispersion

6.3 Dispersion in Optical Fiber

6.4 Chromatic Dispersion Compensation

6.5 Polarization Dispersion

6.6 System Considerations and Dispersion Measurement

Chapter 7.Applications of optical fiber technology(4 hours)

7.1 Light transmission and image transmission through optical fibers

7.2 Optical fiber sensors

7.3 Optical fiber communication

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

[1] John A.Buck. Fundamentals of Optical Fibers. A John wiley and Sons,INC.

[2] Chi zeying, Chen wenjian, Li wusen. Fiber Optics and Optical Fiber applications Technology(Chinese). Electronic Industrial Publish House,2014

[3] John Crisp and Barry Elliott. Introduction to Fiber Optics. Newnes

9. Author (大纲撰写人)： Li Wusen

10. Teacher (任课教师)： Li Wusen, Chen Wenjian

编号：S104C006

课程名称：电子对抗

英文名称：Electronic Countermeasures

一、课程简介

电子对抗技术是削弱、破坏敌方电子设备的使用效能和保障己方电子设备正常发挥效能而采取的综合措施，是现代军事领域中的重要研究方向。电子对抗课程是信息与通信工程学科的核心课程，以电子系统的干扰与抗干扰为主要研究对象，在介绍电子对抗基本概念的基础上，围绕海湾战争之后对电子对抗重新定义的电子进攻、电子防护以及电子战支援三大部分内容，系统地讲解电子侦察接收技术、电子进攻技术、有源干扰机理分析以及电子防护技术等内容。

二、课内学时：__32__学分：_2_

三、适用专业：

通信与信息系统、信号与信息处理、电子与通信工程、通信工程、电磁场与微波技术

四、预修课程：

高等数学、高频电子线路、随机信号处理、概率与数理统计、信号与系统、雷达原理

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解电子对抗的特点、方法，能够具备一定的侦察接收机、干扰机工程设计能力，为从事军事电子系统设计，研究电子对抗和民用电子系统干扰和抗干扰打下良好的基础。

六、德育目标：

在课堂教学中，本课程主要通过以下几种方式优化课程思政内容供给，将价值塑造、知识传授和能力培养紧密联合，达到以下目标：

（1） 依据电子战概述，引导学生树立正确的世界观和人生观；

（2） 分析电子侦察机参数选取原则，指导学生打好科学思维基础，提高学习能力；

（3） 讲述与电子对抗相关的大国重器，鼓励学生传承中华文化，增强文化自信，激励其为中华崛起而读书。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式： 闭卷考试/大作业

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 电子对抗概述（2学时）

1.1 电子对抗及其分类

1.2 无线电电子对抗频段划分

1.3 电子对抗发展历程

（**思政融入点△：**依据电子战概述，引导学生树立正确的世界观和人生观。）

2 电子对抗中的侦收技术（10学时）

2.1 无线电信号频率侦测技术*#

2.2 对无线电辐射源的定向技术*

2.3 对无线电辐射源的定位技术*

2.4 侦收系统的作用距离*

（**思政融入点△：**分析电子侦察机参数选取原则，指导学生打好科学思维基础，提高学习

能力。）

3 电子对抗中的电子进攻技术（7学时）

3.1 概述

3.2 干扰方程*#

3.3 有源干扰*

3.4 无源干扰

3.5 隐身技术★

3.6 电子战摧毁技术★

（**思政融入点△：**讲述与电子对抗相关的大国重器，鼓励学生传承中华文化，增强文化自信，激励其为中华崛起而读书。）

4.有源干扰压制性干扰机理分析（4学时）

4.1 射频噪声干扰

4.2 噪声调幅干扰

4.3 噪声调频干扰#

4.4 大信号阻塞干扰*#

5. 有源干扰欺骗性干扰机理分析（4学时）

5.1 拖引干扰*#

5.2 假目标干扰

5.3 转发干扰*

5.4 闪烁干扰

5.5 卷积噪声与移频卷积噪声干扰★

6. 电子对抗中的电子防护技术 （5学时）

6.1 反电子侦察

6.2 抗干扰方法*#

6.3 反隐身技术★

6.4 抗摧毁技术★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：赵惠昌、张淑宁 电子对抗原理与方法 北京：国防工业出版社,2010.

参考书：[1]胡来招,雷达侦察接收机设计，北京：国防工业出版社,2000.

[2]张永顺，童宁宁，赵国庆,雷达电子战原理，北京：北京国防工业出版社2006.

必读参考资料：雷达对抗原理，赵国庆，西安：西安电子科技大学出版社,2005.

十、大纲撰写人：张淑宁

十一、任课教师：张淑宁、陈思

编号：S104C007

课程名称：光学系统的傅里叶频谱分析

英文名称：Fourier Spectrum Analysis of Optical System

1.Brief introduction

The Fourier Optics occupies a very important position in modern optics. It is the base for both the analysis of imaging system and the system synthesis. It is, therefore, a necessary part of his or her knowledge for a student whose major is in the fields related to Optics. The base of Fourier Optics is still the Rayleigh-Sommerfeld diffraction relation. It uses the system theory, especially the Fourier frequency analysis method to analyze the effects of the optical elements, the aberrations on the imaging quality of the system. Through this course, students will obtain very useful problem-solving techniques, including the imaging performance analysis of an optical system, the influences of aberrations.

The student should have basic knowledge about light propagation properties, including reflection and refraction, diffraction and interference.

2. Class Hours： 48; **Credits：** 3

3. Majors Concerned: Biomedical Engineering, Electrical Engineering, Optical Engineering, Biomedical Optical Engineering.

4. Preparatory Courses: Geometrical Optics, Physical Optics, Advanced Calculus.

5. Teaching Purpose:

Through this course, students will obtain problem-solving techniques such as the Fourier frequency analysis of the imaging system.

Through taking this course, students will be able to:

(a) Recognize and use appropriately important technical terms and definitions relevant to the major topics in the course.

(b)Use Fourier transform method to analyze the properties of any positive lens.

(c)Employ linear invariant system theory and Fourier frequency analysis method to analyze the imaging properties of an optical imaging system

(d)Model an optical system developed and evaluate its performance by using the Fourier frequency concept.

6. The purpose of moral education

(1) Talking about important role played by the Fourier frequency analysis in modern optical techniques and other electrical techniques, the purpose of which is to stimulate or encourage the students to try hard in the course to be prepared for their future service for our country.

(2) Helping the students to recognize the importance of this course for other related courses, including electronic engineering and biomedical engineering.

(3) By emphasizing the fact that completely new concepts are introduced in Fourier optics and asking student to understand that it is not an easy work to obtain high points in this course.

7. Teaching Methods: In-class lecture and topical discussion;

8. Grading methods: Class attendance, homework, and final technical writing or close book examination.

9.Main contents:

1.Introduction

Related moral education△: Talking about the contributions of the people in our country to the modern optical techniques.

2.Analysis of two-dimensional signals and systems

2.1 Fourier analysis in two dimensions∆;

2.1.1Definition and existence conditions ∆

2.1.2The Fourier transform as a decomposition ★

2.1.3Fourier transform theorems∆

2.1.4Separable functions∆

2.1.5Functions with Circular Symmetry :Fourier-Bessel Transforms ∆

2.1.6Some Frequently Used Functions and Some Useful Fourier Transform Pairs ★

2.2Local Spatial Frequency and Space-Frequency Localization ∆

2.3Linear Systems ∆

2.3.1Linearity and the Superposition Integral ∆

2.3.2Invariant Linear Systems:Transfer Functions★

2.4Two-Dimensional Sampling Theory ∆

2.4.1The Whittaker-Shannon Sampling Theorem

2.4.2Space-Bandwidth Product

3.Foundations of Scalar Diffraction theory

3.1Historical Introduction

3.2From a Vector to a Scalar Theory ∆

3.3Some Mathematical Preliminaries

3.3.1The Helmholtz Equation ∆

3.3.2Green's Theorem ∆

3.3.3The Integral Theorem of Helmholtz and Kirchhoff ∆

3.4The Kirchhoff Formulation of Diffraction by a Planar Screen∆

3.4.1Application of the Integral Theorem∆

3.4.2The Kirchhoff Boundary conditions★

3.4.3The Fresnel-Kirchhoff Diffraction Formula∆

3.5The Rayleigh-Sommerfeld Formulation of Diffraction∆

3.5.1Choice of Alternative Green's Function∆

3.5.2The Rayleigh-Sommerfeld Diffraction Formula

3.6Comparison of the Kirchhoff and Rayleigh-Sommerfeld Theories∆

3.7Further Discussion of the Huygens-Fresnel Principle∆

3.8Generalization to Nonmonochromatic Waves★

3.9Diffraction at Boundaries★

3.10The Angular Spectrum of Plane Waves∆

3.10.1The Angular Spectrum and its Physical Interpretation∆

3.10.2Propagation of the Angular Spectrum∆

3.10.3Effects of a Diffracting Aperture on the Angular Spectrum∆

3.10.4The Propagation Phenomenon as a Linear Spatial Filter Problems

Fresnel and Fraunhofer diffraction

4.1Background

4.1.1The Intensity of a Wave Field∆

4.1.2The Huygens-Fresnel Principle in Rectangular Coordinates∆

4.2The Fresnel Approximation∆
4.2.1Positive vs. Negative Phases
4.2.2Accuracy of the Fresnel Approximation
4.2.3The Fresnel Approximation and the Angular Spectrum∆
4.2.4Fresnel Diffraction Between Confocal Spherical Surfaces
4.3The Fraunhofer Diffraction Patterns∆
4.4Examples of Fresnel Diffraction Calculations
4.4.1Rectangular Aperture∆
4.4.2Circular Aperture∆
4.4.3Thin Sinusoidal Amplitude Grating
4.4.4Thin Sinusoidal Phase Grating
4.5Examples of Fresnel Diffraction Calculations★
4.5.1Fresnel Diffraction by a Square Aperture
4.5.2Fresnel Diffraction by a Sinusoidal Amplitude Grating-Talbot Images
5.Wave optics analysis of coherent optical systems
5.1A Thin Lens as a Phase Transformation∆
5.1.1The Thickness Function∆
5.1.2The Paraxial Approximation∆
5.1.3The Phase Transformation and Its Physical Meaning∆
5.2Fourier Transforming Properties of Lenses∆
5.2.1Input Placed Against the Lens∆
5.2.2Input Placed in Front of the Lens
5.2.3Input Placed Behind the Lens∆
5.2.4Example of an Optical Fourier Transform★
5.3Image Formation: Monochromatic Illumination★
5.3.1The Impulse Response of a Positive Lens★
5.3.2Eliminating Quadratic Phase Factors: The Lens Law
5.3.3The Relation Between Object and Image★
Frequency analysis of optical imaging systems
6.1Generalized Treatment of Imaging Systems∆
6.1.1A Generalized Model∆
6.1.2Effects of Diffraction on the Image∆
6.1.3Polychromatic Illumination: The Coherent and Incoherent Cases∆
6.2Frequency Response for Diffraction-Limited Coherent Imaging★
6.2.1The Amplitude Transfer Function∆
6.2.2Examples of Amplitude Transfer Fuction
6.3Frequency Response for Diffracion-Limited Incoherent Imaging∆
6.3.1The Optical Transfer Function ∆
6.3.2General Properties of the OTF∆
6.3.3The OTF of an Aberration-Free System∆
6.3.4Example of Diffraction-Limited OTFs
6.4Aberrations and Their Effects on Frequency Response
6.4.1The Generalized Pupil Function★
6.4.2Effects of Aberrations on the Amplitude transfer Function★

6.4.3Effects of Aberrations on the OTF★
6.4.4Example of a Simple Aberration: A Focusing Error★
6.4.5Apodization and Its Effects on Frequency Response
6.5Comparison of Coherent and Incoherent Imaging
6.5.1Frequency Spectrum of the Image Intensity
6.5.2Two-Point Resolution
6.5.3 Other Effects
6.6Resolution Beyond the Classical Diffraction Limit
6.6.1Underlying Mathematical Fundamentals
6.6.2Intuitive Explanation of Bandwidth Extrapolation
6.6.3An Extrapolation Method Based on the Sampling Theorem
6.6.4An Iterative Extrapolation Method
6.6.5Practical Limitations

Related moral education△: Talking about the recent contributions of the scientists in our country in the measurements of the OTF and resolution of optical imaging systems.

10.Text book, reference book and references.

Text book:

Joseph W. Goodman, Introduction to Fourier Optics, Second Edition, The McGraw Hill Companies, Inc., 1996.

Reference book:

J. D. Gaskill, Linear Systems, Fourier Transforms, and Optics, John Wiley & Sons, Inc., 1978.

References:

[1] Wanrong Gao, "Mueller matrix decomposition methods for tissue polarization tomography ", Optics and Lasers in Engineering **147**, 106735 (2021).

[2] Wanrong Gao，"Anisotropic dielectric susceptibility matrix of anisotropic medium", Scientific Reports **11**, 11912 (2021).

[3] Wanrong Gao, "Coupling effects among elementary polarization properties", Scientific Reports **11,** 1328 (2021).

[4]Wanrong Gao, "Coupling effects between dichroism and birefringence of anisotropic media", Physics Letters A **384** (27)，126699-1-4 (2020).

[5] Wanrong Gao, "Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part I): Blood flow velocity imaging", Microcirculation **25**(6), e12375 (2018).

[6] Wanrong Gao, "Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part II): Microvascular network imaging", Microcirculation **25**(6), e12376 (2018).

[7]Wanrong Gao, "Spectral changes of the light produced by scattering from tissue", Optics Letters **35**(6), 862-864 (2010).

[8.]Wanrong Gao, Olga Korotkova, "Changes in the state of polarization of a random electromagnetic beam propagating through tissue," Optics Communications 270/2 ,474-478 (2007).

11.Author: Wanrong Gao

12.Teacher: Wanrong Gao

编号：S104C009

课程名称：近程探测技术

英文名称：Short Range Detection Technology

一、课程简介:

课程涉及通信与通信工程学科，特别是雷达和探测制导与控制技术等专业，重点介绍无线电近程探测系统的基本原理、近程目标特性、近程探测分析方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

通信与通信工程等。

四、预修课程:

雷达原理，信号系统，数字信号处理，微波技术。

五、教学目的:

使研究生掌握电磁波传输特性、近程探测目标特点、近程探测系统基本原理及分析方法，为开展近程探测应用研究提供必备的专业知识。

六、德育目标:

本课程重点介绍近程探测原理及在军民用领域的应用，课程通过介绍近程探测技术现状与发展历程，使学生树立正确的社会主义核心价值观，打下坚实的专业基础，为国家建设做出贡献。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学。

八、教学主要内容及对学生的要求:

1 概论（2 学时）

1.1 近程探测的基本概念

1.2 近程探测特点及关键技术

2 近程技术基础（4 学时）

2.1 近程目标与背景散射及辐射特性*★

2.2 大气对无线电波传播的影响

3 近程被动探测系统（8 学时）

3.1 毫米波辐射计*★

3.2 毫米波近程被动成像

4 近程主动探测系统（14 学时）

4.1 调频、脉冲、多普勒等毫米波近程探测系统#*★

4.2 毫米波近程高分辨力率雷达

4.3 毫米波主被动复合近程探测系统#*★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国技术的特点，发扬工匠精神。）

4.4 亚毫米波近程探测系统概述

5 近程探测系统应用（4 学时）

5.1 近炸引信、末端精确制导中的毫米波近程探测系统★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

5.2 毫米波亚毫米波近程被动成像应用实例★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教 材：毫米波近感技术基础。李兴国等编著。北京：北京理工大学出版社,2009

参考书:

1、雷达原理.丁鹭飞等编.西安: 西安电子科技大学出版社,2009.

2、毫米波雷达及其应用.向进成等编著.北京: 国防科技出版社,2005.

必读参考资料:

1、近炸引信原理.崔占忠等编著.北京: 北京理工大学出版社,2009.

十、大纲撰写人: 李跃华

十一、任课教师: 李跃华

编号：S104C012

课程名称：软件无线电技术

英文名称：Software Radio Technology

一、课程简介

《软件无线电技术》是“信息与通信工程”专业研究生课程的一门专业课，是一门以现代通信理论为基础，以数字信号处理为核心，以微电子技术为支撑的课程。软件无线电的基本思想是以开放性、可扩展、可重构的硬件为通用平台，把尽可能多的功能用可升级、可替换的软件来实现。软件无线电已成为无线电工程的现代方法。本课程主要介绍软件无线电的基本概念、信号采样及多速率信号处理基本理论、数字滤波技术、发射机/接收机体系结构、调制/解调/同步/均衡等信号处理算法、信道编译码技术及认知无线电的基本原理。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

信息与通信工程、电子与通信工程

四、预修课程：

信号与系统、数字信号处理、通信原理、数字通信

五、教学目的：

掌握软件无线电的基本概念、基本理论、信号处理算法、实现技术及其在无线电工程领域中的典型应用。

六、德育目标：

结合课程具体内容，介绍我国软件无线电产业、及涉及的各行业的发展状况，将习近平新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育、中国特色社会主义的“四个自信”等教育内容融入到课程内容和习题中，围绕家国情怀、文化素养、道德修养等重点优化教学内容，引导学生树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，坚定理想信念、厚植爱国主义情怀、加强品德修养、培养奋斗精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、闭卷考试

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 软件无线电的基本概念

（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.2 软件无线电的关键技术★

2 软件无线电理论基础

2.1 信号采样理论*

2.2 多速率信号处理*#

2.3 数字滤波技术*

3 软件无线电中的数字正交解调

3.1 数字混频正交解调*

3.2 免混频数字正交解调*#

4 软件无线电接收机

4.1 软件无线电的三种结构形式

4.2 单通道软件无线电接收机

4.3 多通道软件无线电接收机

5 软件无线电的硬件实现

5.1 A/D 和 D/A 转换器

5.2 FPGA 和 DSP

6 软件无线电中的信号处理

6.1 调制*

6.2 解调

6.3 同步

6.4 均衡*#

7 软件无线电中的信道编译码技术

7.1 信道编译码基础

7.2 信道编码概述

7.3 线性分组码*

7.4 卷积码*

8 认知无线电

8.1 认知无线电概论

8.2 认知无线电关键技术★

（**思政融入点△：**介绍国内认知无线电行业的发展现状以及不足之处。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：楼才义等著，《软件无线电原理与应用》，北京：电子工业出版社，2014 年

参考书：约翰逊 (Johnson, C. Richard, Jr.) 等著，潘甦译，《软件无线电》，北京：机械工业出版社，2008 年

必读参考资料:

[1] Enrico Buracchini, “The Software Radio Concept”, IEEE Communications Magazine, September 2000.

[2] Joe Mitola, “The Software Radio Architecture”, IEEE Communications Magazine, May 1995.

[3] Ikuo Oka, Mar P. C. Fossorier, “A General Orthogonal Modulation Model for Software Radios”, IEEE Transactions on Communications, Vol. 54, No. 1, January 2006.

[4] Tore Ulversøy , “Software Defined Radio-Challenges and Opportunities” , IEEE Communications Surveys & Tutorial, Vol. 12, No. 4, Fourth quarter 2010.

十、大纲撰写人：林艳

十一、任课教师：林艳

编号： S104C013

课程名称：生物医学仪器

英文名称：Biomedical Instruments

一、课程简介

本课程的目的是使学生初步掌握生物医学仪器的基本原理和基本使用方法，为学生未来开展科学研究和仪器使用、设计等奠定必备的知识和基本技能。通过本课程的学习，使学生掌握该领域的专业词汇，以便检索新技术的信息；学会分析系统并能够初步自己设计系统，以便在撰写学位论文时或者就业后，能够解决在书本中或者老师的头脑中找不到答案的那些问题。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

生物医学工程

四、预修课程：

模拟电子电路

五、教学目的：

1. 帮助学生了解常用生物医学仪器，以及其基本原理、使用方法和最新发展趋势；
2. 进一步引导学生了解实验科学的相关知识，提高学生利用现代测量仪器进行科学实验的素养。

六、德育目标：

以本课程教学内容为基础，在课程思政建设的引领下，使用基于“专业知识点+思政元素”的全育人教学模式进行教学。通过传统讲授、案例分析、观点讨论等多样化混合式翻转教学模式，在整个教学过程中实施点对点、点对面的精准讲解，同时针对授课内容融入思政点，让学生在启发中理解知识的精髓，在讨论中产生思想的共鸣，从而增加课堂教学的参与度和培养学生家国情怀，使学生有更强的获得感。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课，考查方式为论文。

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1. 概论(3 学时)

1.1 生物医学测量及其仪器的发展简史和趋势

1.2 生物医学测量系统的基本组成*

1.3 生物医学测量仪器的种类*

1.4 生物医学测量仪器的主要技术指标

1.5 生物医学测量及其仪器的发展与现状

1.6 生物医学测量及其仪器的发展趋势

1.7 生物医学传感器的分类#

1.8 生物医学传感器的发展★

（**思政融入点△：**对生物医学信号采集的相关问题进行机遇问题的研究和探索。在课程背景讲述中，通过分析生物医学仪器行业国内外发展现状和现阶段国内外的研究进展，激励学生选择具有创新意义的题目进行研究，激发学生的学习、研究兴趣。）

2. 生物电测量及仪器—心电测量及仪器(3 学时)

2.1 心电的产生和心电图#

2.2 体表心电图导联*

2.3 心电图描记———心电图机
2.4 心电图的自动诊断
2.5 心电向量图*
2.6 希氏束电图及其测量
2.7 心室晚电位测量
2.8 高频心电图分析仪
2.9 运动心电图测量★
2.10 心电地形图仪———体表心电标测系统
3. 生物电测量及仪器—脑电测量及仪器(2 学时)
3.1 脑电的产生和脑电图*
3.2 脑电图机*
3.3 脑电信号分析#
3.4 诱发脑电技术
3.5 脑电技术的延伸★
4. 生物电测量及仪器—肌电测量及仪器(2 学时)
4.1 肌细胞中的生物电位*#
4.2 肌电的引导与记录
4.3 典型肌电图仪的结构与指标*#
4.4 肌电图检查
5 生物电测量及仪器—其他生物电测量及仪器(2 学时)
5.1 视网膜电图、眼电图及眼震电图*#
5.2 胃电图
5.3 多道电生理记录仪★
5.4 生物磁测量：心磁图和脑磁图
6. 生理参数测量及仪器—生物传感器的基本原理(2 学时)
6.1 位移传感器*#
6.2 压力传感器*
6.3 流量传感器
6.4 振动传感器
6.5 温度传感器
6.6 光传感器*★
7 生理参数测量及仪器—血压及心输出量测量技术(2 学时)
7.1 有创血压监测
7.2 无创血压监测
7.3 心输出量测量*#
8. 生理参数测量及仪器—生物声及血流测量及仪器(2 学时)
8.1 电磁血流量计
8.2 超声多普勒血流仪*#
8.3 激光多普勒血流仪#
8.4 阻抗式血流图仪
8.5 生理参数测量及仪器—体温测量(2 学时)
8.6 热电偶测量
8.7 PN 结测温*#
8.8 金属丝热电阻和半导体热敏电阻测温

8.9 液晶测温

8.10 深部体温的测量

8.11 非接触式测温和温度分布的测量

9. 生理参数测量及仪器—呼吸功能测量及仪器(2 学时)

9.1 压差式呼吸流量计*#

9.2 电阻抗式呼吸监测仪

9.3 肺顺应性的测量

10. 生理参数测量及仪器—血液流变学测量与仪器(2 学时)

10.1 血液黏度计

10.2 血液流变仪*#

10.3 生理参数测量及仪器—在体无创及微创测量技术★

（**思政融入点△：**在教学过程中介绍并对比医院常见监护仪产品，引入国内市场占有率最高的迈瑞生物医疗电子股份公司的发展历程，强调科技创新对于公司和个人发展的重要性。）

11. 生化参数测量与仪器—血气分析仪(2 学时)

11.1 生化参数测量的特点

11.2 现行生化参数测量技术*

11.3 血氧测定*#

11.4 血中二氧化碳测定

11.5 血液 pH 测量

11.6 集成化血气分析电极

11.7 血气分析仪★

（**思政融入点△：**我国科研工作者刻苦钻研，在自主研发医疗器械的道路上不断发力，我国的医疗器械行业发展逐步进入黄金期。2021 年 11 月 16 日，西安交通大学第一附属医院、四川大学国家生物医学材料工程技术研究中心、西安交通大学机械学院联合研发的国内首款体外膜肺氧合设备（以下简称 ECMO），推动 ECMO 技术向基层医院普及，使更多急危重症患者受益。ECMO 的案例极大地激发了同学们科技报国的决心，让学生更加认同自己的专业，并意识到自身肩负的民族复兴的使命担当，促使他们努力学习，为我国医疗器械行业的腾飞贡献自身力量。）

12. 医学成像系统—放射摄影系统(2 学时)

12.1 X 射线的发现

12.2 X 线的产生与简单 X 线机*

12.3 X 线检查设备发展简史

12.4 X 线检查设备的组成*#

12.5 诊断用 X 线发生器的分类★

（**思政融入点△：**向学生介绍医疗高端器械行业的发展情况，启发学生通过医疗器械行业品牌和主打产品的对比，了解国内外医疗器械行业的发展现状，让学生认识到我国医疗器械行业的制造水平和世界领先水平仍有较大差距。）

13. 医学成像系统—CT(2 学时)

13.1 概述

13.2 CT 机的基本原理*#

13.3 CT 与 X 线成像的比较

13.4 CT 机的扫描方式和分代*

13.5 CT 图像的重建方法

13.6 扫描运动

13.7 多层螺旋 CT 的优势

13.8 CT 机的基本结构

13.9 CT 机性能的主要参数及影响因素

13.10 未来 CT 发展的趋势★

14. 医学成像系统—MRI(2 学时)

14.1 MRI 成像系统简介*#

14.2 MRI 检查的临床应用

14.3 MRI 成像检查的优缺点

14.4 MRI 影像设备新技术进展★

（**思政融入点△：**在高端医疗器械领域，国外产品如高端 CT 机、磁共振成像、手术机器人等还占据我国三级医院的主要市场，一些高端医疗器械的核心部件国内还不能生产，需要依赖进口。由此激发学生的学习热情。）

15. 医学成像系统—超声(2 学时)

15.1 超声波的概念*

15.2 超声的物理特性#

15.3 超声成像技术的主要发展阶段及基本原理★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：生物医学测量与仪器——原理与设计，李天钢，西安交通大学出版社，2009 年

参考书：生物医学测量与仪器，王保华，复旦大学出版社，2003 年

必读参考资料：生物医学传感器与检测技术，杨玉星，化工出版社，2005 年

十、大纲撰写人：倪辰荫

十一、任课教师：倪辰荫

编号：S104C014

课程名称：成像系统噪声理论

英文名称：Noise in Imaging Systems

一、课程简介

本课程是“物理学”、“光学工程”、“电子科学与技术”、“生物医学工程”等专业的拓展课，涉及到成像系统的噪声,已成为现代科学技术发展的重要基础。该课程将在光电成像的基础之上，系统地阐释 CCD、CMOS、EMCCD、ICCD 等器件噪声特性。在兼顾基础理论与当前研究热点的同时，着重揭示微光数字图像去噪方法、红外成像系统运行机制及图像质量评估准则。为学生在今后科学研究中，提供分析相机技术的理论方法，同时为新型成像系统应用提供理论依据。教学内容包括：第一章：成像概述；第二章：成像系统的基本性质；第三章：成像系统噪声分析；第四章：辐射探测器中噪声；第五章：成像质量评价；等等

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

全部

四、预修课程：

图像处理，概率论与数理统计、光电探测相关课程

五、教学目的：

让学生能够了解在光学探测器和复杂成像系统中描述随机过程数学工具的发展，理解噪声在成像处理和重构算法中的影响，成像质量的定量评估方法与优化，从而为光学辐射探测与光电成像领域应用型人才培养奠定理论基础。

六、德育目标：

在课堂的教学过程中，将相关的课程知识和技术传授给学生的同时，还需要让学生树立正确的学术道德观和价值观。培养学生具有报效祖国的精神、具有公民的社会责任感、具有自尊自爱、诚实正直、开拓进取等心理品质和一定的道德评价能力、自我教育能力。鼓励学生成为有理想、有道德、有文化、有中国特色的社会主义事业的建设者和接班人。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课、考查

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

第一章　成像概述（2 学时）

§1.1 图像的基本性质（0.5 学时）

§1.2 成像过程与成像方法（0.5 学时）*

§1.3 成像数学背景（1 学时）

（**思政融入点△：**介绍成像发展背景，给学生树立正确的学术价值观，培养具备学生不怕困难，勇往直前的精神。）

第二章　成像系统的基本性质（6 学时）

§2.1 随机过程的定义与基本特性（1 学时）*

§2.2 相关性，平稳性，各态历经与 Karhunen-Loeve 展开（1 学时）#

§2.3 随机过程的傅立叶分析，Wiener-Khinchin 理论（1 学时）#

§2.4　随机过程的滤波（1 学时）*#

§2.5 随机序列（1 学时）

§2.6 随机脉冲（1 学时）

（**思政融入点△：**介绍理论模型，吸收和借鉴西方理论成果合理内核的基础上融入民族情感，讲好中国故事，展现中国智慧，鼓励学生文化自信，热爱祖国。）

第三章　成像系统噪声分析（4 学时）

§3.1 成像系统噪声（1 学时）*

§3.2 噪声的统计特性（1 学时）*

§3.3 噪声分析模型（1 学时）#

§3.4 噪声功率谱密度（1 学时）#

第四章　辐射探测器中噪声（8 学时）

§4.1 基本概念（1 学时）

§4.2 单元探测器，探测器阵列和连续探测器的噪声描述（1 学时）*

§4.3 热噪声，涨落耗散定理，Fokker-Planck 方程（1 学时）#

§4.4 其他电子噪声（1 学时）*

§4.5 光子计数（2 学时）*

§4.6 探测器的增益（1 学时）*#

§4.7 处理算法的噪声传播（1 学时）★

第五章　成像质量评价（5 学时）

§4.1 基于任务的成像质量评估（1 学时）

§4.2 心理学研究与 ROC 分析（1 学时）

§4.3 分级任务的模型观察（1 学时）

§4.4 直接成像的图像质量（1 学时）

§4.5 间接成像的图像质量（1 学时）

另外 7 学时用于调研作业、实验演示等，调研作业，课堂讨论，最近科学研究及实验演示。★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

H.H. Barrett & K.J. Myers: Foundations of Image Science (Wiley) 2003.

十、大纲撰写人: 沈哲

十一、任课教师: 沈哲

编号：S104C016

课程名称：无线通信原理

英文名称：Principles of Wireless Communications

一、课程简介

无线通信是利用电磁波信号可以在自由空间中传播的特性进行信息交换的一种通信方式，近些年信息通信领域中，发展最快、应用最广的就是无线通信技术。《无线通信原理》是通信工程、通信与信息系统、信号与信息处理等专业的一门专业选修课程，以了解无线通信发展趋势、掌握无线通信关键技术、熟悉无线通信系统组成原理为目的。主要教学内容包括：无线通信发展史、无线通信新技术、大尺度衰落、小尺度衰落、信道容量、数字调制及其性能、分集技术、自适应调制技术、信道均衡技术、MIMO技术等。

二、课内学时：__32__学分：__2__

三、适用专业：

通信工程、通信与信息系统、信号与信息处理

四、预修课程：

随机信号处理、概率论、矩阵理论、数字通信、数字信号处理、信号与系统

五、教学目的：

通过本课程的学习，熟悉无线通信的基本原理，掌握实用移动通信系统的网络构成、工作过程，了解无线通信技术的最新发展，掌握无线通信系统应用设计的基本流程，为从事无线通信系统相关专业打下基础。本课程的具体教学目标如下：

1. 了解无线通信发展历史及趋势，熟悉无线通信的应用领域；
2. 掌握无线通信信号传播原理及信道特征；
3. 掌握实用移动通信系统的调制解调技术与误码率分析；
4. 掌握无线通信系统中的MIMO技术与分集技术。

六、德育目标：

在介绍无线通信发展史与当代通信技术研究的过程中，有机的融入中国特色社会主义的“四个自信”，积极教育引导大学生确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现中华民族伟大复兴的共同理想和坚定信念，牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，自觉遵守法律法规和社会道德规范，加强自身道德修养，具备良好的心理素质和艰苦奋斗、开拓进取的精神，促进大学生思想政治素质、科学文化素质和身心健康素质全面协调发展。 同时，积极引导大学生中的先进分子树立共产主义的远大理想，确立马克思主义的坚定信念。（描述根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，仿宋五号）

七、教学方式及考核方式：

1、在课堂教学中，贯彻理论联系工程实际的原则，注意学生工程观点和分析与解决问题能力的培养，同时通过明确知识拓展要求注重与学生的互动，培养同学的沟通表达能力。

2、适当安排以新技术应用为导向的文献查询、综合能力的培养，确保每个同学进行一定的文献阅读。

3、采用传统教学方式与多媒体课件相结合进行教学，并安排课后答疑讨论，每周设置固定的办公室时间，学生无需预约，可来教师办公室就课程内、外内容进行讨论。

4、考核方式：开卷考试

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 无线通信简介

1.1 前言

1.2 小区的概念

1.3 蜂窝通信系统

1.4 无线通信的发展△

1.5 无线通信新技术★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 大尺度衰落

2.1 路径损耗*

2.2 阴影衰落

2.3 瑞利和莱斯衰落*

2.4 频率复用

3 小尺度衰落

3.1 多径传输

3.2 描述多径的参数*

3.3 瑞利与莱斯衰落

3.4 信道的仿真方法*#

4 信道容量

4.1 AWGN 信道容量*

4.2 平坦衰落信道容量

4.3 频率选择性衰落信道容量#

5 数字调制

5.1 信号空间分析*#

5.2 幅度相位调制

6 数字调制性能分析

6.1 AWGN 信道下误码率分析

6.2 衰落信道下误码率分析△

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬求是精神。）

7 分集技术

7.1 时间分集

7.2 天线分集

7.3 频率分集

7.4 如何利用分集*#★

8 自适应调制与编码

8.1 自适应技术*

8.2 M 进制自适应调制技术#★

9 均衡技术

9.1 均衡技术分类

9.2 线性均衡技术*

9.3 非线性均衡技术#

9.4 OFDM 技术与块传输技术*★

10 MIMO 技术

10.1 MIMO信道容量★

10.2 MIMO信道建模*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: T.S.Rappaport, 《Wireless communication Principles and Practice》(影印版), 电子工业出版社, 2010

参考书:

[1]魏崇毓等,无线通信基础及应用，西安电子科技大学出版社，2010

[2]李文元，无线通信技术概论，国防工业出版社，2006

[3]常大年等,《现代移动通信技术与组织》，北京邮电大学出版社，2000

[4]马克（美），李锵译，无线通信与网络，电子工业出版社，2004

[5]胡建栋，现代无线通信技术，机械工业出版社，2003

[6]赫金著，郑宝玉译，现代无线通信，电子工业出版社，2006

[7]吴伟陵，移动通信原理，电子工业出版社，2005

十、大纲撰写人: 邹骏

十一、任课教师: 邹骏

编号：S104C018

课程名称：成像原理

英文名称：Imaging Principle

一、课程简介

课程主要介绍各类光电成像器件的基本工作原理和各种光电成像系统的结构以及相关的学科和技术。课程的任务是使学生掌握光电成像器件的基础理论和光电成像技术的基本原理，完成知识综合的教育和系统应用的教育。课程强调应用所学习的基础理论和方法分析光电成像器件各环节的物理过程，理解和认识光电成像系统的结构、各子系统的作用，掌握光电成像技术的基本理论和思想方法等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

光学工程

四、预修课程：

光电子器件

五、教学目的：

本课程的学习可以培养学生运用所学数理知识和方法认识和分析各种光电成像器件工作机理的能力和创新意识，提高学生对光电成像系统整体技术构成的认识，为他们走上工作岗位从事相关工作奠定基础。通过对本学科新理论、新器件、新系统的介绍，还可以使学生了解本学科的最新发展动态和技术前沿。

六、德育目标：

七、教学方式及考核方式：

课堂教学/实验

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 绪论（4 学时）

1.1 光电成像技术的产生及发展

1.2 光电成像对视见光谱域的延申

1.3 光电成像技术的应用范畴*★

1.4 光电成像器件的分类及特性*★

（**思政融入点△：**通过介绍光电成像技术的发展，介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 人眼的视觉特性与图像探测（4 学时）

2.1 人眼的视觉特性与模型

2.2 图像探测理论及图像探测方程#

2.3 目标的探测与识别

（**思政融入点△：**介绍科学家通过对人眼视觉构造的探索，用以研究图像探测原理，鼓励学生从多角度理解、探索科学的精神。）

3 辐射源与典型景物辐射（4 学时）

3.1 辐射度量及光度量*

3.2 朗伯辐射体及其辐射特性

3.3 黑体辐射定律*

3.4 辐射源极其特性

4 辐射在大气中的传输（4 学时）

4.1 大气的构成

4.2 大气消光及大气窗口

4.4 大气消光对光电成像系统性能的影响

5 直视型电真空成像系统与特性分析（4 学时）

5.1 直视型光电成像系统的原理*

5.2 夜视光电成像系统的主要部件及特性

5.4 直视型夜视成像系统的总体设计

5.4 夜视系统的作用距离

6 固体成像器件成像原理及应用（4 学时）

6.1 CCD 的物理基础与工作原理*

6.2 CCD 的结构与特性

6.3 CCD 成像原理*

6.4 CCD 的应用

6.5 CMOS 成像器件及其应用

7. 红外热成像器件成像物理（4 学时）

7.1 红外探测器的分类★

7.2 红外探测器的工作条件与性能参数

7.3 光电导型红外探测器

7.4 光伏型红外探测器

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，鼓励学生发扬工匠精神。）

8. 微光夜视仪技术及应用简介（4 学时）

8.1 微光夜视仪技术简介★

8.2 黑天辐射基础

8.3 微光夜视仪概论

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《成像光学导论》

参考书:《光电成像传感器与系统》、《光电成像系统导论》、《光学成像与光谱学》

必读参考资料:《光电子器件》、《红外与微光成像技术》、《机器视觉》

十、大纲撰写人：何伟基、张闻文、封婷

十一、任课教师：陈钱、何伟基、张闻文、封婷

编号：S104C019

课程名称：电磁兼容性理论与技术

英文名称：Electromagnetic Compatibility

一、课程简介

《电磁兼容性理论与技术》是面向电子科学与技术方向学硕和电子信息工程方向专硕的一门选修课，学生具备《电磁场与电磁波》《微波技术》《天线与电波传播》等专业基础。电磁兼容是指电子、电器设备或系统在共同的电磁环境中能一起按设计运行的能力，即该设备不会由于受到处于同一电磁环境中其他设备的电磁发射导致的工作异常；也不会因其发射导致同一电磁环境中其他设备产生不允许的工作异常。它是电子、电气设备或系统的一种重要的技术性能。课程主要涉及电磁电容概论、信号谱、传输线和信号完整性、元件非理想性行为、传导发射与传导抗扰度、辐射发射与辐射抗扰度、电磁兼容分析数值算法与验证等。

二、课内学时：__32__学分：__2__

三、适用专业：

电磁场与微波技术、新一代电子信息技术、通信与信息系统、信号与信息处理

四、预修课程：

《电磁场与电磁波》《微波技术》《天线与电波传播》

五、教学目的：

掌握电磁兼容的基本概念和基本原理，熟悉主要的电磁兼容解析方法，培养分析和解决电磁兼容的能力。

六、德育目标：

在授课过程中，引入我国科学家在电磁兼容领域做出的重要贡献，如电子科技大学聂在平教授在计算电磁学理论和电磁兼容分析方面的重要贡献，北京航空航天大学苏东林院士攻克了整机电磁兼容分析与设计的难题，服务于装备型号研制，增强我国装备抗电磁干扰的能力。增强学生的学习兴趣和对学好专业课程的信心。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、期末考试和平时考察

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

第 1 章 电磁兼容(EMC)概论. ★

1.1 EMC 涉及的方面

1.2 EMC 历史

1.3 例子

1.4 电尺寸和波

1.5 分贝与常用的 EMC 单位

第 2 章 电子系统的 EMC 要求

2.1 政府要求

2.2 额外的产品要求

2.3 产品的设计限制

2.4 EMC 设计的优点

第 3 章 信号谱——时域和频域间的关系 *#

3.1 周期信号

3.2 数字信号波形的频谱
3.3 频谱分析仪
3.4 非周期波形的表示
3.5 随机(数据)信号的表示
3.6 SPICE(PSPICE)在傅里叶分析中的应用
第 4 章 传输线和信号完整性 *#
4.1 传输线方程
4.2 单位长度的电参数
4.3 时域解(瞬态解)
4.4 高速数字的互连和信号完整性
4.5 传输线的正弦激励和相量解
4.6 集总参数电路近似模型
第 5 章 元件的非理想行为
5.1 导线
5.2 印制电路板(PCB)连接盘
5.3 元件引线的影响
5.4 电阻
5.5 电容
5.6 电感
5.7 铁磁性材料——饱和与频率响应
5.8 铁氧体磁珠
5.9 共模扼流圈
5.10 电磁器件
5.11 数字电路器件
5.12 元件可变性的影响
5.13 机械开关
第 6 章 传导发射与传导抗扰度 *#
6.1 传导发射测量
6.2 电源滤波器
6.3 电源
6.4 电源和滤波器的放置
6.5 传导抗扰度
第 7 章 辐射发射与辐射抗扰度 *
7.1 导线和 PCB 连接盘的简单发射模型
7.2 导线和 PCB 连接盘的简单抗扰度模型
第 8 章 串扰 #
8.1 三导体传输线和串扰
8.2 无耗传输线的传输线方程
8.3 单位长度的分布参数
8.4 感性-容性耦合近似模型
8.5 集总参数电路近似模型
8.6 无耗耦合传输线的精确 SPICE(PSPICE)模型
8.7 屏蔽导线
8.8 双绞线

第 9 章 屏蔽

9.1 屏蔽效能

9.2 屏蔽效能——远场源

9.3 屏蔽效能——近场源

9.4 低频磁场的屏蔽

9.5 孔缝效应

（**思政融入点△：**介绍电磁防护的设计原理，中国学者在电磁兼容加固方面起到的作用，发扬工匠精神。）

第 10 章 EMC 系统设计

10.1 改变思考电气现象的方式

10.2 术语“接地”的含义

10.3 印制电路板(PCB)设计

10.4 系统配置和设计

10.5 诊断工具

（**思政融入点△：**介绍 EMC 系统设计原理，中国学者在装备型号中起到的作用，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. CLAYTON R. PAUL, Introduction to Electromagnetic Compatibility， A JOHN WILEY & SONS, INC. PUBLICATION, Second Edition

2.《电磁兼容性理论与技术》自编讲义

参考书:

1. 何宏编. 电磁兼容原理与技术.西安：西安电子科技大学出版社. 2008 年

2. L.S. Dipak，V.L. Val-dis 著. 沈远茂、刘素玲译.应用电磁学与电磁兼容. 北京：机械工业出版社. 2009

3. J.-M. Jin. Theory and Computation of Electromagnetic Fields. John Wiley & Sons. 2010.

必读参考资料:

1.杨儒贵,张世昌,金建铭,卢才成等. 高等电磁理论.北京：高等教育出版社, 2008 年

2.张善杰. 工程电磁理论. 北京：科学出版社; 2009 年

十、大纲撰写人：丁大志 李猛猛

十一、任课教师：丁大志 李猛猛

编号：S104C020

课程名称：现代雷达技术

英文名称：Modern Radar Technology

一、课程简介

本课程在本科雷达原理课程基础上，进一步强化现代雷达设计思想和关键技术，尤其是现代雷达信号分析与处理理论及其实际应用，通过全面适时地介绍现代雷达新技术、新体制、新方法及其国内外最新发展，使相关专业研究生深入掌握现代雷达技术的理论基础和专业技能，为从事雷达及相关领域科研工作打下坚实专业基础。主要教学内容：雷达与电子对抗原理、脉冲雷达与连续波雷达、目标与杂波特性、接收机噪声与目标检测、雷达系统设计技术、现代雷达信号处理、相控阵天线与空时二维处理、现代雷达技术综述等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

通信与信息系统，信号与信息处理、电子与通信工程、新一代电子信息技术等

四、预修课程：

信号与系统，数字信号处理，随机信号处理、线性代数、天线与传播等

五、教学目的：

掌握雷达系统工作原理、组成结构与技术理论，了解现代雷达新技术、新体制及其特点与发展，熟悉现代雷达设计思想与关键技术，为从事相关科研工作打下扎实基础。

六、德育目标：

根据课程教学内容，有机融入中国雷达发展史、著名雷达专家事迹、经典雷达实战历史事件、重要雷达研制故事等反映社会主义核心价值观、中国优秀传统、中国特色社会主义“四个自信”、绿色发展理念等思政内容，坚定社会主义理想，培养大国工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授为主，课堂讨论、多媒体等多种教学形式为辅，开卷考试。

八、教学主要内容：

1 课程介绍与雷达概述（4 学时）

1.1 课程介绍与考核要求

1.2 雷达概述*

1.3 世界与中国雷达发展史★

1.4 电磁波信号与时间-空间-相位对应关系*#

1.5 正交解调与复信号*#

1.6 相参系统、相参积累与匹配滤波*#

1.7 离散傅里叶变换在雷达中的应用及其物理意义*#

1.8 脉冲压缩基础*#

1.9 分贝计算与工程近似

（**思政融入点△：**回顾中国雷达技术在恶劣国际大环境下的成长壮大过程，树立独立自主、艰苦奋斗、民族自强的大国工匠精神。）

2 脉冲雷达基础（6 学时）

2.1 雷达测距原理及测距指标*#

2.2 距离门概念*#

2.3 雷达测角原理及测角指标*#

2.4 雷达天线、空间谱与空间滤波*#★

2.5 雷达测速原理及测速指标*#
2.6 动目标显示与动目标检测技术*#
2.7 杂波图#
2.8 雷达作用距离*
2.9 脉冲雷达基本组成
3 目标与杂波特性（2 学时）
3.1 分辨单元与目标类型#
3.2 目标雷达截面积及其起伏模型*#★
3.3 杂波概念及其起伏模型*#★
4 噪声与检测（3 学时）
4.1 接收机噪声概念与接收机指标*#
4.2 门限检测及其性能指标*#
4.3 信号积累提高接收机灵敏*#★
5 连续波雷达（2 学时）
5.1 连续波雷达概述
5.2 线性调频连续波雷达*#
5.3 单边扫频线性调频连续波雷达*#★
5.4 相位调制连续波雷达*#★
6 雷达系统与雷达方程（4 学时）
6.1 雷达系统主要指标*#
6.2 雷达信号处理与最优滤波*#★
6.3 雷达作用距离与雷达方程*#
6.4 系统损耗与传播影响*#
（**思政融入点Δ：**结合雷达系统设计实例，介绍不同应用场景和使用需求条件下的设计要求和工程考量，在设计过程中贯彻节能、高效的绿色发展理念。）
7 自动跟踪与精确测量（1 学时）
7.1 自动跟踪与精确测角概述*
7.2 圆锥扫描自动测角*#
7.3 和差式单脉冲雷达*#
7.4 精确测距和测速概述
8 模糊与盲区（2 学时）
8.1 多普勒模糊与多普勒盲区*#
8.2 距离模糊与距离盲区*#
8.3 解模糊与去幻影原理#
8.4 机载雷达二维盲区缩减方法#★
9 相控阵天线（4 学时）
9.1 相控阵天线概述*
9.2 相扫发射方向图与空间谱*#★
9.3 接收波束形成与空域滤波#★
9.4 数字波束形成与宽带阵列处理#★
9.5 频率扫描
10 机载雷达与空时二维自适应处理（STAP）(2 学时)
10.1 机载雷达及其杂波特性#★
10.2 空时二维杂波对消原理#★

10.3 降维空时二维自适应处理#★

（**思政融入点△：**介绍我国机载预警雷达研制坎坷历史和辉煌成就，坚定强军梦强国梦的爱国主义理想。）

11 现代雷达技术综述（2 学时）

11.1 相参与非相参 MIMO 雷达#★

11.2 稀布阵雷达与多基地雷达#★

11.3 空间分集与频率分集#★

11.4 认知雷达与知识基雷达#★

11.5 声光电复合探测#★

11.6 新体制雷达概述#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Skolnik M I, 左群声等译, 雷达系统导论(第三版). 电子工业出版社，2007

参考书:

[1] 陈伯孝, 现代雷达系统分析与设计. 西安电子科技大学出版社, 2012

[2] 丁鹭飞等, 雷达原理(第四版). 电子工业出版社，2009

必读参考资料:

[1] Skolnik M I, Radar Handbook.

[2] Barton D K, 罗群等译, 雷达系统分析与建模. 电子工业出版社，2007

[3] Stimson G W, 吴汉平等译, 机载雷达导论(第二版). 电子工业出版社，2005

十大纲撰写人：许志勇

十一、任课教师：许志勇

编号：S104C021

课程名称：现代生物医学显微成像理论与应用

英文名称：Theory and applications of modern microscopy

一、课程简介

本课程设计现代先进显微成像技术的许多重要课题，包括共焦显微术，光学相干层析术和双光子荧光显微术等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：生物医学工程，电子工程，光学工程，生物医学光学工程,化学工程等。

四、预修课程：几何光学，物理光学，微积分，傅里叶光学。

五、教学目的：

学生将学习新的显微成像技术的基本原理和所用到的技术。通过该课程的学习，学生将了解各种主要的新的显微成像技术的成像性质、限制和应用。

六、德育目标：

通过该课程的学习，使学生深刻理解现代显微成像技术在疾病诊断，特别是临床在体实时快速诊断的重要和基础重要性以及我国在该领域已取得的进展和与国外最新研究成果的差距，增强为改善我国重大医疗设备的国产化贡献自己的一份力量的决心和信心。

八、教学主要内容：

1 光学显微术的原理*

1.1 光学放大的机泵年

1.2 分辨率

1.3 典型显微镜

2 扫描显微成像技术的原理*

2.1 扫描成像的基本概念

2.2 信号探测方法

2.3 图象重建

3 激光扫描共焦显微术#

3.1 空间滤波概念

3.2 光学断层与深度分辨率

（**思政融入点△：**介绍我国科学家在共焦显微成像领域的主要贡献。）

4 光学相干层析术★

4.1 低相干光源

4.2 深度分辨率

4.3 成像速度与应用

5 双光子显微术★

5.1 双光子吸收的原理

5.2 荧光成像

5.3 深度分辨率

5.4 应用

6 频谱编码显微术★

6.1 频谱编码的概念

6.2 分辨率

6.3 主要进展与应用

（**思政融入点△：**介绍现代显微成像所面临的关键问题以及解决方法，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

7. 其它显微成像技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. Biomedical Photonics Habdbook , Tuan Vo-Dinh, Editor-in-Chief, CRC Press LLC, 2003.

2. J. J. Gil and R. Ossikovski, Polarized Light and the Mueller Matrix Approach (CRC Press, 2016).

3. J. W. Goodman, Statistical Optics, John Wiley & Sons, Inc.,1985.

4.Max Born, Emil Wolf, Principles of Optics, Pergamon Press, 6th (Corrected) Edition.

5.L. Mandel, E. Wolf, Optical Coherence and Quantum Optics, Chapter 4, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.

6. Wanrong Gao, "Mueller matrix decomposition methods for tissue polarization tomography ", Optics and Lasers in Engineering **147**, 106735 (2021).

7. Wanrong Gao，**"**Anisotropic dielectric susceptibility matrix of anisotropic medium"，Scientific Reports **11**, 11912 (2021).

8. Wanrong Gao, "Coupling effects among elementary polarization properties", Scientific Reports **11,** 1328 (2021).

9.Wanrong Gao, "Coupling effects between dichroism and birefringence of anisotropic media", Physics Letters A **384** (27)，126699-1-4 (2020).

10. Wanrong Gao, "Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part I): Blood flow velocity imaging", Microcirculation **25**(6)，e12375 (2018).

11.Wanrong Gao, "Quantitative depth-resolved microcirculation imaging with optical coherence tomography angiography (Part II): Microvascular network imaging", Microcirculation **25**(6)，e12376 (2018).

12.Wanrong Gao, "Spectral changes of the light produced by scattering from tissue", Optics Letters **35**(6)，862-864 (2010).

13.Wanrong Gao, Olga Korotkova, "Changes in the state of polarization of a random electromagnetic beam propagating through tissue," Optics Communications 270/2 ,474-478 (2007).

十、大纲撰写人：高万荣

十一、任课教师：高万荣

编号：S104C022

课程名称：光学辐射探测学

英文名称：Optical Radiation Detection

一、课程简介

该课程是光学工程、物理电子学、微电子与生物医学工程等专业的硕士/博士研究生选修课程。课程在讲授光学辐射的基本理论与特性的基础上，着重介绍各种光学辐射源，光学辐射在媒介中的传输特性与理论,各种光学辐射探测器的原理以及典型探测系统，穿插介绍光学辐射探测的最新研究进展与成就。了解光学辐射探测的基本理论、原理，实际探测过程中的科学理论以及工程技术问题，结合当前科学研究和试验的演示讲解、课程调研作业以及课堂讨论，加强理论同实际工程应用相结合的能力，为培养应用光学辐射探测的理论知识解决实际工程问题的能力奠定基础。

二、课内学时：_32___学分：_2

三、适用专业:

光学工程,物理电子学,微电子学与固体电子学，生物医学工程

四、预修课程:

光电器件、物理光学等

五、教学目的:

熟练掌握光学辐射探测的基本原理及相关理论知识,理解实际光辐射探测过程中应该注意及需要解决的工程问题，进一步加强学生的理论同实际应用相结合的能力，从而为培养应用型人才奠定良好的基础。

六、德育目标:

结合光学辐射探测的发展历程介绍科学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。结合光学辐射探测的最新研究进展的课程调研和课堂讨论，介绍我国该领域理论应用最新成就，激发学生爱国奉献的扬工匠精神。

七、教学方式及考核方式:

1. 课堂讲授
2. 调研作业
3. 课堂讨论

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 绪论（4学时）

1.1 人类对光辐射的认识和利用

1.2 光学辐射探测的发展历程△

1.3 光学辐射探测研究的主要内容

（思政融入点△：结合发展历程介绍科学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 光学辐射的电磁波属性（4学时）

2.1 光学辐射的波动性（#1学时）

2.2 光学辐射的电磁波谱（1学时）

2.3 光学辐射的相干性（*2学时）

3 光学辐射的测度（3 学时）

3.1 辐射度量与光度量（1 学时）

3.2 辐射几何学（1 学时）

3.3 色度坐标与色度图（*1 学时）

4 光学辐射探测器的物理基础及其分类特性参数（6 学时）

4.1 光电效应和热效应及其相应的探测器（2 学时）

4.2 光学辐射探测器的其它分类方式及其相应的探测器种类（2 学时）

4.3 光学辐射探测器的特性参数（#2 学时）

5 光学辐射在大气中的传输（2.5 学时）

5.1 大气的特性（0.5 学时）

5.2 大气对红外辐射的吸收（0.5 学时）

5.3 大气吸收理论（0.5 学时）

5.4 大气对红外辐射的散射（0.5 学时）

5.5 大气湍流中光的传播（0.5 学时）

6 热探测器（2.5 学时）

6.1 基本知识和理想热探测器（0.5 学时）

6.2 热释电探测器（*1 学时）

6.3 测辐射热敏电阻（0.5 学时）

6.4 测辐射热电偶和热电堆（0.5 学时）

7 光子探测器（4 学时）

7.1 本征光电导（0.5 学时）

7.2 杂质光电导（0.5 学时）

7.3 薄膜光电导（0.5 学时）

7.4 光电磁探测器（0.5 学时）

7.5 光伏探测器（0.5 学时）

7.6 肖特基势垒探测器（0.5 学时）

7.7 光子探测器的背景限（0.5 学时）

7.8 多元列阵探测器及 CCD 简介（0.5 学时）

8 光学辐射探测的典型应用与最新研究进展（6 学时）

8.1 典型光学辐射探测系统及其应用（3 学时）

8.2 光学辐射探测的最新研究进展（★△3 学时）

（**思政融入点△：**介绍我国该领域理论应用最新成就，激发爱国奉献的扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 张保民编著，光学辐射探测学，南京理工大学出版社，2002

[2] 吴健，杨春平，刘建斌编著，大气中光传输理论，北京邮电大学出版社，2005

[3] 谈和平等 编著，红外辐射特性与传输的数值计算，哈尔滨工业大学出版社，2006

[4] 金伟其，胡威捷　编著，辐射度 光度与色度及其测量，北京理工大学出版社，2006

[5] James M. Palmer; Barbara G. Grant， The Art of Radiometry， SPIE PRESS， 2009

十、大纲撰写人：屈惠明

十一、任课教师：屈惠明

编号：S104C024

课程名称：现代通信技术

英文名称：Modern Communication Technologies

一、课程简介

本课程为面向电子通信类专业研究生的选修课，重点介绍现代移动通信中广泛采用的CDMA码分多址接入技术和OFDM正交频分复用多址接入技术，4G和5G蜂窝系统组成、网络结构、关键技术以及通信信号传输过程等；介绍信息网络的基本理论、点对点传输协议、网络延时、多址技术、路由算法构成、流量与拥塞控制等。本课程旨在增强学生对现代通信系统关键技术的认识，拓展视野。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

通信与信息工程、信号与信息处理、通信工程、新一代电子信息技术

四、预修课程:

通信原理、通信网

五、教学目的:

通过本课程的学习，掌握CDMA通信技术工作原理，熟悉CDMA通信系统参数与性能关系、熟悉m序列、Gold序列、Walsh和OVSF序列扩频码技术，熟悉OFDM工作原理和OFDM参数选择方法，了解4G、5G蜂窝系统的网络结构、关键技术和通信过程。理解信息网络的基本构成与传输技术，掌握协议体系及分层概念链路层的差错控制技术、流量及拥塞控制技术、点对点传输协议、排队系统等基本概念，理解ALOHA随机多址协议、冲突分解算法、载波侦听多址协议、各种路由算法等内容。

通过本课程的学习，加强学生对现代移动通信系统和现代通信网络的认识和理解。

六、德育目标:

在介绍现代通信技术的同时，增加我国在移动通信领域特别是5G方面的发展成就介绍，介绍中兴华为企业不畏西方打击制裁，积极进取不断创新的感人事迹，鼓励同学们增强民族自信，积极进取，乐观向上。

七、教学方式及考核方式:

采用课堂多媒体授课教学方式，考核方式为开卷考试。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 绪论（2学时）

1.1 概述

1.2 直接序列扩频通信*

1.3 扩频CDMA通信的基本参数*

1.4 扩频CDMA通信的基本技术*#

2 CDMA通信技术的性能分析（4学时）

2.1 CDMA的通信能力*

2.2 CDMA通信的抗干扰能力*

2.3 抗多径干扰（衰落）能力

2.4 CDMA通信的信噪比和误码率#

2.5 CDMA通信的多址通信能力*

2.6 CDMA通信系统

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 CDMA 通信的编码序列（2 学时）

3.1 m 序列*#

3.2 Gold 序列*#

3.3 Walsh 函数序列*

3.4 可变扩频正交码 OVSF*#

3.5 扩频码在蜂窝系统中的应用

4 OFDM 技术（4 学时）

4.1 OFDM 技术*

4.2 OFDM 信号时域频域分析*#

4.3 OFDM 的参数设计*#

4.4 OFDM 技术特点与应用*★

5 4G 和 5G 蜂窝通信系统（4 学时）

4.1 LTE 系统概述

（思政融入点△：介绍我国在 4G 网络技术方面取得的成绩。）

4.2 LTE 系统网络结构#

4.3 LTE 系统无线接口#

4.4 5G 技术*★

（思政融入点△：介绍我国在 5G 方面的理论贡献、5G 系统发展成果。）

6 信息网络的概论（4 学时）

6.1 信息网络的基本构成

6.2 协议体系及分层概念*#

6.3 信息网络的基本理论问题★

（思政融入点△：介绍我国通信网络传输发展取得的骄人成绩。）

7 点对点的传输协议（2 学时）

7.1 链路层的差错控制技术

7.2 组帧技术

7.3 标准的数据链路控制协议*#

7.4 网络层和传输层的点对点传输协议*#

8 网络的时延模型（4 学时）

8.1 Little 定理#

8.2 M/M/m 型排队系统*

8.3 M/G/1 型排队系统*

8.4 排队网络

9 多址技术（2 学时）

9.1 多址协议概述

9.2 纯随机多址协议—ALOHA 协议*

9.3 冲突分解算法—分裂算法#*

9.4 载波侦听型多址协议*

9.5 预约多址协议*

9.6 分组无线网

10 路由算法（2 学时）

10.1 路由算法概论*

10.2 最短路由算法*#

10.3 分布式最短路由算法*

10.4 路由信息广播

10.5 最佳路由*#

11 流量与拥塞控制 （2 学时）

11.1 流量与拥塞控制概论#

11.2 窗口式流量与拥塞控制

11.3 漏斗式速率控制算法

11.4 实际系统中的流量与拥塞控制算法*

11.5 最佳速率调整算法*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 张晓林、国强、 窦峥. CDMA 移动通信技术.哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，2010

[2] 夏靖波等.通信网理论与技术.西安：西安电子科技大学出版社，2006

参考书:

[1] 章坚武. 移动通信(第 4 版). 西安：西安电子科技大学出版社，2013.5

[2] 李建东. 信息网络理论基础. 西安：西安电子科技大学出版社，2001

十、大纲撰写人：郭山红

十一、任课教师：郭山红

编号：S104C025

课程名称：光学全息与信息处理

英文名称：Optical Holography and Information Processing

一、课程简介

本课程为物理学、光学工程专业的专业选修课，主要教学内容包括：衍射及傅里叶光学基础、光源的相干性、平面全息理论应用、体积全息理论及应用、空间滤波及相干光学信息处理，非相干光学信息处理。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：物理学，光学工程

四、预修课程；普通物理学 高等光学

五、教学目的：

通过课堂教学与课堂讨论，使学生系统地了解光学全息与信息处理的基本原理，掌握其主要技术基础和实际应用原理与方法

六、德育目标：

掌握光学全息及光学信息处理的原理，了解相关领域的发展历史和目前的国内外研究进展，充分发挥主动思考，培养解决问题的能力，了解相关领域我们的优势和差距，激发学生的创新精神和进取精神。

七、教学方式：课堂教学

六、教学主要内容：(注："*"表示重点，"#"表示难点，"★"表示涉及学科前沿)

第一章 衍射和傅里叶光学基础（4 学时)

1.1 光波的数学描述

1.2 基尔霍夫衍射

1.3 菲涅尔衍射与夫琅禾费衍射

1.4 透镜的傅里叶变换作用

第二章 光源的相干性#（4 学时)

2.1 互相干

2.2 时间相干性

2.3 空间相干性

2.4 激光光源的相干性

第三章 光学全息*（4 学时)

3.1 波前记录与再现

3.2 同轴全息与离轴全息

3.3 基元全息

3.4 光学全息装置与记录介质

第四章 平面全息图的理论*（4 学时)

4.1 菲涅耳全息图

4.2 傅立叶变换全息图

4.3 准傅立叶变换全息图

4.4 无透镜傅立叶变换全息图

4.5 像全息图

4.6 彩虹全息图

4.7 平面全息图的衍射效率

第五章 体积全息图理论#（4 学时)

5.1 体积全息图的边界条件

5.2 透射体积全息图的衍射效率

5.3 反射全息图的衍射效率

5.4 各种全息图的衍射效率

第六章 全息应用★（2 学时)

6.1 全息光学元件

6.2 全息显示

6.3 全息干涉计量

6.4 全息信息存储

（思政融入点△，了解最新的研究进展，激发学生的求知欲及进取精神）

第七章 空间滤波与相干光学处理*（6 学时)

7.1 空间滤波原理

7.2 空间滤波器与空间滤波系统

7.3 策尼克相衬显微镜

7.4 图像补偿与消模糊

7.5 图像相减

7.6 图像识别

7.7 假彩色编码技术

（思政融入点△，从理论创新到技术创新，新思想和新技术的发展，激发学生的创新精神）

第八章 非相干光学处理#★（4 学时)

8.1 相干与非相干光学成像比较

8.2 基于几何光学的非相干光学信息处理

8.3 基于衍射的非相干光学信息处理

8.4 白光光学信息处理

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：于美文等编著，光学全息与信息处理，国防工业出版社

参考书：Optical Holography, R.J.Collier et.al

必读参考资料:《物理学进展》等国内外期刊上的相关综述论文.

十、大纲撰写人：沈中华

十一、任课教师：沈中华

编号：S104C027

课程名称：信息论基础

英文名称：Fundamenal of Information Theory

一、课程简介

在信息技术高速发展的今天，人们充分享受着信息科学领域研究成果带来的福利，同时也越来越意识到学习和掌握信息论的重要性。本课程以揭示信息的本质特性和规律为基础，利用概率论、随机过程和数理统计等方法来研究信息的存储、传输、控制和利用等一般规律，从而提高信息系统的可靠性、有效性、保密性和认证性。本课程介绍信息论的基本概念、方法和相关的理论及其应用，主要教学内容包含信息度量、信道与信道容量、无失真信源编码定理、信道编码定理、率失真函数等基本知识。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

信息与通信工程

四、预修课程：

概率与随机过程

五、教学目的：

本课程主要讨论仙农信息论的基本概念和基本内容，通过本课程的学习使硕士研究生掌握信息度量、信道与信道容量、无失真信源编码定理、信道编码定理、率失真函数等基本知识，为以后的工程实践打下基础。

六、德育目标：

本课程在拓宽学生对于信息理论认知的基础上，将结合课堂理论教学以及实践等环节，端正学习态度和认知水平。在学习信息论基本概念和方法的过程中，了解我国在信息科学领域取得的成就，激发学生学习信息论的热情以及献身国家科学建设事业的责任感。课程将围绕信息与通信工程专业研究生在思想政治、专业综合素质等方面的培养要求，在教学中引导学生自觉遵守国家相关法律，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，突出中国特色社会主义的“四个自信”等内容的认知，将学生培养为合格的社会主义建设专业人才。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，期末考试

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 信息基本概念

1.2 信息论内容简介

1.3 通信系统模型★

（**思政融入点△：**介绍信息论发展历史和科学家故事，培养学生献身科学的精神。）

2 信源与信息熵（8 学时）

2.1 信源特性与分类

2.2 离散信源的信息熵*

2.3 熵函数的数学特性*

2.4 熵函数的公理构成

2.5 离散随机变量之间的互信息*#

2.6 信息不增性原理

2.7 平稳离散信源

2.8 连续随机变量的熵和互信息

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 信道和信道容量（12 学时）

3.1 信道分类

3.2 离散无记忆信道的信道容量*

3.3 信道的组合

3.4 时间离散的无记忆连续信道

3.5 信道编码定理#★

4 率失真函数（12 学时）

4.1 率失真函数的定义*

4.2 率失真函数 R(D)的性质

4.3 率失真函数 R(D)的参数表达式

4.4 连续信源的率失真函数#★

5 离散信源的无失真编码定理（12 学时）

5.1 编码器*

5.2 离散无记忆信源的等长编码

5.3 离散无记忆信源的不等长编码

5.4 不等长码的编码方法★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陆锦辉、王崇彦编，《信息论》，南京理工大学，1996 年

参考书：王育民、梁传甲编，《信息与编码理论》，西北电讯工程学院出版社，1986 年

十、大纲撰写人：虞文超

十一、任课教师：虞文超

编号：S104C028

课程名称：光学遥感技术

英文名称：Optical Remote Sensing

一、课程简介

本课程是光学工程、光电信息科学与工程等理工科专业的研究生专业课程。本课程主要介绍光学遥感技术的基本概念、遥感科学的理论基础、遥感传感器与平台等基础内容，重点介绍高分辨成像遥感技术、光谱成像遥感技术、偏振成像遥感技术及遥感图像处理分析技术等内容。结合当前国际上的理论研究和仪器工程化热点，介绍光学遥感技术的新原理、新技术、新方法，以及该技术的未来发展趋势。通过该课程的学习，使学生掌握光学遥感技术的基本原理、遥感成像系统的设计以及图像分析方法，为从事光学遥感专业技术工作和进行相关科学研究打下基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

光学工程、物理电子学

四、预修课程：

物理光学、应用光学

五、教学目的：

通过本课程的教学，让学生掌握光学遥感的基本概念和基础理论，熟悉现代光学遥感系统的技术原理和关键技术环节，了解当今光学遥感技术的新原理、新技术、新方法，以及该技术的未来发展趋势。通过多种教学途径和教学环节培养学生利用光电专业知识解决遥感系统和技术的能力，激发学生学习光学成像和探测知识的热情，培养学生探索未知、追求科学真理、勇于科学创新的责任感和使命感，为培养具有高素质的航天遥感工程创新人才奠定基础。

六、德育目标：

在本门课程的教学中注重培养科学创新的精神，展示本课程所涉及的领域在新时代中国特色社会主义建设中的成就和当前要解决的科学课题，带领学生正确认识光学遥感技术的发展趋势，认识我国在光学遥感技术领域的基础研究、技术创新和产业发展中所处的地位和形势。把辩证唯物主义、历史唯物主义、社会主义核心价值观、中国特色社会主义的“四个自信”等教育内容贯穿渗透到本课程的教学过程中，培养学生正确的就业和深造观念，以及树立为我国航天遥感事业奋斗的正确价值观。通过课堂教学培养学生的创新能力，提高学生的专业素质，帮助学生确立科学的世界观，增强人与自然环境和谐共生的意识，明确人类共同发展进步的历史使命和时代责任。

七、教学方式及考核方式：

1. 课堂教学

采用板书或多媒体教学以讲解、讨论、答疑等方式，培养学生分析、解决问题的能力。

2. 作业

课程作业是本课程学习的一项重要环节，内容以遥感成像前沿技术调研报告、遥感图像处理技术为主，加深学生对课程中主要概念的理解，拓展相关原理和技术的了解。

3. 考核方式

采用课程作业、课堂汇报相结合的方式考察学生对本课程教学内容理解掌握的程度，其中课程作业占总成绩 40%，课堂汇报占总成绩 30%，出勤总和占总成绩 30%。

八、教学主要内容：

1　光学遥感技术概述（3学时）

1.1 基本概念

1.2 形成与发展

1.3 应用和前景

2　光学遥感科学的理论基础（3学时）

2.1 基本物理概念

2.2 电磁波辐射理论基础*

2.3 电磁波与物质的相互作用#

2.4 颜色基本原理

3　光学遥感传感器与平台（3学时）

3.1 遥感传感器*

3.2 航空遥感

3.3 航天遥感

4　高分辨光学成像遥感技术（6学时）

4.1 发展现状

4.2 基本原理*

4.3 技术方法#

4.4 新原理和技术★

（**思政融入点△：**介绍高分辨成像航天遥感的应用工程，宣扬中国航天精神，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

5　光谱成像遥感技术（6学时）

5.1 发展现状

5.2 基本原理*

5.3 技术方法#

5.4 新原理和技术★

（**思政融入点△：**介绍高光谱航天遥感的应用工程，宣传相关领域科学家的科学贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

6　偏振成像遥感技术（6学时）

6.1 发展现状

6.2 基本原理*

6.3 技术方法#

6.4 新原理和技术★

7　光学遥感图像处理和分析（5学时）

7.1 遥感图像编码

7.2 遥感图像融合

7.3 遥感图像目标分析和识别*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. 教材

遥感技术导论，常庆瑞，北京：科学出版社，2004

2. 参考书

高光谱遥感—原理、技术与应用，童庆禧，北京：高等教育出版社，2006

成像光谱技术导论，王建宇，北京：科学出版社，2011

成像偏振光谱遥感及应用，赵永强，北京：国防工业出版社，2011

3. 必读参考资料

以作业形式进行布置

十、 大纲撰写人：李建欣

十一、任课教师：李建欣、韩志刚、朱日宏

编号：S104C031

课程名称：红外热成像与信号处理

英文名称：Infrared thermal imaging and signal processing

一、课程简介

本课程从红外物理学基本发展脉络出发，结合光谱基本组成和日常生活中的现象，对红外热辐射物理探索脉络介绍说明，着重讲解红外热成像基本原理，现阶段对应探测器的发展趋势和方向，结合我国红外信号处理方法的创新性突出该领域我国的不足和优势，对算法落地实现提供平台设计与解决方案，培养研究生发现问题、提出方案、落地实施的系统化设计能力，尤其是针对嵌入式电路、信号采集与处理等系统领域的技术积累，从而能够为学生在后续科研工作中提供系统化、规范化引导。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

光学工程

四、预修课程:

信号与系统

五、教学目的:

本课程的中心内容为红外热成像与信号处理的基本理论方法及其数理基础，通过对本课程的学习，使学生对红外热成像与信号处理的基本理论与方法有较全面而深入的了解和掌握，藉此为专业学习和课题研究奠定宽厚的理论基础，培养学生正确思考和研究解决实际专业问题的能力。

六、德育目标:

结合我国在非制冷红外探测成像领域从“一穷二白”、“技术追赶”到“算法引领”等方面的进步，理解我国现发展阶段的“自主”“独立”“创新”等要求，培养学生新时期条件下对中国特色社会主义的“四个自信”的充分了解与认识。

七、教学方式及考核方式:

课程采取授课、演示与专题讨论的方式进行，并辅以程序设计和作业。

八、教学主要内容: (课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

第 1 章 绪论

1.1 红外热成像系统的发展概况*

1.1.1 制冷型红外热成像技术

1.1.2 非制冷红外热成像技术

1.2 非制冷红外热成像技术发展优势

1.3 非制冷红外热成像技术的应用前景

1.4 国内外非制冷成像技术发展差距与战略对策*★

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第 2 章 红外辐射理论

2.1 红外辐射及辐射源

2.1.1 太阳辐射

2.1.2 地球红外辐射

2.1.3 大热辐射

2.1.4 人工黑体

2.1.5 人体热辐射
2.2 红外辐射的基本理论
2.2.1 透射、反射、吸收定律
2.2.2 基尔霍夫定律
2.2.3 普朗克定律
2.2.4 维恩定律
2.2.5 斯式藩-玻耳兹曼定律*
2.2.6 红外辐射源的光普辐射效率
2.2.7 目标与背景的辐射对比度
2.2.8 光谱微分出射率（热导数）
2.2.9 实际物体的红外辐射*
2.2.10 影响物体的发射率的因素和变化规律
2.3 红外辐射的大气传输特性
2.3.1 地球的大气层结构
2.3.2 地球的大气成分
2.4 地球大气与红外辐射相互作用
2.4.1 标准大气模型
2.4.2 地球大气对红外辐射的消光
2.4.3 地球大气对红外辐射吸收
2.4.4 地球大气对红外辐射的散射
2.4.5 影响红外辐射传播的气象条件
2.5 红外热像仪的作用距离
第 3 章 非制冷焦平面阵列探测原理
3.1 非制冷焦平面探测原理与分类
3.2 主要热探测机制
3.2.1 电阻型微测辐射热计
3.2.2 热释电探测器
3.2.3 热电偶探测器
3.3 重要限制
3.3.1 温度波动噪声限制
3.3.2 背景波动噪声限制
3.4 微测辐射热计的偏置效应
3.5 微测辐射热计的噪声
3.6 典型非制冷红外焦平面阵列
第 4 章 红外图像处理技术
4.1 红外因像特点
4.2 红外图像的非均匀性校正*
4.2.1 红外图像的非均匀性产生机理
4.2.2 红外图像的非均匀性校正方法
4.2.3 红外图像非均匀性校正算法评估与讨论*#
（**思政融入点△**：介绍理论应用实际，中国创造自主设计，发扬工匠精神。）
4.3 盲元检测与补偿
4.3.1 盲元检测
4.3.2 盲元补偿

4.3.3 盲元检测与补偿算法评估#
4.4 红外图像增强
4.4.1 红外图像直方图
4.4.2 直方图均衡
4.4.3 自适应分段线性变换
4.4.4 离散小波变换红外图像增强方法*#
4.4.5 图像增强实验
第 5 章 基于 DSP/FPGA 的信号处理电路
5.1 基于 DSP/FPGA 的信号处理电路总体设计
5.2 驱动电路设计
5.3 TEC 温控电路设计
5.4 A/D 数据采集电路
5.5 DSP 功能模块
5.6 FPGA 功能模块*#
5.7 D/A 数据转换
5.8 与 PC 的通信接口
5.9 其他电路模块
5.10 系统调试
第 6 章 基于 FPGA 的信号处理
6.1 基于 FPGA 的电路设计与工作原理
6.2 FPGA 芯片选择*#
6.3 NiosII 处理器
6.4 NiosII 处理器系统功能配置
6.5 基于 NiosII 的软件设计
第 7 章 红外热成像系统的质量评价*#
7.1 噪声等效温差（NETD）
7.2 最小可分辨温差（MRTD）
7.3 调制传递函数（MTF）
7.4 信号传递函数（SiTF）
7.5 光谱传递函数（SPTF）

对学生的要求：学生应具有光电探测、成像技术相关基础以及一定的数理（随机数学、现代分析基础等）基础，完成相关参考资料阅读，并提交作业及设计程序。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《红外热成像与信号处理》，邢素霞编著，北京：国防工业出版社，2011

参考书：《红外辐射与目标识别》，毛宏霞等著，北京：科学出版社，2022.06

十、大纲撰写人：隋修宝

十一、任课教师：隋修宝

编号：S104C032

课程名称：化合物半导体器件与工艺

英文名称：Compound Semiconductor Device and Technology

一、课程简介

随着硅器件的迁移速度的限制，制约了硅器件向更高频率的发展。化合物半导体是硅微电子技术的深化，当下，化合物半导体器件和工艺越来越受到重视和发展，用来制作超高频器件、光电子器件、发光、光子学方面工作的器件。本课程让学生学习化合物半导体器件的性质、原理、结构、特性以及制作工艺，全面系统地理解这些先进半导体在科研和工业上的应用范畴。本课程适用于光学工程、光电信息工程、电子信息工程、微电子和集成电路相关专业的研究生学习。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业：物理电子学、微电子学、光学工程、光电信息工程、电子信息工程。

四、预修课程:

半导体物理学。

五、教学目的:

随着器件向高频、光电子、光子学方面的应用需求，化合物半导体器件和工艺越来越受到重视和发展。本课程让学生学习化合物半导体器件的性质、原理、结构、特性以及制作工艺，全面系统地理解这些先进半导体在科研和工业上的应用范畴。本课程属于本学科的前沿课程，是硅微电子技术的深化，学生能获得目前前沿研究知识，具有从事器件的研究能力和开发研制能力，为从事这方面研究奠定一定的基础。

六、德育目标:

在学习过程中，通过对所学理论知识和实践应用，从而使学生体会到所学知识的重要性，学生通过不断发现问题，并通过各种渠道解决问题的过程，激发学生进行科学探索的兴趣。培养起严谨认真的工作态度及实验过程中的团队合作精神，培养学生的社会责任意识，增强学生文化责任感和使命感，提升学生对专业的认知度，调动学生的学习兴趣和动力，为我国的产品上档次和水平而好好学习。坚持社会主义的制度自信、坚定中国特色的社会主义的发展道路，把个人的努力和发展与祖国的发展联系起来，实现祖国兴旺发达和人民幸福的主旨。

七、教学方式及考核方式:

教师课堂上课。课程结束期，教师给每个研究生一个题目，题目互不相同。研究生写论文，并课堂宣讲，提问。根据论文质量、宣讲水平、问题回答等情况，教师给出分数。总分 100 分。

八、教学主要内容:（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1. 绪论（3 学时）

1.1　半导体理论的基本知识

1.2　半导体的性质

1.3　半导体器件的性质*

1.4　半导体的发展趋势

（思政融入点△：介绍相关技术是我国的重要产业，激励当代大学生要勤奋学习、提高自主创新能力，为实现祖国复兴而努力学习。）

2.　GaAs 异质结与超晶格（3 学时）

2.1 GaAs 的能带*#

2.2 GaAs 的界面态

2.3 GaAs 异质结的公式

2.4 异质结的电流输运机制

2.5 半导体的超晶格和量子阱★

（思政融入点△：探讨科学的发展历程，激励同学们深入学习科学，练就科学问题的思考方法，炼就精湛技艺，热爱专业， 致力于从事于专业，为我国高技术产品和产业而奋斗。）

3. 异质结双极晶体管（4 学时）

3.1 Si 同质结的限制

3.2 异质结的结构与能带*#

3.3 异质结的工作原理

3.4 GaAs 高频器件的特性*

3.5 光子异质结与光控微波器件★

（思政融入点△：讲到器件和我国现状，激励同学们怀抱匠心，炼就精湛技艺，发扬“工匠精神”，时刻保持追求卓越、精益求精的姿态，努力提高我国的工艺水平。）

4. GaAs 类的 MESFET（4 学时）

4.1 肖特基势垒与欧姆接触

4.2 GaAs 的金属半导体场效应管（MESFET）的结构*

4.3 GaAs MESFET 的电流计算

4.9 半导体绝缘栅半导体场效应管（SISFET）

（思政融入点△：讲到器件相关知识，导入科技的发展，以及对科学发展的作用。鼓励同学们积极掌握技能，积极解决生产、科研的具体问题，将这些器件应用到实践中去。）

5 HEMT 晶体管（6 学时）

5.1 高电子迁移率晶体管（HEMT）与 MESFET 的比较

5.2 HEMT 的基本结构与工作原理*#

5.3 HEMT 的特性*

5.4 赝高电子迁移率晶体管（PHEMT）的结构与工作原理#

5.5 HEMT 的集成★

（思政融入点△：通过实际了解科学的发展过程以及技术要求，鼓励学生理论联系实际，学以致用，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

6. 器件的制备工艺（6 学时）

6.1 单晶生长技术

6.2 卤素输运法

6.3 分子束外延技术#

6.4 液相外延技术

6.5 MOCVD 外延生长技术*#

6.6 器件的制作与连接

（思政融入点△：工艺技术的精密性、复杂性，引导同学们精益求精，激励同学们怀抱匠心，炼就精湛技艺，对职业保持敬畏专注的态度，时刻保持追求卓越、精益求精的姿态。）

7. GaN 宽带隙半导体(中英文结合)（6 学时）

7.1 GaN 的性质

7.2 GaN 薄膜的表征与测试

7.3 AlN 的各种性质

7.4 GaN 基的紫外探测器的结构

7.5 GaN发光机理

7.6 GaN器件、材料与工艺的英文原文分析

（思政融入点△：该类器件有着特殊的结构，要从其发展历程，启迪学生勤于思考，努力学习，将关键技术应用于国防，为国家和人民奉献青春和力量。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：谢孟贤，刘诺编著，化合物半导体，电子科技大学出版社，2000年。

参考书：A.R.亚当斯（美国），砷化镓的性质，科学出版社，1990年。

必读参考资料：施敏（美国），现代半导体器件物理，科学出版社，2002年。

十、大纲撰写人：汪贵华

十一、任课教师：汪贵华，房红兵

编号：S104C033

课程名称：红外成像阵列与系统

英文名称：Infrared Image Array and System

一、课程简介

红外成像阵列与系统这门课程主要介绍了红外热成像的基本理论和信号处理中的关键技术。红外热成像技术通过二维图像的形式准确反映物体表面温度分布情况,广泛应用于医疗诊断,故障检测,能耗监控及智能驾驶等众多工业领域。红外热成像信号处理技术的最新科研进展,为新一代高成像精度,高分辨率,低制作成本的三维红外成像仪器的研发提供新理论与技术。本学科的主要教学内容包括红外辐射基本理论，热平衡方程，电阻型非制冷微测辐射热计，铁电/热电微测辐射热计，其它微测辐射热计，红外信号处理等相关内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：光学工程、物理电子学、固体电子学与微电子学

四、预修课程：红外物理、半导体物理、器件理论基础等。

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握红外成像阵列系统的基础知识及其发展现状。通过对各种红外焦平面阵列基本原理、结构特征、工艺设计以及工作性能的具体分析，使学生具备研究、设计新型红外热成像系统的能力。

六、德育目标:

文化自信是一个民族、一个国家以及一个政党对自身文化价值的充分肯定和积极践行，所以我们需要将各个领域的知识文化融会贯通并加以利用，因此在国家科技创新文化应该结合专业知识，学习红外物理、半导体物理、器件理论基础等，以便更好的学习红外成像阵列与系统这门课。

七、教学方式及考核方式:

课程采取授课、演示与专题讨论的方式进行，并辅以程序设计和作业。考核分为平时成绩（包括考勤和平时作业）20%，最终大作业 80%。

八、教学主要内容:（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 绪论（2 学时）

1.1 热成像技术概述

1.2 红外探测器与热成像技术的关系

1.3 热成像技术的划代问题

1.4 红外阵列与系统的分类

1.5 制冷红外成像阵列与系统的历史和发展

1.6 非制冷红外成像阵列与系统的历史和发展

1.7 红外探测器的发展趋势

2 红外物理基础（4 学时）

2.1 红外辐射及辐射源

2.2 红外辐射的基本理论

2.3 红外辐射的大气传播特性

2.4 地球大气与红外辐射相互作用

3 非制冷型红外焦平面阵列原理（4 学时）

3.1 热绝缘结构的重要特性*

3.2 主要探测机理*

4 单片硅微测辐射热计焦平面阵列（4学时）

4.1 引言

4.2 微测辐射热计的响应率#

4.3 微测辐射热计的噪声

4.4 微测辐射热计信噪比

4.5 微测辐射热计阵列的电子读出电路

4.6 微测辐射热计的结构设计、制备以及封装

5 混合铁电—热电测辐射热计阵列（2学时）

5.1 引言

5.2 热探测器原理#

6 红外焦平面阵列实时信号处理技术（4学时）

6.1 影响红外成像质量的因素

6.2 红外焦平面阵列的非均匀校正算法#

6.3 盲元的检测和替代

6.4 自动增益控制

7 非制冷焦平面阵列的信号处理电路（4学时）

7.1 电路的结构和工作原理

7.2 A/D 数据采集电路的设计

7.3 关于 FPGA 的功能实现*

7.4 基于 DPS 的功能实现

7.5 D/A 转换电路的设计

7.6 自适应多温度点 TEC 温控电路设计

8 基于 FPGA 的微测辐射热计阵列信号处理电路（2学时）

8.1 信号处理电路的总体结构与系统工作原理

9 基于 FPGA 的微测辐射热计阵列信号处理电路（2学时）

9.1 红外热成像系统的主要性能参量

9.2 红外热成像系统的作用距离估算*#

9.3 红外热成像系统的特性参数测试

10 多光谱图像融合技术与系统（4学时）

10.1 多光谱图像融合

10.2 多光谱图像融合的基本方法*

10.3 多光谱图像融合系统

10.4 微光电视、CCD 与热像仪融合成像系统

10.5 图像融合系统的评价

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：常本康,蔡毅.红外成像阵列与系统，北京：科学出版社，2009，修订版

参考书：刘卫国，金娜.集成非制冷热成像探测阵列，北京，国防工业出版社，2004，第1版

必读参考资料：汪贵华.光电子器件,北京，国防工业出版社，2009，第1版

金伟其，胡威捷.辐射度光度与色度及其测量，北京理工大学出版社，2006，第1版

十、大纲撰写人：富容国

十一、任课教师：富容国

编号：S104C034

课程名称：射频电路理论与技术

英文名称：Theory and Technology of RF Circuits

1．Introduction to the course

This is a required course for the students of electromagnetic fields and microwave technology major, and is also an optional course for other students of elcetric information. It begins with an introduction to frequency bands, RF and microwave devices, and applications in communication, radar, industrial areas, including a brief description of microwave transmission lines. Then the course begins with a discussion of distributed circuits and construction of a solution to the transmission line equation. Fundamental laws of electromagnetic fields are introduced. Resonant circuits are discussed. This is followed by impedance-matching techniques. The insertion-loss technique is introduced next to synthesize Butterworth and Chebyshev low-pass filters. Amplifiers and mixers are discussed in the end of the course.

2．Class Hours：48 Credits：3

3．Majors Concerned：Electromagnetics and Microwave Technology, Communication and Information System, Circuits and Systems, Integrated Circuits Engineering

4．Preparatory Courses：Advanced Mathematics, Electromagnetic Fields and Waves, Microwave Technology

5．Teaching Purpose：

Radio-frequency (RF) and microwaves are being used in cordless phones, cellular communication, local area networks, and personal communication systems. These advances require the addition of personnel in the areas of radio-frequency and microwave engineering. Therefore, it is necessary to conduct teaching in this subject.

6．Goals of Moral Education

Guided by Xi Jinping thought on Socialism with Chinese Characteristic for a New Era. The educational guidelines formulated by the Party should be comprehensively implemented. Developing students' scientific and exploring spirits. The principles of dialectical materialism and historical materialism are penetrated into the course teaching. Students be guided to enhance the sense of harmonious coexistence between man and nature, and make clear the historical responsibility of human common development and progress. Training students' craftsman spirit of seeking truth, pragmatism and continuous improvement. Establishing the spiritual pursuit of caring for the society and bearing the responsibility of the times.

7．Teaching Method and Examination：

In-class teaching, case teaching, group discussion, homework, and exams.

8．Main Contents and Requirement for Students：

1) Introduction

1.1 Microwave Transmission Lines

1.2 Transmitter and Receiver Architectures

2) Transmission Lines

2.1 Distributed Circuit Analysis of Transmission Lines

2.2 Sending-End Impedance

2.3 Standing Wave and Standing Wave Ratio

2.4 Smith Chart *

（**思政融入点△：**传输线方程的求解可通过与均匀平面波方程类比获得，培养学生掌握科学的方法论。）

3) Electromagnetic Fields and Waves

3.1 Fundamental Laws of Electromagnetic Fields *#

3.2 The Wave Equation and Uniform Plane Wave Solutions

3.3 Boundary Conditions *

3.4 Uniform Plane Wave Incident Normally on an Interface

3.5 Modified Maxwell's Equations and Potential Functions *

3.6 Construction of Solutions

3.7 Metallic Parallel-Plate Waveguide

3.8 Metallic Rectangular Waveguide

（**思政融入点△：**介绍众多科学家为发现与探索电与磁的相互关系而作的伟大贡献，尤其是麦克斯韦通过总结前人的实验定律给出描述宏观电磁现象的麦克斯韦方程组并预测了电磁波的存在，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4) Resonant Circuits

4.1 Series Resonant Circuits

4.2 Parallel Resonant Circuits

5) Impedance-Matching Networks

5.1 Single Reactive Element or Stub Matching Networks *#

5.2 Matching Networks Using Lumped Elements

6) Impedance Transformers

6.1 Single-Section Quarter-Wave Transformers

6.2 Transformer with Uniformly Distributed Section Reflection Coefficients #

7) Two-Port Networks

7.1 Impedance Parameters

7.2 Admittance Parameters

7.3 ABCD Parameters*

7.4 Conversion of Impedance, Admittance, and ABCD Parameters

7.5 Scattering Parameters*

7.6 Conversion from Impedance, Admittance, and ABCD Parameters to Scattering Parameters, or Vice Versa*#

7.7 Chain Scattering Parameters

7.8 Signal Flow Graphs

（**思政融入点△：**网络思想与我国传统中医理念相契合，由此引导学生热爱祖国优秀传统文化并进一步树立“文化自信”。）

8) Power Dividers and Directional Couplers

8.1 Basic Properties of Dividers and Couplers*

8.2 The Wilkinson Power Divider*

8.3 Even-Odd Mode Analysis*#

8.4 Coupled Line Directional Couplers

8.5 The 180°Hybrid

9) Filter Design

9.1 Filter Design by the Insertion-Loss Method *

9.2 Filter Transformations*

9.3 Filter Implementation*#

9.4 Stepped-Impedance Low Pass Filters

9.5 Coupled Line Filters

10) Transistor Amplifier Design

10.1 Stability Considerations *

10.2 Single-Stage Transistor Amplifier Design *#

10.3 Broadband Design#

10.4 Power Amplifiers

（**思政融入点△：**以放大器为典型代表的有源电路是射频电路的核心组成部分，其性能的优劣与芯片制造工艺密切相关。当前以美国为首的西方国家对我国实施芯片技术管控，引导学生努力学习、勇攀科学高峰。）

11) Oscillator and Mixers

11.1 RF Oscillators

11.2 Oscillators Phase Noise*#

11.3 Mixers *

9．Referencing Textbooks and Required References for Students.

1) Microwave.Engineering (4ed), David.M..Pozar, Jone Wiley & Sons, Inc, 2012.

2) 射频与微波电路, 李兆龙、王贵、韩居正、廖轶明，电子工业出版社，2022.

3) RF Circuit Design Theory and Application, R. Ludwig, G. Bogdanov, Pearson Education, 2010.

10．Author：王贵

11．Teacher：王贵

编号：S104C036

课程名称：数字波束形成技术和智能天线

英文名称：Digital Beamforming and Smart Antenna

一、课程简介

这是一门针对数字阵列天线阵列信号处理的入门课程，面向电子科学技术和信号与信息处理等学科的一年级研究生。课程主要围绕数字阵列智能天线波束形成和空域自适应抗干扰的基本原理和方法，及其在雷达和通信系统中的应用开展课程内容介绍。通过本课程的学习，学生能够掌握数字波束形成的基本原理和方法、自适应波束形成优化准则及其常用的自适应数字波束形成算法，能够针对雷达和通信系统需求的差异，选择不同的优化准则和算法。同时，掌握数字波束形成和智能天线新技术的发展趋势以及目前国内外发展现状。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电磁场与微波技术、通信与信息系统、信号与信息处理

四、预修课程:

微波技术、天线、数字信号处理

五、教学目的:

理解数字波束形成技术和智能天线的基本理论，掌握常用的数字波束形成算法和智能天线在移动通信系统和雷达中的应用技术。

六、德育目标:

结合我国地面、机载相控阵和数字阵列雷达系统从无到有，从弱到强的发展历程，以及该领域著名科学家生平，凝练军工精神，将中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容融入课堂教学。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、课后作业、算法仿真与报告

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 引言（2 学时）

1.1 数字波束形成与智能天线发展的简史

1.2 移动通信中与雷达中的智能天线的异同 #

（**思政融入点△：**介绍我国该领域著名科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 数字波束形成技术的基础（4 学时）

2.1 波束形成的概念 *

2.2 阵列天线

2.3 模拟波束形成

2.4 相控阵天线

2.5 数字波束形成天线* #

3 经典的数字波束形成算法（8 学时）

3.1 自适应数字波束形成算法综述

3.2 自适应数字波束形成算法的优化准则* #

3.3 梯度搜索法*

3.4 最小均方误差(LMS)算法*
3.5 LMS/Newton 算法
3.6 格里菲思(Griffiths) LMS 波束形成算法
3.7 弗罗斯特(Frost)自适应波束形成算法
3.8 自适应旁瓣相消器（ASLC）* #
3.9 广义旁瓣相消器（GSC）* #
3.10 线性约束广义旁瓣相消器（LC-GSC）* #
4 大阵列、稳健的自适应数字波束形成（8 学时）
4.1 子阵、稀布阵与辅助天线副瓣对消技术
4.2 降秩自适应波束形成技术 * #
4.2.1 基于正交投影的降秩自适应波束形成算法
4.2.2 基于 GSC 的降秩自适应波束形成算法
4.2.3 基于 MVB 的降秩自适应波束形成算法
4.3 分块并行自适应波束形成技术 #★
4.4 稳健的自适应波束形成算法 #★
5 通信系统中的自适应数字波束形成算法（6 学时）
5.1 算法综述
5.2 随机梯度恒模算法* #
5.3 最小二乘恒模算法 * #
5.4 串联型多目标恒模阵列
5.5 并联型多目标恒模算法
5.6 最小二乘解扩重扩多目标阵列 #★
6 移动通信中的智能天线系统（2 学时）
6.1 移动通信与数字波束形成 *
6.2 SCDMA 无线本地环路中的智能天线系统
6.3 WCDMA 移动通信中的智能天线系统
7 雷达中的智能天线系统（2 学时）
7.1 国外最新的 DBF 雷达系统*
7.2 国外的自适应 DBF 雷达系统
7.3 自适应 DBF 雷达系统组成与工作原理*★

（**思政融入点△：**介绍我国数字阵列智能天线在地面和机载雷达从无到有，从弱到强的发展历程，凝练军工精神，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王永良，丁前军，李荣锋著，自适应阵列处理，清华大学出版社，2009 年

参考书：龚耀寰编著，自适应滤波——时域自适应滤波和智能天线，电子工业出版社，2003 年

必读参考资料:

1. John Litva．Digital Beamforming in Wireless Communications．Norwood：Artech House，1996

2. J.C.Liberti Jr，T.S.Rappaport．Smart Antennas for Wireless Communications．Upper Saddle River：Prentice Hall PTR，1999

3. B.Widrow and S.D.Stearns 著，王永德，龙宪惠译．自适应信号处理．成都：四川大学出版社，1989

4. N.Fourikis．Phased Array-Based Systems and Applications．New York：John Wiley

& Sons Inc.，1997
十、大纲撰写人：盛卫星
十一、任课教师：盛卫星、马晓峰、张书瑞、张仁李

编号：S104C038

课程名称：数字信号处理系统设计与实现

英文名称：The design and Implementation of Digital signal processing system

一、课程简介

本课程以数字信号处理理论为基础，详细介绍了与之相关的系统设计知识，内容涵盖了数字信号处理系统算法及其组成、高速数据采集技术、半导体存储技术、高速数据通信技术、DSPs 与 FPGA 技术，以及电磁兼容与印刷电路板设计技术等。

本课第 1 部分概述了数字信号处理算法及其系统组成；第 2 到第 4 部分介绍了与之相关的数据采集、存储及传输技术；第 5 及第 6 部分分别介绍了数字信号处理系统中的两大核心处理芯片 DSP 及 FPGA 在数字信号处理系统中的应用；第 7 部分介绍了电磁兼容与印刷电路板设计技术。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

电子信息工程、通信工程、信息对抗技术

四、预修课程：

数字电路，数字信号处理

五、教学目的：

本课程使学生了解数字信号处理系统的基本原理，掌握数字信号处理系统设计的基本方法，为设计或实现各种数字信号处理系统打下基础，对设计雷达及通信信号处理系统的设计及实现也有一定指导作用。

六、德育目标：

通过课程学习，让学生了解本门课程的特点，培养学生在发展道路，科学理论、政治制度以及传统文化方面的自信芯，努力将学生培养为坚决维护党中央的核心、全党的核心地位，坚决维护党中央权威和集中统一领导的新中国的建设者及接班人。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课，大作业

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 绪论

1.1 引言

1.2 数字信号处理算法

1.3 数字信号处理系统*

（**思政融入点△：**介绍信号处理发展历史，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 高速数据采集技术

2.1 概述

2.2 运算放大器与电压比较器

2.3 模/数转换器*★

2.4 模拟/数字电源设计

3 半导体存储器

3.1 概述

3.2 只读存取存储器（ROM）

3.3 随机存取存储器（RAM）

3.4 存储器硬件设计

4 高速数据通信技术

4.1 概述

4.2 LVDS 协议标准*★

4.3PCI Express 总线标准

4.4 SRIO 总线标准

5 DSPs 技术

5.1 概述

5.2 DSPs 芯片硬件结构

5.3 DSPs 芯片设计

6 可编程逻辑技术

6.1 概述

6.2 可编程逻辑器件基本结构

6.3 FPGA 与 DSPs*★

6.4 可编程逻辑器件发展趋势*★

6.5 硬件描述语言

（**思政融入点△：**介绍芯片发展历史以及中国与先进国家在芯片技术领域的差距，激励学生勇于创新，为国奉献的精神。）

7 电磁兼容与印刷电路板

7.1 PCB 与 EMC*

7.2 信号完整性与串扰★

7.3 传输线与端接技术*★

7.4 接地与叠层*

7.5 旁路与去耦

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李洪涛，李春彪，胡文，朱晓华．数字信号处理系统设计.北京：国防工业出版社，2016

参考书：Howard Johnson 等．高速数字设计.北京：电子工业出版社，2006

必读参考资料：无。

十、大纲撰写人：　李洪涛

十一、任课教师：　李洪涛

编号：S104C040

课程名称：太赫兹理论与技术

英文名称：Terahertz Theory and Techniques

一、课程简介

太赫兹科学作为一门跨学科的新兴交叉科学，衔接了宏观经典电磁波理论与微观量子理论。在超高速率空间通信、超高分辨率武器制导、医学成像、物质太赫兹光谱特征分析、安全检查、材料检测等领域具有重要的研究价值和广泛的应用前景，世界上多个国家纷纷将太赫兹科学列为战略性科技方向。

本课程对太赫兹科学的基础理论及相关应用课题进行基础而系统地介绍，如太赫兹波的产生、探测和控制的基本原理，还讨论了太赫兹科学的最新发展，介绍其与各研究领域的技术结合所产生的新兴技术进步。

本课程是为“探测制导与控制技术”、“信息对抗技术”、“电子信息工程”和“通信工程”等相关专业的学生开设的一门专业课程。

教学内容包括:

绪论；毫米波传输线；毫米波无源电路；毫米波固态电路；毫米波系统。

预备知识：高等数学、电路与系统、模拟电子线路、电磁场与电磁波、微波技术。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电磁场与微波技术专业、通信专业、雷达专业

四、预修课程:

电磁场与电磁波；微波技术

五、教学目的:

本课程主要学习太赫兹波的产生、探测和控制的基本原理，介绍太赫兹科学的最新发展，并介绍其与各研究领域的技术结合所产生的新兴技术进步等。不仅从一个侧面向学生演示，在科学中应该怎样实事求是、根据事物的客观规律去进行卓有成效的研究，并且使学生能够举一反三，结合本专业领域技术与新兴技术进行思考与探索。

六、德育目标:

（1）通过介绍各国太赫兹技术的发展和应用情况，增强学生的民族自豪感和自信心。

（2）介绍太赫兹专业科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。

（3）介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。

（4）通过实例，培养学生思辨、批判、求真精神，传递正确价值观。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授及课堂讨论

考核方式：课程设计及论文

八、教学主要内容:（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 太赫兹的本性及应用概述（3学时）

1.1 引言

1.2 研究状况

1.3 独特性质*

1.4 波动性

1.5 应用概述★

（**思政融入点△：**通过介绍各国太赫兹技术的发展和应用情况，增强学生的民族自豪感和自信心；介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 太赫兹波的产生（6 学时）

2.1 THz 辐射源概述

2.2 THz 辐射源分类

2.3 基于超快技术的 THz 辐射源*#

2.4 基于激光光学技术的 THz 辐射源

2.5 基于电子技术的 THz 辐射源*★

2.6 THz 辐射源的发展方向

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 太赫兹波的探测（5 学时）

3.1 脉冲 THz 波的探测*★

3.2 连续 THz 波的探测*★

（**思政融入点△：**通过实例，培养学生思辨、批判、求真精神，传递正确价值观。）

4 太赫兹时域光谱（3 学时）

4.1 太赫兹时域光谱技术原理*#

4.2 太赫兹时域光谱技术的优势

4.3 太赫兹时域光谱技术

4.4 太赫兹时域光谱技术的应用★

4.5 总结与展望

5 太赫兹成像（3 学时）

5.1 太赫兹成像系统

5.2 太赫兹时域光谱成像*

5.3 扫描成像

5.4 太赫兹实时成像

5.5 太赫兹层析成像

5.6 太赫兹近场成像

5.7 太赫兹连续波成像*

5.8 太赫兹成像技术应用

6 太赫兹雷达（3 学时）

6.1 太赫兹雷达系统介绍

6.2 太赫兹雷达系统*

6.3 太赫兹隐身技术★

6.4 未来展望

7 太赫兹技术讨论（9 学时）

7.1 太赫兹天线

7.2 太赫兹器件

7.3 太赫兹系统

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Yun-shik Lee. Principles of Terahertz science and technology. 2008 Springer Science + Business Media, LLC

参考书：徐景周，张希成. 太赫兹科学技术和应用. 北京大学出版社. 2007

十、大纲撰写人：陈春红

十一、任课教师：陈春红

编号：S104C042

课程名称：天线理论与技术

英文名称：Antenna Theory and Technology

一、课程简介

本课程讲授天线的基本理论和设计方法，包括天线的基本理论、常用天线的结构与分析技术及阵列天线设计。通过该课程的学习，学生应掌握天线的基本参量；熟悉常用天线的基本工作原理和设计方法、流程；了解天线工程领域的最新进展。培养学生分析和解决天线工程领域中的一般技术问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：电子科学与技术，电磁场与微波技术，通信与信息系统

四、预修课程: 电磁场与电磁波（本科）

五、教学目的:

了解天线的近代进展，掌握天线基本概念基本理论与基本技术，熟悉天线的工程设计方法。

六、德育目标:

结合实际案例及国家发展需求，培养学生追求真理、献身科学的精神，增强学生自我认同感，积极投身国防建设。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、闭卷考试

八、教学主要内容:

第 0 章 绪论

（**思政融入点△：**介绍我国电磁场理论与天线技术专家，天线理论和制导雷达天线设计的主要开拓者之一，中国工程院院士贲德的科学事迹，增强学生民族使命感，弘扬国防精神，传承奋斗品格。）

第 1 章 基本定理与基本辐射元

1.1 电磁场基本方程

1.2 电流元与短振子

1.3 对偶原理，磁流元与小电流环*

1.4 镜像原理与等效原理，惠更斯元*#

1.5 巴比涅原理，理想缝隙天线

1.6 相似原理与互易定理，天线方向图的测试*

第 2 章 对称振子和天线电参数

2.1 对称振子*

2.2 天线的方向系数和增益

2.3 天线的输入阻抗与带宽

2.4 天线的极化

2.5 天线有效面积与传输方程*

第 3 章 天线阵的分析与综合

3.1 二元振子阵*

3.2 耦合振子的互阻抗*

3.3 N 元等幅线阵

（**思政融入点△：**介绍我国我国第一部超远程相控阵雷达 7010 雷达,培养学生矢

志报国的爱国情怀。）

3.4 N 元非等幅线阵

3.5 N 元线阵和线源的综合#

3.6 稀疏线阵★

3.7 习题

第 4 章 振子天线

4.1 对称振子天线与平衡器

4.2 同相水平天线

4.3 八木宇田天线

4.4 单极天线

4.5 同相直立天线阵

4.6 无线通信手机天线★

第 5 章 行波线天线与超宽带天线

5.1 行波长导线天线

5.2 菱形天线

5.3 螺旋天线

5.4 超宽带天线★

5.5 三种超宽带天线阵

第 6 章 缝隙天线和微带天线

6.1 平面缝隙天线

6.2 波导缝隙天线阵

6.3 微带贴片天线#

6.4 介质谐振器天线

6.5 习题

第 7 章 口径天线基础与喇叭天线

7.1 口径天线的外场计算*

7.2 口径天线结构特点与远区场

7.3 矩形同相口径

7.4 圆形同相口径

7.5 非同相口径

7.6 角锥喇叭天线

第 8 章 反射面天线及透镜天线

8.1 引言

8.2 抛物面天线的远场特性

8.3 抛物面天线的增益与设计

8.4 卡塞格仑天线

8.5 其他形式反射面天线

（**思政融入点△：**介绍大国工程—天眼“FAST”,500 米口径球面射电望远镜和“FAST”发起人“人民科学家”南仁东的拳拳爱国之情，树立“为国铸利器”的使命担当意识）

8.6 透镜天线

8.7 反射阵天线★

8.8 习题

*第 9 章 特殊功能天线

9.1 单脉冲天线

9.2 合成孔径雷达天线
9.3 极化捷变天线
9.4 智能天线
9.5 可重构天线
9.6 超材料天线

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 钟顺时. 天线理论与技术（第 2 版）. 电子工业出版社. 2015-01

[2]J. D. Kraus, R.J.Marhefka 著，章文勋译，天线（第三版）（上、下册），北京：电子工业出版社，2004，2005

[3] C. A. Balanis. ANTENNA THEORY ANALYSIS AND DESIGN. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc.，2016.

[4] 卢万铮. 天线理论与技术. 西安：西安电子科技大学出版社. 2004

[5] 聂在平. 天线工程手册. 成都：电子科技大学出版. 2014-07

[6] 方大纲. 天线理论与微带天线(英文版). 北京：科学出版社. 2006

十、大纲撰写人：樊振宏

十一、任课教师：樊振宏

编号：S104C044

课程名称：图像电子学

英文名称： Image Electronics

一、课程简介

图像电子学阐述图像特性和特征，彩色图像获取与量化，数字图像处理技术和方法，视频信号的处理等知识。图像是人类获取和交换信息的主要来源，图像电子学和相关的技术是现实世界的重要表达方法，在航天和航空技术、通信工程、工业和工程、人工智能、计算机视觉等等方面获得了越来越广的应用，适用于光学工程、光电信息工程、物理电子学和人工智能等学科。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

光学工程、光电信息工程、物理电子学、微电子学与固体电子学。

四、预修课程：

光电子器件、光电成像技术、电视原理。

五、教学目的：

本课程以图像为中心，主要讨论与图像有关的光学和电子学方面的基本理论和基础知识。具体包括图像与视觉,图像信号的获取，显示与传送，图像处理工程问题的研究。通过对本课程的学习，学生要掌握图像相关的技术，图像获得技术、图像特征、数字图像处理和视频的处理和应用，能根据实际图像特征，进行方法的甄别和具体方法，使学生加深对课程的理论知识的掌握，培养学生应用所学知识解决实际问题的能力，获得相应技术、实验方法和技能锻炼，为今后从事应用开发工作打下基础。

六、德育目标：

学生通过不断学习和实践，通过学习各种渠道解决问题的过程，激发学生进行科学探索的兴趣。培养起严谨认真的工作态度及实验过程中的团队合作精神，培养学生的社会责任意识，增强学生文化责任感和使命感，提升学生对专业的认知度，调动学生的学习兴趣和动力，为我国的产品上档次和水平而好好学习。坚持社会主义的制度自信、坚定中国特色的社会主义的发展道路，把个人的努力和发展与祖国的发展联系起来，实现祖国兴旺发达和人民幸福的主旨。

七、教学方式及考核方式：

教室上课。开卷、笔试。 满分100分。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 绪论（4学时）

1.1 图像和图像电子学课程概述

1.2 图像的特性和描述方法

1.3 彩色图像基本格式和特征*

1.4 图像文件格式

（**思政融入点△：**介绍图像相关技术是我国的重要产业，激励当代大学生要勤奋学习、提高自主创新能力，为实现祖国复兴而努力学习。）

2 图像信号的获取与显示（4学时）

2.1 CCD器件的彩色信号的采集*★

2.2 CMOS器件的彩色图像的采集*★

2.3　图像的采集与量化

2.4　采集图像的显示和记录

2.5　彩色图像的显示

（**思政融入点△：**介绍图像获取的关键器件，一定要掌握发展关键和核心技术，掌握科学的研究方法以及思路，为祖国科学与技术以及工程而学习和工作，为我国国防和民用技术而发奋图强。）

3. 图像的空间域增强(5 学时)

3.1 基本的灰度变换

3.2 直方图处理

3.3 平滑空间滤波

3.4 傅里叶变换和频域*#

3.5 平滑的频域滤波器*#

3.6 同态滤波器#★

（**思政融入点△：**探讨科学的发展历程，激励同学们深入学习科学，练就科学问题的思考方法，炼就精湛技艺，热爱专业，致力于从事于专业，为我国高技术产品和产业而奋斗。）

4　图像复原（5 学时）

4.1　图像退化复原过程的模型*#

4.2　空间滤波复原*

4.3　几种实用的滤波器

4.4　图像的增强的方法★

（**思政融入点△：**，导入光电图像科技的发展，以及对科学发展的作用。鼓励同学们积极掌握技能，积极解决生产、科研的具体问题，将这些器件应用到实践中去。）

5　形态学图像处理(4 学时)

5.1　腐蚀与膨胀概述*

5.2　开操作和闭操作

5.3　图像扩展#

（**思政融入点△：**介绍这些操作的实际意义，以及在解决具体问题上的应用，鼓励学生认真思考问题，用多种思维来解决问题，理论联系实际来解决科学问题。培养学生追求真理、献身科学的精神。）

6　图像分割 (6 学时)

6.1　边缘检测概述

6.2　门限处理

6.3　区域的分割*★

6.4　形态学分水岭*#

（**思政融入点△：**要从处理技术的发展历程，启迪学生勤于思考，努力学习，将关键技术应用于国防，为国家和人民奉献青春和力量。）

7. 视频图像处理 (4 学时)

7.1 局部与分割*#

7.2 背景减除

7.3 场景建模★

7.4 均值偏移算法★

（**思政融入点△：**通过实际操作和练习，鼓励学生理论联系实际，学以致用。培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 岗萨雷斯， 数字图像处理（第 3 版），电子工业出版社，2001 年。

[2] 正田英介，图像电子学，科学出版社，2002 年。

参考书 ：

[1] 柏连发，多源夜视图像认知计算理论与方法，科学出版社，2017。

[2] 官川洋，图像电子学基础，人民邮电出版社，2008。

必读参考资料:

[1] 汪贵华,光电子器件,国防工业出版社，2020。

十、大纲撰写人：汪贵华

十一、任课教师：汪贵华,王利平

编号：S104C045

课程名称：现代光学设计与制造技术

英文名称：Modern optical system design and manufacturing technology

一、课程简介

现代光学设计与制造技术是研究复杂光学系统设计、先进光学制造理论与技术等高级光学工程问题的课程。通过本课程的学习，指导学生灵活运用工程光学相关的知识进行现代光学系统设计，认知非球面、自由曲面及微结构的设计理论，掌握 ZEMAX 等光学设计软件的高级应用方法，熟悉先进制造系统理论和技术的基本原理、先进光学制造技术的基本内容和最新进展等，了解光刻机、空间光学载荷等前沿复杂光学系统的设计与加工难点，光学器件、超高精度的光学元件、激光核聚变中光学元件的加工理论和方法，为今后学生从事相关领域的科技工作打下基础。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

光学工程、物理电子学、仪器仪表、电子信息

四、预修课程：

应用光学、物理光学、光电检测技术、光学测量、像差理论

五、教学目的：

通过本门课程的教学，让学生掌握先进光学设计和制造的技术手段和方法，了解当前加工工艺水平，具备开展复杂光学系统设计的能力，能够设计出可加工、可检测、可装调实现的光学系统，熟悉光学设计和制造的前沿研究方向。

六、德育目标：

培养学生结合光电课程体系的专业知识，运用理性的思维方式发现问题、分解问题、解决复杂综合问题的能力，培养学生理论联系实际的创新精神，使学生了解中国在光电行业内的领先成果以及与世界先进水平的差距，树立民族自豪感、自信心，树立实事求是、开拓创新、献身科学、追求卓越、为中国光学工程领域科技发展而努力学习的目标，培养敬业、精益、专注、创新的高技术人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课，随堂练习

考核方式：据规定与任选设计任务书，提交设计与论述报告，依据报告评定成绩。

八、教学主要内容：

1 前言（2 学时）

1.1 光学工程的大科学装置★Δ

（**思政融入点Δ：**介绍理论应用实际，鼓励向南仁东学习，献身科学，报效祖国。）

1.2 光刻投影物镜★

1.3 光学系统的基本特征*

2 基本像差理论（2 学时）

2.1 几何像差与波像差*

2.2 单色像差

2.3 色差
3 双胶合透镜设计 （4 学时）
3.1 初始结构与评价函数*
3.2 玻璃库与锤型优化*#
3.3 套样板*
3.4 公差分析*
4 激光扩束镜与多重结构（2 学时）
4.1 激光光学系统设计基础
4.2 准直扩束系统*
4.3 多重结构与变焦系统#
5 牛顿望远镜与离轴抛物面（4 学时）
5.1 牛顿反射式望远镜结构
5.2 抛物面特性*
5.3 坐标中断*#
6 反射式望远镜 (4 学时)
6.1 圆锥曲面与像差校正*
6.2 卡塞格林系统*#
6.3 RC 系统与场镜*#
7 自由曲面光学 (2 学时)
7.1 非球面与自由曲面*★
7.2 自由曲面的典型应用*△
（**思政融入点△：**介绍我国空间站自由曲面望远镜科学创举，激励同学们的民族自豪感）
7.3 自由曲面的设计、加工与检测*#★
8 折衍混合系统 (2 学时)
8.1 折衍混合面*
8.2 折衍混合式色差校正#★
9 大型天文望远镜与加工技术(4 学时)
9.1 望远镜口径的发展史#★
9.2 超精密抛光#
9.3 离子束抛光*
9.4 磁流变抛光* ★
9.5 超精密加工表面形貌检测技术* ★
10 哈勃望远镜经验与教训 (2 学时)
10.1 哈勃望远镜发射情况
10.2 哈勃望远镜的问题根源*
10.3 哈勃望远镜的加工检测方案*
10.4 哈勃望远镜的修复
10.5 哈勃望远镜事故的思考*★△
（**思政融入点△：**鼓励同学们追求真理，实事求是，培养科学精神）
11 空间望远镜发展前沿 (2 学时)
11.1 空间望远镜的在轨运行情况
11.2 詹姆斯韦伯望远镜*#

11.3 薄膜望远镜★

11.4 阵列望远镜★

12 红外光学系统 (2 学时)

12.1 红外光学系统特点*

12.2 红外光学材料*#

12.3 红外探测器*#

12.4 红外光学系统设计*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: 高志山，袁群，马骏.现代光学设计实用方法，北京理工大学出版社，2022.

参考书: 潘君骅.光学非球面的设计、加工与检验，苏州大学出版社，2004.

必读参考资料:

[1] **Jens Bliedtner**，光学制造技术，化学工业出版社，2015

[2] Robert Fisher, 光学系统设计，天津 8358 所翻印

十、大纲撰写人: 高志山、袁群

十一、任课教师: 高志山、袁群

编号：S104C046

课程名称：微波/毫米波工程中的优化设计

英文名称：Optimization Design of Microwave/Millimeter-wave Engineering

一、课程简介

本课程适用于电子科学与技术、信息与通信工程的学科。人工智能是研究使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为（如学习、推理、思考、规划等）的技术，主要包括计算机实现智能的原理、设计类似于人脑智能的计算机，使计算机能实现更高层次的应用。人工智能在解决不确定、非线性、复杂的各类问题，具有非常广阔的应用前景。通过本课程的学习，掌握应用空间映射方法和人工神经网络模型对微波/毫米波工程设计问题进行建模，用遗传算法、粒子群算法等不同的智能优化方法对涉及问题的设计参数进行最优化处理。

二、课内学时：__32__学分：__2__

三、适用专业：电路与系统，电磁场与微波技术，通信与信息系统，信号与信息处理

四、预修课程:数值计算，信号与系统，微波技术

五、教学目的:

随着人工智能技术广泛地大力发展，在不同专业领域的数据建模和优化设计中发挥着显著优势。学生在学习和研究专业知识时，传统处理方法有它的优势和局限性，通过本课程的学习，还能借鉴人工智能技术的不同方法，灵活地运用在本专业的技术问题上，取得好的解决效果。

六、德育目标:

可锻炼培养学生的思维方式，在实际学习工作中，开拓视野，积极挖掘潜能，取长补短，融会贯通。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，考核考查(调研分析报告)

八、教学主要内容:（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 绪论(2 学时)

1.1 计算智能

1.2 计算电磁学

1.3 计算智能的电磁应用★

2 遗传算法基本原理(4 学时)

2.1 遗传算法概述

2.2 遗传算法的数学基础

2.3 基本遗传算法及其改进*#

3 遗传算法在电磁优化中的应用 (2 学时)

3.1 天线及天线阵的优化设计

3.2 平面型带状结构的优化设计

4 人工神经网络模型 (2 学时)

4.1 人工神经元模型

4.2 多层感知器神经网络*

4.3 多层感知器的映射能力

4.4 多样本输入并行处理

5 用回传算法训练多层感知器 (4 学时)

5.1 神经网络的学习能力

5.2 误差回传算法及其改进*#

5.3 训练模式

5.4 回传算法的改进

5.5 将受控学习看做函数最优化问题

5.6 网络推广

6 知识人工神经网络模型(2 学时)

6.1 外挂式知识人工神经网络模型*

6.2 嵌入式知识人工神经网络模型*

7 神经网络在电磁建模应用* (6 学时)

7.1 正交试验设计

7.2 中心组合试验设计

7.3 随机组合试验设计

7.4 天线设计优化

7.5 微波电路优化

7.6 微波成像

8 支持向量机 (4 学时)

8.1 统计学习理论基本内容

8.2. 最优分类面

8.3 支持向量机模型*#

8.4 支持向量机的应用

9 其他全局优化方法(6 学时)

9.1 填充函数算法

9.2 粒子群算法*

9.3 人工蜂群算法*

9.4 人工免疫算法

9.5 人工鱼群算法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：田雨波,钱鉴.计算智能与计算电磁学. 北京：科学出版社, 2008

参考书:

[1] 田雨波.混合神经网络技术. 北京：科学出版社, 2015

[2] 田雨波. 粒子群优化算法及电磁应用. 北京：科学出版社, 2014

[3] 王秉中. 计算电磁学. 北京：科学出版社，2005

[4] 许国根. 贾瑛.模式识别与智能计算的 MATLAB 实现. 北京航空航天大学出版社, 2012

[5] 梁艳春. 群智能优化算法理论与应用. 北京：科学出版社，2009

[6] 粟塔山. 最优化计算原理与算法程序设计. 长沙：国防科技大学出版社，2001

[7] 雷英杰，张善文. MATLAB 遗传算法工具箱及应用. 西安：西安电子科技大学出版社，2014

十、大纲撰写人： 叶晓东

十一、任课教师： 叶晓东

编号：S104C048

课程名称：微带天线与集成天线

英文名称：Microstrip Antenna and Integrated Antenna

一、课程简介

本课程以电磁场与微波技术专业为背景，为相关专业的学生提供天线的基础理论和设计方法的介绍。在电磁场与电磁波以及微波技术的基础上，本课程介绍了微带天线和集成天线的基本概念和原理，对微带天线元技术、微带天线及阵列的设计、集成天线等方面进行了介绍，培养学生在微带天线和集成天线方面的分析和设计能力。作为天线设计中的基础，介绍了微带天线的解析和分析方法，以及利用商用软件进行天线的设计和优化方法，提升学生在研究生阶段的科研和实践能力。

二、课内学时：_48_学分：_3

三、适用专业：电磁场与微波技术

四、预修课程：电磁场与电磁波，微波技术

五、教学目的：

掌握微带天线和集成天线中的基本概念和基本原理，熟悉主要的解析分析方法，培养分析和解决微带天线和集成天线问题的能力。

六、德育目标：

从介绍科学家的生平和贡献出发，培养学生追求真理、献身科学的精神，树立对未来发展方向的自信；结合理论和应用实际的介绍，展现中国制造工艺的发展，弘扬匠心精神，树立学生对中国特色社会主义的理论、制度和文化自信。

七、教学方式及考核方式：课堂教学方式

考核方式为闭卷或大论文

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 微带天线基本理论*#（8学时）

1.1 引言

1.2 微带天线工作原理

1.3 传输线模型

1.4 空腔模型及对矩形微带天线的分析

1.5 圆形微带天线

1.6 圆环形微带天线

1.7 三角形微带天线

1.8 表面波效应

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 有效利用商用软件进行微带天线的设计*#（8学时）

2.1 引言

2.2 空间映射方法

2.3 内插、外推方法

2.4 应用物理概念进行设计公式的建立

2.5 应用神经网络进行设计公式的建立

3 微带天线元技术*（8学时）

3.1 圆极化技术

3.2 宽频带技术
3.3 多频段工作
3.4 馈电方法
3.5 介质覆盖效应

4 微带阵列天线#（8学时）
4.1 微带线阵概述
4.2 微带线阵举例
4.3 微带面阵
4.4 微带相控阵
4.5 微带共形阵
4.6 数字波束形成微带天线阵列

5 微带近场测量与近场诊断★（6学时）
5.1 引言
5.2 近场测量的基本原理
5.3 探头的补偿
5.4 近场诊断

6 微带天线制造技术（2学时）
6.1 微带天线制造与材料
6.2 一些实际因素的分析和控制

7 集成天线基本理论*★（8学时）
7.1 集成天线的发展
7.2 集成天线的应用
7.3 集成天线的种类
7.4 集成天线的分析方法
7.5 LTCC集成天线的设计方法
7.6 展望

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造和集成工艺的发展，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]方大纲著，天线理论与微带天线.北京：科学出版社，2006年

[2]钟顺时著， 微带天线理论与应用.西安：西安电子科技大学出版社， 1991年

参考书:

[1]张钧著，微带天线理论与工程.北京：国防工业出版社，1988年

必读参考资料:

[1] (加) 鲍尔,I.J.，(加) 布哈蒂亚,P.著，微带天线.北京：电子工业出版社，1984

十、大纲撰写人：王昊、盛卫星

十一、任课教师：王昊、盛卫星

编号：S104C049

课程名称：信息存储技术

英文名称：Information storage technology

一、课程简介

作为 IT 技术的主要组成部分,信息存储技术对于构建信息技术强国和对国家经济的推动力是显而易见的,然而我国在信息存储技术的发展和应用,整体上与国外发达国家和地区有较大差距,存储核心产品或组件还是依赖进口。在技术上,磁存储研究徘徊不前;光盘存储产业看起来很大,但是缺乏知识产权;半导体存储器也就是集成电路的水平,我国整体与领先国家相差 2-3 代,即相差 6-8 年的水平;网络存储技术研究刚刚起步,存储系统基本上都是国外的,在应用水平和使用规模上也远远不够。未来 5-15 年,不仅应在磁、光、固体等新型存储介质和材料、存储设备,以及网络存储系统等技术研究上紧密跟踪国外先进技术,还更应重视创新性、超前研究,加大投资力度,逐步缩小与国外的差距,力争在某一方面或几方面形成自己的核心技术和知识产权,摆脱受制于人的局面,形成和发展我国自己的民族产业。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：全部

四、预修课程：模拟电路与数字电路，计算机基础

五、教学目的：

六、德育目标：

七、教学方式及考核方式：课堂教学与实验教学

考核方式为考查

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

第 1 章 概论

1.1 信息存储的发展历史与现状

1.2 存储器的类型

1.3 存储器的主要技术指标

习题与思考题

参考文献

第 2 章 磁存储技术

2.1 概述

2.1.1 磁存储技术的发展历史

2.1.2 磁记录的特点

2.2 关于磁的基础知识

2.2.1 铁磁性物质

2.2.2 磁化过程

2.3 磁存储原理与磁存储系统的基本结构

2.3.1 磁存储原理

2.3.2 磁存储系统的基本结构

2.4 磁存储的记录方式

2.4.1 磁记录方式分类

2.4.2 模拟记录

2.4.3 数字记录

2.5 磁带存储

2.5.1 磁带的分类和构成

2.5.2 计算机磁带记录

2.5.3 磁带存储技术的新进展

2.6 磁盘存储

2.6.1 磁盘存储器的基本组成

2.6.2 硬磁盘

2.6.3 软磁盘

2.7 磁泡存储器

2.7.1 磁泡

2.8 垂直磁记录

2.8.1 垂直记录的原理与特点

2.8.2 垂直磁头

2.8.3 垂直记录介质

2.9 巨磁电阻存储器

2.9.1 巨磁电阻效应

2.9.2 巨磁电阻在存储器中的应用

习题与思考题

参考文献

第 3 章 光存储技术

3.1 概述

3.1.1 光存储技术的发展历史

3.1.2 光存储的特点

3.1.3 光存储器的类型

3.2 光存储系统及其主要组成部分

3.2.1 光盘存储器系统

3.2.2 光盘信息读.?写原理

3.2.3 激光器

3.2.4 光学头及其光学系统

3.2.5 光盘的伺服系统

3.3 光盘的组成结构

3.3.1 光盘的结构

3.3.2 衬盘

3.4 光盘的预格式化与存储格式

3.4.1 光盘的预格式区域分布

3.4.2 光盘的预格式化盘基的制备

3.4.3 光盘的存储格式

3.5 只读存储光盘(ROM)

3.5.1 只读存储光盘的制备

3.5.2 DVD-ROM

3.6 一次写入光盘(WORM)

3.6.1 记录方式

3.6.2 存储介质

3.7 可擦重写光盘

3.7.1 磁光存储

3.7.2 相变存储

习题与思考题

参考文献

第 4 章 半导体存储技术

4.1 半导体存储器的分类

4.1.1 按信息的存取方式分类

4.1.2 根据所用材料的性质分类

4.2 半导体存储器的基本结构和组成

4.2.1 存储单元阵列

4.2.2 地址寄存器和地址译码器

4.2.3 驱动器

4.2.4 I/O 电路

4.2.5 片选控制器 CS(Chip Select)与读／写控制电路

4. 2.6 输出驱动电路——三态输出缓冲器

4.3 随机存取存储器

4.3.1 静态 MOS BAM

4.3.2 动态 MOS BAM

4.3.3 双极型随机存取存储器

4.4 只读存储器

4.4.1 掩膜 BOM(Mask ROM——MROM)

4.4.2 可编程 ROM(PROM)

4.4.3 可擦除可编程 ROM(EPROM)

4.4.4 电可改写 EPROM(Electrically Erasable PROM——E2PROM)

4.5 快闪存储器(Flash Memory)

4.5.1 快闪存储器的工作原理

4.5.2 快闪存储器的性能及应用

4.5.3 快闪存储器实例

习题与思考题

参考文献

第 5 章 铁电存储技术

5.1 概述

5.2 铁电存储器的存储原理与参数

5.2.1 铁电材料的铁电特性与存储原理

5.2.2 铁电存储器的主要参数

5.3 铁电存储器的类型与应用

5.3.1 非易失性铁电存储器(Nonvolatile Ferroelectric Memories)

5.3.2 动态随机读取存储器 DRAM

5.3.3 铁电存储器的应用

5.4 铁电存储器的结构设计与制备技术

5.4.1 铁电存储器的结构及其设计

5.4.2 铁电薄膜材料及其制备

习题与思考题

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：信息存储技术，北京：电子工业出版社，张旭苹

参考书：信息存储技术原理，武汉：华中科技大学出版社，张江陵，金海 编

必读参考资料：存储技术原理分析，北京：电子工业出版社，敖青云

编号：S104C051

课程名称：物理电子发射理论

英文名称：Physical Electron Emission Theory

一、课程简介

该课程详细介绍物理电子发射的相关知识，主要包括热电子发射、场致电子发射、光电子发射、次级电子发射中的各类电子发射特性和应用，以及新发展的电子能谱学中的基本原理和应用。该课程涉及物理电子学、固体电子学、微电子学、量子电子学、光电子学、薄膜电子学、电子能谱学、真空电子学、真空纳电子学等多学科交叉内容，为学生从事真空光电器件、微波器件、真空电子源、电子能谱、电子显微镜等领域研究奠定良好基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

光学工程、物理电子学、微电子和固体电子学

四、预修课程：

普通物理学、半导体物理学、固体物理学

五、教学目的：

通过课堂讲授、小组研讨、实验操作等教学手段，从阴极电子学和电子能谱学两方面，结合实际应用，重点介绍热电子发射、场致电子发射、光电子发射、次级电子发射、扫描隧道显微镜、原子力显微镜、X 射线和紫外光电子能谱相关专业知识，使光学工程、物理电子学、微电子和固体电子学等专业的学生掌握电子发射领域的基础知识。

六、德育目标：

通过讲述 100 多年来科学家们在电子发射领域的探索和发现经历，培养学生坚持理想信念、潜心科研、坚持不懈、勇于探索的科研精神。通过介绍国产电子发射材料和器件取得的卓越进步，培养学生勇于承担科技自立自强的历史使命，立足国家国防战略需求，为中华民族伟大复兴做出贡献的精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学和实验教学相结合；平时成绩（考勤+大作业）占 40%，期末考试成绩占 60%。

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 前言（3 学时）

1.1 电子的发现

1.2 电子发射领域的发展

（**思政融入点△：**介绍 100 多年来科学家们在电子发射领域的重要贡献，培养学生追求真理、勇于探索的科研精神。）

2 热电子发射（课 6 学时）

2.1 金属中的电子

2.2 表面位垒与逸出功*

2.3 金属的热电子发射公式*

2.4 半导体与绝缘体中的电子

2.5 半导体的热电子发射公式*#

2.6 逸出功的测量

2.7 热电子发射的动量与能量*

2.8 外电子对热电子发射的影响*

2.9 实用热电子发射阴极*

（**思政融入点△：**介绍国内外科学家们在热电子发射领域的探索经历，培养学生坚持不懈、勇于探索的精神。）

3 场致电子发射（8 学时）

3.1 金属的场致电子发射*#

3.2 半导体的外场致发射*

3.3 内场致电子发射*

3.4 场发射显微镜与场离子显微镜

3.5 扫描隧道显微镜和原子力显微镜*★

4 光电子发射（9 学时）

4.1 金属的光电子发射*#

4.2 半导体的光电子发射*

4.3 光电发射的角度分布与能量分布

4.4 实用光电阴极

4.5 紫外基光电阴极

4.6 负电子亲和势光电阴极*

讲座——现代微光探测技术与发展★

（**思政融入点△：**介绍国产光电阴极和微光夜视器件取得的卓越进步，培养学生立足国家国防战略需求，勇于承担科技自立自强的精神。）

5 光电子能谱（8 学时）★

5.1 电子能谱及其特点

5.2 光电子能谱基本原理*

5.3 X 射线光电子能谱仪器结构

5.4 XPS 谱峰分析*#

5.5 紫外光电子能谱

6 次级电子发射（6 学时）

6.1 金属的次级电子发射*#

6.2 半导体与绝缘体的次级电子发射*

6.3 次级电子发射的应用★

实验：光电阴极激活与光电子能谱测试（8 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《电子发射与电子能谱》，薛增泉，吴全德，北京大学出版社，1992；

《阴极电子学》，林祖伦，王小菊，国防工业出版社，2013；

参考书：《GaAs 光电阴极》，常本康，科学出版社，2012 年；

《半导体光电阴极》，贾欣志，科学出版社，2013 年；

《真空电子器件》，王文祥，国防工业出版社，2012 年；

《表面化学分析》，黄惠忠 等编著，华东理工大学出版社，2007 年；

十、大纲撰写人：张益军

十一、任课教师：张益军

编号：S104C052

课程名称：真空光电探测与成像技术

英文名称： Vacuum photoelectric detection and imaging technology

一、课程简介

本课程为光学工程、光电信息工程、物理电子学专业的专业课程。本课程介绍涵盖紫外到近红外波段的真空光电探测和成像技术。通过本课程的学习使学生了解真空技术基础和薄膜制备工艺，掌握真空光电探测和成像器件及系统的基本工作原理、制备工艺和相关测试技术，在此基础上，重点学习紫外、微光和真空-固体混合型成像器件的结构、制备技术、测试评价和应用。课程内容包括：真空技术基础、薄膜工艺导论、紫外真空光电探测和成像技术、微光夜视技术、近红外真空光电探测和成像技术、光电倍增管和真空-固态混合型图像感器及成像技术。

二、课内学时：__32__学分：__2__

三、适用专业：

光学工程、光电信息工程、物理电子学。

四、预修课程：

半导体物理、光电器件。

五、教学目的：

基于外光电效应的真空探测和成像技术，在微弱光辐射探测和成像领域具有明显的优势和潜力。本课程介绍涵盖紫外到红外波段的真空光电探测和成像技术。通过本课程的学习使学生了解真空技术基础和薄膜制备工艺，掌握真空光电探测和成像器件和系统的基本工作原理、制备工艺和相关测试技术，重点掌握紫外、微光和真空-固体混合型成像器件的结构、制备技术、测试评价和应用。

六、德育目标：

课程内容与国防装备密切相关，通过本课程的学习培养学生的爱国主义精神和大国防意识。我国突破国外严密的技术封锁，在微光像增强器、紫外像增强器等方面取得了巨大进展，通过讲述其研究背景、器件结构与类型、研究进展、典型器件的性能测试方法等内容，倡导学生在半导体科学技术中勇于探索，以国家责任为己任、与祖国共命运，坚持道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，从而实现全程育人、全方位育人的教学目标。

七、教学方式及考核方式：

笔试、大作业和课堂提问。

八、教学主要内容：

1 真空技术基础（4 学时）

1.1 真空技术的物理基础

1.2 真空的获得

1.3 真空的测量

1.4 典型真空系统

2 薄膜工艺导论（4 学时）

2.1 薄膜的定义及薄膜的独特性质

2.2 薄膜的生长过程

2.2.1 薄膜生长的主要阶段

2.2.2 薄膜的结构和组成

2.3 气相淀积技术*

2.3.1 物理气相淀积（PVD）

2.3.2 化学气相淀积（CVD）

2.4 溶液淀积技术

2.4.1 化学溶液淀积（CSD）

2.4.2 电化学淀积（ECD）

2.4.3 液相外延（LPE）

2.5 典型光电发射薄膜*

2.5.1 光电发射薄膜的分类

2.5.2 光电发射薄膜的制备

2.5.3 光电发射薄膜的测试和评价

3 紫外真空光电成像技术（6 课时）

3.1 真空光电成像器件基本概念*

3.2 紫外真空光电成像器件

3.2.1 非日盲型紫外真空光电成像器件

3.2.2 日盲型紫外真空光电成像器件*★

3.3 紫外真空光电探测和成像器件的测试评价和应用*#

（**思政融入点△：**介绍我国研发的紫外探测器朝着体积小、功耗低等方向发展，引发学生强烈的民族自豪感，激发学生自信心和对专业的热爱。）

4 微光夜视技术（6 课时）

4.1 微光像增强器工作原理*

4.2 微光像增强器制备工艺*#

4.3 微光像增强器的测试评价和应用*#

4.4 数字微光器件*★

（**思政融入点△：**介绍我国研发的超二代微光像增强器已经在军事上得到广泛应用，激发学生自信心、国防意识和爱国热情。）

5 近红外真空光电成像技术（2 课时）

5.1 近红外真空光电成像器件的结构原理

5.2 近红外真空光电成像器件制备工艺

5.3 近红外真空光电成像器件的应用

6 光电倍增管（4 课时）

6.1 光电倍增管结构原理*

6.2 光电倍增管的主要特性参数

6.3 光电倍增管的测试评价和应用*#

6.4 特种光电倍增管*★

（思政融入点△：介绍我国光电倍增管产业的国产化进程，使学生了解核心元器件自主科研的重要性，培养学生在科研领域勇于开拓的精神）

7 真空-固态混合型图像感器及成像技术（6 课时）*#★

7.1 真空-固态混合型图像感器的结构原理

7.2 真空-固态混合型图像感器的成像过程分析

7.3 真空-固态混合型图像感器的测试评价和应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 田民波．薄膜技术与薄膜材料．北京：清华大学出版社．2011

[2] 汪贵华. 光电子器件（第 3 版）. 北京：国防工业出版社 . 2020

[3] 向世明. 现代光电子成像技术概论. 北京：北京理工大学出版社. 2010

参考书：

[1] 王文祥. 真空电子器件. 北京：国防工业出版社. 2012

[2] 邱亚峰.微光像增强器测试技术. 北京：北京理工大学出版社. 2021

[3]白廷柱，金伟其. 光电成像原理与技术. 北京：北京理工大学出版社. 2006

必读参考资料：

[1]常本康. GaAs 光电阴极. 北京：科学出版社. 2012

[2]常本康. 多碱光电阴极. 北京：兵器工业出版社. 2011

十、大纲撰写人：钱芸生

十一、任课教师：钱芸生、张益军

编号：S104C054

课程名称：现代无线系统导论

英文名称：Introduction to Modern Wireless Systems

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned（适用专业）: Electrical engineering, information technology, communication engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）: Calculus

4. Teaching Purpose (教学目的) :

Introduction to Modern Wireless System is an important fundamental course for students majoring in Electromagnetic Fields and Microwave Technology, Circuits and Systems, Communication and Information System. The purpose of this course is to give students an extensive discussion on modern wireless systems.

5. Teaching Method(教学方式) :

In-class teaching as well as mini-project and course project. The in class teaching will follow strictly the listed contents of the syllabus. The projects is designed to help students understand and master an electronic design assistance (EDA) software, so that students can make a real design

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course will help students understand the most important fundamental concept of modern wireless components, systems, and their State-of-the-Art applications. Upon taken this course, the students are expected to be able to make a real design from 3 different levels including components, systems and applications. It is expected that students will be able to start from a schematic drawing in the textbook and turn the design into a real engineering draft for manufactories.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

1. Introduction
   - 1.1 Communication systems and sensor systems
   - 1.2 Microwave imaging system for breast cancer
   - 1.3 Microwave radar for human vital sign detection
2. Transmission lines and Integrated Circuits
   - 2.1 non-planar 3D transmission lines
   - 2.2 planar transmission lines and IC
   - 2.3 hybrid integration
   - 2.4 modern integration technology
3. Antenna and phased array systems
   - 3.1 fundamentals
   - 3.2 measurements
   - 3.3 antennas for portable wireless device

4. Microwave components and network parameters
    4.1 couplers, hybrids, power divider/combiner
    4.2 resonators, filters, multiplexers
    4.3 isolators and circulators
    4.4 detectors and mixers
    4.5 amplifiers and oscillators
    4.6 frequency multiplier/divider
5. Microwave receivers
    5.1 System design consideration
    5.2 Noise
    5.3 Gain compression point, minimum detectable signal level
6. Microwave transmitters
    6.1 Parameters
    6.2 Frequency stability and superior response
    6.3 non-linearity and intermodulation distortion
7. Radar systems
    7.1 Radar equation
    7.2 Automobile radar
    7.3 Radar for biomedical engineering application
8. Wireless communication system
    8.1 Friss equation
    8.2 Link budget
    8.3 Wireless communication and satellite communication
9. Modulation and demodulation
    9.1 AM, FM, FSK, QAM
    9.2 Bit-error ratio and bandwidth efficiency
    9.3 Sampling and pulse coding modulation
10. Multiple access system
    10.1 FDMA and multiplexing
    10.2 TDMA and muliplexing
11. Other modern wireless systems
    8．Referencing Textbooks and Required References for Students

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):
    RF and Microwave Wireless Systems, Kai Chang, John Wiley & Sons, 2016
9. Author (大纲撰写人)： Prof. Li Zhaolong
10. Teacher (任课教师)： Prof. Li Zhaolong

编号：S104C056

课程名称：智能传感器及接口技术

英文名称：Intelligent Sensor & Interface Technology

一、课程简介

传感器技术是实现智能制造的基石，智能传感技术是伴随着自动化技术、计算机技术、检测技术和智能技术的深入发展而产生和形成的新的研究领域，是未来智能检测技术的主要发展方向。智能传感是将传统学科和新技术进行综合集成与应用的一门学科，体现了多学科的交叉、融合和延拓，其应用范围遍布国民经济的诸多方面。本课程是光电信息工程、仪器仪表工程及其相关专业开设的一门专业课，在内容安排上以传感器原理为基础，结合智能传感技术的最新发展，以应用为核心，重点介绍智能传感器的基本原理、组成及设计；通过本课程的学习，使学生能灵活运用微处理器、计算机及接口技术，研究设计实际应用系统中所需的自动测量、检测和控制智能传感器。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业

光学工程、物理电子学、光电信息工程、集成电路工程、仪器仪表工程等相关专业

四、预修课程

传感器原理、微机原理、微型计算机接口

五、教学目的

通过本课程的学习，使学生掌握智能化传感器的基本原理、组成及设计；并能灵活运用微处理器、计算机及接口技术，研究设计实际应用系统中所需的自动测量、检测和控制智能传感器。

六、德育目标

以“课程思政”为指导思想，通过本课程的学习，介绍与课程知识体系相关的国家新政策、发展成就和专业新知识，使学生全面了解国内在智能化传感器领域的行业新动态，培养学生的民族自豪感，以及追求真理、献身科学的精神

七、教学方式及考核方式

教学方式：课堂教学与必要份量的自学以及开展适度的讨论研究相结合。

考核方式：笔试与大作业。

八、教学主要内容（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 绪论(4 学时)

1.1 传感器技术发展的重要性

1.2 智能传感器发展的历史背景

1.3 智能传感器的功能、特点与组成

1.4 智能传感器概念与传感器系统

1.5 智能传感器实现的途径

（**思政融入点△：**介绍智能传感器领域中国取得的成果以及科学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 传感器的接口电路和模拟信号的处理(8 学时) *

2.1 传感器信号放大电路

2.2 传感器信号放大电路的抗干扰措施

2.3 传感器信号滤波电路#

2.4 传感器模拟信号的处理#

3 数据变换系统(10 学时) *

3.I 数据变换系统的结构

3.2 集成模拟多路开关

3.3 集成采样保持放大器

3.4 集成数模转换器(DAC)

3.5 集成模数转换器(ADC)

3.6 集成电压额率(VF)、频率电压(FV)转换器

4 数字接口(8 学时)

4.1 开关量的输入

4.2 数字传送与接口

4.3 可编程的通用并行输入／输出接口

4.4 可编程计数器／定时器

4.5 串行传送与串行接口

4.6 内总路线与接口

4.7 标准外总路线

5 通信功能与总线接口(6 学时) ★

5.1 现场总线控制系统中的智能传感器与现场总线

5.2 现场总线网络协议模式

5.3 几种典型现场总线标准

5.4 现场总线智能变送器／传感器实例介绍

6 智能传感器系统智能化功能的实现方法(6 学时)

6.1 非线性自校正技术

6.2 自校零与自校准技术

6.3 噪声抑制与数字滤波器技术

6.4 自补偿

6.5 多传感器信息融合

6.6 自选量程与增益控制

6.7 智能传感器的自检验

6.8 自诊断

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

7 智能模糊传感器(6 学时) ★

7.1 基础知识

7.2 模糊传感器基本概念、功能及结构

7.3 模糊传感器语言概念的产生办法

7.4 模糊传感器举例

8 智能传感器设计方法(6 学时)

8.1 智能传感器设计前准备

8.2 智能传感器的研制步骤

8.3 软硬件综合调试

8.4 智能传感器设计实例

九、教材及学生必读参考资料:

1. 陈雯柏、李邓化、何斌、刘辉翔、苏明灯，智能传感器技术，清华大学出版社，2022

2. 何金田，刘晓旻编著，智能传感器原理、设计与应用，电子工业出版社，2012 年
3. 刘君华编著，智能传感器系统（第 2 版），西安电子科技大学出版社，2010 年
4. 程道喜等编著，传感器的信号处理及接口技术，科学出版社，1991 年
5. 秦洪浪，郭俊杰，传感器与智能检测技术，机械工业出版社，2021

十、大纲撰写人：陈文建

十一、任课教师：陈文建

编号：S104C057

课程名称：电类综合实验

英文名称：Electrical comprehensive experiment

一、课程简介

本课程是“电气”、“电子信息”、“计算机”、“自动化”等学科的重要实践课，适用的专业涵盖全校各类专业。本课程教学对象来自不同专业，电类基础和受到的实验培训均不同，本课程启用分层教学模式，教学内容分 A 类、B 类、C 类实验课题，包含掌握电子、通信等复杂电路的工作原理及系统设计、调试；掌握现代电路设计的常用 EDA 软件的使用，中、小规模模/数综合电路的设计和调试；了解常用电子元器件、仪器和系统；了解常规模拟、数字电路的工作原理；基本掌握实用电路的调试。

二、课内学时：40 学分：1

三、适用专业：全校所有专业

四、预修课程：电路、模拟电子线路、数字逻辑电路、EDA 设计、信号与系统、数字信号处理等

五、教学目的：

本课程响应国家“新工科”教育理念，通过构建“成果导向—跟进目标”的教学思路，旨在培养学生解决工程问题的能力，解决研究生实践教育衔接问题。

六、德育目标：

1、引导学生树立四个“自信”、弘扬奉献社会的价值观：通过对国内电子技术高速发展的介绍，结合可编程逻辑器件现状和国产集成电路的发展,鼓励学生与祖国同行，坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，为中华民族的伟大复兴而积极学习。

2、引导学生认识科学实验的本质，践行实践是检验真理的唯一标准。

3、引导学生认识科学实验的正确方法，弘扬拼搏进取、开拓创新、刻苦认真的中国精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：实验项目理论讲授、实验步骤演示、实验故障分析与研讨。

考核方式：A、B 类实验项目：实验操作、作品讲解与展示、设计报告；

C 类实验项目：作品展示、设计报告。

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

本课程教学对象来自不同专业，电类基础和受到的实验培训均不同，传统的统一教学计划、统一课程标准“一锅炖”式教学模式很难取得好的教学效果，因此教学团队启用分层教学模式，团队成员各发所长，开发出 5 个 A 类、7 个 B 类、3 个 C 类实验课题，以针对不同专业、不同基础的学生，分层次、分类型教学；打破了实践课程教学内容单一、僵化的限制，围绕“有教无类，因材施教”的宗旨，以丰富多样的实验项目支持了分层次教学。

A 类实验课题主要面向电子、通信、自动化等电气信息类专业的研究生；B 类实验课题主要面向光学、机械、能源等具备一定电子技术基础的非电气信息类专业；C 类实验课题主要面向经济管理、社会人文、环生、化工等没有任何电子技术基础专业的研究生。

A1：调幅通信系统设计

A2：调频通信系统设计

A3：失真度测试仪设计*★

A4：扫频信号源设计*★

A5：LFM 信号产生与频谱分析★#

B1: 音响放大器的设计*#

B2: 数码显示测温仪的设计

B3: 烟雾报警器的设计

B4: 声光控开关的设计

B5: 多功能数字钟设计*

B6：信号发生器电路设计

B7：跑马灯电路设计*

C1：数字计时器设计*

C2：电子门铃设计

C3：汽车信号灯控制实验

（A1~A5、B1~B6、C1~C2 **思政融入点△：**结合可编程逻辑器件现状和国产集成电路的发展，树立学生科技强国的理念，培养学生立志为振兴中华、实现民族复兴而奋斗的使命感。）

（A1~A5、B1~B6 **思政融入点△：**自主创新，勇于探索，培养学生工匠精神，增强学生服务国家服务人民的社会责任感。）

（A1~A5、B1~B6、C1~C3 **思政融入点△：**实践是检验真理的唯一标准。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：王建新等，电子线路实践教程.电子工业出版社，2015;

花汉兵等：EDA 技术与设计.电子工业出版社，2019;

参考书：黄锦安等，电路.高等教育出版社，2019;

童诗白等，模拟电子技术基础（第五版）.高等教育出版社，2019;

蒋立平等，数字逻辑电路与系统设计（第三版）.电子工业出版社，2019;

必读参考资料：

[1] 钱玲等, 信号与系统（第六版）.电子工业出版社, 2021.

[2] John G. Proakis 等，数字信号处理——原理、算法与应用（第四版）.电子工业出版社, 2014.

[3] Tony Rouphael, “RF and Digital Signal Processing for Software-Defined Radio: A Multi-Standard Multi-Mode Approach”, Elsevier-Newnes, 2008.

[4] C. Johnson and W. Sethares, “Telecommunication Breakdown: Concepts of Communication Transmitted Via Software-defined Radio”, Pearson Education Inc., 2003.

[5] J. Mitola, and J. Mitola III, “Software Radio Architecture: Object-Oriented Approaches to Wireless Systems Engieering”, Wiley-Interscience, 2004.

[6] Enrico Buracchini, “The Software Radio Concept”, IEEE Communications Magazine, September 2000.

[7] Joe Mitola, “The Software Radio Architecture”, IEEE Communications Magazine, May 1995.

[8] Ikuo Oka, Mar P. C. Fossorier, “A General Orthogonal Modulation Model for Software Radios”, IEEE Transactions on Communications, Vol. 54, No. 1, January 2006.

十、大纲撰写人：班恬

十一、任课教师：班恬、刘学敏、薛文、吴少琴、刘光祖、宗志园、花汉兵、谭雪琴、丁淑艳

编号：S104C059

课程名称：空域/时域谱估计技术

英文名称：The Technology of Spectral Estimation in Time and Spatial Domain

一、课程简介

本课程属于信息与通信工程一级学科和通信与信息系统、信号与信息处理两个二级学科的基础理论课程，也适合电子科学技术等学科。主要教学内容有时域信号的频谱、能量谱、功率谱估计方法、性能、应用，空域信号的方向估计方法、性能、应用等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

通信与信息系统，信号与信息处理

四、预修课程:

矩阵分析，概率论与随机过程，数字信号处理

五、教学目的:

通过本课程学习，掌握和理解信号的功率谱和空域谱估计的基本原理以及在工程中的应用，使学生比较快地进入现代谱估计这一分支学科的前沿领域，充分理解信号的功率谱和空域谱估计

六、德育目标:

通过本课程的教学，帮助学生理解和掌握专业知识，体会人类探索知识的欲望，给人类带来的现代化生活，有些技术可用于民生和国防、安全领域，通过科学家的事迹，激发学生爱国热情、自觉学习党的十九大精神、树立社会主义核心价值观、自觉接受中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

教学：讲授、程序编写练习、课堂测验、答辩；考核：开卷考试、程序答辩。

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

1 概述 （2 学时）

1.1 谱估计概述

1.2 时域谱估计和空域谱估计

1.3 谱估计的主要方法

1.4 谱估计性能准则

1.5 谱估计的应用

（**思政融入点△：**介绍雷达领域谱估计应用和科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 功率谱估计的直接方法（2 学时）

2.1 相关函数和功率谱*

2.2 相关函数的估计

2.3 功率谱估计*

2.4 改进措施

3 时域功率谱估计 (12 学时)

3.1 最大熵功率谱估计

最大熵功率谱估计#；线性最小均方误差估计*；Levinson-Durbin 算法*；AR 模型谱估计*；统计特性和改进措施

3.2 ARMA 模型谱估计

有限参数系统模型；MA 模型谱估计#；ARMA 模型谱估计；采用最大似然算法的 ARMA 模型谱估计；

3.3 基于特征结构分析的谱估计

Pisarenko 正弦波提取法；矩阵的奇异值分解及其在谱估计中的应用；MUSIC 算法

3.4 谱估计的其它方法

Capon 最小方差谱估计方法*；Prony 谱密度及谱线估计方法；最小交叉谱估计方法；采用 lp 范数最小化的谱估计方法

4 空域谱估计（8 学时）

4.1 空域谱估计概述

空域信号数学描述；窄带和宽带信号模型；相干和非相干信号★

4.2 经典空域谱估计方法

4.3 现代超分辨空域谱估计*★

子空间.MUSIC；Root-MUSIC 法；子空间－最小范数法#；子空间－ESPRIT 法#；最大似然（ML）估计法；线性预测法

4.4 谱估计方法性能比较

（**思政融入点△：**介绍理解科学家对科学的献身精神，相关理论应用实际，中国制造的成效，发扬刻苦钻研精神。）

5 误差条件下谱估计方法性能分析（3 学时）

5.1 系统误差及误差模型

5.2 有限数据误差及性能分析

5.3 通道幅相误差及性能分析

5.4 误差条件下的算法修正

6 谱估计应用 （3 学时）

6.1 语音的线性预测编码

6.2 雷达杂波谱估计

6.3 空间谱估计测向方法

6.4 谱估计方法在地震信号处理中的应用

6 谱估计研究新进展★ （2 学时）

九、参考书及学生必读参考资料:

1、肖先赐，“现代谱估计”，哈尔滨：哈工大出版社，1991（参考书）

2、S. Mkcy, “Morden Spectral Estimation”, Prentice-Hall, 1988（必读）

3、王世一，数字信号处理（谱估计部分），北京：北京理工大学出版社（参考书）

十、大纲撰写人：苏卫民

十一、任课教师：苏卫民、虞文超

编号：S104C060

课程名称：多传感器数据融合技术

英文名称：Multi-Sensor Data Fusion Technology

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业)：Communication and Information Systems，Signal and Information Processing，Electronics and Communication Engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）: Probability and Statistics, Random Signal Processing

4. Teaching Purpose (教学目的)：In this course, we provide an introduction to the theories and techniques of multi-sensor data fusion. We enable students to understand the background, the state of art and development trend of multi sensor data fusion. Students should master the basic theory frame of data fusion, the common representational format, Bayesian approach to multi-sensor data fusion for parameter estimation theory including sequential estimation, and decision fusion.

5. Teaching Method(教学方式)：Formal Lectures，Seminars

6. Introduction to the Course (课程简介)：Multi-sensor data fusion has drawn significant attention for both military and nonmilitary applications. It improve the quality of the information and achieve more specific inferences. However multi-sensor data fusion draws on, and bring together, theories and techniques that are taught separately in the traditional curricula. In this course, we have attempted to present the material using a common statistical Bayesian framework. In this way the different theories and techniques are clearly integrated and the underlying pattern of relationships that exist between the different methodologies are emphasized. Furthermore, by adopting a single framework, many new and important topics are treated in great depth. To emphasis the pragmatic characteristic of data fusion, we have both illustrated the theory with many real-life applications and have provided with an extensive list of up-to-date references.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Introduction (2 hours)

1.1 Definition

1.2 Data fusion application and advantages

1.3 JDL data fusion model

1.4 Data fusion system architectures

1.5 The state-of-the-art in data fusion techniques

Requirements：To understand the background, current situation and development trend of data fusion. To have a comprehensive understanding of basic concepts used in multi-sensor data fusion, and can consult relevant references independently.

Chapter 2 Sensors (5 hours)

2.1 Sensor types and selection of sensors

2.2 Sensor observation

2.3 Sensor characteristics

2.4 Sensor model

2.5 Sensor management techniques

Requirements： Be familiar with commonly used sensor types, observation representation, and characteristics. To master the sensor model used in data fusion. To know the sensor management techniques.

Chapter 3 Common representational format (5 hours)

3.1 Common representational format

3.2 Subspace methods

3.3 Spatial alignment

3.4 Temporal alignment

3.5 Sensor value normalization

Requirements：To understand the effect of common representational format on multi-sensor data fusion. To master subspace methods including Principle Component Analysis and Linear Discriminant Analysis, spatial alignment techniques including Interpolation and Pairwise Transformation, Dynamic Time Warping for temporal alignment, and sensor value normalization techniques.

Chapter 4 Bayesian inference (5 hours)

4.1 Bayesian analysis

4.2 Probability model

4.3 A posteriori distribution

4.4 Model selection

4.5 Markov chain Monte Carlo

Requirements：To understand the Bayesian inference theory of data fusion. Be able to calculate the a posteriori probability by utilizing the standard probability distribution function, conjugate prior probability. To master the Bayesian model selection method. To understand the computation techniques in Bayesian inference.

Chapter 5 Parameter estimation (6 hours)

5.1 Parameter estimation

5.2 Bayesian curve fitting

5.3 Maximum likelihood

5.4 Least squares

5.5 Linear Gaussian model

5.6 Generalized Millman formula

Requirements：To understand the relationship between Bayesian parameter estimation and deterministic parameter estimation methods. To master the theories on Bayesian parameter estimation and linear Gaussian model.

Chapter 6 Sequential Bayesian inference (5 hours)

6.1 Recursive filter

6.2 Kalman filter

6.3 Data association

6.4 Extended Kalman filter

6.5 Multi-sensor multi-temporal data fusion

Requirements：To understand the challenge problems in sequential Bayesian inference. To master the theories on Kalman filter and data association, and application of Kalman filter in moving target tracking. To understand relevant knowledge of extended Kalman filter

and multi-sensor multi-temporal data fusion.

Chapter 7 Data fusion in target recognition (4 hours)

7.1 Target recognition

7.2 Bayesian decision theory

7.3 Dempster-Shafer evidential theory

7.4 Voting logic fusion

Requirements： To understand the commonly used target recognition technology. To master the application of Bayesian decision theory, Dempster-Shafer evidential theory and voting logic fusion in target recognition.

8．Referencing Textbooks and Required References for Students：

[1] H.B. Mitchell. Multi-Sensor Data Fusion (An Introduction). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2007.

[2] David L. Hall, James Llinas. Handbook of multisensory data fusion. CRC Press LLC. 2001.

[3] Lawrence A. Klein. Sensor and data fusion： a tool for information assessmentand decision making. 2nd edition. SPIE Press, Bellingham, Washington, USA. 2004.

[4] David G. Stork, Richard O. Duda, Peter E. Hart. Pattern Classification： Solutions Manual to 2r.e. John Wiley & Sons Inc. 2007.

9．Author ： Wang Jingqi, Wang Min

10．Teacher：Wang Jingqi

编号：S104C062

课程名称：微纳光子学原理及应用

英文名称：Technology and Applications of Micro-/Nano-Optics

一、课程简介

微纳光子学是当前光学学科发展最活跃的前沿之一，结合了光子学与纳米技术的前沿成果，主要优点是能在局域电磁相互作用的基础上实现许多全新的功能，成为 21 世纪国家不可或缺的关键科学和技术。微纳光子学不仅是光学领域的前沿研究方向之一，也是目前新型光电子产业的重要发展方向，在光通信、光互联、光存储、传感成像、传感测量、显示、固体照明、生物医学、安全、绿色能源等领域起到不可替代的作用。

课程突出了光学在微米、纳米领域的理论分析方法和应用，随着集成技术的发展，器件尺寸的降低，光子学的发展也出现了较多新的领域，各领域知识点存在众多交叉融合，针对某项应用可能存在多个不同的解决方案，本课程面向这一交叉学科，在讲述基础理论的同时，介绍该领域最新研究进展和应用，让学生在掌握基础理论知识的同时，了解更多前沿发展情况，开拓视野，提升创新能力，为今后研究工作奠定基础。

二、课内学时：__32__学分：__2__

三、适用专业：

微电子，光学工程

四、预修课程：

电磁场理论，高等物理光学，固体光学

五、教学目的：

本课程以培养学生自学能力、独立分析问题和实际解决问题的能力为目标，以掌握微纳光学器件技术的基本原理和器件制造技术，以微纳光波导、微纳光学元件、光子晶体、表面等离子体、微纳探针等为主要内容，理论与实际并重。

六、德育目标：

介绍的本领域科学家奋斗事迹，培养学生为科学献身精神，

七、教学方式及考核方式：

多媒体讲授和专题研讨相结合

考核：平时成绩和期末考核

八、教学主要内容：

1. 教学主要内容

- ✓ 微纳光学概论 INTRODUCTION

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

- ✓ 微纳光学理论基础 Theoretical foundations
- ✓ 微纳光学元器件 Introduction to micro-/nano-optical components
- ✓ 近场光学及微纳探针 Near-field optical probes
- ✓ 表面等离子体及应用 Surface Plasmons
- ✓ 光子晶体及器件 Photonic crystal
- ✓ 光量子器件 Quantum emitters - atoms, molecules, quantum dots, etc.
- ✓ 微纳制造技术简介 Manufacture process of micro-/nano-optics

（**思政融入点△：**介绍微纳器件制作的发展情况，培养学生为国奋斗、献身科学的精神。）

2. 对学生的要求

(1) 掌握微纳光学的基本理论;

(2) 了解和掌握微纳光波导、微纳光学元件、光子晶体、表面等离子体、微纳探针等微纳光学器件工作原理;

(3) 掌握微纳光学制造;

(4) 了解微纳光学器件的应用。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

1. Principles of Nano-Optics,by Lukas Novotny , Bert Hecht, Cambridge University Press; 2 edition (November 12, 2012)
2. Microoptics, From Technology to Applications, Brenner, Karl-Heinz, Jahns, Jürgen (Eds.), 2004

十、大纲撰写人：洪玮

十一、任课教师：洪玮

编号：S104C064

课程名称：半导体物理与器件

英文名称：Semiconductor Physics and Device

一、课程简介

二、课内学时：__32__学分：__2__ （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业：

电磁场与微波技术，电子与通信工程，微电子学，物理电子学，光学工程

四、预修课程：

大学物理，电磁场与电磁波/电动力学，（此处填写本课程应预修课程，仿宋五号）

五、教学目的：

本课程的授课对象是电子科学与技术和电子与通信工程专业的硕士研究生。半导体物理与器件是现代电子技术与通信技术的器件基础。本课程的目的是使学生掌握半导体器件的物理机制，掌握半导体器件的工艺基础，介绍常用的光电功能器件的与工作原理与性能参数，学习半导体器件的基本设计方法，并了解最新的微纳半导体电子器件发展方向与当前半导体器件工艺前沿进展。

六、德育目标：通过半导体物理与器件的课程教学，让学生了解我国老一辈物理学家黄昆、谢希德等老先生冲破艰难险阻回到祖国并奠定了半导体物理学的学科基础，了解他们的学术贡献，了解他们在物质条件极端匮乏的年代，如何艰难探索开展科学研究并培养了一大批人才。通过课堂教学与事例讲解，培养学生的爱国奉献精神，特别是坚定学生的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：平时成绩占 20%，期末考试成绩占 80%

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 半导体中的电子状态（4 学时）

1.1 课程绪论△（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，献身科学的精神。）

1.2 半导体的晶格结构和结合性质

1.3 半导体中的电子状态和能带#★

1.4 半导体中电子的运动和有效质量*

1.5 本征半导体的导电机构 空穴

1.6 硅和锗的能带结构

2 半导体中的杂质和缺陷能级（4 学时）

2.1 硅锗晶体中的杂质能级*

2.2 III-V 族化合物中的杂质能级

2.3 缺陷、位错能级#★

3 半导体中载流子的统计分布（4 学时）

3.1 状态密度*#

3.2 费米能级和载流子的统计分布*

3.3 杂质半导体的载流子浓度

3.4 一般情况下的载流子统计分布

3.5 简并半导体

4 半导体的导电性（4 学时）

4.1 载流子的漂移运动和迁移率*

4.2 载流子的散射*

4.3 迁移率与杂质浓度和温度的关系*

4.4 电阻率及其杂质浓度和温度的关系

4.5 玻尔兹曼方程、电导率的统计理论与热载流子#

5 非平衡载流子（6 学时）

5.1 非平衡载流子的注入与复合*

5.2 非平衡载流子的寿命*

5.3 准费米能级#

5.4 复合理论★△（**思政融入点△：**献身科学的精神与我国科学家的突出贡献。）

5.5 陷阱效应#★

5.6 载流子的扩散运动

5.7 连续性方程*#

6 pn 结（4 学时）

6.1 pn 结及其能带图*

6.2 pn 结电流电压特性*

6.3 pn 结电容

6.4 pn 结击穿

6.5 pn 结隧道效应★

7 金属和半导体的接触（2 学时）

7.1 金属半导体接触及其能带图*

7.2 金属半导体接触整流理论

7.3 少数载流子的输入和欧姆接触*

7.4 异质结#

8 金属氧化物半导体场效应晶体管基础（4 学时）

8.1 双端 MOS 结构*

8.2 电容电压特性

8.3 MOSFET 基本工作原理*

8.4 CMOS 技术★△（**思政融入点△：**献身科学的精神与中国制造的成效。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘恩科等,半导体物理学（第七版）.北京：电子工业出版社,2017 年.

参考书：尼曼 赵毅强（译）,半导体物理与器件（第四版）（美）. 北京：电子工业出版社,2021

必读参考资料:

[1] 施敏等，半导体器件物理与工艺. 苏州大学出版社, 2014

[2] 刘树林等，半导体器件物理. 电子工业出版社, 2015

[3] 孟庆巨等，半导体器件物理. 电子工业出版社, 2015

十、大纲撰写人：曾晖、廖轶明

十一、任课教师：曾晖、廖轶明

编号：S104C065

课程名称：超大规模集成电路物理学

英文名称：Very Large Scale Integration Circuit Physics

一、课程简介

课程从基础超大规模集成电路技术和实际应用的角度出发，旨在讲授微纳米时代下超大规模集成电路物理设计实现和物理设计制造的基本原理和基础知识，主要内容涵盖了物理设计实现的基本概念、网表划分、时序收敛、芯片规划、布局布线、设计制造等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电子科学与技术

四、预修课程:

数字电子技术、模拟电子技术、集成电路基础

五、教学目的:

本课程通过对超大规模集成电路基本器件与电路理论分析和先进工艺设计方法的讲授，培养学生掌握超大规模集成电路设计的基本原理、主要设计原则与具体设计的关键技术，为进一步学习后续专业课程以及进行集成电路设计和科研打下必要的基础。

六、德育目标:

通过课程教学内容，理解理论与实际的深刻内涵，充分认识到实践的复杂性，理解集成电路领域国内行业水平与国际顶尖水平之间存在的客观差距和系列关键核心难点问题，从而能够脚踏实地并攻坚克难，为国家集成电路产业发展不断努力。

七、教学方式及考核方式:

教学方式以课堂讲授为主，考核方式为平时成绩与课程报告结合。

八、教学主要内容:（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1. 绪论（2 学时）

1.1 VLSI 概述*

1.2 VLSI 设计与制造*#

1.3 深亚微米、超深亚微米技术的挑战★

（**思政融入点△：**介绍先进制造工艺下国内集成电路设计与制造存在的关键核心问题，激发学生的爱国热情和学习信心。）

2. MOS 器件按比例缩小及其影响（12 学时）

2.1 MOS 晶体管基础*

2.2 按比例缩小理论*#

2.3 MOS 晶体管的非理想特性*#

2.4 高场效应对小尺寸器件的性能影响*#★

2.5 SPICE 建模分析方法*#

3. 延迟模型和路径延迟优化 （6 学时）

3.1 MOS 管的电阻和电容*#

3.2 传输延迟与延迟模型*#

3.3 路径延迟优化★

4. 功耗与低功耗设计（4 学时）

4.1 低功耗逻辑设计原则*#

4.2 功率管理★

（**思政融入点△：**深刻领会基础理论与实际应用的区别，理解“知行合一”理念。）

5. 基本逻辑电路 （4 学时）

5.1 静态逻辑电路*#

5.2 动态逻辑电路*#

6. CMOS 集成电路制造 （4 学时）

6.1 基本工艺*#

6.2 各种材料及应用*#

6.3 工艺集成技术*#

6.4 先进 CMOS 工艺★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材： 林铭波 等，译，超大规模集成电路系统导论:逻辑、电路与系统设计. 电子工业出版社，2015

参考书：[1] 刘恩科，半导体物理学，电子工业出版社，2017

[2] 韦亚一，超大规模集成电路先进光刻理论与应用，科学出版社，2018

[3] 王源 等， 超大规模集成电路分析与设计，北京大学出版社，2014

[4] 甘学温， 数字 CMOS VLSI 分析与设计基础，北京大学出版社，2004

必读参考资料：由教师指定的与课程相关的最新文献。

十、大纲撰写人：王冲 孙大鹰

十一、任课教师： 王冲 孙大鹰

编号：S104C067

课程名称：信息处理与机器学习

英文名称： Information Processing and Machine Learning

一、课程简介

信息与通信工程学科中，信息处理具有广泛的应用场景。本课程教授机器学习方法，以及机器学习方法在信息处理中的应用，是电子信息、通信工程、计算机和自动化等学科的专业选修课。该课程教授经典而常用的机器学习方法（包括决策树、神经网络、支持向量机、贝叶斯分类器、集成学习、聚类、降维与度量学习），注重机器学习新方向的知识，特别是深度学习相关的知识基础，并结合信息处理的需求，讲授机器学习算法在信息处理中的应用方式。通过必要的练习和实践来加深学生对于信息处理与机器学习方法的认识，为进一步深入学习和科研建立基础。

二、课内学时：__32__学分：__2__

三、适用专业:

电子信息，通信工程，信息与通信系统，计算机，自动化，机械工程

四、预修课程:

高等数学，线性代数，概率论，计算机原理，计算机编程语言

五、教学目的:

通过对机器学习基础理论和方法的学习，结合实际应用案例的讲解和实验，掌握机器学习的各项方法和知识，具备将机器学习方法应用于研究实践的基本能力。并学习一些经典学习模型在信息处理中的应用方法。

六、德育目标:

通过学习，理解人工智能对于科技发展的重要性，对于加强国家实力，提高国家竞争力的重要性，并了解党的十九大精神、社会主义核心价值观，认识到学好科技知识，发展核心技术竞争力，建设有中观特色社会主义的国家，献身于中华民族伟大复兴的光荣事业。

七、教学方式及考核方式:

讲课，大作业，实验，考试。

八、教学主要内容:（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 绪论

1.2 机器学习与信息处理 **思政融入点△**

人工智能正在成为技术发展的制高点之一，也是中美贸易战中美国对中国的遏制领域之一。结合十九大精神和国际形势，教育学生增强创新意识，增强自主发展核心技术和竞争力的精神。

1.2 *机器学习的定义与特征

1.3 *信息处理的场景

2 线性模型

2.1 基本形式

2.2 线性回归

2.3 对数几率回归

2.4 信息判别分析

2.5 #多分类学习

2.6 类别不平衡问题
3 决策树
3.1 基本流程
3.2 *划分选择
3.3 *剪枝处理
3.4 连续与缺失值
3.5 ★多变量决策树
4 神经网络
4.1 *神经元模型
4.2 感知机与多层网络
4.3 *误差逆传播算法
4.4 全局最小与局部极小
4.5 其他常见神经网络
4.6 ★深度学习
5 支持向量机
5.1 间隔与支持向量
5.2 *对偶问题
5.3 *核函数
5.4 软间隔与正则化
5.5 支持向量机回归
5.6 ★核方法
6 贝叶斯分类
6.1 *贝叶斯决策论
6.2 *极大似然估计
6.3 朴素贝叶斯分类器
6.4 贝叶斯网
6.5 ★EM 算法
7 集成学习
7.1 个体与集成
7.2 #Bagging 与随机森林
7.3 *结合策略
7.4 多样性"
8 人工智能发展与华为昇腾 **思政融入点△**
结合习近平新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育
9 信息处理中的常用机器学习算法
9.1 信息处理概述
9.2 信息处理常用方法
9.3 机器学习在信息处理中的应用实例

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 周志华，机器学习. 清华大学出版社，2016.

参考书:

[1] Ian Goodfellow（伊恩·古德费洛）, Yoshua Bengio（约书亚·本吉奥）, Aaron

Courville（亚伦·库维尔）, 深度学习. 人民邮电出版社，2017.

[2] 唐亘, 精通数据科学：从线性回归到深度学习. 人民邮电出版社, 2018.

[3] 朱塞佩·博纳科尔索（Giuseppe Bonaccorso）, 机器学习算法. 机械工业出版社, 2018.

十、大纲撰写人：张伟斌

十一、任课教师：张伟斌

编号：S104C068

课程名称：信号变换及其应用

英文名称：Signal Transformation & Applications

一、课程简介

信号变换与应用课程是信息与通信工程学科电子通信工程专业的专业基础课，本课程内容主要涉及信号变换基本概念，短时傅里叶变换、维格纳-威尔分布等典型时频变换，二维离散傅里叶变换、非均匀离散傅里叶变换等多维信号变换等方面的理论知识，并详细介绍信号变换理论在雷达信号分析、图像处理、音频处理等领域的应用。通过本课程学习,旨在让学生们从信号变换基础、信号时频变换、多维信号变换并结合实际应用系统掌握信号变换专业知识，为学生进一步的科学研究奠定良好专业基础。

二、课内学时：__32__学分：_2_

三、适用专业：

信息与通信工程、电子通信工程

四、预修课程：

数字信号处理，信号与系统

五、教学目的：

通过本课程的学习，学生应具有从事电子通信工程专业领域工程技术开发和研究所必需的信号变换方面的基本理论和专业知识，并在以下方面的能力能得到培养和锻炼：

1. 掌握信号转换的基础概念、信号时频变换等电子通信工程专业领域所需的基本理论知识，能够正确建立电子通信工程领域相关信号变换工程问题的理论模型并求解，能够运用这些基本理论知识理解、分析并解决工程领域中的复杂工程问题。
2. 掌握多维信号变换等电子通信工程专业领域所需的基本专业知识，能够应用相关知识，识别、表达、并通过文献研究分析信号变换相关复杂工程问题，以获得有效结论。能够运用这些基本理论知识理解、分析并解决工程领域中的复杂工程问题。

六、德育目标：

通过培养学生的信号处理能力，启发学生的科学思维推理和分析运算的能力、树立严谨的科学研究态度，培养学生积极探究规律的钻研精神及迎难而上的科学勇气，能联系学到的信号变换基础理论来分析并解决实际工程问题。

七、教学方式及考核方式

教学方式：课堂教学

考核方式：平时成绩+考试成绩

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 信号变换基础 （4 学时）

1.1 基本概念

1.2 信号展开理论 *

1.3 傅里叶级数与傅里叶变换

1.4 信号的时域波形特征与频域波形特征 #

1.5 信号变换的发展趋势 ★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 短时傅里叶变换与 Gabor 展开 （4 学时）

2.1 短时傅里叶变换及频谱图的性质

2.2 短时傅里叶变换的时频特征 *

2.3 离散短时傅里叶变换及实现方法 *#

（**思政融入点△：**变换特征法分析，引导学生认识科学正确的人生观、价值观对人生、事业发展的重要意义。）

3 维格纳－威尔分布 （6 学时）

3.1 连续维格纳－威尔分布

3.2 维格纳－威尔分布的基本性质

3.3 多信号的维格纳－威尔分布 *#★

3.4 维格纳－威尔分布与短时傅里叶变换的关系

3.5 离散维格纳－威尔分布及计算 *#

4 二维离散傅里叶变换 （5 学时）

4.1 二维离散傅里叶变换及性质 *

4.2 二维滤波 *#

4.3 逆滤波和维纳滤波

4.4 二维离散傅里叶变换的方差

（**思政融入点△：**模型推导，引导学生认识到事物间的因果关系。）

5 非均匀离散傅里叶变换 （5 学时）

5.1 一维非均匀离散傅里叶变换*

5.2 一维非均匀离散傅里叶变换的快速算法 #

5.3 二维非均匀离散傅里叶变换

5.4 二维非均匀离散傅里叶变换的快速算法★

6 时频变换的应用 （8 学时）

6.1 雷达信号分析与处理 *#★

6.2 图像和视频信号处理 *#

6.3 音频信号处理

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬中国工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 唐向宏,时频分析与小波变换(第 2 版).科学出版社,2016

[2] 卡米赛提·拉姆莫汉·饶,快速傅里叶变换:算法与应用.机械工业出版社,2018

[3] Victor C. Chen,雷达微多普勒特征处理与应用.国防工业出版社,2020

十、大纲撰写人：吴礼

十一、任课教师：吴礼，胡泰洋

编号：S104C069

课程名称：高等光学工程实验

英文名称：Advanced optical engineering experiments

一、课程简介

高等光学工程实验是一门属于光学工程学科的实验课程，是一门与理论课程同样重要的独立课程，它应用光学原理、方法和技术，解决处理光学以及相关领域在科学研究和生产实践中的工程技术问题。课程教学内容围绕光学工程中的光源、光信息产生与调制、光传感、光信息探测、光信息处理、光学成像系统质量评价等方面展开。培养学生熟练使用光学工程应用中常用的仪器设备，掌握更高阶的实验原理、实验方法和实验技巧，熟悉光学工程相关实验的设计思路和一般过程，提高学生独立思考、分析问题、解决问题的能力。

二、课内学时：__48__学分：__3__

三、适用专业：

光学工程，电子信息

四、预修课程：

高等光学/高等物理光学/近代光学测试技术

五、教学目的：

高等光学工程实验是光学工程领域、电子信息领域硕士研究生培养计划中的工程技术实践课程，其目的是针对激光技术、信息光学、光纤传感、光学精密测量、人工智能、光学成像等前沿领域，结合激光光束特征、计算全息、光学干涉、结构光场、深度学习、光学传函等知识点，提高该领域研究生在激光参数特性测试、二元衍射光学元件设计、光纤干涉传感、结构光测量、光学图像超分辨、光学成像系统评价等方面的能力，培养其对光学工程中的光源、光信息产生与调制、光传感、光信息探测、光信息处理、光学成像系统质量评价等方面的应用、设计分析技能、综合方案的设计分析能力，深入了解光学工程学科内涵。

六、德育目标：

通过对高等光学工程实验课程的学习，使学生了解中国科学家对光学工程的贡献，加深对“四个自信”的理解。通过对课程中各项实验的原理和数学模型的学习，培养学生辩证思维逻辑，加深对社会主义核心价值观的理解。通过课程实践与设计思考，结合我国对光学前沿技术的能力需求，使学生在掌握高等光学工程实验技能的基础之上，理解国家在科技方面的未来规划以及对人才的要求，使学生建立与之相匹配的技能，深刻理解党的十九大精神，为国家创新科技的发展提供具有高实践水平能力的人才储备。

七、教学方式及考核方式：

教学方式由理论讲述、实验操作、问题分析、方案设计四部分结合。考核方式由课堂表现和实验报告综合评分。

八、教学主要内容：

1 半导体激光实验（8学时）

1.1 实验概述

1.2 实验原理*

1.3 实验方法与步骤*

1.4 思考题#★

（**思政融入点△：**加深对激光原理的理解，掌握激光参数测量方法，理论指导实践，实践检验理论，培养学生实事求是精神。）

2 计算全息光学元件设计与分析实验（8学时）

2.1 实验概述

2.2 实验原理*

2.3 实验方法与步骤*

2.4 思考题#★

（**思政融入点△：**加深对计算全息的理解，掌握计算全息元件设计方法；培养学生理论源于实践，客观需求决定指标的光学设计理念。）

3 光纤传输损耗与干涉实验（8学时）

3.1 实验概述

3.2 实验原理*

3.3 实验方法与步骤*

3.4 思考题#★

（**思政融入点△：**加深对光纤传感的理解，掌握光纤型干涉仪的设计与使用方法，理论指导实践，实践检验理论，培养学生实事求是精神。）

4 结构光投影三维形貌测量实验（8学时）

4.1 实验概述

4.2 实验原理*

4.3 实验方法与步骤*

4.4 思考题#★

（**思政融入点△：**加深对结构光场的理解；掌握结构光三维形貌测量方法；了解南京理工大学光学精密干涉技术的传承事迹与精神；中国精密制造的成效和精益求精的工匠精神。）

5 基于深度学习的光学图像超分辨实验（8学时）

5.1 实验概述

5.2 实验原理*

5.3 实验方法与步骤*

5.4 思考题#★

（**思政融入点△：**加深对深度学习的理解，掌握深度学习图像超分辨经典算法，培养学生人工智能时代的“中国智造”光学精密仪器发展新思路；培养学生新工科思维。）

6 光学成像系统点扩散函数/调制传递函数测试实验（8学时）

6.1 实验概述

6.2 实验原理*

6.3 实验方法与步骤*

6.4 思考题#★

（**思政融入点△：**加深对光学传函的理解，提高学生对成像类光学系统质量分析的能力；培养学生建立符合中国制造产业链发展的光机系统设计思路。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：沈华等, 高等光学工程实验指导书. 自编教材, 2022

参考书:

[1] 苏显渝等, 信息光学（第2版）. 科学出版社, 2011

[2] 周炳琨等, 激光原理（第7版）. 国防工业出版社, 2014

[3] 阿斯顿等, 动手学深度学习. 人民邮电出版社, 2019

[4] 李林等, 光学系统像质评价与检测. 北京理工大学出版社, 2020

必读参考资料:

[1] 沙定国等, 光学测试技术（第 2 版）. 北京理工大学出版社, 2010

[2] 郁道银等, 工程光学（第 4 版）. 机械工业出版社, 2018

十、大纲撰写人：沈华，卞殷旭

十一、任课教师：卞殷旭，俞江升

编号：S104C072

课程名称：微波毫米波成像理论及系统

英文名称：Theory and System of Microwave and Millimeter-wave Imaging

一、课程简介

微波毫米波成像理论与系统课程是信息与通信工程学科电子通信工程专业的专业基础课，本课程内容主要涉及微波毫米波成像基础理论、微波毫米波成像体制、不同类型成像系统的组成与工作原理、微波毫米波成像信号处理方法以及图像处理等方面的理论知识，并详细介绍微波毫米波成像技术在各个相关领域中的应用情况和发展前景。通过本课程的学习，旨在让学生们从基础理论、成像体制、信号处理并结合实际应用系统掌握微波毫米波成像技术专业知识，为学生进一步的科学研究奠定良好专业基础。

二、课内学时：__32__学分：__2__

三、适用专业：

信息与通信工程、电子通信工程

四、预修课程：

数字信号处理，信号与系统，电磁场与电磁波，雷达原理

五、教学目的：

通过本课程的学习，学生应具有从事电子通信工程专业领域工程技术开发和研究所必需的信号变换方面的基本理论和专业知识，并在以下方面的能力能得到培养和锻炼：

（1）掌握微波毫米波成像基础理论、微波毫米波成像体制与工作原理等电子通信工程专业领域所需的基本理论知识，能够正确建立电子通信工程领域相关微波成像模型，能够运用这些基本理论知识理解、分析并解决工程领域中的复杂工程问题。

（2）掌握微波毫米波成像信号处理方法以及图像处理等电子通信工程专业领域所需的基本专业知识，能够应用相关知识，识别、表达、并通过文献研究分析成像信号处理相关复杂工程问题，以获得有效结论。能够运用这些基本理论知识理解、分析并解决工程领域中的复杂工程问题。

六、德育目标：

通过本课程的学习，启发学生的科学思维推理和分析运算的能力、树立严谨的科学研究态度，培养学生积极探究规律的钻研精神及迎难而上的科学勇气，能联系学到的微波毫米波成像基础理论来分析并解决实际工程问题。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：平时成绩+考试成绩

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 微波毫米波成像概论（4学时）

1.1 概述

1.2 微波毫米波主动成像技术发展

1.3 微波毫米波被动成像技术发展

1.4 微波毫米波成像策略新兴技术和未来趋势

（**思政融入点△：**介绍微波毫米波成像技术发展，特别是国内技术的突破，培养学

生不断突破、追求真理、献身科学的精神。）

2 微波毫米波主动成像基础（6 学时）

2.1 线性调频信号脉冲压缩

2.2 合成孔径雷达成像原理*

2.3 合成孔径雷达的理论模型*#

2.4 脉冲压缩和合成孔径处理

2.5 合成孔径雷达的聚焦深度与距离徙动

2.6 合成孔径雷达的主要技术参数*

3 微波毫米波主动成像信号处理（6 学时）

3.1 雷达成像信号的检测

3.2 雷达成像回波信号的数学模型#

3.3 模糊函数*#

3.4 波形分类与波形设计原则*#★

4 微波毫米波被动成像基础（6 学时）

4.1 黑体辐射探测理论

4.2 微波毫米波辐射成像理论#

4.3 微波毫米波辐射计关键技术参数*

4.4 微波毫米波辐射计类型

4.5 微波毫米波辐射计定标*#

4.6 微波毫米波辐射计指标测试方法

5 微波毫米波被动成像图像处理（6 学时）

5.1 微波毫米波辐射图像重建问题的数学模型*#★

5.2 微波毫米波辐射图像增强*#

5.3 图像的指标与质量评估*

6 微波毫米波成像技术应用（4 学时）

6.1 弹载探测应用

6.2 安检反恐应用

6.3 车辆防撞应用

6.4 气象测云应用

6.5 生物医学应用

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

[1] 杨汝良, 高分辨率微波成像. 国防工业出版社, 2013

[2] Matteo Pastorino, Andrea Randazzo. Microwave Imaging Methods and Application. Artech House, 2018

[3] 邓彬, 太赫兹雷达成像技术. 科学出版社, 2022.

[4] 李青侠, 高分辨率被动微波遥感：综合孔径微波辐射成像. 科学出版社, 2017.

[5] 邱景辉，王楠楠，祁嘉然. 被动毫米波近场成像技术与应用. 哈尔滨工业大学出版社, 2018

十、大纲撰写人：肖泽龙

十一、任课教师：肖泽龙

编号：S104C074

课程名称：新一代移动通信系统

英文名称：Next-Generation Mobile Communication Systems

一、课程简介

本课程面信息与通信工程与电子信息技术等专业的学生，根据移动通信的发展历程、考虑新一代移动通信系统全覆盖、全频谱、全应用、强安全的发展目标以及“万物智联”的网络特征，未来 6G 将会与人工智能、云计算等智感化技术进一步融合，向通信网络、感知网络、计算网络向一体化方向发展，成为一个全新的智能网络系统。本课程主要教学内容包括用于下一代移动通信网络边缘计算、RIS、携能通信、星地融合和通感一体化等关键科学技术，以及上述技术在未来的实际部署和应用中面临的挑战与相应的解决方案。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

信息与通信工程，电子信息工程，通信工程

四、预修课程：

随机过程，数字通信，机器学习，优化理论等

五、教学目的：

了解新一代移动通信系统的发展趋势和性能需求。

对 6G 移动通信的关键技术的应用场景，技术优点，实现原理有基本的了解和认知。

六、德育目标：

通过介绍我国无线通信技术的发展速度和水平，展现我国科技人才不懈奋斗、勇于创新的精神，提高学生的奋斗精神和爱国热情，激发学生对通信专业的学习热情和信心，鼓舞学生把前途和梦想融入国家通信事业发展中，鼓励学生进行创新性研究，为解决国家面临的技术难题贡献力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课+研究讨论

考核方式：考查

八、教学主要内容：（上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 通信系统

1.3 移动通信系统发展史及标准制定*

1.4 第六代移动通信面临的通信需求与挑战*★

（思政融入点△：3G 通信技术中的 TD-SCDMA 标准是我国自主研发、具有自主知识产权且被国际社会广泛认可的一项 3G 标准，我国的通信技术水平由此实现突破。随着中国通信行业的发展，中国企业参与 5G，6G 标准的制定，激发学生爱国、爱校的自豪感和自信心。）

2 泛在物联（6 学时）

2.1 物联网的发展需求

2.2 通算融合网络★

2.3 边缘计算，面临的问题*#

2.4 AI 的应用★*#

3 智能反射面 RIS 辅助通信（4 学时）

3.1 RIS 的优点与应用场景★

3.2 RIS 工作原理与分类

3.3 RIS 的应用面临的挑战

3.4 RIS 辅助通信的信道估计与波束赋型等问题研究★*#

4 携能通信（2 学时）

4.1 无线携能通信的传输需求与应用场景★

4.2 无线携能通信系统中的常见研究问题

5 空天地一体化网络（4 学时）

5.1 卫星通信需求与历史

5.2 星地融合标准化与空天地一体化网络★

5.3 空天地海一体化网络面临的挑战

5.4 任务分配和边缘计算、联合传输和频谱管理等技术★#

（思政融入点△：空天地一体化网络在中国的应用，特别是可以满足人迹罕至的偏远地区的通信需求，介绍空天地一体化网在军事上的应用场景，树立社会主义核心价值观，树立强烈的专业热情，呈现无线通信技术在国家发展和建设中起到的重要作用，引导学生追寻红色精神，为解决国家面临的技术难题贡献力量）

6 通信感知一体化（4 学时）

6.1 通感一体化应用场景与需求★

6.2 通感一体化工作原理

6.3 通感一体化的挑战与研究问题*#

7 其他通信技术（2 学时）

7.1 NOMA（非正交频分多址）

7.2 无人机辅助通信

7.3 可见光通信

7.4 太赫兹通信

8 混合应用场景举例（4 学时）

8.1 例：智能反射面辅助的无人机无线携能通信网络#

8.2 例：无线供能移动边缘网络中计算时延最小化资源分配方法#

9 移动通信网的研究问题总结（4 学时）

9.1 信道建模与估计问题*#

9.2 资源分配问题和接入控制问题等*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

课程以最近学术论文为主要参考资料，每年更新:

参考书

[1] (加)童文,(加)朱佩英等，6G 无线通信新征程——跨越人联、物联，迈向万物智联[M]. 机械工业出版社, 2021:295-303

参考文献:

[2] YOU Xiaohu, WANG Chengxiang, HUANG Jie, et al. Towards 6G wireless communication networks: Vision, enabling technologies, and new paradigm shifts[J]. Science China Information Sciences, 2020, 64(1): 1-74.

[3] Liu G , Li N , Deng J , et al. The SOLIDS 6G Mobile Network Architecture: Driving Forces, Features, and Functional Topology, Engineering, 2021.

[4] IMT2030 6G 总体愿景与潜在关键技术白皮书

[5] G. Zhu, D. Liu, Y. Du, C. You, J. Zhang and K. Huang, "Toward an Intelligent Edge: Wireless Communication Meets Machine Learning," in IEEE Communications Magazine, vol. 58, no. 1, pp. 19-25, January 2020.
[6] Q. Wu and R. Zhang, "Towards Smart and Reconfigurable Environment: Intelligent Reflecting Surface Aided Wireless Network," in IEEE Communications Magazine, vol. 58, no. 1, pp. 106-112, January 2020.
[7] K. B. Letaief, W. Chen, Y. Shi, J. Zhang and Y. -J. A. Zhang, "The Roadmap to 6G: AI Empowered Wireless Networks," in IEEE Communications Magazine, vol. 57, no. 8, pp. 84-90, August 2019.
[8] L. U. Khan, W. Saad, D. Niyato, Z. Han and C. S. Hong, "Digital-Twin-Enabled 6G: Vision, Architectural Trends, and Future Directions," in IEEE Communications Magazine, vol. 60, no. 1, pp. 74-80, January 2022.
[9] B. Al Homssi et al., "Next Generation Mega Satellite Networks for Access Equality: Opportunities, Challenges, and Performance," in IEEE Communications Magazine, vol. 60, no. 4, pp. 18-24, April 2022.
[10] Z. Wei, F. Liu, C. Masouros, N. Su and A. P. Petropulu, "Toward Multi-Functional 6G Wireless Networks: Integrating Sensing, Communication, and Security," in IEEE Communications Magazine, vol. 60, no. 4, pp. 65-71, April 2022.
[11] M. Giordani, M. Polese, M. Mezzavilla, S. Rangan and M. Zorzi, "Toward 6G Networks: Use Cases and Technologies," in IEEE Communications Magazine, vol. 58, no. 3, pp. 55-61, March 2020.
[12] C. Pan et al., "Reconfigurable Intelligent Surfaces for 6G Systems: Principles, Applications, and Research Directions," in IEEE Communications Magazine, vol. 59, no. 6, pp. 14-20, June 2021.
[13] H. Zhang, N. Shlezinger, F. Guidi, D. Dardari, M. F. Imani and Y. C. Eldar, "Near-Field Wireless Power Transfer for 6G Internet of Everything Mobile Networks: Opportunities and Challenges," in IEEE Communications Magazine, vol. 60, no. 3, pp. 12-18, March 2022.
[14] L. U. Khan et al., "Federated Learning for Edge Networks: Resource Optimization and Incentive Mechanism," in IEEE Communications Magazine, vol. 58, no. 10, pp. 88-93, October 2020.
[15] H. X. Nguyen, R. Trestian, D. To and M. Tatipamula, "Digital Twin for 5G and Beyond," in IEEE Communications Magazine, vol. 59, no. 2, pp. 10-15, February 2021.
[16] J. Kim, J. Lee, H. Ko, T. Kim and S. Pack, "Space Mobile Networks: Satellite as Core and Access Networks for B5G," in IEEE Communications Magazine, vol. 60, no. 4, pp. 58-64, April 2022.
[17] P. Cassará, A. Gotta, M. Marchese and F. Patrone, "Orbital Edge Offloading on Mega-LEO Satellite Constellations for Equal Access to Computing," in IEEE Communications Magazine, vol. 60, no. 4, pp. 32-36, April 2022, doi: 10.1109/MCOM.001.2100818.
[18] Y. Wang, Z. Su, N. Zhang and R. Li, "Mobile Wireless Rechargeable UAV Networks: Challenges and Solutions," in IEEE Communications Magazine,

vol. 60, no. 3, pp. 33-39, March 2022.
[19] E. Shi et al., "Wireless Energy Transfer in RIS-Aided Cell-Free Massive MIMO Systems: Opportunities and Challenges," in IEEE Communications Magazine, vol. 60, no. 3, pp. 26-32, March 2022.
[20] M. Feldmann, J. A. Fraire, F. Walter and S. C. Burleigh, "Ring Road Networks: Access for Anyone," in IEEE Communications Magazine, vol. 60, no. 4, pp. 38-44, April 2022.
[21] S. Wang et al., "Robotic Wireless Energy Transfer in Dynamic Environments: System Design and Experimental Validation," in IEEE Communications Magazine, vol. 60, no. 3, pp. 40-46, March 2022.
[22] X. Lin, S. Cioni, G. Charbit, N. Chuberre, S. Hellsten and J. -F. Boutillon, "On the Path to 6G: Embracing the Next Wave of Low Earth Orbit Satellite Access," in IEEE Communications Magazine, vol. 59, no. 12, pp. 36-42, December 2021.
[23] Z. Chen *et al*., "Terahertz Wireless Communications for 2030 and Beyond: A Cutting-Edge Frontier," in *IEEE Communications Magazine*, vol. 59, no. 11, pp. 66-72, November 2021,5.
[24] G. Zhu, D. Liu, Y. Du, C. You, J. Zhang and K. Huang, "Toward an Intelligent Edge: Wireless Communication Meets Machine Learning," in *IEEE Communications Magazine*, vol. 58, no. 1, pp. 19-25, January 2020.

十、大纲撰写人：贾林琼

十一、任课教师：贾林琼

编号：S104C077

课程名称：射频微系统

英文名称：Radio-frequency Microsystem

一、课程简介

本课程是一门跨学科射频微系统封装集成课程，介绍了为无线通信、MEMS 传感器、智能手机、可穿戴设备和物联网等高度小型化射频电子系统所探索和开发的先进封装集成技术，包括微系统综合设计、封装集成工艺、封装集成结构、集成功能测试、可靠性分析等。

课程具体内容包括：射频微系统概述，射频微系统的应用，射频微系统的综合设计，射频微系统的封装基板，射频微系统所用芯片、元器件和材料，射频微系统关键技术及工艺，射频微系统的封装集成结构，射频微系统的集成功能测试，可靠性与失效分析。

通过多种教学手段，培养学生自学能力，运用科学原理解决实际工程问题的能力，文献的查阅、检索和阅读能力，以及团队协同工作能力，为将来从事芯片、天线、射频微系统相关设计及研发工作奠定基础。

二、课内学时：__48__学分：__3__

三、适用专业：

“电子信息工程”、“微电子”、“通信工程”、“自动化”、“电气工程及其自动化”等。

四、预修课程：

射频集成电路、电磁场与电磁波、微波技术

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生具有从事电子信息类、微电子类专业领域工程技术开发和研究所必需的射频微系统方面的基本理论和专业技术知识，培养和锻炼以下能力：

1）获得有关先进集成封装技术和射频微系统发展的基本知识，熟悉射频微系统的综合设计流程，了解射频微系统所用的封装基板、芯片、元器件和材料。具备从事电子信息和微电子工程所需的自然科学、工程基础和专业知识，并能够综合应用这些知识解决本领域复杂工程问题。

2）掌握射频微系统关键技术及工艺、封装集成结构，理解射频微系统的集成功能测试、可靠性与失效分析方法。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电子信息和微电子工程领域相关复杂工程问题，以获得有效结论。

六、德育目标：

（描述根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，仿宋五号）

1）引导学生树立人与自然和谐统一的科学发展观：课程中的各种封装技术、元器件、材料均是人类为改造自然、服务社会而创，提高技术满足人类社会不断发展需求的同时也要践行人与自然和谐统一、社会与自然协调发展的科学发展观。

2）引导学生树立四个“自信”、弘扬奉献社会的价值观：通过对国内电子技术高速发展的介绍，鼓励学生与祖国同行，坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，为中华民族的伟大复兴而积极学习。

七、教学方式及考核方式：

百分制；总成绩=期末考试（70%）+平时测验、课程作业（30%）

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 绪论（4学时）

1.1 概述

1.2 射频微系统技术的发展

1.3 射频微系统的结构与特点*

1.4 射频微系统的应用驱动

（**思政融入点△：**激发学生对射频微系统和集成电路的兴趣，培养学生追求真理、献身科学、为国争光的精神；理解射频微系统的重要性，建立使命感。）

2 射频微系统的应用（4 学时）

2.1 应用概述

2.2 射频微系统在无线通信模块中的应用

2.3 射频微系统在 MEMS 中的应用*

2.4 射频微系统在智能手机、可穿戴设备和物联网中的应用★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神；学以致用，坚守社会主义核心价值观，不忘学习根本。）

3 射频微系统的综合设计（6 学时）

3.1 设计导论

3.2 射频微系统设计概述

3.3 电性能的分析与优化*#

3.4 热性能的分析与优化设计#

3.5 机械性能的分析与优化#

（**思政融入点△：**合理的体系设计可以让射频微系统充分发挥自身性能，就如合理的体制可以让人类社会不断前进，积极倡导和践行社会主义核心价值观；提出问题解决问题，理解解决问题的方法。）

4 射频微系统的封装基板（6 学时）

4.1 陶瓷基板

4.2 高密度金属引线框架基板

4.3 高密度有机基板*

4.4 预包封引线互联系统基板

4.5 转接板

4.6 扇出型晶圆级封装无基板重布线连接#★

（**思政融入点△：**基板将芯片、元器件、天线连通，倡导奉献社会的人生观和价值观；建立自信，中国梦，制造强国梦。）

5 射频微系统所用芯片、元器件和材料（6 学时）

5.1 芯片*

5.2 无源元器件

5.3 集成无源器件

5.4 滤波器、晶振、天线

5.5 封装关键材料

（**思政融入点△：**各种器件、材料相互配合才能充分发挥射频微系统的性能，倡导团结合作精神，创建和谐社会，人人有责；突破芯片卡脖子难题，建立使命感。）

6 射频微系统关键技术及工艺（6 学时）

6.1 表面贴装工艺

6.2 引线键合工艺

6.3 倒装工艺*

6.4 底部填充工艺

6.5 硅通孔工艺*#

6.6 重布线工艺*

6.7 临时键合与解键合工艺

6.8 塑封工艺

（**思政融入点△：**通过关键工艺学习，理解事物由本质决定，资本主义改不了剥削和压榨，社会主义道路必须坚持；中国优秀传统制造文化，现代先进的制造技术。）

7 射频微系统的封装集成结构（6 学时）

7.1 陶瓷封装集成结构*

7.2 多芯片堆叠封装结构

7.3 埋入式封装结构

7.4 封装体堆叠封装结构

7.5 双面封装结构

7.6 MEMS 封装结构

7.7 2.5D 封装结构*#★

7.8 扇出型封装结构*★

（**思政融入点△：**理解封装集成的艰巨性和复杂性，锻炼学生不畏困难的意志品质；理解事物存在多面性，从不同的观察角度得到不同的事物特性。）

8 射频微系统的集成功能测试（4 学时）

8.1 系统级封装测试*

8.2 系统级封装测试项目#

8.3 测试机

8.4 系统级封装测试技术要求

8.5 系统级封装量产测试

8.6 系统级封装测试的发展趋势★

（**思政融入点△：**实践出真知；树立科学观和价值观。）

9 可靠性与失效分析（6 学时）

9.1 系统级封装可靠性

9.2 可靠性试验

9.3 失效分析*

9.4 系统级封装常见失效模式

9.5 系统级封装典型失效案例分析#

9.6 系统级封装可靠性持续改善

（**思政融入点△：**可靠性问题处处存在，社会主义道路艰难但一直在前进；面对各种失效，总有解决的方式，中国在国际上的崛起受到的干扰，也必将被战胜和客服。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《集成电路系统级封装》，梁新夫主编，电子工业出版社，2021 年。

参考书：《基于 SIP 技术的微系统》，李扬编著，电子工业出版社，2021 年。

必读参考资料：

[1] 于大全, 硅通孔三维封装技术. 电子工业出版社, 2021

[2] Tummala, Fundamentals of Microsystems Packaging, McGraw Hill, 2001

[3] Tummala and Swaminathan, Introduction to System-On-Package (SOP), McGraw-Hill, 2008

十、大纲撰写人：程国枭

十一、任课教师：程国枭、黄同德

编号：S104C078

课程名称：侦干探通一体化技术

英文名称：Integrated Reconnaissance/ Jamming/Radar/Communication Technology

一、课程简介

随着电子信息技术的快速发展，单一电子设备或多种电子设备的简单叠加难以实施有效的侦察、干扰、探测和通信功能。电子装备一体化不仅有助于把不同类型，不同用途的电子设备进行有机融合，合理分配系统资源，并且有助于实现电子装备的通用性、小型化和多功能化。本课程将对侦察、干扰、探测和通信这四个电子平台的一体化新技术的概念，内涵，组成，应用等方面的知识进行讲述。教学内容包括：绪论；电子侦察技术；电子干扰技术；雷达探测新技术；现代通信新技术；侦察干扰一体化技术；探测通信一体化技术；侦干探通一体化技术。

本课程是为 “电子信息工程”、“通信工程”、“探测制导与控制技术”和“信息对抗技术”等相关专业的学生开设的一门专业课程。主要先修课程：雷达原理、通信原理、信号与系统，电磁场与电磁波。

考核与成绩记载方式：课程作业与课程设计相结合。

二、课内学时：__48__学分：__3__

三、适用专业：

电子信息工程、通信工程、探测制导与控制技术和信息对抗技术

四、预修课程：

雷达原理、通信原理、信号与系统，电磁场与电磁波

五、教学目的：

本课程密切结合工程应用，通过本课程的学习，培养学生能初步掌握多功能一体化电子系统设计所需要的基本知识和技能，为学生进一步学习、研究和处理电子对抗、雷达探测、无线通信等相关问题打下坚实的基础。学完本课程后，学生应具有下列几个方面的知识：

了解侦察、干扰、探测和通信等电子平台的特点及在军事和民用等领域的广泛应用前景和发展动向，培养学生对电子信息工程领域相关复杂工程问题的数理模型建立和分析求解能力；掌握几种典型电子侦察技术、电子干扰技术、雷达探测技术、现代通信技术及多功能一体化方法，并能对其中的几个实例进行软件仿真设计，使学生掌握一些工程知识和现代工具的使用方法，培养学生综合运用知识、分析问题、设计/开发解决问题的能力；了解和掌握典型侦察、干扰、探测、通信和一体化技术的基本原理、工作特点及设计方法，培养学生能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电子信息工程领域相关复杂工程问题的能力。

六、德育目标：

通过本课程的学习使学生了解当前的电子侦察、电子干扰、雷达探测和现代通信等技术的发展动态，鼓励学生学习更加先进的高精尖技术，树立起投身国防事业和建设科技强国的目标。了解电子平台多功能一体化的技术先进性，在民用和军用领域的应用前景，理解大国重器的威慑力存在。本专业课的学习和理解有助于学生深入了解电子信息类专业的综合知识应用技术，建立起对专业的自信和党的领导的信心。对专业道路和社会主义道路

自信，建立科学价值观对中国特色社会主义理论自信，充分学习对专业文化和国家文化自信。对于以后走上工作岗位正确的开展工作打下坚实基础。

七、教学方式及考核方式:

课程作业与课程设计相结合。

八、教学主要内容:（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 绪论（4 学时）

1.1 侦干探通一体化的发展历史

1.2 侦干探通一体化的概念

1.3 侦干探通一体化的研究背景

（**思政融入点△：**1、国内外侦察、干扰、探测、通信和一体化技术的发展历史和基本内涵，建立专业自信和中国特色社会主义四个自信。2、理解侦干探通一体化技术的重要性，建立使命感。）

2 电子侦察技术（6 学时）

2.1 概述

2.2 侦察接收机技术

2.3 侦察测向技术

2.4 侦察信号处理

（**思政融入点△：**1、学习电子侦察技术，坚守社会主义核心价值观，不忘学习根本。2、提出问题解决问题，理解电子侦察技术的战略重要性，理解电子侦察的艰巨性和复杂性，锻炼学生不畏困难的意志品质。）

3 电子干扰技术（6 学时）

3.1 概述

3.2 电子干扰技术原理

3.3 压制干扰技术

3.4 欺骗干扰技术

（**思政融入点△：**1、学习电子干扰技术，坚守社会主义核心价值观，不忘学习根本。2、提出问题解决问题，理解电子干扰技术的战略重要性，介绍理论应用实际，树立起投身国防事业的目标。）

4 雷达探测新技术（7 学时）

4.1 概述

4.2 脉冲压缩技术

4.3 合成孔径雷达技术

4.4 空时自适应处理技术

4.5 MIMO 雷达技术

（**思政融入点△：**1、学习雷达新技术，坚守社会主义核心价值观，不忘学习根本。2、学习不同体制雷达在目标探测的过程中，理解差之毫厘谬以千里，要有工匠精神。3、理解雷达目标探测重要性，建立使命感。）

5 现代通信新技术（7 学时）

5.1 概述

5.2 扩频通信技术
5.3 正交频分复用技术
5.4 正交时频空调制技术
5.5 MIMO 通信技术

（**思政融入点△：**1、理解现代通信技术的发展进程，社会主义道路艰难但一直在前进。2、通信性能的提升总有解决的方式，中国在国际上的崛起受到的干扰，也必将被战胜和克服。）

6 侦察干扰一体化技术（6 学时）
6.1 概述
6.2 侦察引导干扰技术
6.3 干扰策略优化技术
6.4 干扰效果评估技术
6.5 侦干一体化的应用

（**思政融入点△：**1、学习侦察干扰一体化新技术，树立科学观和价值观。2、理解侦察和干扰的区别和联系，掌握把控大局和着眼细处的区别。）

7 探测通信一体化技术（6 学时）
7.1 概述
7.2 基于探测波形的通信信息嵌入技术
7.3 基于通信波形的目标参数估计技术
7.4 探测通信的联合设计
7.5 探通一体化的应用

（**思政融入点△：**1、学习探测通信一体化新技术，理解事物存在多面性，从不同的观察角度得到不同的事物特性。2、探测目标和通信传输的对立统一，理解知己知彼，百战不殆的中国传统军事理论。）

8 侦干探通一体化技术（6 学时）
8.1 概述
8.2 射频多功能一体化技术
8.3 一体化信号融合技术
8.4 一体化组网协同技术
8.5 应用场景

（**思政融入点△：**1、学习侦干探通一体化新技术，理解中国特色社会主义四个自信。2、总揽全书总结科学知识和思想学习的进步。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 周一宇等, 电子对抗原理与技术. 电子工业出版社, 2014
[2] 王沙飞等，认知电子战原理与技术. 国防工业出版社, 2018
[3] 胡苏等，通信雷达一体化波形设计. 国防工业出版社, 2018

十、大纲撰写人：康炜，张若愚
十一、任课教师：康炜，张若愚

编号：S104C079

课程名称：雷达目标识别

英文名称：Radar Target Recognition

一、课程简介

本课程结合雷达技术的应用背景，着眼于系统层面讲解雷达目标识别问题，系统梳理和介绍雷达目标识别的基本理论和实现方法。本课程以雷达目标识别涉及的目标特性、可辨识特征、分类识别方法、系统设计实现等基本要素为主线，首先阐述雷达目标电磁散射机理即目标特性的表征方式、常用雷达工作状态下的散射特征提取于基于样本学习的典型分类识别技术，然后结合雷达目标特性的先验信息，介绍散射点空间关系约束的雷达目标数据获取、表示和识别处理算法，最后以雷达船舰目标识别系统为例，阐述基于深度学习前沿技术的智能雷达目标识别技术，介绍雷达目标识别系统的设计于实现技术。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

新一代电子信息技术、通信技术、通信与信息系统

四、预修课程：

《雷达原理》、《雷达信号分析与处理》

五、教学目的：

本课程以雷达目标识别问题的认知为主线，内容涵盖了雷达目标识别的物理与数学基础、特征提取与分类识别的主要方法和处理过程、人工智能目标识别等的前沿理论与方法，目的是通过系统性的分析和研讨，引导学生理解和掌握雷达目标识别的基本原理和机理，通过特征、规律及知识的点、线、面的识别认知，提高学生对雷达探测识别系统的认识，培养学生分析、理解和解决复杂工程问题的能力。

六、德育目标：

根据课程教学内容，有机融入新中国雷达事业发展的艰辛历程、科学家的生平和贡献、理论联系实际的事例、当前复杂国际形势下的国防前沿需求，培养学生追求真理、献身科学的精神和新一代科技工作者的使命担当意识

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、实验系统实验

考核方式：随堂测验、大作业

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 概述

1.2 雷达目标识别的概念与内涵*

1.3 用于目标识别的雷达工作模式和相关技术*★

1.4 雷达目标识别技术的认识过程★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 雷达目标特性（8学时）

2.1 雷达目标特性的含义

2.2 目标电磁散射基础

2.3 目标雷达成像——等效散射中心*

2.4 散射中心的提取——雷达成像*#

2.5 雷达目标的频谱特性#

2.6 其他雷达目标特性

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，新中国雷达发展的历程，发扬工匠精神。）

3 雷达目标特征提取与分类识别（8学时）

3.1 雷达目标特征提取

3.2 分类识别方法

3.3 样本驱动的目标识别举例*#

（**思政融入点△：**介绍雷达目标识别的实例，雷达科技的前沿攀登，发扬科学精神。）

4 空间结构关系约束的SAR目标分割与识别（8学时）

4.1 SAR目标分割的贝叶斯模型

4.2 SAR图像中目标和阴影的空间关系知识及描述

4.3 空间位置关系约束下的SAR目标分割方法*

4.4 空间关系约束下的SAR目标分割方法#

4.5 雷达船舰目标识别系统的设计与实现*#

5 人工智能雷达目标识别技术（4学时）

5.1 人工智能技术的发展现状★

5.2 基于卷积神经网络的SAR目标识别★

5.3 有监督多视角SAR目标识别*★

5.4 基于深度学习的弱监督SAR目标识别#★

（**思政融入点△：**介绍雷达目标识别领域的前沿需求，新一代科技工作者的使命担当。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：胡卫东等编著，雷达目标识别理论，国防工业出版社，2017

参考书:

[1]刘永坦等著，雷达成像技术，哈尔滨工业大学出版社，1999

[2]黄培康等著，雷达目标特性，电子工业出版社，2005

十、大纲撰写人：盛卫星

十一、任课教师：盛卫星、邱爽、丛潇雨

编号：S104C083

课程名称：射频集成电路设计与工艺

英文名称：RF integrated circuit design

一、课程简介

自晶体管发明的70余年来，射频集成电路设计经历了多次巨大的变迁。收发器结构、电路拓扑结构以及器件结构的革新催生了高度集成化的“无线电”，使其跨越了更加宽广的应用领域。此外，新的分析方法和建模技术也大大方便了我们对射频电路及其基本原理的理解，本课程全面系统地介绍了射频电路的核心原理和基础理论，讲述了多种无线收发机结构，以及收发机的核心模块电路，包括低噪声放大器、无源和有源混频器、压控振荡器、无源器件、锁相环、频率合成器、功率放大器等，随后给出了一个完整的双波段收发机的设计过程，让学生从系统规格要求开始学习，直至设计出晶体管级电路。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

集成电路工程，微电子与固体电子学

四、预修课程：

半导体器件，通信系统

五、教学目的：

本课程全面系统地介绍了射频电路的核心原理和基础理论，讲述了多种无线收发机结构，以及收发机的核心模块电路，包括低噪声放大器、无源和有源混频器、压控振荡器、无源器件、锁相环、频率合成器、功率放大器等，随后给出了一个完整的双波段收发机的设计过程，让学生从系统规格要求开始学习，直至设计出晶体管级电路。

六、德育目标：

指导学生了解半导体及我国芯片产业现状，提高民族自信心，建立中国特色社会主义的“四个自信”，同时认清国内外差距，实事求是。

七、教学方式及考核方式：

八、教学主要内容：

1 无线收发机介绍（1学时）

1.1 概述

1.2 射频设计难点*

1.3 现代射频电路*★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 射频电路基本概念（2学时）

2.1 概述*

2.2 非线性*#

2.3 噪声*

2.4 灵敏度与动态范围#

2.5 阻抗匹配*#

2.6 S参数*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 通信基本概念（4学时）

3.1 概述*

3.2 模拟调制*#
3.3 数字调制*
3.4 频谱再生
3.5 无线射频通信*#
3.6 无线标准简介
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国标准的成效，发扬进取精神。）
4 收发机结构（4 学时）
4.1 概述*
4.2 接收机架构*#
4.3 发射级架构*
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
5 低噪声放大器（4 学时）
5.1 概述*
5.2 低噪放架构*#
5.3 设计电路*
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
6 混频器（4 学时）
6.1 概述*
6.2 无源混频器*#
6.3 有源混频器*
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
7 无源器件（4 学时）
7.1 概述*
7.2 电感*#
7.3 变压器*
7.4 传输线
7.5 电容*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
8 振荡器（2 学时）
8.1 参数*
8.2 基本设计*#
8.3 压控振荡器*
8.4 相噪*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
9 锁相环（2 学时）
9.1 参数*
9.2 基本设计*#
9.3 相噪*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）
10 功率放大器（2 学时）
10.1 参数*
10.2 分类*#
10.3 基本电路*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）

11 功率放大器（2 学时）

11.1 参数*

11.2 分类*#

11.3 基本电路*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）

11 收发机设计示例（2 学时）

11.1 接收机设计*

11.2 发射机设计*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国芯片的进步，发扬进取精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：射频微电子学（原书第二版），机械工业出版社，邹志革等

参考书：RF Microelectronics

必读参考资料:

[1] 模拟 CMOS 集成电路设计. 拉扎维

十、大纲撰写人：崔杰

十一、任课教师：崔杰

编号：S104C084

课程名称：航天光学与天基空间观测技术

英文名称：Aerospace Optics and Space-Based Space Observation Technology

一、课程简介

航天光学与天基空间观测技术是通过装载在人造地球卫星、飞船等航天器平台上的仪器，对地球和太阳系其他星球及系外深空进行探测的技术,是航天器及时获取信息的重要技术,得到了世界各国的高度重视.典型的如天基空间观测,由来自目标的电磁辐射穿过介质进入空间光学遥感器镜头,经光电转换和处理变成数据,数据通过无线传输方式传回地面,通过数据处理及分析（解译)获取目标信息。天基空间光学技术的发展在于追求极致的精度和高分辨率,这与新型光电探测技术、新光电器件以及信息处理等技术密切相关。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

光电技术、光学工程、光学信息工程、测试计量技术及仪器等专业

四、预修课程:

物理光学，应用光学，光电检测技术等

五、教学目的:

了解航天与天基空间观测的技术手段和目的，掌握天基空间光学系统的初步设计，杂散光分析和干涉装调技术，掌握航天图像处理方法和技术。

六、德育目标:

通过对航天光学与天基空间观测技术的学习，使学生了解光学工程在航天技术发展史中的重要作用，了解中国光学领域科学家对中国/国际航天技术的贡献，加深对“四个自信”的理解。通过对航天光学与天基空间观测技术的原理和工程实践技术的学习，培养学生辩证思维逻辑，加深对社会主义核心价值观的理解。通过课程教学、课程实践与设计思考，结合我国对航天光学前沿技术的能力需求，理解国家在航天科技方面的未来规划以及对人才的要求，使学生建立与之相匹配的技能，为国家创新科技的发展提供具有高实践水平能力的人才储备。促进光学、光学工程和测量技术等专业的大学生思想政治素质、科学文化素质和身心健康素质全面协调发展。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课程教学

考核方式：综合研究报告（设计文件、代码和报告文档）和平时成绩做参考

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）

1.1 航天光学与天基空间观测技术的应用与发展现状

1.2 国际航天光学与天基空间观测系统*

1.3 中国航天光学与天基空间观测系统*★

1.4 航天光学与天基空间观测技术的发展趋势

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 天基空间目标探测系统光学成像设计（5学时）

2.1 天基目标成像系统指标确定

2.2 天基空间目标探测系统光学望远镜结构设计

2.3 天基同轴折反射式光学成像系统设计
2.4 天基离轴折反射式光学成像系统设计*
2.5 天基成像光谱仪光学系统设计#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，培养学生理论源于实践，客观需求决定指标的光学设计理念）
3 天基空间目标探测系统杂散光分析（4学时）
3.1 天基探测系统杂散光来源及类别概述
3.2 天基探测系统杂散光散射分析模型
3.3 天基探测光学系统外部与内部消除杂散光结构设计
3.4 天基空间目标探测系统杂散光抑制效果及评价函数*★
（**思政融入点△：**掌握宇宙空间杂散光的来源与消除方法，培养“有效信号光”与“干扰杂散光”的互为两面性的唯物辩证思想，实践检验理论，培养学生实事求是精神。）
4 天基空间目标探测系统整体设计（5学时）
4.1 航天光学探测器分类与选择
4.2 天基空间目标探测系统光机集成设计
4.3 探测系统光机镜头热环境适应性设计
4.4 天基空间探测系统光机稳定成像及其复合控制技术
4.5 探测系统像质评价与探测能力分析
（**思政融入点△：**培养学生从全局考虑工程问题，建立系统控制论思维；培养全局观念和关键技术难点互相协调的唯物主义工程思维）
5 航天光学探测系统加工与装调公差分析（5学时）
5.1 航天光学探测系统反射与透射光学元件加工公差分析
5.2 基于航天光学探测系统分析的蒙塔卡洛法
5.3 航天光学探测系统公差分配原则与分析过程
5.4 航天光学探测系统机械结构公差分析
（**思政融入点△：**培养学生“生产制约设计”的观念；建立符合中国制造产业链发展的光机系统设计思路）
6 天基探测系统无损干涉装调技术（4学时）
6.1 天基探测系统干涉装调原理
6.2 天基探测系统无损剪切干涉装调原理
6.3 天基折反射探测系统无损干涉装调设计
（**思政融入点△：**南京理工大学光学精密干涉技术的传承精神；中国制造的成效，发扬工匠精神。）
7 航天光学探测系统采集图像数据后处理（8学时）
7.1 航天探测数字图像处理概述
7.2 天基星图杂散光非均匀背景矫正技术
7.3 天基星图噪声抑制技术
7.4 基于深度网络学习的天基星图目标检测技术
7.5 天基星图云检测技术
7.6 天基星图图像数据压缩编码技术
（**思政融入点△：**培养学生人工智能时代的“中国智造”发展新思路；培养学生新工科思维；立志广学、博学，掌握多学科融合的思维）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：航天光学与天基空间观测技术

参考书：

1、《航天光学遥感总体设计》 陶家生 著 国防工业出版社

2、《航天光学遥感器 CCD/CMOS 光电成像技术》 黄巧林 著 北京理工大学出版社

3、《空间光学遥感器光电探测及控制》 王小勇 著 中国宇航出版社

4、《星载一体化高分辨率光学遥感卫星总体设计》金光 徐伟 曲宏松 著 国防工业出版社

5、《航天光学遥感技术》 马文坡 著 中国科学技术出版社

必读参考资料：

[1]邢阳光,彭吉龙,段紫雯,闫雷,李林,刘越.太阳极紫外 He II 30.4nm 谱线层析成像及其光谱数据反演[J/OL].物理学报:1-20[2022-05-28].

[2]卞殷旭,张超,于钱,彭吉龙,沈华,朱日宏.反射式紫外天基单镜计算成像系统设计[J].航天器环境工程,2021,38(02):193-199.

[3]陈醒.天基空间目标探测系统的光学设计与杂散光研究[D].中国科学院大学(中国科学院长春光学精密机械与物理研究所),2018.

[4]刘壮.太阳极紫外成像光谱仪光学系统研究[D].中国科学院研究生院(长春光学精密机械与物理研究所),2014.

[5]李达.反射式日冕仪的设计与杂散光分析[D].中国科学院研究生院(长春光学精密机械与物理研究所),2014.

[6] Fineschi S , Moses J D , Thomas R J . Spectro-imaging of the extreme-UV solar corona[J]. Proceedings of Spie the International Society for Optical Engineering, 2005, 5901.

十、大纲撰写人：卞殷旭 俞江升

十一、任课教师：卞殷旭 俞江升

编号：S104C085

课程名称：射频电路设计

英文名称： Design of RF Circuits

一、课程简介

射频电路设计内容涵盖频率为 30MHz 至 4 GHz 范围的电路设计，通过本课程的学习使学生能掌握采用分布参数等效电路进行射频电路的设计原理及方法，除了匹配及滤波等无源电路外，还要掌握线性有源网络和非线性有源网络的设计。

二、课内学时：__32__学分：__2__

三、适用专业：

信息与通信工程，电子信息（通信工程）

四、预修课程：

电磁场与电磁波，模拟电子线路

五、教学目的：

本课程将运用大量的图解和实例，为学生讲解传输线原理、线性网络的匹配、滤波电路的设计、射频放大器等有源电路的设计，旨在使该专业的学生学习并掌握射频电路的基本概念以及射频电子线路设计原理等方面的知识。为学生今后从事相关专业的工作，打下良好的基础。

六、德育目标：

培养学生运用辩证唯物主义观点和方法去认识和改造世界，为解决我国芯片设计方面的卡脖子问题做出贡献。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂理论教学，课堂实验教学

考核方式：闭卷考试，实验报告

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 绪论 （2 学时）

1.1 射频概念

1.2 射频通信电路应用简介

1.3 射频电路设计的特点

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第 2 章 射频电路基础 （4 学时）

2.1 频带宽度表示法

2.2 分贝表示法

2.3 LC 谐振电路的特性

2.4 品质因数

2.5 射频二极管

2.6 射频晶体管

第 3 章 传输线理论及 Smith 圆图 （4 学时）

3.1 传输线基础 *

3.2 无耗传输线的基本特性

3.3 终端接不同负载的传输线

3.4 信号源和有载传输线

3.5 Smith 圆图 *#
3.6 小结
第 4 章 射频网络 （4 学时）
4.1 基本概念
4.2 网络的连接
4.3 网络的特性
4.4 散射参数 *
4.5 信号流图
第 5 章 滤波电路设计 （4 学时）
5.1 谐振电路和滤波电路的基本结构
5.2 集总参数滤波电路 *★
5.3 分布参数滤波电路 *★
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造在该方面的国际地位，发扬工匠精神。）
第 6 章 匹配电路和偏置电路 （6 学时）
6.1 匹配电路的概念 *
6.2 集总参数匹配电路
6.3 分布式匹配电路
6.4 阻抗匹配电路综合设计 #
6.5 偏置电路
第 7 章 射频放大电路 （6 学时）
7.1 小信号射频放大电路 #
7.2 射频放大电路的噪声 #
7.3 宽带放大电路
7.4 功率放大电路
7.5 射频放大电路综合分析设计 *#★
第 8 章 射频系统参数 （2 学时）
11.1 功率增益
11.2 噪声系数
11.3 三阶交调截点
11.4 动态范围
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《射频通信电路设计》，刘长军等编著，科学出版社，2005 年 9 月。

参 考 书： Matthew M. Radmanesh, Radio Frequency and Microwave Electronics Illustrated（射频与微波电子学）.电子工业出版社，2002 年 8 月。

十、大纲撰写人：褚慧
十一、任课教师：褚慧

编号：S104S001

课程名称：光电技术综合实验I

英文名称：Opto-electric technology experiments I

一、课程简介

光电技术综合实验是光学工程领域、仪器仪表工程领域硕士研究生培养计划中的工程技术实践课程，其目的是培养该领域研究生基本实验技能和科研创新的能力，提高对光电信号检测、处理、成像显示、精密测量等系统的应用和综合分析能力。具体以光干涉为基本原理，以干涉仪器为基本平台，设计相应的测量方案和数据处理方法，对各种信息领域急需的关键参数进行精密测量的技术应用，提高学生面对实际工程问题的方案设计能力、软硬件操作能力、分析解决问题的能力。

二、课内学时：48 学分：3 （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业：

光学工程、光电信息工程、仪器仪表工程

四、预修课程：

高等光学/高等物理光学/近代光学测试技术

五、教学目的：

光电技术综合实验是光学工程领域、仪器仪表工程领域硕士研究生培养计划中的工程技术实践课程，其目的是培养该领域研究生基本实验技能和科研创新的能力，提高对光电信号检测、处理、成像显示、精密测量等系统的应用和综合分析能力。通过该课程的学习与实践，应达到以下教学目标：

1.了解光电信号检测、处理、成像显示、精密测量系统的基本组成；

2.掌握各种电信号检测、处理、成像显示、精密测量的原理与方法。

六、德育目标：

通过光学测量的发展历史、测量原理、测量方法、测量应用等方面的阐述和讲授，引导学生思考以下的思政问题：

（1）结合光学测量发展史的学习，了解中国科学家的杰出代表（王大珩、龚祖同、蒋筑英、潘君骅、崔向群等科学家）对光学测量技术的贡献，增强学生的文化自信；

（2）通过光学测量原理和测量方法等专业知识点的讲述，使学生了解唯物辩证法、理论与实践的关系等马克思主义基本原理在光学领域内的应用，促进学生对马克思辩证唯物主义思想的理解；

（3）通过讲述光学测量技术的在我国重大工程方面的应用，结合国家中长期科学发展规划，使学生了解我国建国以来尤其是改革开放以来在光学领域的重大成就以及未来的奋斗方向，增强学生的民族自豪感，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课程采用自主实验与教师指导实验相结合方式进行教学。

考核方式：实验分析报告作为最终成绩依据

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。涉及课程思政融入的内容，需标注思政融入点，并简述该教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的知识点，用“思政融入点△”标记；思政融入点至少填写 2 条)

实验 1：平面光学元件光学平行差与棱镜角度偏差测量实验（8 学时）

1.1 理论讲解

（**思政融入点△：**介绍光学科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.2 实验方法与科学问题解析*★

（**思政融入点△：**通过光学测量原理和测量方法等专业知识点的讲述，使学生了解唯物辩证法、理论与实践的关系等马克思主义基本原理在光学领域内的应用，促进学生对马克思辩证唯物主义思想的理解。）

1.3 实验工程问题的提出与实验方案的自主设计与分析#★

（**思政融入点△：**通过讲述光学测量技术的在我国重大工程方面的应用，结合国家中长期科学发展规划，使学生了解我国建国以来尤其是改革开放以来在光学领域的重大成就以及未来的奋斗方向，增强学生的民族自豪感，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗）

1.4 自主实验过程与数据分析报告的撰写*

实验 2：精密光学元件面形检测实验（8 学时）

2.1 理论讲解

（**思政融入点△：**介绍光学科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2.2 实验方法与科学问题解析*★

（**思政融入点△：**通过光学测量原理和测量方法等专业知识点的讲述，使学生了解唯物辩证法、理论与实践的关系等马克思主义基本原理在光学领域内的应用，促进学生对马克思辩证唯物主义思想的理解。）

2.3 实验工程问题的提出与实验方案的自主设计与分析#★

（**思政融入点△：**通过讲述光学测量技术的在我国重大工程方面的应用，结合国家中长期科学发展规划，使学生了解我国建国以来尤其是改革开放以来在光学领域的重大成就以及未来的奋斗方向，增强学生的民族自豪感，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗）

2.4 自主实验过程与数据分析报告的撰写*

实验 3：光学元件微表面结构检测实验（8 学时）

3.1 理论讲解

（**思政融入点△：**介绍光学科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3.2 实验方法与科学问题解析*★

（**思政融入点△：**通过光学测量原理和测量方法等专业知识点的讲述，使学生了解唯物辩证法、理论与实践的关系等马克思主义基本原理在光学领域内的应用，促进学生对马克思辩证唯物主义思想的理解。）

3.3 实验工程问题的提出与实验方案的自主设计与分析#★

（**思政融入点△：**通过讲述光学测量技术的在我国重大工程方面的应用，结合国家中长期科学发展规划，使学生了解我国建国以来尤其是改革开放以来在光学领域的重大成就以及未来的奋斗方向，增强学生的民族自豪感，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗）

3.4 自主实验过程与数据分析报告的撰写*

实验 4：光学传递函数测量与像质评价实验（8 学时）

4.1 理论讲解

（**思政融入点△：**介绍光学科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4.2 实验方法与科学问题解析*★

（**思政融入点△：**通过光学测量原理和测量方法等专业知识点的讲述，使学生了解唯物辩证法、理论与实践的关系等马克思主义基本原理在光学领域内的应用，促进学生对马克思辩证唯物主义思想的理解。）

4.3 实验工程问题的提出与实验方案的自主设计与分析#★

（**思政融入点△：**通过讲述光学测量技术的在我国重大工程方面的应用，结合国家中长期科学发展规划，使学生了解我国建国以来尤其是改革开放以来在光学领域的重大成就以及未来的奋斗方向，增强学生的民族自豪感，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗）

4.4 自主实验过程与数据分析报告的撰写*

实验 5：基于计算全息术的非球面光学元件面形检测实验（8 学时）

5.1 理论讲解

（**思政融入点△：**介绍光学科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

5.2 实验方法与科学问题解析*★

（**思政融入点△：**通过光学测量原理和测量方法等专业知识点的讲述，使学生了解唯物辩证法、理论与实践的关系等马克思主义基本原理在光学领域内的应用，促进学生对马克思辩证唯物主义思想的理解。）

5.3 实验工程问题的提出与实验方案的自主设计与分析#★

（**思政融入点△：**通过讲述光学测量技术的在我国重大工程方面的应用，结合国家中长期科学发展规划，使学生了解我国建国以来尤其是改革开放以来在光学领域的重大成就以及未来的奋斗方向，增强学生的民族自豪感，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗）

5.4 自主实验过程与数据分析报告的撰写*

实验 6：光学介质薄膜厚度与折射率测量实验（8 学时）

6.1 理论讲解

（**思政融入点△：**介绍光学科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

6.2 实验方法与科学问题解析*★

（**思政融入点△：**通过光学测量原理和测量方法等专业知识点的讲述，使学生了解唯物辩证法、理论与实践的关系等马克思主义基本原理在光学领域内的应用，促进学生对马克思辩证唯物主义思想的理解。）

6.3 实验工程问题的提出与实验方案的自主设计与分析#★

（**思政融入点△：**通过讲述光学测量技术的在我国重大工程方面的应用，结合国家中长期科学发展规划，使学生了解我国建国以来尤其是改革开放以来在光学领域的重大成就以及未来的奋斗方向，增强学生的民族自豪感，为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗）

6.4 自主实验过程与数据分析报告的撰写*

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：《光电技术综合实验I实验指导书》

参考书：

[1]D. Malacara, Ed. Optical shop testing and Edition. John Wiley and sons, New York. 2010

[2]杨国光，近代光学测试技术，浙江：浙江大学出版社，1997

[3]国克喜，实验光学，山东：山东大学出版社，2003

[4]苏大图. 光学测试技术（第 2 版），北京：北京理工大学出版社，2010

必读参考资料：

[1]苏大图. 光学测试技术（第 2 版），北京：北京理工大学出版社，2010

十、大纲撰写人：沈华

十一、任课教师：沈华

编号：S104S003

课程名称：DSP/FPGA 实验

英文名称：DSP/FPGA EXPERIMENT

一、课程简介

本课程以信号处理算法为背景，以 DSP 或 FPGA 硬件平台为基础，内容涵盖算法的设计、实现、分析与优化，具体而言包括了需求的理解、流程的构建、算法的设计、功能性的仿真、硬件驱动的开发，系统性的测试与验证，性能的分析及优化等过程，重点强调自上而下、有条不紊开发过程，强调可追溯、可重构、可验证的算法设计思路。

通过课程的学习锻炼，学生应该能够基本掌握 DSP 或 FPGA 的开发步骤，能够熟练使用软硬件开发平台，更好的理解项目开发的全流程。课程的学习对今后从事项目管理、工程设计、软件测评等领域的学生都具有一定指导意义。

二、课内学时：_48_学分：__3

三、适用专业：

通信与信息系统、信号与信息处理、电路与系统等相关专业

四、预修课程：

信号处理系统设计与实现、雷达信号理论、软件无线电技术

五、教学目的：

本实验项目包含了基本操作实验和高级实验。基本操作实验包括软件的使用，算法的数值仿真验证，高级实验则包括算法的系统设计、仿真和验证，系统的实现，硬件的调试，软硬件联合测试与验证。实现平台由 DSP 实验系统或 FPGA 实验系统构成。

此外，通过本实验课程，使学生更好地掌握数字信号处理的基本概念和基本分析方法。配合理论教学，达到理论与实践完美的结合，为学生加速学习与系统掌握 DSP、FPGA 的开发与应用提供强有力的手段。全面提高研究生教学质量和科研水平，提高办学效益，加强研究生独创性能力和实践技能训练。

六、德育目标：

从芯片设计、软件工具等领域的发展历史培养学生爱国主义精神，从设计开发严谨性培养学生的职业素养，从设计的多样性培养学生的创新性，从设计过程实践性培养学生的世界观价值观。

七、教学方式及考核方式：

实验完全采用开放管理形式，教授研究生从事科学研究的方法，以及提出任务、查找资料、分解任务、确定算法、算法仿真计算、DSP 和 FPGA 软件设计和调试、仪器仪表测试验证的全过程。

实验从基本的操作入手，首先熟悉 DSP、FPGA 的开发环境，熟悉基本开发工具，其次通过对一些常规数字信号处理算法的调试，掌握 DSP、FPGA 基本输入输出设备的控制，以及简单算法调试基础，最后根据实验任务，衔接基本算法模块，通过合理设置输入信号，验证系统功能。

实验从简入手，深入浅出的要求学生掌握科研的基本步骤，锻炼基本能力。

课程的考核包括学生的出勤、中期报告和总结报告。

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

学生根据自身情况，在 DSP 或者 FPGA 实验中任选其一。

DSP 实验部分：以语音信号的基频检测算法设计与实现为例

1 DSP 的集成开发环境（4 学时）

1.1 开发的基本流程

1.2 CCS 软件的功能与操作

（**思政融入点△：**介绍芯片的发展历程、设计开发工具，讲述国产芯片在外国技术封锁下的艰难发展历程，增强学生的民族自豪感和创新意识；指出集成电路产业涉及特色半导体、特种计算机等环节的自主可控，芯片的设计与开发是衡量国家综合实力的一个重要标志、信息产业的核心、实现信息安全的基石；再结合美国对我国发动贸易战和芯片制裁的时事，激励学生以祖国强盛为己任。）

2 算法的 Matlab 仿真（8 学时）

2.1 算法的概述

2.2 算法的流程

2.3 模块的介绍

2.4 模块的仿真

2.5 系统的仿真

（**思政融入点△：**介绍如何开始一个项目需求开始，设计算法流程步骤依据，每个阶段工作的内容以及每个阶段前后的联系，综合考虑各方面的因素，包括团队协作。向学生明确每个阶段的工作内容都会对后续阶段有着非常重要的影响，一个小小的问题没引起重视或者失误，都有可能导致整个产品研发的失败，可以说是牵一发而动全身。）

3 算法的设计与仿真（18 小时）

3.1 算法的组件设计与仿真验证（FIR 或 FFT 组件等算法）*

3.2 算法的模块设计与仿真验证（LPC 或极值等模块算法）*

3.3 算法的全系统设计与仿真验证#

（**思政融入点△：**介绍算法的设计仿真验证要求，从数值比对的严谨性，重点培养学生“丝毫不差”的责任心，面对“细微的差别”有理有据的分析，大胆猜测小心论证。）

4 DSP 硬件平台的搭建（2 小时）

4.1 TMS320C6713 实现平台的介绍

4.2 开发平台的配置

4.3 开发平台的使用

5 算法的软硬件联合调试（20 小时）

5.1 语音信号的采集*

5.2 算法组件的硬件平台验证（FIR 或 FFT 等组件算法）*

5.3 算法模块的硬件平台验证（LPC 或极值等模块算法）*

5.4 算法全流程的系统验证#

5.4 算法的分析与优化#

（**思政融入点△：**通过具体的实验现象，带领学生温习“透过现象看本质”的马克思主义思想，鼓励学生追求“知其然且知其所以然”的工匠精神。）

FPGA 实验部分：以线性调频雷达中频信号处理算法设计与实现为例

1 FPGA 的集成开发环境（4 学时）

1.1 开发的基本流程

1.2 ISE 软件的功能与操作

（**思政融入点△：**介绍芯片的发展历程、设计开发工具，讲述国产芯片在外国技术封锁下的艰难发展历程，增强学生的民族自豪感和创新意识；指出集成电路产业涉及特色半导体、特种计算机等环节的自主可控，芯片的设计与开发是衡量国家综合实力的一个重要标志、信息产业的核心、实现信息安全的基石；再结合美国对我国发动贸易战和芯片制

裁的时事，激励学生以祖国强盛为己任。）

2 算法的 Matlab 仿真（8 学时）

2.1 算法的概述

2.2 算法的流程

2.3 模块的介绍

2.4 模块的仿真

2.5 系统的仿真

（**思政融入点△：**介绍如何开始一个项目需求开始，设计算法流程步骤依据，每个阶段工作的内容以及每个阶段前后的联系，综合考虑各方面的因素，包括团队协作。向学生明确每个阶段的工作内容都会对后续阶段有着非常重要的影响，一个小小的问题没引起重视或者失误，都有可能导致整个产品研发的失败，可以说是牵一发而动全身。）

3 算法的设计与仿真（18 小时）

3.1 算法的组件设计与仿真验证（FIR 或求模组件等算法）*

3.2 算法的模块设计与仿真验证（匹配滤波或中频解调等模块算法）*

3.3 算法的全系统设计与仿真验证#

（**思政融入点△：**介绍算法的设计仿真验证要求，从数值比对的严谨性，重点培养学生“丝毫不差”的责任心，面对“细微的差别”有理有据的分析，大胆猜测小心论证。）

4 FPGA 硬件平台的搭建（2 小时）

4.1 Virtex-6 FPGA 实现平台的介绍

4.2 开发平台的配置

4.3 开发平台的使用

5 算法的软硬件联合调试（20 小时）

5.1 ADS4294 采样配置原理

5.2 算法组件的硬件平台验证（FIR 等组件算法）*

5.3 算法模块的硬件平台验证（匹配滤波或中频解调等模块算法）*

5.4 算法全流程的系统验证#

5.4 算法的分析与优化#

（**思政融入点△：**通过具体的实验现象，带领学生温习“透过现象看本质”的马克思主义思想，鼓励学生追求“知其然且知其所以然”的工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

参考书：

[1] 杨小牛，楼才义，徐建良. 软件无线电原理与应用. 北京：电子工业出版社，2001

[2] 朱晓华. 雷达信号分析与处理. 北京：国防工业出版社，2011.

[3] 田黎育，何佩琨，朱梦宇. TMS320C6000 系列 DSP 编程工具与指南. 北京：清华大学出版社，2006

[4] 彭启琮，管庆. DSP 集成开发环境——CCS 及 DSP/BIOS 的原理与应用. 北京：电子工业出版社，2004

[5] 田耘，徐文波，胡彬. Xilinx ISE Design Suite 10.x FPGA 开发指南——逻辑设计篇. 北京：人民邮电出版社，2008

必读参考资料：

[1] 北京合众达公司. SEED-DEC6713 用户指南，2007

[2] 北京合众达公司. XJEN-XV6 EVM硬件手册，2013

十、大纲撰写人：李彧晟

十一、任课教师：李彧晟

编号：S104S004

课程名称：光电技术综合实验 II

英文名称： Opto-Electronic Technology ExperimentsII

一、课程简介

光电技术综合实验是光学工程领域、仪器仪表工程领域硕士研究生培养计划中的核心实践课程，对于本领域研究生基本实践技能和科研创新能力的培养具有重要意义。课程旨在培养该领域研究生基本实验技能和科研创新的能力，提高对光电信号检测、处理、成像显示、精密测量等系统的应用和综合分析能力。内容主要包括：学习掌握光电信号采集系统的原理及设计，熟悉各类光电传感器的特点及相应的外围电路设计，并结合后端处理电路完成系统的设计和调试；学习可编程图像信号采集系统的特点、架构、工作原理。设计模拟、数字图像信号采集平台以及相应的接口程序，实现图像信号的采集和传输。

二、课内学时：_3_学分：_48

三、适用专业：光学工程、光电科学与工程、物理电子学、集成电路工程、仪器仪表工程、生物医学工程

四、预修课程:

光电信号处理

五、教学目的:

光电技术综合实验是光学工程、集成电路工程、仪器仪表工程、生物医学工程领域硕士研究生培养计划中的工程技术实践课程，其目的是培养该领域研究生基本实验技能和科研创新的能力，提高对光电信号检测、处理、成像显示、精密测量等系统的应用和综合分析能力。通过该课程的学习与实践，应达到以下教学目标:

1.了解光电信号检测、处理、成像、显示系统的基本组成;

2.掌握各种电信号检测、处理、成像显示、精密测量的原理与方法。

六、德育目标:

培养学生的爱国热情和民族自豪感，通过实验掌握先进光电系统的原理、方法，能够综合考虑经济、法律、安全、健康、文化、环境、伦理等因素优化方案、参数。

七、教学方式及考核方式:

课程采用学生自主设计与教师指导实验相结合方式进行教学

八、教学主要内容:

1 光电信号探测与显示系统设计（24 学时）

1.1 光电信号采集系统的原理及设计

1.2 采集程序编写*

1.3 硬件系统搭建与调试#

（**思政融入点△：**介绍光电系统原理和军事领域重大意义，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 图像采集及传输接口设计（4 学时）

2.1 图像信号采集系统的特点、架构、工作原理

2.2 图像采集模块编写*

2.3 图像信号采集与接口电路的调试

2.4 图像信号可编程处理模块的设计#

（**思政融入点△：**介绍图像采集的原理、方法以及相关电路调试，从中感受中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：江月松，光电技术与实验，北京：北京理工大学出版社，2000

参考书：白廷柱、金伟其，光电成像原理与技术，北京：北京理工大学出版社，2006

必读参考资料：高岳，光电检测技术与系统，北京：电子工业出版社，2009

十、大纲撰写人：赵琦、路东明

十一、任课教师：路东明

编号：S104S005

课程名称：EDA 技术与应用

英文名称：EDA Technology and Application

一、课程简介

电子设计自动化(EDA)是指利用计算机辅助设计软件，完成集成电路芯片功能设计、验证、物理设计等流程的设计方式，涉及众多软件的应用。本课程将从电磁仿真设计、数字集成电路设计、模拟集成电路设计以及版图设计四个方面，介绍 EDA 技术及应用，教授学生使用 HFSS、VCS、DC Complier、PT Complier、Formality、ICC、cadence spectre、cadence virtuoso 等软件，通过上机实验的方式培养学生在天线、电磁结构、数字电路、模拟电路的设计仿真及电路版图绘制的能力，提高学生的科研及专业实践能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

0809 电子科学与技术；0810 信息与通信工程；0854 电子信息

四、预修课程:

无

五、教学目的:

从集成电路工程涉及的电磁仿真、数字集成电路设计、模拟集成电路设计以及版图设计四个方面，讨论和学习电子设计自动化(EDA)技术的相关知识，通过课堂讲解及上机实验的方式培养学生熟练使用集成电路工程中常见设计仿真 EDA 软件的能力，提高学生的科研及专业实践能力。

六、德育目标:

在讲授课程中有机融入思政元素，通过将课程知识与时事热点相结合，唤起学生忧患意识及科技报国热情，培养学生的“四个自信”，激发学生创业热情，培养学生严谨学风

七、教学方式及考核方式:

课程采取授课、演示以及上机实验的方式进行

八、教学主要内容:

1 电磁仿真设计（10 学时）

1.1 EDA 软件介绍

1.2 电磁仿真软件 CST（HFSS）基础

1.3 天线设计与仿真

1.4 天线与电路联合设计与仿真

1.5 上机

2. 数字集成电路设计（2 学时）

2.1 数字集成电路 EDA 辅助设计流程概述

2.2 数字集成电路 EDA 辅助设计软件概述

（思政融入点△：介绍基础理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3. VCS Complier（2 学时）

3.1 数字集成电路前端设计

3.2 VCS Complier 软件概述

3.3 行为级设计与仿真

3.4 RTL 级设计与仿真

3.5 Sign-Off 设计与仿真

4. DC Complier （2 学时）
4.1 数字集成电路综合设计
4.2 DC Complier 软件概述
4.3 约束与优化
5. Prime Time & Formality（2 学时）
5.1 静态时序分析
5.2 逻辑一致性分析
（思政融入点△：细节决定成败。）
6. IC Complier （4 学时）
6.1 数字集成电路后端设计
6.2 数字集成电路时钟树设计
6.3 数字集成电路布局与布线设计
6.4 数字集成电路版图设计
7.C&LVS3 模拟集成电路设计（12 学时）
7.1 概述*
7.2 cadence spectre 仿真器*#
7.3 模拟电路仿真设计*
7.4 上机实验#
（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国芯片设计的成效。）
8.集成电路工艺及版图（4 学时）
8.1 概述
8.2 集成电路工艺及流程
8.3 集成电路版图设计流程及 design rule*#
（思政融入点△：介绍集成电路工艺现状，讲述中兴华为事件，增加学生自强意识。）
9 .cadence virtuoso 版图设计（10 学时）
9.1 概述
9.2 器件及电路版图设计*
9.3 上机实验#
教学要求：
通过本门课程的学习，学生应该了解集成电路工艺，EDA 技术相关知识及前沿进展，掌握常见设计仿真 EDA 软件：HFSS、CST、VCS、DC Complier、PT Complier、Formality、ICC、cadence spectre 以及 cadence virtuoso 的使用方法，能够利用 EDA 软件完成电磁仿真、数字模拟电路设计到版图设计绘制工作。
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
参考书：
[1] 张敏，CST 微波工作室用户全书，电子科技大学出版社。
[2] 尹飞飞，CMOS 模拟集成电路版图设计与验证——基于 Cadence Virtuoso 与 Mentor Calibre. 电子工业出版社，2016。
[3] 戴澜，CMOS 模拟集成电路 EDA 设计技术. 电子工业出版社，2014。
十、大纲撰写人：黄同德；孙大鹰；崔杰；廖轶明；
十一、任课教师：黄同德，司马博羽（第一章）；孙大鹰（第二到六章）；崔杰（第七章）；廖轶明（第八到九章）；

编号：S104S006

课程名称：微波与天线测量实验

英文名称：Experiments on Microwave and Antenna Measurements

一、课程简介

课程分为微波实验和天线实验两大部分。其中微波实验以“6101WB 微波综合技术教学实验箱”为基本实验平台，课程基于射频收发原理、按信号流程设计，具有单元级模块电路测试实验功能、链路测试实验功能、信号发生和频谱还原原理实验功能，将信号发生技术、信号发射与接收技术、频谱还原技术贯穿于教学实验中，使教学实验从最基本的部件实验自然过渡到信号发射与接收系统、信号幅频特性分析的深层次学习和理解。天线实验以“电磁波综合试验仪”为基本实验平台，自制各种天线，测量天线的极化特性、方向图等各项参数。

二、课内学时：_32__学分：_2

三、适用专业：

电子科学与技术，电磁场与微波技术，信息与通信工程，电路与系统

四、预修课程：

电磁场与电磁波，微波技术，射频与微波系统，天线与电波传播

五、教学目的：

通过本实验课程的学习，掌握射频与微波系统中各种单元模块的基本组成及其功能特性，学习如何利用简单的单元模块构成合理的系统组件，实现可预测的工程应用。另外，通过实验还要学会相关微波测量仪器的使用，并根据测量数据引导学生认知射频与微波信号的产生、变换、滤波、放大、发射、传输、接收等过程，从而加深对相关理论知识的理解，尽最大可能培养学生对微波电路系统的设计及综合调试、测试能力，为将来进一步深造学习或工作打好基础。

六、德育目标：

根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

实验教学，实验操作考核与实验报告

八、教学主要内容：（课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。）

1 微波综合技术实验 （6学时）

实验 1 波导测量线的调校及驻波比的测量*

实验 2 阻抗测量及阻抗匹配技术

实验 3 微波网络参量的测量*

（**思政融入点△：**介绍相关测量方法研究学者的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 矢量网络分析仪的综合实验 （4学时）

实验 1 多端口无源微波网络散射参量的测量*

实验 2 有源微波网络散射参量的测量*

（**思政融入点△：**介绍国产实验设备的进步，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 频谱分析仪的综合实验（6学时）

实验 1 微波放大器的参数测量*

实验 2 微波混频器的参数测量*

实验 3 微波收发机系统的路径损耗测量*

4 微波综合实验系统的实验（6学时）

实验 1 电磁波感应器（天线）的设计、制作与测量*

实验 2 电磁波传播特性测量*

实验 3 电磁波的极化测量*

5 微波天线测量实验（10 学时）

实验 1 天线的阻抗测量

实验 2 天线的方向图测量*

实验 3 天线的增益测量

实验 4 天线的极化测量*

实验 5 天线近场测量

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

[1] 微波测量实验指导书，自编

[2] 天线测量实验指导书，自编

参考书:

[1] 谢处方，饶克谨，电磁场与电磁波，北京，高等教育出版社,2006

[2] 顾继慧，微波技术，北京，科学技术出版社，2008

[3] 蒋鸿雁，微波与射频技术实验教程，广州，中山大学出版社，2007

必读参考资料:

[1] 戴晴等，现代微波与天线测量技术，北京，电子工业出版社，2008

[2] 朱辉，实用射频测试和测量，北京，国防工业出版社，2012

十、大纲撰写人：盛亦军

十一、任课教师：盛亦军

编号：S106B004

课程名称：模式识别技术

英文名称：Pattern Recognition Technology

一、课程简介

模式识别旨在研究和实现人类的感知、识别和判断能力，是人工智能的基本研究内容。模式识别作为一门重要的学科，从产生到发展已有近百年的历史，其发展过程与人工智能的发展密切相关。模式识别是一门多领域交叉学科，它与人工智能、机器学习、计算机视觉、信号处理、数学、信息论、数字图像处理、形式语言学、心理学、认知科学等都有密切的关系。模式识别的目的是研究出能自动进行模式分类和描述的机器系统，以完成人类的模式识别功能，通过模式识别的研究和应用，提高和扩展计算机的应用能力和领域，促进人们对人脑识别过程的理解和认识，推动人工智能发展。本课程主要教学内容包括：贝叶斯决策理论；判别函数及线性分类器；聚类分析；特征选择和特征抽取；Fisher 鉴别分析理论；模糊模式识别；统计学习理论与支持矢量机等。

二、课内学时：_32_ 学分：_2_

三、适用专业：

计算机科学与技术 智能科学与技术 控制科学与工程

四、预修课程：

概率论，数理统计，线性代数，矩阵分析

五、教学目的：

模式识别是计算机应用，自动控制，系统工程的一门重要专业课程。通过这门课的学习，掌握模式识别的概念、原理、方法与应用，了解本学科领域的发展方向。通过模式识别的研究和应用，提高和扩展计算机的应用能力和领域，促进人们对人脑识别过程的理解和认识，推动人工智能发展。

六、德育目标：

七、教学方式：

采用课堂教学与实验研讨等

八、教学主要内容：

1 模式识别概述 (2 学时)

1.1 模式识别的基本概念*

1.2 模式识别方法*

1.3 模式识别系统

1.4 模式识别的应用

1.5 模式识别的发展

2 贝叶斯决策理论 (6 学时)

2.1 概述

2.2 基于最小错误率的 Bayes 决策*#

2.3 基于最小风险的 Bayes 决策 *#

2.4 最大似然比判决规则*

2.5 Neyman-Pearsen 判决规则

2.6 最小最大判决规则

2.7 决策树分类方法

2.8 序贯分类方法

2.9 分类器设计*

2.10 正态分布的 Bayes 分类方法*

2.11 参数估计与非参数估计

3 判别函数及线性分类器 3 学时)

3.1 基本概念

3.2 线性判别函数*
3.3 广义线性判别函数*#★
3.4 线性分类器的设计*
3.5 其它分类器

4 聚类分析 (4 学时)
4.1 相似性准则（相似性度量）
4.2 聚类准则函数*
4.3 两种简单的聚类算法*
4.4 系统聚类
4.5 分解聚类
4.6 动态聚类*#★

5 特征选择和特征抽取 (4 学时)
5.1 概述
5.2 可分性判据
5.3 特征选择*#
5.4 特征提取*#★
5.5 K-L 变换*#

6 Fisher 鉴别分析理论 (4 学时)
6.1 概述
6.2 传统的 fisher 鉴别分析*
6.3 多类情况下的鉴别分析*#
6.4 高维小样本情况下的鉴别*#★
6.5 二维鉴别分析理论*#★

7 模糊模式识别 (3 学时)
7.1 模糊集基本知识
7.2 模糊特征和模糊分类*#
7.3 模糊聚类方法*#★
7.4 应用

8 统计学习理论与支持矢量机 (3 学时)
8.1 机器学习的基本问题和方法
8.2 统计学习的核心内容*#★
8.3 支持矢量机*#
8.4 应用

9 模式识别前沿理论及应用 (3 学时)
9.1 模式识别前沿理论介绍
9.2 应用案例

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材:

- 模式识别（第三版），张学工编著，清华大学出版，2010

参考资料:

- 模式识别，吴建鑫著，机械工业出版社，2020
- 统计模式识别（第三版）/Statistical Pattern Recognition（英）Andrew R.Webb，王萍译，电子工业出版社，2015
- 模式识别（第四版）Pattern Recognition(2rd Edition) (希腊) S. Theodoridis,etc，李晶皎等译，电子工业出版社，2010

十、大纲撰写人：孙权森

十一、任课教师：孙权森

编号：S106B011

课程名称：网络安全原理

英文名称：Theories in Cybersecurity

一、课程简介:

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业:

计算机科学技术、软件工程、网络空间安全

四、预修课程:

高等数学、离散数学、计算机网络

五、教学目的:

本课程讲授网络空间安全的统一基础理论体系，在理工科范围内（不含心理学、社会学、经济学、管理学等），几乎没有任何限制（如设备、环境和人员等）的前提下，揭示了黑客攻防和安全演化的若干基本规律。这些规律可以适用于网络空间安全的各主要分支。特别介绍了系统安全经络的普遍存在性、黑客的离散随机变量本质、红客维护安全熵的目标核心、在各种情况下（单挑、一对多、多对一、多对多等）红客与黑客对抗的可达极限、安全攻防的宏观和中观动态行为数学特征、红客与黑客的直接与间接对抗的演化规律、网络空间安全的生态发展量化规律等。课程内容理论都有具体数学证明（即假定证明的正确性），同时提供原理的具体应用方法的讨论与指导。

六、德育目标:

七、教学方式:

课程主要采用课堂教学和教师面授的方法，主要通过对于概念的定义、要素的抽取、公式的推导证明，实现对于安全原理的建立与演化应用。课程内容主要来自于教科书和参考书，结合在计算机系统和网络安全领域的最新研究论文和代表性成果，鼓励学生做到理论联系实际，在网络空间安全学科领域内做到安全原理、安全度量、安全控制、安全感知等方法论的融会统一，用数学模型和抽象范式，实现对于网络安全最基本要素和过程的论述。

八、教学主要内容:

1 绪论（6学时）

1.1 安全概念、安全特征

1.2 安全系统的耗散结构演化

1.3 安全要素

2 安全攻防（12学时）

2.1 黑客攻击战术与战略

2.2 黑客演化规律

2.3 漏洞主体描述

2.4 安全熵及其变化规律

2.5 单一对抗

2.6 多级对抗

2.7 安全对抗的耗散行为

3 网络安全生态学（6学时）

3.1 攻击生态

3.2 防御生态

3.3 攻防交互生态

4 病毒行为分析（4学时）

4.1 病毒的动力学分析

4.2 病毒传播态势度量

4.3 病毒免疫模型

5 安全理论的融合（4学时）

5.1 信息论迁移

5.2 博弈论

5.3 三段融合

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

《安全通论》，杨义先、钮欣忻，电子工业出版社，2018，ISBN：978-7-121-33412-2

《信息论基础》，Thomas Cover，机械工业出版社，2008，ISBN：978-7-111-22040-4

《博弈论基础》，Robbert Gibbons，中国社会科学出版社，2015，ISBN：978-7-500-42454-3

十、大纲撰写人：魏松杰

十一、任课教师：魏松杰

编号：S106B012

课程名称：人工智能原理与应用

英文名称：Principles and Applications of Artificial Intelligence

一、课程简介

人工智能研究如何用计算机软件和硬件去实现智能体的感知、决策与智能行为，其理论基础表现为搜索、推理、规划和学习，应用领域包括计算机视觉、图像分析、模式识别、专家系统、自动规划、智能搜索、计算机博弈、智能控制、机器人学、自然语言处理、数据挖掘、虚拟现实等。该课程重点介绍了人工智能的发展历程、问题求解、知识与逻辑推理、不确定性问题、机器学习、博奕问题与游戏、自然语言处理、文字识别、无人车等关键技术和典型应用。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

计算计科学与技术、软件工程、模式识别与智能系统、网络安全

四、预修课程：

离散数学、数据结构、概率论、数理统计

五、教学目的：

通过本课程的学习使学生掌握人工智能的发展概况、基本原理和常用方法，了解人工智能新理论、方法和应用，为今后深入研究和从事相关领域的科研奠定基础。

六、德育目标：

学习运用马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想的深刻内涵以及对实践的指导意义，将人工智能与新时代中国特色社会主义伟大实践相结合，实现隐私保护以及技术的有效、合理、合法的应用，帮助广大青年学生学有所思、学有所获，坚定树立正确的世界观、人生观、价值观，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。

七、教学方式及考核方式：

以授课、学术报告方式为主，部分内容采取自学方式。

八、教学主要内容：

1 绪论（3学时）

1.1 人工智能现象

1.2 人工智能的概念及体系层次（*）

1.3 人工智能的基础

1.4 人工智能的发展历史

1.5 智能体和环境模型（*）

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国智造的成效，发扬工匠精神。）

2 问题求解（3学时）

2.1 用搜索方法问题求解

2.2 有信息的搜索（*）

2.3 局部搜索算法（*）

2.4 智能优化方法

3 知识与逻辑（3学时）

3.1 基于知识的 Agent

3.2 推理规则和定理证明（*）

3.3 一阶逻辑(FOL）

3.4 知识图谱技术与应用（*★）

4 不确定性问题 (3 学时)（*）

4.1 不确定性问题（*）

4.2 Bayes 网络（*#）

4.3 模糊逻辑

5 机器学习 (3 学时）

5.1 机器学习分类（*）

5.2 统计学习

5.3 强化学习

5.4 神经网络与深度学习（*★）

6 人工智能与游戏（4 学时）

6.1 博弈问题（*#）

6.2 人工智能在游戏中的应用

6.3 AlphaGo 基本原理（#）

6.4 AlphaGo Zero 原理分析（★）

6.5 德州扑克中的人工智能原理分析（★）

7 自然语言处理（2 学时）

7.1 自然语言处理的概念与应用

7.2 处理过程（*）

7.3 马尔科夫模型

7.4 算法原理

7.5 BERT 分析（★）

8 文字识别与应用（2 学时）

8.1 文字识别概念与应用

8.2 传统处理方法原理（*）

8.3 深度网络处理方法（*）

8.4 后处理（*）

8.5 ABCNet 文本检测（★）

9 无人车智能导航（3 学时）

9.1 环境感知与建模（*）

9.2 自主决策与规划

9.3 智能控制

10 应用与实践分析（6 学时）(#★）

10.1 应用系统分析

10.2 软件平台与框架

10.3 应用系统实现与研讨

（**思政融入点△：**分析人工智能相关技术带来便利的同时，实现隐私保护以及技术的有效、合理、合法的应用，使学生知礼守法，明确法律边界和职业道德。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

人工智能：一种现代方法（第三版）。Stuart Russell, Peter Norvig。2013，清华大学出版社。

参考书:

[1] 人工智能及其应用（第四版）。蔡自兴，徐光祐。2010，清华大学出版社。

[2] 高级人工智能（第三版）。史忠植。2011，科学出版社。
[3] 人工智能原理与应用。王文杰，叶世伟。2004，人民邮电出版社。
[4] 人工智能。史忠植，王文杰。2007，国防工业出版社。

十、大纲撰写人：张重阳

十一、任课教师：张重阳

编号：S106B013

课程名称：计算机视觉与应用实践

英文名称：Computer Vision and Applied Practice

一、课程简介

计算机视觉是一门研究如何使机器“看”的科学，更进一步的说，就是是指用摄影机和电脑代替人眼对目标进行识别、跟踪和测量等机器视觉。计算机视觉研究相关的理论和技术，试图建立能够从图像或者多维数据中获取‘信息’的人工智能系统。与此课程相关的其他课程包括，数字图像处理，模式识别，机器学习等。

课程从计算机视觉内容体系出发，讲授计算机视觉中的一些经典任务在目前的主流解决方案，使学生对计算机视觉的核心知识有一个全面、综合的认知。尤其区别于其他相关课程的是，本课程更加强调引导学生动手实践，在每一个小节的教学内容中都包含编程实践的内容，使学生能够将所学内容运用到解决实际的问题或日常的科研活动中。

本课程的教学内容涵盖计算机视觉中的底层、中层、和高层视觉任务，包括图像去噪、图像去模糊、图像超分辨率、目标检测与识别、图像分割、人体姿态估计、行为识别与理解。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

计算机科学与技术、计算机应用技术、软件工程、模式识别与智能系统、网络空间安全

四、预修课程:

数字图像处理，模式识别，机器学习

五、教学目的:

学生通过课程学习后，将掌握计算机视觉中常见任务的处理方法，并可以解决实际应用中或科研活动中遇见的计算机视觉问题。

六、德育目标:

通过课程的学习和实践，培养学生爱国爱民，不断坚定“四个自信”，不断增强做中国人的志气、骨气、底气，树立为祖国为人民永久奋斗、赤诚奉献的坚定理想。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，考核方式为考查。

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）

1.1 概述

1.2 计算机视觉发展历程*

1.3 传统计算机视觉方法#

1.4 基于深度学习的计算机视觉方法*#

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，中国科学家的创新与改进，发扬工匠精神。）

2 图像去噪（4学时）

2.1 概述

2.2 单幅图像去噪方法*

2.3 视频去噪方法#

2.4 实战图像去噪*#

3 图像去模糊（4学时）

3.1 概述

3.2 单幅图像去模糊方法*

3.3 视频去模糊方法#

3.4 实战图像去模糊*#

4 图像超分辨率（4学时）

4.1 概述

4.2 单幅图像超分辨率方法*

4.3 视频超分辨率方法#

4.4 实战图像超分辨率*#

5 图像目标检测 （4学时）

5.1 概述

5.2 两阶段的目标检测方法*

5.3 单阶段的目标检测方法#

5.4 实战 COCO 目标检测★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国科学家的创新与改进，发扬工匠精神。）

6 图像分割（4学时）

6.1 概述

6.2 语义分割方法*

6.3 实例分割方法#

6.4 实战 COCO 图像分割★

7 人体姿态估计（4学时）

7.1 概述

7.2 自顶向下的方法*

7.3 自底向上的方法#

7.4 实战 COCO 人体关键点检测★

8 行为识别与理解（4学时）

8.1 概述

8.2 基于视频的动作识别*

8.3 基于人体骨架的动作识别#

8.4 实战 Kinetics 动作识别★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：西蒙，J.D.，普林斯 著，计算机视觉：模型、学习和推理，机械工业出版社，2017

参考书：韦斯利·E.斯奈德（Wesley，E.，Snyder）等，计算机视觉基础，机械工业出版社，2020

必读参考资料:

阿斯顿·张（Aston Zhang），李沐（Mu Li），[美] 扎卡里·C. 立顿 等 著，动手学深度学习，人民邮电出版社，2019

十、大纲撰写人：赵林，李定一。

十一、任课教师：赵林，李定一。

编号：S106C001

课程名称：生物信息学

英文名称：Bioinformatics

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

Pattern Recognition and Intelligent System， Computer Science and Technology, Software Engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Machine Learning, Pattern Recognition Technique

4. Teaching Purpose (教学目的) :

The main purposes of this course are to bring fundamental introduction and future directions of bioinformatics to students, broaden the students' horizons, and build a solid foundation for future scientific research.

Students will master basic tools and research methods in bioinformatics and possess the capability of performing related research after finishing learning this course.

5. Teaching Method(教学方式) :

Teaching methods of this course include teaching, self-learning, and reading report.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Bioinformatics is an emerging interdiscipline of biology, computer science, information science, statistics, and so on.

Prospective students should have basic knowledge on molecular biology, computer science, and mathematics. Particularly, students should learn machine learning and pattern recognition technique courses in advance.

After finishing this course, students will master basic tools and have the capability to perform related genomics and proteomics research.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1 - Overview of bioinformatics (3 hours)

1.1 The scope of bioinformatics

1.2 History of bioinformatics△★

1.3 Bioinformatics and Internet

Chapter 2 - Data acquisition (4 hours)

2.1 Sequence DNA,RNA and proteins*★

2.2 Determination of protein structure#

2.3 Gene and protein expression data

2.4 Protein interaction data

Chapter 3 - Databases - contents, structure and annotation (4 hours)

3.1 File formats*

3.2 Annotated sequence databases

3.3 Genome and organism-specific databases△

3.4 Miscellaneous databases

Chapter 4 - Retrieval of biological data (2 hours)

4.1 Data retrieval with Entrez and DEGET/LinkDB*#

4.2 Data retrieval with SRS (sequence retrieval system)

Chapter 5 - Searching sequence databases (4 hours)

5.1 Sequence similarity searches*

5.2 Amino acids substitution matrices#

5.3 Databases searches: FASTA and BLAST*

5.4 Iterative databases searches and PSI-BLAST#

Chapter 6 - Multiple sequence alignment (2 hours)

6.1 Multiple sequence alignment and family relationship*#△

6.2 Protein families and pattern databases*

6.3 Protein domain families

Chapter 7 - Sequence annotation (2 hours)

7.1 Principles of genome annotation*#

7.2 Annotation tools and resources★

Chapter 8 - Structural bioinformatics (5 hours)

8.1 Conceptual models of protein structure

8.2 The relationship of protein three-dimensional structure to protein function*

8.3 The evolution of protein structure and function

8.4 Obtaining, viewing and analyzing structural data*

8.5 Structural alignment*#

8.6 Classification of proteins of known three-dimensional structure: CATH and SCOP*

8.7 Introduction to protein structure prediction*

8.8 Structure prediction by comparative modeling#

8.9 Secondary structure prediction

8.10 Advanced protein structure prediction and prediction strategies ★

Chapter 9 - Microarray data analysis (2 hours)

9.1 Microarray data: analysis methods★

9.2 Microarray data: tools and resources★

9.3 Sequence sampling and SAGE

Chapter 10 - Seminar on Bioinformatics (4 hours)

10.1 Literature review in Bioinformatics★

10.2 Students' presentation on Bioinformatics

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbook:

Charlie Hodgman, Andrew French, and David R.Westhead. Instant Notes in Bioinformatics, Taylor & Francis; 2 edition (September 24, 2009).

Arthur Lesk, Introduction to Bioinformatics, Oxford University Press, 2019.

Required References:

Five most recently published papers in bioinformatics.

9. Author (大纲撰写人) : Min Li(李敏) and Dongjun Yu(於东军)

10. Teacher (任课教师) : Min Li(李敏)

编号：S106C003

课程名称：应用密码学

英文名称：Applied Cryptography

一、课程简介

应用密码学课程作为计算机科学与技术、软件工程、模式识别与智能系统研究生的主要专业必修课设立的，同时提供本校其他学院相关专业的硕士研究生选修。应用密码学是信息安全的基础，也是学习其它信息安全课程的基础。课程的教学目的是培养学生对现代密码学基本理论和算法的理解和应用技能，课程主要任务是介绍分组密码体制、公钥密码体制，密钥的管理与分配、数字签字等密码理论与技术等密码学相关的数学基本知识。通过实验教学辅助理论教学，加深对理论知识的感观认知和深入理解；重视实践能力和动手能力，培养研究生在密码学等方面的实际应用能力；激励创新理念，通过鼓励研究生在实验课中对各种问题的多角度变位思考，提高研究生创新能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

计算机科学与技术，软件工程，网络空间安全，智能科学与技术

四、预修课程：

计算机网络基础、程序设计基础

五、教学目的：

通过学习本课程学生将能掌握密码学的基本原理，增强工作生活中的安全意识，熟悉典型密码算法，了解国内外最新密码技术进展。通过课程的配套试验锻炼，掌握典型密码的软件开发技术和密码应用能力。

六、德育目标：

增强网络空间安全法律意识，树立正确的网络安全道德观，培养多角度思考问题的辩证思维，树立正确的人生观和价值观和国家安全观，提升政治觉悟、道德品质和文化素养。

七、教学方式及考核方式：

课堂理论 + 上机实践，线上线下相结合，课堂作业、文献阅读、上机等综合考查

八、教学主要内容：

1）理论教学主要内容：

1 密码学基础（密码学的概念与发展）（3 学时）

1．1 信息安全与密码技术

（**思政融入点△：**贯彻我国领导人关于信息安全的重要论述、指导思想以及法律法规，如网络安全法、空间治理强国的论述等）

1．2 密码技术发展简介（古典、近代和现代密码）*★

1.2.1 保密通信模型

1.2.2 经典加密方法

1.2.3 现代密码体制

2 数学背景（数论与复杂性理论）（3 学时）

2.1 信息论

2.2 熵和不确定性

2.3 混乱和扩散

2.4 复杂性理论*

2.5 数论*#
2.6 模运算
2.7 欧拉φ函数
2.8 中国剩余定理*
（**思政融入点△：**中国人在数学方面取得了很多举世瞩目的成就，中国剩余定理，这是数学学科中唯一一个以国家命名的定理，在代数学、分析学中有着极其重要的应用，在工程技术中经常使用的拉格朗日插值公式其本质就是中国剩余定理。）
2.9 因子分解★
3 密码协议（密码学中的各类安全协议）（3 学时）
3.1 基本协议
3.1.1 密钥交换协议（对称、公钥）*
3.1.2 中间人攻击*
3.1.3 连锁协议
3.2 鉴别
3.2.1 使用单向函数鉴别*
3.2.2 字典式攻击和 salt
3.2.1 skey
3.3 中级协议时间标记服务（仲裁方法及其改进）
3.4 阈下信道
3.5 位承诺
3.6 高级协议（零知识证明，图同构）★
3.7 盲签名（完全盲签名、盲签名协议）
4 报文鉴别与散列函数（鉴别与散列函数应用）（4 学时）
4.1 鉴别需求
4.2 鉴别函数*
4.3 报文鉴别码*#
4.4 散列函数*
5 密钥管理（密钥产生、使用、保存、销毁等内容）（3 学时）
5.1 密钥类型
5.2 密钥管理
5.3 密钥分配（对称、非对称密码体制分配）*#
6 对称加密算法（分组密码和序列密码）（4 学时）
6.1 分组密码
6.2 组合分组密码
6.3 伪随机序列发生器和序列密码
6.3.1 线性同余发生器
6.3.2 线性反馈移位寄存器
6.4 元胞自动机伪随机数发生方法★
6.5 SDES 与现代对称加密算法*#
7 公开密码算法（公钥思想与常见公钥算法）（4 学时）
7.1 公开密钥算法的基本思想
7.2 Diffie-Hellman 密钥交换*
7.3 背包算法
7.4 RSA 算法*

7.5 DSA 数字签名算法#
7.6 密码实际应用中的问题★
2）实验教学内容
实验环境搭建（2 学时）
散列函数算法（2 学时）
对称密钥算法（2 学时）
公钥密码算法（2 学时）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：Bruce Schneier 著，吴世忠等译. 应用密码学：协议、算法与 C 源程序（原书第 2 版）. 机械工业出版社, 2013
参考书：William，Stallings 著，王后珍等译. 密码编码学与网络安全——原理与实践（第七版）. 北京: 电子工业出版社, 2017
必读参考资料：Introduction to Modern Cryptography (3rd Edition), by Jonathan Katz , Yehuda Lindell, Chapman and Hall/CRC, ISBN: 9781351133036
十、大纲撰写人：赵学龙
十一、任课教师：赵学龙

编号：S106C004

课程名称：图像分析基础

英文名称：Fundamentals of Image Analysis

1.Introduction

This is an advanced senior and graduate level elective course on fundamentals of image analysis, which provides a comprehensive theory of various image processing tasks and the practical experience to simulate them. Upon the completion of this course, the students will have gained a hands-on experience about the below topics through extensive simulation assignments. The course provide general introduction on the basic principles, collection of algorithms on image processing and analysis. The main contents include: digital image fundamentals, spatial image enhancement technique, basic transformations and frequency domain filters, image restoration and reconstruction.

2 .Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）:

3 Majors Concerned (适用专业) :

Computer Science and Technology,

Pattern Recognition and Intelligent System,

Biomedical Engineering

Software Engineering

4 Preparatory Courses（预修课程）:

Experience with C/C++ or Matlab.

Matrix Computation and Analysis

Probability Theory

5 Teaching Purpose (教学目的) :

• To study the image fundamentals and mathematical transforms necessary for image processing.

• To study the image enhancement techniques

• To study image restoration procedures.

• To study the image compression procedures.

• To study the image segmentation and representation techniques.

6 Goal of moral education（德育目标）

Enhance students' legal awareness of image processing , establish students' correct ethics of image processing, cultivate students' dialectical thinking of thinking from multiple angles, establish students' correct outlook on life, values and national security, and improve students' political consciousness, moral quality and cultural quality.

7 Teaching Method and Examination (教学与考核方式) :

• Combined tutorial mode and Class Teaching

• Group discussion: Small-group discussion consists of two to six students and is given a task to do or a topic to discuss. One student may be selected to summarize the group's discussion for the whole class.

• Practice: Matlab Programming for Image Processing Algorithm Implementation C++ Programming Practice in Image Processing

•Seat work. Following a teacher-directed or group discussion, each student is assigned a project to consider or work to be completed that is related to what preceded it

1. Emphasis on understanding

   Chapter 1,2,3,4,8
2. General on understanding

   Chapter 5,6,7
3. Homework (4 times) will designed for Matlab Programming on Image Analysis
4. Grading depends on Homework (4 times), 20%, and Final Examination or Report and Homework 80%.

8. Main Contents and Requirement for Students

Chapter 1: Introductions on Image Processing and Analysis（2h）

- Introductions on Image Processing and Analysis
- What is an image?
- Image formation *△
- Sampling and Fourier analysis #

（△Chinese people have made many remarkable achievements in image processing and remote sensing.）

Chapter 2: Image and Histogram 4h

- Histogram
- Image Characteristics
- Image Operator (Point, Spatial and Geometrical Operators) *
- Applications of Histogram*

Chapter3: Image Enhancement and Spatial Filtering 4h

- Basic grey level transformation *
- Histogram equalization
- Image subtraction, Image averaging
- Spatial filtering: Smoothing, sharpening filters – Laplacian filters #
- 2D Signal and 3D signal
- Linear Invariant System #
- Convolution △

△： Green Computing, Energy , Low carbon computing

Chapter 3:Basic transformations and Frequency domain filters 6h

- Introduction to Fourier Transform *
- Properties of 2D Fourier Transform
- DFT – Separable Image Transforms *
- Hadamard Transform.
- Frequency domain filters : Low pass,Band Pass and High Pass #

Chapter 4:Image Restoration and Reconstruction 4h

- Model of Image Degradation/restoration process *
- Noise models *
- Inverse filtering
- Least mean square filtering #
- Constrained least mean square filtering
- Blind image restoration ★

Chapter 6: Color Image Processing 2h

- Color Models *

- Color Transforms *
- Image Processing Based on color

Chapter 7: Image Segmentation and measurements 6h

- Edge detection – Thresholding - Region Based segmentation #
- Boundary representation: chair codes- Polygonal approximation – Boundary segments ★
- boundary descriptors: Simple descriptors-Fourier descriptors - Regional descriptors ★
- Texture

Chapter 8: Sparse Representation and Applications 4h

- Sparse Representation ★
- Basic Compression Methods ★

9. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Ref 1:Digital Image Processing (3rd edition), Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, Prentice Hall, 2007, ISBN 013168728X, http://www.imageprocessingplace.com

Ref 2:Digital Image Processing Using MATLAB, Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, and Steven L. Eddins, Prentice-Hall, 2003. ISBN 0130085197

Ref3: Fundamentals of Digital Image Processing A Practical Approach with Examples in Matlab. Chris Solomon,Toby Breckon, Wiley-BLACK WELL

10. Author (大纲撰写人) : Xiao Liang(肖亮)
11. Teacher (任课教师) : Xiao Liang

编号：S106C005

课程名称：服务计算与业务过程管理（I）

英文名称：Services Computing and Business Process Management (I)

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Computer Science and Technology, Software Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Software Engineering, Database systems
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course aims to introduce the paradigm of services computing, business process management, as well as related techniques and approaches. Besides, students are expected to know and learn something crucial in software engineering and services computing, including formal methods, program analysis and testing, process mining, etc.
5. Teaching Method(教学方式)： In-class lecture
6. Introduction to the Course (课程简介): This course is an advanced course of software engineering. Topics include： the paradigm of services computing, SOA, Web services, service composition, SaaS, cloud computing, edge computing, scientific workflow, formal methods, Petri nets , and process mining, as well as the emerging techniques such as blockchains.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1 Introduction (2 Hrs)
1.1 Paradigm Of Services Computing
1.2 Saas Cloud Computing
1.3 Business Process Management
1.4 Relevant Conferences And Journals
2 Software Engineering Basics (5 Hrs)
2.1 Principles of Software Engineering
2.2 Program Analysis
2.3 Software Testing
3 Services Computing (4 Hrs)
3.1 Service-Oriented Architecture
3.2 Web Services
3.3 New forms of Services
4 Service Composition (4 Hrs)
4.1 Programming-In-The-Large
4.2 Service Composition
4.3 Service Orchestration
4.4 Service Choreograph
4.5 Mashup
4.6 BPEL And WS-CDL
5 Business Process Management (5 Hrs)
5.1 Workflow And Business Process
5.2 Where Services Computing And Business Process Meet
5.3 Key Issues Related To Business Process Management (BPM)
5.4 Abstract And Executable Processes
5.5 Scientific Workflows
6 Formal Verification (5 Hrs)
6.1 Formal Methods
6.2 Petri Nets
6.3 Analysis Techniques Of Petri Nets
6.4 Process Algebra

6.5 Workflow Verification And Analysis
6.6 Process Mining
7 Discussion (7 Hrs)
7.1 Hot Topics In Services Computing or Software Engineering
7.2 Further Study
7.3 Discussion On Some Topics (including student presentations)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbooks:

[1] Marlon Dumas, Marcello La Rosa, Jan Mendling, Hajo A. Reijers. Fundamentals of Business Process Management, Second Edition. Springer 2018, ISBN 978-3-662-56508-7, pp. 1-527.

Required References for Students :

[1] Petri nets: Properties, analysis and applications
http: //ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=24143&tag=1
CFTOKEN=50827646

[2] A service computing manifesto: the next 10 years. Commun. ACM 60(4): 64-72 (2017)
https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2983528

9. Author (大纲撰写人) : Song, Wei

10. Teacher (任课教师) : Song, Wei

编号：S106C007

课程名称：可信计算技术

英文名称：Trusted Computing Technologies

一、课程简介:

This course is designed to guide graduate students in computer science and technology program to understand the cutting-edge Trusted Computing technologies and application specifications.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

计算机科学与技术、软件工程

四、预修课程:

Operating System ;Computer Networks;Information Security and Cryptography

五、教学目的:

Students after the class should achieve cognition and familiarity of the followings:

- The basic and advanced Trusted Platform Modules (TPM) capabilities
- The good practice of TPMs and related technologies in academic researches and enterprise applications
- The thought and experience in applying the necessary tools and information to design and build systems that take advantage of trusted computing

六、德育目标:

Through the study of this course, we will introduce the achievements of trusted computing. Cultivate students' correct pursuit of truth and dedication to science, and make their own contributions to the prosperity and development of science and technology.

七、教学方式:

This is a graduate-level course with a proper combination of in-class lectures, seminars and out-of-class readings and projects. The instructor uses lectures to explain the concepts and Specifications from TCG architectures. Then the students are grouped to survey and discuss in each TCG work group and solution. Publications from top-tier Trusted Computing conferences and journals such as IEEE ATC, TDSC are carefully selected and assigned to students as out-of-class readings. Typical and signification TPM implementations and applications are brought to class for discussion.

八、教学主要内容及对学生的要求:

Chapter 1. Introduction to Trusted Computing(3 hours)

Chapter 2.Trusted Computing Group Architecture(3 hours)

Chapter 3.Trusted Platform Modules(5 hours)

Chapter 4.Chain of Trust and Trusted Boot(3 hours)

Chapter 5.Protected Data Storage(3 hours)

Chapter 6.TCG Software Stack (TSS)(4 hours)

Chapter 7.Remote Attestation and Trusted Network Connect(3 hours)

Experiment 1. TPM & TSS practice (4 hours)

Experiment 2. Protected storage(4 hours)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材： A Practical Guide to Trusted Computing, by David Challener, Kent Yoder, Ryan Catherman, David Stafford, and Leendert Van Doom, IBM Press, ISBN: 0132398427,2007

必读参考资料:

Trusted Computing Group, http: //www.trustedcomputinggroup.org

参考书:

十、大纲撰写人：Su Mang

十一、 任课教师：Su Mang

编号：S106C008

课程名称：机器人自主导航与环境建模

英文名称：Autonomous navigation and mapping for mobile robot

一、课程简介

机器人自主导航与环境建模课程主要讲授机器人自主导航与环境建模相关内容，包括环境感知、多传感器信息融合、路径规划、自主定位、地图创建以及机器人自主导航中的机器学习方法等内容。该课程面向计算机科学与技术、软件工程、网络安全、模式识别与智能系统、控制理论与控制工程、车辆工程专业的学硕与专硕，可以使研究生了解和掌握机器人自主导航相关领域的知识，为今后开展机器人、无人驾驶相关方向的研究奠定理论和技术基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

计算机科学与技术、软件工程、网络安全、模式识别与智能系统、控制理论与控制工程、车辆工程专业

四、预修课程:

概率论、线性代数

五、教学目的:

通过本课程的学习使学生掌握机器人自主导航的发展概况、基本原理和常用方法，了解机器人自主导航新理论和新方法，为今后深入研究和从事相关领域的科研奠定基础。

六、德育目标:

将党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容与课程教学内容有机结合，在学习专业知识的同时培养学习者的理论联系实际、脚踏实地，勇于创新的学习精神以及面向国家重大需求，勇于奉献的爱国情怀。

七、教学方式及考核方式:

以授课、学术报告方式为主，部分内容采取自学方式。

八、教学主要内容:

1 绪论（3 学时）

1.1 机器人自主导航的基本概念

1.2 机器人的分类及发展现状（*）

1.3 机器人自主导航关键技术

1.4 主要应用

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，科学研究服务于国家重大需求的指向）

2 感知传感器（3 学时）

2.1 视觉传感器

2.2 激光雷达传感器（*）

2.3 毫米波雷达传感器（*）

2.4 位姿传感器

（**思政融入点△：**介绍中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 视觉环境感知(3 学时)（*）

3.1 图像预处理方法

3.2 道路标线检测

3.3 行人车辆检测识别（*）

3.4 场景语义分割（*★）

4 雷达环境感知(4 学时）

4.1 雷达检测跟踪

4.2 雷达语义感知（*★）

4.3 雷达感知的机器学习方法

5 多传感器信息融合（3 学时）

5.1 多传感器标定

5.2 多传感器信息融合

5.3 雷达、视觉融合的机器学习方法（★）

6 路径规划（3 学时）

6.1 常用的路径规划方法

6.2 环境表示

6.3 全局路径规划（*）

6.4 智能路径规划

6.5 局部路径规划（*★）

7 机器人定位（3 学时）

7.1 定位的分类

7.2 卫星定位

7.3 局域网定位

7.4 自主定位方法

7.5 蒙特卡罗定位（*）

8 地图创建（3 学时）

8.1 同时定位与地图生成问题

8.2 基于激光的 fastSLAM（*）

8.3 基于视觉的 vSLAM（*★）

9 雷达数据语义感知技术研讨（4 学时）

10 未知环境路径规划技术研讨（4 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Probabilistic Robotics, Thrun, Burgard, Fox,etc. ISBN 978-0262201629

参考书:

[1] 智能机器人, 朴松昊，钟秋波，刘亚奇，等, 2012, 哈尔滨工业大学出版社

[2] 智能机器人，肖南峰，华南理工大学出版社有限公司，2008

必读参考资料:

[1] 人工智能(智能机器人)(精),陆建峰，王琼等，2020，电子工业出版社

十、大纲撰写人：石朝侠

十一、任课教师：石朝侠 刘华军

编号：S106C010

课程名称：机器学习(I)

英文名称：Machine Learning (I)

一、课程简介

2017年7月国务院印发《新一代人工智能发展规划》，将发展人工智能提升到国家战略的高度。人工智能的研究是从以“推理”为重点到以“知识”为重点，再到以“学习”为重点。机器学习是一门多领域交叉学科，涉及概率论、统计学、逼近论、凸分析、算法复杂度理论等多门学科。专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为，以获取新的知识或技能，重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。机器学习是人工智能核心，是使计算机具有智能的根本途径。主要教学内容包括：线性回归；线性分类；深度神经网络；支持向量机；朴素贝叶斯模型；机器学习理论实践等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

计算机科学与技术、模式识别、软件设计、控制科学与工程等

四、预修课程：

高等数学、线性代数、概率统计

五、教学目的：

本课程的教学目的是系统介绍机器学习的基础算法，如线性回归、逻辑回归、支持向量机、神经网络、朴素贝叶斯模型、EM算法、高斯混合模型、图模型等；讲述机器学习中的核心概念与核心思想，如模型假设、模型学习、模型推理、模型评估、模型选择、模型泛化等；使得学生掌握基础的机器学习理论与实践能力。

六、德育目标：

为了达到培养目标，让课堂成为思想政治教育的有效载体，课程教学遵循立德树人的基本理念，将文化和科学理念融入设计教学，通过对计算机领域中的实际问题进行建模并解决问题，培养学生的创新能力；通过研讨式教学，提升学生的辩证思维能力；通过案例式教学，提升学生的社会责任感；通过体验，培养学生对科学问题的建模能力和素质，增强学习对未来和现实问题的思考，明确将来的工作目标，形成正确的世界观、人生观和价值观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：本课教学以教师授课和学生实践相结合的方式进行。

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 引言（2学时）

1.1 什么是机器学习?

1.2 机器学习方法的分类*

1.3 机器学习的应用实例

2 机器学习基本概念（3学时）

2.1 监督学习的概念*

2.2 半监督、无监督机器学习的概念*

2.3 准则函数与模型学习#

2.4 模型评估与模型选择#

2.5 泛化性能与正则化基础*

3 线性回归模型（3 学时）

3.1 线性基函数模型*

3.2 最小二乘准则*

3.3 最大似然估计*

3.4 贝叶斯线性回归*#★

4. 线性分类模型（3 学时）

4.1 判别式函数*

4.2 概率生成模型*

4.3 概率判别模型*#

4.4 贝叶斯逻辑回归*#★

5. 深度神经网络模型（6 学时）

5.1 前馈式模型函数

5.2 模型训练算法

5.3 随机梯度下降算法

5.4 有监督深度学习算法*

5.5 无监督深度学习算法#★

5.6 加强深度学习算法*#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，人工智能的成效，发扬创新和实战精神。）

6. 支持向量机（4 学时）

6.1 最大间隔分类准则

6.2 对偶优化*

6.3 软间隔最大化算法*

6.4 非线性分类与核函数*#

6.5 如何用好 LIBLINEAR 开源工具

7. 朴素贝叶斯模型（3 学时）

7.1 生成式与判别式

7.2 多变量伯努力分布与多项分布*

7.3 基于最大似然估计的模型学习*★

7.4 贝叶斯判别准则*★

7.5 朴素贝叶斯模型应用实例

（**思政融入点△：**通过该知识点的学习，引导学生要根据所学的朴素贝叶斯算法，对生活中的一些实际问题和解决方法，具有科学思辨、客观理性的判断能力，要勇于质疑、不盲目、不盲从。）

8. 期望最大化算法（2 学时）

8.1 面向缺失数据的最大似然估计*★

8.2 期望最大化（EM）算法*#

8.3 EM 算法的收敛性

9. 高斯混合模型（2 学时）

9.1 无监督机器学习*

9.2 高斯混合模型与无监督学习*#★

9.3 基于 EM 算法的高斯混合模型学习

10. 机器学习理论与实践（4 学时）

10.1 监督机器学习算法编程实践

10.2 基于监督机器学习的文本分类算法设计与实现

（**思政融入点△：**通过该理论与实践学习环节，引导学生要根据所学的机器学习方法，对军事、智能感知、智能制造、医学 AI 等社会上的一些实际问题具有科学思辨、客观理性的判断能力，提高学生勇于创新、思考和解决问题的能力。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

周志华. 机器学习. 清华大学出版社， 2015.

李航. 统计学习方法. 清华大学出版社， 2012.

参考书：

Bishop C. M. Pattern recognition and machine learning. New York: springer, 2006.

Kevin P. Murphy. Machine learning: a probabilistic perspective. The MIT Press, 2012

Tom M. Mitchell, Machine Learning, McGraw Hill, 1997

必读参考资料：

1.线性回归：http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes1.pdf

2.感知机算法： Bishop 《Pattern recognition and machine learning》第 4.1 节

3. 支持向量机：

http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes3.pdf

http://blog.pluskid.org/?page_id=683

http://ntu.csie.org/~piaip/svm/svm_tutorial.html

4. 朴素贝叶斯：

http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes2.pdf

5. EM 算法：

http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes8.pdf

http://www.cs.columbia.edu/~mcollins/em.pdf

6. 高斯混合模型

http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes7a.pdf

http://cs229.stanford.edu/notes/cs229-notes7b.pdf

http://home.in.tum.de/~xiaoh/pub/em.pdf

Bishop 《Pattern recognition and machine learning》第 9 章

7. 深度学习

https://zh.coursera.org/specializations/deep-learning

十、大纲撰写人：许春燕、崔振、陈强、王慧慧

十一、任课教师：许春燕、崔振、陈强、王慧慧

编号：S106C011

课程名称：科学计算可视化

英文名称：Visualization in Scientific Computing

一、课程简介

本课程是为模式识别与智能系统，计算机科学与技术，软件工程、生物医学工程及计算机技术等专业的研究生开设的一门学科选修课。科学计算可视化是指应用计算机图形学和图像处理技术，将科学计算、工程计算和工程测量的数据转换为图形或图像在屏幕上显示出来，并进行交互处理的理论、方法和技术，目的是便于发现、观察和理解蕴含在数据中的现象和规律。主要介绍科学计算可视化的意义、应用领域、基本原理和主要方法，包括等值线和等值面的生成，三维数据可视化的光线投射算法、足迹法、错切变型算法、三维纹理映射法的基本原理和主要步骤，结合演示实验和实例体会三维数据可视化的应用效果。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

模式识别与智能系统，计算机科学与技术，软件工程、生物医学工程、计算机技术。

四、预修课程:

计算机图形学，数字图像处理。

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生深入了解三维数据可视化的基本原理和主要方法，掌握体绘制方法中光线投射算法、足迹法、错切变型算法、三维纹理映射法的基本原理和具体步骤，培养和提高学生发现问题、分析问题和解决问题的素质，具备科学计算可视化方法研究、技术开发及工程应用的能力。

六、德育目标:

中国特色社会主义的总任务是实现现代化强国，其中人才培养是重要方面，注重立德树人，“三全”育人，培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人，增强四个自信，建设科技强国，为实现复兴中华的宏伟目标培养具有扎实基础和创新精神的高水平人才。

七、教学方式及考核方式:

以授课为主,以多媒体演示实验和课堂讨论为辅，理论学习与应用实践相结合。

考核方式：平时考勤、课堂讨论及发言占 30%，通过广泛查阅文献，撰写 1 篇综合研究报告，占 70%。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 科学计算可视化的发展历史及意义

1.2 科学计算可视化的主要应用领域。

（**思政融入点△：**介绍三维数据可视化的原创方法都来自国外，油气勘探中的三维地震可视化软件大多从国外进口，中资公司在海外油气勘探与开发中使用这些软件大多受到限制，中国必须自力更生，自主研发国产三维数据可视化软件，才能摆脱国外的限制）

2 三维图形学基础（4 学时）

2.1 图形坐标系统

2.2 基本图元生成算法

2.3 光栅图形的反走样技术*

2.4 图形的裁剪

2.5 图形的几何变换*#

2.6 图形的观察变换*#

3 三维数据的直接体绘制方法（14学时）

3.1 直接体绘制的基本原理*

3.2 光线投射算法*

3.3 足迹法*#

3.4 错切-变形算法*

3.5 基于三维纹理映射的体绘制方法*

（**思政融入点△：**上述体绘制算法都由国外青年学者原创，中国科技人员必须大力研究原创技术才能建成世界科技强国）

3.6 并行可视化方法

3.7 混合绘制方法★

4 二维标量场等值线的生成（1学时）

4.1 网格序列法*

4.2 单元剖分法

5 三维标量场等值面的生成（3学时）

5.1 Marching Cube(MC)方法*

5.2 Marching Tetrahedral(MT)方法

5.3 剖分立方体方法

6 由二维轮廓线重构三维形体（2学时）

6.1 凸轮廓线之间的三维形体重构*

6.2 非凸轮廓线之间的三维形体重构

6.3 多轮廓线之间的三维形体重构

7 三维矢量场的可视化（4学时）

7.1 传统实验型流场可视化方法简介

7.2 基于几何形状的矢量场可视化方法

7.3 基于颜色和光学特性的矢量场映射方法

7.4 基于纹理的矢量场映射方法*

7.5 特征可视化★

8 课堂讨论（2学时）

三维数据可视化的基本原理、具体方法及程序设计思路。

（“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：唐泽圣.三维数据场可视化.清华大学出版社,1999

参考书:

[1] 李思昆,蔡勋,王文珂等.大规模流场科学计算可视化.国防工业出版社,2013

[2] 石教英,蔡文立.科学计算可视化算法与系统.科学出版社,1996

[3] 吕维雪,段会龙.三维医学图像可视化及其应用.浙江大学出版社,2001

必读参考资料:

D Hearn,M P Baker,W R Carithers 著,蔡示杰,杨若瑜译.计算机图形学(第四版).电子工业出版社,2014

十、大纲撰写人：张二华

十一、任课教师：张二华

编号：S106C012

课程名称：神经计算

英文名称：Neural Computation

一、课程简介

随着深度学习的快速发展，深度神经网络已经在计算机视觉、计算机图形学、自然语言处理和音频分析等方面取得了突破性的效果。本课程主要从生物方面介绍神经元，探究神经元组成的各种神经网络模型，为深度神经网络的应用提供理论基础。例如：卷积网络的视觉神经机理，稀疏网络的生物基础、递归网络的大脑皮层循环机理等。本课程将讨论当前相关的机器学习、计算机视觉和生物方面的论文以探索上述机理。本课程面向本科生到硕士研究生等各层次的学生。课程内容包括论文研读报告和讨论，课程项目和老师评论讲解等部分。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

模式识别与智能系统（学硕）、计算机科学与技术（学硕）

四、预修课程：

高等数学、概率论、线性代数

五、教学目的：

通过讲授《神经计算》这门课程，使学生掌握从神经元的生物机理，神经网络的学习，到神经网络的应用等，具备从运用神经计算方法和神经网络模型的能力，为相关应用问题研究提供神经计算依据。在教学过程中，主要以学科前沿专业知识介绍、讨论为载体讲授课程，启迪学生对神经网络问题的思考，提高学生的创新创造意识，帮助学生树立正确的人生观、世界观和价值观，培养学生勇于攀登科技高峰的决心以及把我国建设成为世界科技强国作出贡献的社会责任感和使命感。

六、德育目标：

在讲授神经计算及神经网络模型的过程中，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

论文研读报告 60%;　　课程项目 40%。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 神经计算的基本概念

1.2 神经计算的发展史

1.3 神经计算的研究方法*

1.4 神经计算的应用★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 模式识别的基本原理（2 学时）

2.1 概述

2.2 监督分类

2.3 非监督分类

3 监督神经网络（4 学时）

3.1 概述

3.2 神经元的生物机理
3.3 感知机及其学习算法*
3.4 多层前向网络(MLP)
3.5 BP 学习算法*#
3.6 径向基函数网络模型
3.7 DropOut 策略
4 非监督神经网络（2 学时）
4.1 概述
4.2 自组织特征映射
4.3 自适应共振理论*
4.4 主分量分析网络#
5 卷积神经网络（2 学时）
5.1 概述
5.2 卷积网络的生物机理
5.3 卷积和池化操作及其变体*
5.4 残差网络
5.5 稠密残差网络
6 神经网络的优化（4 学时）
6.1 概述
6.2 神经网络优化的挑战
6.3 基本优化算法*
6.4 自适应学习率算法*#
6.5 二阶近似方法#
6.6 预训练优化策略★
7 循环督神经网络（2 学时）
7.1 概述
7.2 循环网络的生物机理
7.3 简单循环网络及其学习算法
7.4 长短时记忆网络(LSTM) *
7.5 门控递归网络（Gated RNN）*
7.6 深度递归网络#
8 无监督特征学习（2 学时）
8.1 概述
8.2 自动编码器
8.3 稀疏自动编码器
8.4 去噪自动编码器*#
8.5 堆叠自动编码器
9 深度信念网络（4 学时）
9.1 概述
9.2 玻尔兹曼机
9.3 受限玻尔兹曼机*
9.4 深度信念网络#
9.5 深度玻尔兹曼机网络#
10 生成对抗网络（2 学时）

10.1 概述

10.2 生成对抗网络*

10.3 生成对抗网络的应用

10.4 生成对抗网络的变体★

11 变分自动编码器（2学时）

11.1 概述

11.2 生成式模型

11.3 变分自动编码器*

11.4 变分自动编码器的变体★

12 神经网络最新进展（4学时）

12.1 概述

12.2 自监督学习---对比学习*★

12.3 注意力学习---Transformer★

12.4 图像生成---Style Transfer*★

12.5 深度增强学习

12.6 未来的重要趋势---AI for Science*#★

（**思政融入点△：**介绍神经网络模型的最新进展及其实际应用，特别说在基础科学的应用，将会是未来科技的制高点，鼓励学生积极投入其中，发扬工匠精神，推动基础科学往前发展，这也将会是中国“弯道超车”西方的有效途径。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Simon Haykin, 神经网络与机器学习（原书第3版）, 机械工业出版社, 2011

[2] Ian Goodfellow、Yoshua Bengio 和 Aaron Courville，深度学习，人民邮电出版社，2017

参考书:

[1] 郑君里，杨行峻，人工神经网络. 高等教育出版社, 1992

十、大纲撰写人：李俊

十一、任课教师：李俊

编号：S106C013

课程名称：媒体计算技术

英文名称：Multimedia Computing

一、课程简介

多媒体（Multimedia）一般包括文本（Text）、声音(Audio)、图像（Image）与视频(Video)等多种形式的数据。在以计算机为代表的智能计算系统中，多媒体指组合两种或两种以上媒体的一种人机交互式信息交流、服务和传播媒体。多媒体计算技术属于一种多研究领域交叉的课题，包括人工智能、计算机科学、模式识别、机器学习、数字图像处理、自然语言处理、社会学等。多媒体计算的目的是利用计算机对文字、图像、音频及视频等多媒体信息进行收集、分析、挖掘、理解、管理等，使得能够解决智能化的信息服务，使计算机能够利用这些信息服务功能展现出类人类甚至超人类的智能感知。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

计算机科学与技术

四、预修课程:

高等数据、线性代数、计算机程序开发类课程。

五、教学目的:

要求学生掌握媒体计算相关内容，培养学生对知识进行深入与拓展的能力，训练学生熟悉多媒体计算领域内的相关研究技术与方法，激发学生开展科学研究的创新思维。

六、德育目标:

在指导学生的学术研究过程中，除了传授课堂知识外，注重将学生的科研学习方向引导到当前时代的科技强国使命中，培养其社会主义核心价值观，锻炼“四个自信”意识，将自身的科学研究与国家的责任与使命结合，打破国外技术垄断，突破核心技术壁垒，用科学技术实现民族自强。

七、教学方式及考核方式:

教学方式为课堂教学+课堂讨论与分享,考核方式为报告考查。

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）

1.1 概述

1.2 多媒体计算研究的发展

1.3 基础知识

（**思政融入点△：**介绍相关领域专家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 图像标注（4学时）

2.1 概述

2.2 图像标注

2.3 社交图像标签质量增强*#

3 图像检索（4学时）

3.1 概述

3.2 基于内容的图像检索*#

3.3 基于标签的图像检索*#

4 视频分析（4学时）

4.1 概述

4.2 视频分类

4.3 动作解析*#

5 媒体推荐（4学时）

5.1 概述

5.2 协同滤波*

5.3 媒体推荐案例分析

（**思政融入点△：**介绍我国民用电商企业的推荐技术特点，宣传我国民族企业担当精神。）

6 大数据媒体（4学时）

6.1 概述

6.2 面向大数据的多媒体计算机遇与挑战

6.3 面向小数据的多媒体计算相关技术★*

7 多媒体计算的挑战性问题（4学时）

7.1 概述

7.2 面向大数据的多媒体计算机遇与挑战

7.3 面向小数据的多媒体计算相关技术★

（**思政融入点△：**介绍我国目前存在的与多媒体计算研究领域相关的技术瓶颈问题，号召学生从事国家亟需发展领域，用技术报国。）

8 多媒体计算前沿技术报告专题（4学时）

8.1 报告专题1-视频动作解析★

8.2 报告专题2-基于哈希的图像检索★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：李泽年,多媒体技术教程,机械工业出版社，2019.

参考书：Charu C. Aggarwal, Social Network Data Analytics, Springer, 2011

必读参考资料:

（例:

[1] 张志华，Ian Goodfellow，深度学习，人民邮电出出版社，2017

[2] 张鸿，多媒体信息的融合分析与综合检索，科学出版社，2011

[3] 沈固朝，信息检索多媒体教程第三版，高等教育出版社，2015

十、大纲撰写人：舒祥波

十、任课教师：舒祥波

编号：S106C015

课程名称：软件结构设计与模式分析

英文名称：Software Structure Design and Pattern Analysis

一、课程简介

本课程属于软件工程学科中的软件方法学领域，适用于软件工程、计算机科学与技术等专业的硕士研究生。本课程主要讲授软件建模方法(主要是 UML2 软件建模)、软件设计原则(5+2 原则)、测试驱动开发(软件测试方法与测试优先)、软件设计模式(主要是面向对象设计原则)和软件重构(代码臭味与代码重构方法)等主题。本课程组织课堂研讨、团队开发与展示。通过本课程教学，使学生能够学习实践软件开发的新技术、新工具和新方法，提高软件方法研究和创新能力，增强团队合作能力，提高学生软件素质，增强口头表达能力和文字表达能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

软件工程 计算机科学与应用

四、预修课程:

软件工程

五、教学目的:

通过本课程的教学，使学生能够学习软件开发的新技术、新工具和新方法，提高软件学习、研究和创新能力，增强团队合作能力，增强口头表达和文字表达能力。

六、德育目标:

本课程倡导“软件服务社会”的理念，在理论学习和开发实践中注重提高学生软件品德，提倡理性与可溯源性，克服感性与个人偏好，个人能力发挥与团队集体荣誉之间的协调性和一致性。

七、教学方式及考核方式:

本课程以讲授为主，课堂研讨、团队开发和个人论文相结合。教师讲授时，要阐述新技术新方法的背景、概念和应用。软件实践采用自由组建项目团队、自主选题、开展集体研讨和开发、最后公开演示讲解。论文采用正规形式来总结本课程相关的技术研究及应用案例分析。授课与研讨实践时间各占 50%。个人成绩由三部分组成：平时考勤、团队成绩和个人论文成绩。

八、教学主要内容:

1 绪论 (2 学时)

1.1 概述

1.2 课程目的和意义

1.3 课程要求与过程*

1.4 团队研发与个人论文注意事项*

1.5 主要参考文献

（**思政融入点△：**倡导软件服务社会的理念，树立服务意识和服务思想，倡导集体主义。）

2 面向对象建模(3 学时)

2.1 UML2 建模语言

2.2 结构建模与行为建模*

2.3 UML2 的 13 种图*

（**思政融入点△：**倡导可视化软件服务理念，提高学生软件表达能力和沟通交流能力。）

3 面向对象设计原则(3 学时)

3.1 软件设计的一般性问题分析

3.2 面向对象设计 5 项原则*

3.3 附加 2 项原则*

（**思政融入点△：**倡导理论与实践相结合，提高学生软件设计与分析能力。）

4 软件测试与测试驱动开发(3 学时)

4.1 软件测试的概念与方法

4.2 测试优先与测试驱动开发#

（**思政融入点△：**倡导软件可验证性服务理念，培养软件质量意识。）

5 软件设计模式(3 学时)

5.1 设计模式的由来

5.2 面向对象软件设计模式

5.3 设计模式的基本描述规则

5.4 对象创建模式*

5.5 对象结构模式*

5.6 对象行为模式#

6 软件重构(3 学时)

6.1 重构的定义

6.2 为何需要重构#

6.3 何时进行重构#

6.4 22 种代码臭味*

6.5 六大类重构方法*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Robert C. Martin, 敏捷软件开发：原理、模式与实践，中文版，邓辉译，北京：清华大学出版社，2003

参考书：E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, and J. Vlissides. 设计模式： 可重用面向对象软件要素。或中文版，李英军等译，北京：机械工业出版社，2000

必读参考资料:

Martin Fowler, 软件重构： 改善既有代码的设计,北京：中国电力出版社，侯捷等译，2008

十、大纲撰写人：严悍

十一、任课教师：严悍

编号：S106C016

课程名称：智能机器人系统与设计

英文名称：Intelligent Robot System and Design

一、课程简介

本课程面向计算机、人工智能和自动控制类专业研究生。智能机器人学是一个综合性学科，涉及机器人学、机电一体化、通讯、人工智能与计算机技术等。本课程通过课堂讲授，使学生深入了解智能机器人发展历史与现状、系统组成与体系结构、传感器系统组成、机器人视觉、信息融合、导航与环境建模、路径规划等方面的基本原理和方法，尤其是智能机器人环境感知相关智能算法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

计算机科学与技术、模式识别与智能系统、软件工程、电子信息

四、预修课程：

高等数学、矩阵分析、数据结构、高级编程语言

五、教学目的：

通过这门课的学习，使学生对智能机器人有一个全面、深入的认识。培养学生综合运用所学基础理论和专业知识进行创新设计的能力。

六、德育目标：

课堂教学中密切结合我国在智能机器人领域的快速发展状况，增强学生“四个自信”，培养学生追求真理的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学。

考核方式：考查（大作业）。

八、教学主要内容

第 1 章：智能机器人发展简史与现状（3 学时）

1.1 机器人诞生与发展

（**思政融入点△：**介绍我国机器人发展状况和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.2 机器人分类

1.3 机器人开发应用现状

1.4 机器人研究意义、特点与趋势

第 2 章：智能移动机器人系统组成*（3 学时）

2.1 移动机器人的体系结构

2.2 移动机器人的感知系统

2.3 移动机器人的运动系统

2.4 移动机器人的通信系统

2.5 移动机器人的控制系统

2.6 机器人操作系统

第 3 章：机器人传感器系统（3 学时）

3.1 传感器分类

3.2 内部传感器

3.3 外部传感器

3.4 无人车硬件平台设计*#

第 4 章：多传感器信息融合（3 学时）

4.1 信息融合的基本概念

4.2 信息融合的基本原理*

4.3 信息融合算法简介*#★

第 5 章：机器人视觉系统（6 学时）

5.1 计算机视觉发展历程

5.2 计算机视觉在智能机器人中的应用*

5.3 视觉机制与 Marr 的视觉计算理论

5.4 视觉困境#★

5.5 机器人视觉系统中的几个实际问题（摄像机标定，联合标定，立体视觉，结构光技术）*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国科学家的贡献，在具体科学问题的解决中发扬工匠精神。）

第 6 章：导航基础（6 学时）

6.1 机器人导航基本知识

6.2 环境建模基本方法*

6.3 同步定位与地图创建（SLAM）*#★

第 7 章：路径规划（3 学时）

7.1 路径规划基本概念

7.2 常用的路径规划方法*

第 8 章：深度学习技术在智能机器人系统中的应用*#★（3 学时）

8.1 卷积神经网络及其在无人驾驶中的应用

8.2 深度强化学习与循环神经网络等深度学习技术在智能机器人系统中的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

《智能机器人原理与实践》，陈雯柏 等，清华大学出版社，2016.07

参考书：

《智能机器人技术》，王茂森 等，国防工业出版社，2015.08

《An Introduction to AI Robotics》,Robin R. Murphy, Bradford Books, 2001.09

必读参考资料：

ICRA、IROS 等智能机器人领域高层次国际会议的前沿相关研究论文

十、大纲撰写人：袁夏

十一、任课教师：袁夏

编号：S106C017

课程名称：软件敏捷开发方法

英文名称：Agile Software Development Method

一、课程简介

本课程属于软件工程学科中的软件方法学领域，适用于软件工程、计算机科学与技术等专业的硕士研究生。本课程主要讲授敏捷团队的组织与活动、敏捷软件开发 ASD 的价值观、原则与实践、极限编程 XP 的价值观、原则与实践、以及敏捷方法实践指导。本课程组织课堂研讨、团队开发与展示。通过本课程教学，使学生能够学习实践敏捷软件开发的新思想和新方法，提高软件创新能力，增强团队合作能力，提高学生软件素质，增强口头表达能力和文字表达能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

软件工程 计算机科学与应用

四、预修课程:

软件结构设计与模式分析

五、教学目的:

通过本课程的教学，使学生能够掌握敏捷软件开发 ASD 和极限编程 XP 相关概念和方法，提高个人软件素质，通过小团队自主开发，增强团队合作能力，增强口头表达和文字表达能力。通过技术讲座介绍最新软件开发技术与平台。

六、德育目标:

本课程倡导敏捷软件开发和极限编程的价值观，同时倡导与社会主义核心价值观相结合，在敏捷团队研讨决策中倡导“自由、平等、公正”的价值观，在敏捷团队合作中倡导“敬业、诚信、友善”的价值观。

七、教学方式及考核方式:

本课程课堂讲授，课堂研讨、团队开发和个人论文相结合。教师讲授时，要阐述新技术新方法的背景、概念和应用。软件实践采用自由组建项目团队、自主选题、开展集体研讨和开发、最后公开演示讲解。论文采用正规形式来总结本课程相关的技术研究及应用案例分析。授课时间与研讨时间各占 50%。个人成绩由三部分组成：平时考勤、团队成绩和个人论文成绩。鼓励有经验学员做敏捷团队与敏捷软件开发相关的经验介绍或讲座。

八、教学主要内容:

1 绪论 (2 学时)

1.6 概述

1.7 课程目的和意义

1.8 课程要求与过程*

1.9 团队研发与个人论文注意事项*

1.10 主要参考文献

2 敏捷团队的组织与活动(3 学时)

2.1 敏捷团队成员角色*

2.2 用户素材卡片

2.3 任务卡片

2.4 如何分解任务

2.5 如何评估工作量*

2.6 如何执行周期性迭代*

2.7 敏捷团队组织特点

2.8 敏捷团队技术特点

2.9 敏捷团队活动实例介绍*

（**思政融入点△：**在敏捷团队活动中倡导自由、平等和公正的价值观，倡导集体主义。）

3 敏捷软件开发价值观、原则与实践(3 学时)

3.1 敏捷软件开发的概念和由来

3.2 敏捷软件开发的 4 项价值观*

3.3 敏捷软件开发的 12 项原则*

3.4 敏捷软件开发的 14 项实践

3.5 最具特色的 4 个实践

3.5.1 测试驱动开发*

3.5.2 重构

3.5.3 结对编程#

3.5.4 持续集成

（**思政融入点△：**倡导平等交流和软件服务用户的价值观，目标是为客户提供有价值软件。）

4 极限编程 XP 价值观、原则与实践(3 学时)

4.1 极限编程的 5 项价值观*

4.2 极限编程的 14 项原则*

4.3 极限编程的 14 项基本实践

4.4 极限编程的 11 项扩展实践

（**思政融入点△：**倡导有效沟通、及时反馈、勇气与尊重的价值观，倡导友善、敬业和不畏失败的价值观。）

5 敏捷方法实践：测试优先与单元测试(3 学时)

5.1 测试优先编程*

5.2 判定表方法

5.3 先写测试用例

5.4 单元测试方法

5.5 为何倡导单元测试

5.6 单元测试的局限性

6 新技术新方法讲座： (2 学时)

【说明，讲座内容和主讲人随时变化】

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Mike Cohn，Scrum 敏捷软件开发，廖靖斌等译，清华大学出版社，2010

参考书：Kent Beck，解析极限编程—拥抱变化(第 2 版)，机械工业出版社，雷剑文等译，2011

必读参考资料:

Robert C. Martin, 敏捷软件开发：原理、模式与实践，中文版，邓辉 译，北京：清华大学出版社，2003

十、大纲撰写人：严悍

十一、任课教师：严悍

编号：S106C019

课程名称：数据挖掘

英文名称：Data Mining

一、课程简介

数据挖掘有着广泛的应用场景，是一门非常重要的专业课程，适合于计算机科学与技术、软件工程和网络空间安全等多个学科。本课程的授课内容完整覆盖数据挖掘方法学以及数据挖掘全过程的多项核心技术，包括数据预处理、分类、聚类、回归、关联等，适合对数据科学、大数据等感兴趣的各专业学生以及工程技术人员学习。本课程致力于理论与实践的有机结合，而不是追求纯粹的理论推导，试图让学生学到活的知识和有用的知识，特别是数据分析领域的研究方法和思维方式。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：计算机科学与技术、软件工程、网络空间安全

四、预修课程:程序设计语言、数据库原理、概率与统计，线性代数

五、教学目的:

本课程的教学目的是系统介绍数据挖掘过程、技术（如数据预处理技术、)、经典的数据挖掘技术算法（描述性数据挖掘、预测性数据挖掘算中的分类算法、聚类算法、时间序列分析、关联规则挖掘）等；使得学生掌握数据挖掘的整体框架、概念和技术，了解当前的研究热点和未来的发展方向，通过实现一些经典的算法并应用于特定场景，提升实践能力。

六、德育目标:

课程教学秉承德智融合、立德树人的综合教育理念，凝练全局思维、发展思维、民族振兴、实践创新、工匠精神等多个“思政主题”，在知识传授、能力培养中引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，弘扬社会主义核心价值观，传播爱党、爱国、爱社会主义的正能量，培养实事求是、勇于实践、敢于创新的科学精神。

七、教学方式及考核方式:

本课教学以课堂授课为主，上机实践相结合的方式进行。课程考核采用平时成绩（占比 20%）和大作业成绩（80%）相结合方式计算成绩。

八、教学主要内容:

教学内容由课堂教学和实践教学构成，其中课堂教学内容， 24 学时；实践教学内容，8 学时。具体内容安排如下:

1 数据挖掘概述（4 学时）

1.1 数据挖掘概述

（**思政融入点△:** 从数据挖掘涉及的学科、所应用到的行业等多视角分析，融入“千里之行，始于足下”“科技创新”“工匠精神”“循序渐进地学习”与“增强民族自豪感”等思政要素。）

1.2 概念和定义

1.3 数据挖掘分类、功能

2 认识数据（3 学时）

2.1 数据对象与属性类型

2.2 数据的基本统计描述*

2.3 数据可视化

2.4 度量数据的相似性和相异性#

3 数据预处理（2 学时）

3.1 数据清理

3.2 数据集成
3.3 数据规约
3.4 数据变换与离散化#
4 数据仓库与联机分析处理（4 学时）
4.1 数据仓库：基本概念
4.2 数据仓库建模*
4.3 数据泛化：面向属性的归纳
5 关联规则挖掘（3 学时）
5.1 基本概念
（**思政融入点△：**通过关联规则在商品促销、保险欺诈等领域的应用案例，引导学生注重打基础，扣好人生第一颗扣子，循序渐进地学习，及时了解国内外技术和市场优势，发扬工匠精神，实现增强学生民族自豪感，坚定社会主义道路的思政目标）
5.2 频繁项集挖掘方法
5.3 模式评估方法
6 分类（4 学时）
6.1 基本概念
6.2 决策树归纳*
6.3 贝叶斯分类方法
6.4 基于规则的分类
6.5 模型评估与选择#
7 聚类（4 学时）
7.1 基本概念
7.2 划分方法*
7.3 层次方法
7.4 基于密度的方法*
7.5 聚类评估#

实践教学内容:

实验一、熟悉 weka 数据挖掘平台，掌握添加算法的方法，weka 数据格式等内容。（2 学时）

实验二、使用ＵＣＩ机器学习数据库 http://www.ics.uci.edu/~mlearn/MLRepository.html 提供的若干组数据集，在 weka 平台上设计并实现指定的分类或聚类算法，完成相应的挖掘任务，提交实验程序、实验结果及其分析报告。(6 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]. 数据挖掘-概念与技术（加）(原书第三版)，韩家炜 (作者), Micheline Kamber (作者), 裴健 (作者), 范明 (译者), 孟小峰 (译者), 机械工业出版社，2014 年 11 月

参考书:

[2]. 数据挖掘-进阶篇。作者：查鲁·C.，阿加沃尔；译者：王晓阳、王建勇、禹晓辉、 陈世敏，机械工业出版社，2020 年，ISBN：9787111670308

必读参考资料:

[3]. 麻省理工学院数据挖掘公开课 https://ocw.mit.edu/courses/15-062-data-mining-spring-2003/pages/lecture-notes/

十、大纲撰写人：徐建

十一、任课教师：徐建

编号：S106C021

课程名称：现代仿真理论与可视化方法

英文名称：Modern Simulation Theory and Visualization Method

一、课程简介

本课程主要讲述现代系统仿真和可视化技术的基本概念、理论方法及应用，内容包括现代仿真技术的内涵和发展概述、连续系统仿真建模、离散事件系统仿真、分布交互仿真、高层体系结构 HLA、建模与仿真的 VV&A 技术，以及仿真中的可视化技术，同时也介绍大型仿真系统、复杂产品虚拟样机和数字孪生等应用。通过教学与实践，使学生掌握现代仿真技术的理论基础、技术途径、建模方法和工程实践理念，培养学生在系统仿真方面分析与解决问题的能力。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

计算机科学与技术、软件工程

四、预修课程:

概率论与数理统计

五、教学目的:

通过教学与实践，使学生掌握现代仿真技术的理论基础、技术途径和工程实践理念，培养学生在系统仿真方面分析与解决问题的能力。在课内教学活动注重理论联系实际，密切结合工程应用。

六、德育目标:

结合仿真事业发展历程、军事仿真对国防事业的推动作用等课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”教育。

七、教学方式及考核方式:

课堂理论教学 考查（大作业）

八、教学主要内容:

1 现代仿真技术概论 (4 学时)

1.1 系统、模型及仿真*

1.2 连续系统仿真的原理

1.3 连续系统建模方法

1.4 现代仿真建模方法★

（**思政融入点△:** 介绍我国仿真技术发展历史，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 离散事件系统仿真（6 学时）

2.1 离散事件系统建模方法*

2.2 排队系统仿真#

2.3 离散事件系统仿真策略

2.4 仿真结果分析

3 先进仿真技术（8 学时）

3.1 分布交互式仿真 DIS

3.2 高层体系结构 HLA 的基本概念*

3.3 RTI 和 FEDEP★

3.4 一体化仿真环境和仿真软件

4 仿真模型的校核、验证与确认（VV&A）（4 学时）

4.1 仿真模型 VV&A 的概念和意义

4.2 仿真模型 VV&A 的基本原则

4.3 仿真模型 VV&A 的主要方法

5 现代仿真系统案例分析（4 学时）

5.1 大型军用系统仿真

（**思政融入点△：**介绍仿真技术对国防事业的推动作用，举例说明老一辈科学家的献身精神。）

5.2 电力和工业自动化仿真系统

5.3 复杂产品虚拟样机

5.4 现代仿真技术的研究进展*

6 系统仿真中的可视化技术（6 学时）

6.1 经典科学可视化理论和方法

6.2 仿真大数据技术

6.3 可视化建模和分析★

6.4 可视化仿真技术的研究进展

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：(1)肖田元等：系统仿真导论(第 2 版)，清华大学出版社，2010

参考书：(2)康凤举等：现代仿真技术与应用（第 2 版），国防工业出版社，2006

必读参考资料:

[1] 胡晓峰,大数据时代对建模仿真的挑战与思考. 军事运筹与系统工程. 2013,27(04)

[2] 张霖,从建模仿真看数字孪生. 系统仿真学报. 2021,33(05)

[3] 李伯虎等,面向新型人工智能系统的建模与仿真技术初步研究. 系统仿真学报. 2018,30(02)

十、大纲撰写人：李蔚清

十一、任课教师：李蔚清

编号：S106C022

课程名称：形式语言与自动机

英文名称：Formal Languages and Automata Theory

一、课程简介

本课程是计算机科学与技术和软件工程专业的研究生基础课程。课程的内容包含计算理论基础、文法和语言、上下文无关语言的文法与语言、有穷自动机、正则语言与正则文法、下推自动机与上下文无关文法、图灵机、图灵机的其他模型和其他计算模型等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

计算机科学技术、软件工程

四、预修课程;

离散数学、高等数学

五、教学目的:

通过本课程的学习，培养学生的形式化描述、抽象思维、从实例计算到模型计算的能力，使学生掌握“问题-形式化-自动化（计算机化）”方法，为以后的研究做好准备。

六、德育目标:

针对中兴、华为芯片事件，引导学生强 化软硬件的底层设计和开发，培养学生底层算法设计能力，解决程序开发过程中算法的可行性证明问题。根据图灵机扩展模型方法，培养学生应用现有知识 进行交叉、融合及自主创新的能力。对新四大发明“高铁、支付宝、网购、共享单车”理论和方法的简述，引导学生树立跨学科知识融合的创新能力，培养文化自信。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂授课与问题讨论

考核方式：考察

八、教学主要内容

1 计算机理论导引（2 学时）

1.1 三个基本概念

1.1.1 语言*

1.1.2 文法*

1.1.3 自动机

1.2 一些应用

2 有穷自动机（4 学时）

2.1 确定型有穷自动机*

2.2 非确定型有穷自动机*

2.3 确定型有穷自动机与非确定型有穷自动机的等价性#

2.4 有穷自动机的化简

3 正则语言和正则文法（2 学时）

3.1 正则表达式*

3.2 正则表达式与正则语言间的联系

3.3 正则文法*

4 正则语言的性质（4 学时）

4.1 正则语言的封闭性

4.1.1 简单集合运算的封闭性

4.1.2 其它运算的封闭性
4.2 正则语言的基本问题
4.3 识别非正则语言
4.3.1 使用鸽巢原理*
4.3.2 泵引理* #
5 上下文无关语言（2 学时）
5.1 上下文无关文法
5.1.1 最左推导和最右推导*
5.1.2 推导树*
5.1.3 句型与推导树的关系
5.2 分析与二义性
5.3 上下文无关文法和程序设计语言
6 上下文无关文法的化简与范式（4 学时）
6.1 文法变换方法*
6.1.1 删除无用产生式
6.1.2 消除λ产生式
6.1.3 消除单一产生式
6.2 两个重要的范式
6.2.1 乔姆斯基范式* #
6.2.2 格里巴克范式* #
7 下推自动机（4 学时）
7.1 非确定型下推自动机
7.1.1 下推自动机的定义
7.1.2 下推自动机接受的语言*
7.2 下推自动机与上下文无关语言
7.2.1 上下文无关语言相应的下推自动机*
7.2.2 下推自动机相应的上下文无关语言*
7.3 确定型下推自动机和确定型上下文无关语言#
8 上下文无关文法的性质（2 学时）
8.1 泵引理* #
8.2 上下文无关语言的封闭性和判定算法
8.2.1 上下文无关语言的封闭性
8.2.2 上下文无关语言的可判定性质*#
9 图灵机（4 学时）
9.1 标准图灵机
9.1.1 图灵机的定义*
9.1.2 作为语言接受器的图灵机* #
9.1.3 作为转换器的图灵机*
9.2 完成复杂任务的组合图灵机△* #
9.3 图灵论题△
10 图灵机的其他模型（4 学时）
10.1 带不动选择图灵机
10.2 多道图灵机* #
10.3 单向无穷带图灵机

10.4 离线图灵机

10.5 多带图灵机* #

10.6 多头图灵机#

10.7 非确定型 图灵机

10.8 线性界限自动机

11 其他计算模型（2 学时）

11.1 递归函数

11.2 波斯特系统#

11.3 重写系统

11.3.1 矩阵文法*#

11.3.2 马尔可夫算法#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：朱保平,李千目.形式语言与自动机.北京：清华大学出版社，2015.

参考书:

Kamala Krithivasan Rama R 著. 孟宇龙，等译.形式语言，自动机理论与计算导论.北京：电子工业出版社，2012.

必读参考资料:

Peter Linz 箸,孙家彪等译.形式语言与自动机导论.北京：机械工业出版社，2005.

十、大纲撰写人：朱保平

十一、任课教师：朱保平

编号：S106C023

课程名称：移动云计算技术

英文名称：Mobile Cloud Computing

一、课程简介

移动云计算技术课程是一门面向计算机科学与技术、软件工程与网络空间安全等专业开设的一门专业选修课程。移动云计算技术课程涵盖了移动互联网、云计算技术、移动云计算技术的相关概念与技术，侧重于阐述移动云计算技术相关的卸载、资源分配、移动社交云计算以及移动云计算相关的隐私和安全等重要内容和热点问题。学生通过对于本课程的讲授、讨论与理解，可以掌握移动云计算相关的理论与基础，了解移动云计算研究的技术前沿和热点问题，培养学生在移动云计算相关领域的科研与工程能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

计算机科学与技术、计算机技术、软件工程、网络空间安全

四、预修课程：

计算机网络、云计算技术

五、教学目的：

本课程是为计算机技术专业以及软件工程专业硕士研究生开设的一门专业选修课。通过本课程的学习，使研究生掌握了解移动互联网、云计算以及移动云计算的相关概念与前沿技术，掌握移动云计算相关的开发与应用方法。该课程首先介绍移动互联网、云计算的基础知识，在此基础上，从移动云计算的概念出发，详细阐述了移动云计算的架构和服务模型，并结合相关应用案例介绍了移动云计算的相关技术与解决方案。

六、德育目标：

通过本课程的学习，融合社会主义核心价值观，通过介绍我国在移动云计算相关领域取得的成就，培养学生的民族自豪感和爱国主义情怀，树立正确的追求真理、献身科学的精神，为祖国在科技领域的强盛和发展作出自己的贡献。

七、教学方式及考核方式：

本课程教学以课堂授课为主，上机实践相结合的方式进行。

八、教学主要内容：

1 移动计算（3学时）

1.1 引言

1.2 移动网络架构

1.3 移动操作系统

1.4 移动通信的应用

1.5 移动通信面临的挑战

2 云计算（3学时）

2.1 云计算概念

2.2 云计算架构

2.3 云计算部署模型

2.4 安全与信任

2.5 能效

2.6 数据管理

2.7 云计算应用

3 移动云计算（5学时）

3.1 引言

3.2 移动云计算架构*

3.3 平台与技术*

3.4 移动增强方法

3.5 移动云计算问题*

3.6 移动云计算应用

3.7 移动云计算面临的挑战△

（**思政融入点△：**介绍我国在移动云计算领域取得的成就和存在的不足，培养学生的爱国主义情怀，和追求真理、献身科学的精神。）

4 移动云计算中的卸载问题★（6学时）

4.1 引言

4.2 卸载决策与类型#

4.3 移动设备自适应计算卸载

4.4 面向卸载的云路径选择#

4.5 基于机会通信的移动数据卸载#

4.6 卸载技术的性能分析

5 移动云计算中的资源分配★（3学时）

5.1 引言

5.2 移动云计算中的资源分配策略#

5.3 移动云计算资源分配面临的挑战

6 移动社交云计算（6学时）

6.1 引言

6.2 移动社交云架构*

6.3 移动社交云中的资源共享*

6.4 使用云存储与分析社交数据

6.5 社交网络数据的三维可视化

6.6 移动社交云的安全

6.7 移动社交云中的信任

7 移动云计算中的隐私和安全★（6学时）

7.1 引言

7.2 移动云计算的安全需求*

7.3 移动云环境下的安全问题△

（**思政融入点△：**介绍移动云计算中存在的隐私与安全问题，了解移动云计算所面临的安全威胁，使学生牢固树立安全保密意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Debashis De 著, 郎为民, 张锋军, 姚晋芳, 周正等译. 移动云计算架构、算法与应用. 北京:人民邮电出版社, 2017.

参考书:

[1] 郑凤, 杨旭等著. 移动互联网技术架构及其发展. 北京:人民邮电出版社, 2013.

[2] 吴朱华. 云计算核心技术剖析. 北京:人民邮电出版社, 2011.

十、大纲撰写人：俞研

十一、任课教师：俞研

编号：S106C027

课程名称：图像分析基础

英文名称：Fundamentals of Image Analysis

一、课程简介

图像分析基础这门课是面向高年级和研究生的选修课程，主要全面地介绍常用图像处理技术所包含的理论基础和实践经验。通过学习这门课程，学生将由大量的动手实践作业获得关于图像处理的亲手经验。这门课程主要讲解图像处理和分析的基础原则和基本算法集合。主要的内容包括：数字图像基础、空间域图像增强技术、基本变换和频率域滤波、图像恢复和重建。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

计算机科学与技术、模式识别、生物工程、软件工程等

四、预修课程：

程序设计基础 C/C++或 Matlab、矩阵运算和分析、概率论

五、教学目的：

1. 学习图像处理所必须的图像基础知识和数学变换
2. 学习图像增强技术
3. 学习图像复原技术
4. 学习图像压缩知识
5. 学习图像分割和表示技术

六、德育目标：

为了达到培养目标，让课堂成为思想政治教育的有效载体，课程教学遵循立德树人的基本理念，将文化和科学理念融入设计教学，增强学生对图像处理合法性的认识，培养学生的创新能力；通过研讨式教学，提升学生的辩证思维能力；通过案例式教学，提升学生的社会责任感；形成正确的世界观、人生观和价值观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：本课教学以教师授课和学生实践相结合的方式进行。另安排小组讨论，2-6 个学生一组，对给定的任务进行实践或主题进行讨论，并由其中一位同学在全班汇报小组实践或讨论情况。实践作业使用 matlab、python 或 C++编程语言实现相应图像处理算法。

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 图像处理和分析介绍（2 学时）

1.1 什么是图像?

1.2 图像的形式*△

1.3 图像采样和傅立叶分析#

（△中国人在图像处理领域取得许多十分耀眼的成就.）

2 图像直方图分析（4 学时）

2.1 直方图

2.2 图像统计特性

2.3 图像算子（点运算、空间和几何算子）*

2.4 图像直方图的应用*

3 图像增强和空间滤波（4 学时）

3.1 图像灰度变换*
3.2 直方图均衡
3.3 图像相减、平均
3.4 空间滤波：平滑，锐化滤波，拉普拉斯滤波#
3.5 二维和三维信号
3.6 线性移不变系统#
3.7 卷积△
（△绿色计算，绿色能源，低碳计算）

4. 图像基本变换和频率域滤波（6学时）
4.1 傅立叶变换*
4.2 二维傅立叶变换的性质
4.3 DFT-可分离图像变换*
4.4 Hadamard 变换
4.5 频率域滤波：低通、带通、高通#

5. 图像复原和重建（4学时）
5.1 图像退化模型*
5.2 噪声模型*
5.3 逆滤波
5.4 最小平方滤波#
5.5 受限的最小平方滤波
5.6 盲图像复原★

6. 彩色图像处理（2学时）
6.1 彩色模型*
6.2 彩色模型变换*
6.3 彩色图像处理

7. 图像分割（6学时）
7.1 边缘检测-基于阈值和区域的分割#
7.2 区域边界描述★
7.3 边界描述子★
7.4 图像纹理表达

8. 稀疏表示和应用（4学时）
8.1 稀疏表示★
8.2 基本压缩方法★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

1. **Digital Image Processing (3rd edition),** Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, Prentice Hall, 2007, ISBN 013168728X, http://www.imageprocessingplace.com

2. **Digital Image Processing Using MATLAB,** Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, and Steven L. Eddins, Prentice-Hall, 2003. ISBN 0130085197

3. **Fundamentals of Digital Image Processing A Practical Approach with Examples in Matlab**. Chris Solomon,Toby Breckon, Wiley-BLACK WELL

十、大纲撰写人：肖亮、赵林

十一、任课教师：肖亮、赵林

编号：S106C028

课程名称：网络工程

英文名称：Network Engineering

一、课程简介

本课程为全校一年级研究生选修公共实验课，本课程以提升学生网络知识与技能为目标，同时为适应不同基础和专业研究生的知识与技能需求，课程分为三个层次：基础实验(主要为计算机网络组网基础)、中级实验(主要为广域网组网)与高级实验(主要为网络安全与分析)，不同层次的实验面向不同专业的学生。主要内容包括局域网实验、广域网实验、网络安全实验、模拟组网与故障排除等知识与实践内容。开课时间为每学年春季学期，近几年课程覆盖学生人数逐年上升，每年选课人数超过一千人，涵盖学校 16 个学院和国家重点实验室。课程建设基础好，学生受益面广。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业：

适用学校所有学院的所有专业。

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程以提升学生网络知识与技能为目标，结合了实践教学的特点与规律，按照层次式、递阶性的方式有针对性地将实验内容组织为初级、中级和高级网络实验三个自包含部分。初级实验主要面向文科专业，实验内容包括网络基础实验与双绞线制作、局域网组网、常用命令、有线与无线接入及安全认证等理论与实验；中级实验面向非计算机类理工专业，增加了广域网实验、网络互连、路由协议和网络设备配置等方法与手段；高级实验面向计算机专业，增加了网络安全机制与组网故障排查等解决方案。通过实践教学中的计算机网络实例操作，使学生初步具有初步的网络组网与维护的知识与能力，能有效加强学生独立分析问题、解决问题的能力。

六、德育目标：

将课程理论与国内研究进展与案例的结合，引导学生增强四个自信，体会到中国特色社会主义发展过程中所获得的相关成果，激发出学习热情与自信，真正热爱专业；结合专业特点，强化中国特色社会主义道路的文化自信，鼓励学生积极开展创新与创业。具体包括：引入国内网络技术领域的杰出人物、代表性企业及其成果介绍，建立课程学习的榜样与信心，培养学生正确的人生观和价值观，为其职业素养的形成奠定基础；同时介绍学科历史与网络典型事件，引发学生积极思考，激发学生学习兴趣。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：采用理论讲授与动手实践相结合，课程形式方面采用实验理论与内容讲解与分析、实验分组讨论（4-5 人一组，一个实验教室包含 10 组学生）与设计实现等方式。考核方式：将实验过程中的分组讨论、实验功能实现、现场考核与实验报告完成情况等作为最终考核成绩的加权组成部分。

八、教学主要内容：

1 局域网实验（基础班 16 学时，中级班 8 学时，高级班 4 学时）

1.1 局域网基础理论

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.2 常用网络检测命令及使用

1.3 网线制作及网络工具使用实验*#

1.4 网络设备基本链接实验*

1.5 局域网有线用户的接入实验

1.6 局域网无线用户的接入实验#

2 广域网实验（中级班 8 学时，高级班 4 学时）

2.1 广域网基础理论

2.2 广域网设备介绍

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，华为、中兴等中国网络设备制造企业的成效，发扬工匠精神。）

2.3 路由设备基本连接实验*

2.4 广域网路由协议实验*#★

2.5 路由策略实验#

3 网络安全实验（高级班 8 学时）

3.1 网络安全基础理论

3.2 安全设备介绍

3.3 局域网内网络设备安全*

3.4 防火墙基本操作实验*#

3.5 广域网安全网关安全#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：俞研等，《网络工程综合实践教程》，电子工业出版社

十、大纲撰写人：黄波

十一、任课教师：黄波，付安民，俞研，吕建勇，徐雷，陆一飞，魏松杰，苏铠，杨威，濮存来，唐玲，黄婵颖，韦建楠，李广宇，秦斐

编号：S106C030

课程名称：网络安全原理与技术

英文名称：Cyber and Network Security：Principles and Techniques

一、课程简介

As cyberspace security has been approved as a first-level discipline in China, computer and network security is becoming a critical part of national security. Educators are widely motivated to promote and popularize network security education in colleges, and the complete and up-to-date cyber security theories and practical techniques are greatly desired by graduate students.

The purpose of this course is to provide a theoretical and systematic introduction about computer and network security essentials and techniques. It helps students to realize and understand the critical challenges that today's computer network applications and users are confronting, with emphasis on the practical solutions and techniques that student may refer to in their future research or engineering work.

This course also surveys and discusses the state-of-the-art technology and projects in computer and network security. Students after this course are expected to be educated and inspired by the cybersecurity related topics discussed in class, and to choose and apply not only the discussed techniques but the behind considerations and design philosophy into their future computer-science related work to achieve system confidentiality, integrity and availability, the ultimate goals of cyberspace security.

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

计算机科学与技术，软件工程，网络空间安全

四、预修课程：

计算机网络、操作系统、密码学

五、教学目的：

Students after completing this course will master enough theoretical knowledge and practical skills to be able access, defend and remediate security risks for networked environments and computer cyberspace, and to continue their pursue of more effective solutions against cyber security threats in research and engineering fields.

六、德育目标：

深入挖掘计算机网络与信息安全课程内容所蕴含的网络强国战略思想，引导学生对于国家网络技术发展成就的认同，理解网络安全就是国家安全意识，树立维护国家网络空间主权信心与决心。通过系列教学课程与实验，培养学生的动手能力、团队协作意识、科研创新精神，培养学生的爱国情怀和职业素养。

让学生密切接触网络技术的实践过程，同时培养学生团结互助、通力合作的协作精神以及自主学习、科研探索的品质，引导学生树立认真、踏实、严谨、科学的科研作风。

通过讲述从 IPv4 到 IPv6 的演变过程与我国在 IPv6 建设中的重要成就，结合美国对中国企业的打压等事件，让学生充分认识核心技术的重要性，引导学生树立自力更生、自主创新意识，坚定"四个自信"，为实现科技强国建设贡献力量。

七、教学方式及考核方式：

This is a graduate-level course with a proper combination of in-class lectures, seminars and out-of-class readings and projects. Instructors will use short lectures to explain the technical fundamentals in computer and network security, to introduce the existing cybersecurity threats and vulnerabilities, and to analyze and emphasize the limitations of current solutions with inefficiency, unreliability, non-scalability. Then the students are grouped to explore in each actively researched cybersecurity areas for proposed or possible solutions. Group work includes reading and presenting research papers, proposing and programming for new solutions, and evaluating and reporting their empirical study results.

This course is heavily focused on research and emphasizes reading technical papers, and project work. While the cybersecurity fundamentals are studied in computer and network security and defense techniques and applications, the course contents are greatly extended to cover the emerging cloud computing security, mobile security, wireless LAN security, and spamming and malware detection. The course explores each topic through a blend of in-class short lectures followed by the discussion of the selected articles from technical conferences and journals that address important topic-related problems. There will be three hands-on projects in the courses, each requiring participating students to pursue some original idea to address critical open problems in the current research area, then to implement and experiment their solutions and demonstrate the results.

八、教学主要内容:

Cybersecurity Overview

a) Security Concepts
b) OSI Security Architecture
c) Network Security Model
d) Cryptography Background Knowledge#

1. Computer System Security

a) User Authentication and Access Control*
b) Malicious Software
c) Intrusion Prevention and Firewall*
d) Trusted Computing★

（**思政融入点△:** 介绍我国在计算机系统安全与可信计算领域面临的挑战，激发学生的爱国热情，引导学生面向国家富强、民族复兴的伟大需求，树立科学强国、技术兴业的信心与信念。）

2. Network Security

a) Network Attacks and Vulnerabilities*#
b) Internet Security Protocols and Standards*
c) Wireless Network Security★

（**思政融入点△:** 通过回顾并分析典型网络攻防案例，引导学生对于我国金盾工程发展成就的认同与赞扬，促进学生对于网络主权的认知，强化对于守卫国家网络独立自由的决心。）

3. Cloud Computing Security

a) Authentication on Internet*#
b) Cloud Security Auditing
c) Data Security on Cloud*★
d) Security-as-a-Service

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

- Computer Security Principles and Practices, by William Stallings and Lawrie Brown, Pearson，ISBN: 978-0133773927
- Network Security Essentials, Applications and Standards, by William Stallings, Pearson， ISBN-13: 978-0134527338

参考书:

- Applied Cryptography Protocols, Algorithms, and Source Code in C, by Bruce Schneier, Wiley，ISBN: 978-1119096726

十、大纲撰写人：魏松杰

十一、任课教师：魏松杰

编号：S106C034

课程名称：高级网络仿真技术

英文名称：Advanced Network Simulation Techniques

1 Introduction

This is an optional graduate course on fundamentals of network simulation, which provides a comprehensive introduction of simulation techniques for network hardware, protocols and processes. Specifically, this course discusses common network simulation tools and how to simulate network functions and security issues with these tools. As for network functions, we will discuss the simulation of communication lines, switches and routers, network protocols, and packet transmission processes. For network security, we focus on discussing the simulation of virus spreading process, firewall and patching. The students are expected to achieve an enhanced understanding of the basics and principles of computer network simulation by attending the class and doing some projects after class.

2 Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

3 Majors Concerned (适用专业) :

Computer Science and Technology,
Network Engineering
Cybersecurity

4 Preparatory Courses（预修课程）:

Computer Networking
TCP/IP Protocol Suite
Experience with C/C++ or Matlab

5 Teaching Purpose (教学目的) :

- To study the common network simulation tools.
- To study the simulation techniques of network functions and security issues.
- To study the simulation of communication lines, switchers and routers, network protocols, and packet transmission processes.
- To study the simulation of virus spreading process, firewall and patching.

6 Goal of moral education（德育目标）

Enhance students' legal awareness of the usage of Internet, establish students' correct ethics of building computer networks, establish students' correct outlook on life, values and national security, and improve students' political consciousness, moral quality and cultural quality.

7 Teaching Method and Examination (教学与考核方式)

Teaching Method:

- **Combined tutorial mode and Class Teaching**
- **Group discussion**: Small-group discussion consists of two to six students and is given a task to do or a topic to discuss. One student may be selected to summarize the group's discussion for the whole class.

• **Practice:** do projects of network simulation

Examination:

• Grading depends on the homework (20%) and the final report and project (80%).

8 Main Contents and Requirement for Students (课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。)

Chapter 1: Introductions on Network Simulation（**2h**）

- What is network simulation?
- The significance of computer network simulation *△
- Commonly used computer network simulation software

（△Network simulation is the key to study network security issues.）

Chapter 2: Communication line simulation （2h）

- Simulation of twisted pair
- Coaxial cable simulation
- Simulation of optical fiber cable *
- Simulation of telephone line *

Chapter 3: Switcher simulation （4h）

- What is switcher? *
- Basic configuration simulation based on session mode
- Basic configuration simulation based on the command line
- Simulation of switch port configuration #

Chapter 4: LAN simulation (4h)

- Introduction to Local Area Network (LAN) *
- LAN planning principles
- Simulation of switched LAN *#

Chapter 5: Router simulation (4h)

- Basic concepts of routing and router
- The basic function and principle of router *
- Simulation of the basic configuration of the router *#

Chapter 6: Network protocol simulation (4h)

- Overview of Routing Protocols
- Configuration simulation of static routing protocol *
- Configuration simulation of dynamic routing protocol *★

Chapter 7: WAN simulation (4h)

- Overview of Wide Area Networks
- Configuration simulation of Frame Relay *
- Configuration simulation of PPP protocol *
- PPPoE configuration simulation #

Chapter 8: Firewall simulation (2h)

- What is firewall?

- Configuration simulation of firewall #★

Chapter 9: Simulation of other dynamic processes on networks (6h)

- Packet congestion simulation #
- Network attack simulation *
- Virus spreading simulation ★△
- Virus control simulation ★△

(△： It is of great significance for tracing and control of COVID-19.)

9. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Ref 1: 《计算机网络仿真技术》清华大学出版社出版，王建平、李怡菲

Ref 2: Network Science, Albert-László Barabási, Cambridge University Press

10. Author (大纲撰写人) : Cunlai Pu(濮存来)

11. Teacher (任课教师) : Cunlai Pu

编号：S106C036

课程名称：分布式系统与并行计算

英文名称：Distributed System and Parallel Computing

一、课程简介

随着计算机技术和网络技术的快速发展以及分布计算的应用领城日益扩大和应用研究的深入，学习分布式系统与并行技术的理论体系和相关技术，对于计算机专业的研究生掌握构建分布计算系统具有重大意义。

本课程作为计算机网络和分布式系统的高级专业课程，在讲授基本概念、基本原理和基本方法的学习的同时，侧重于分布式系统与并行技术在研究和应用的阐述，具体主题包括：体系结构、进程通信、同步和互斥、命名与保护、一致性、事务服务、共享存储、死锁处理、调度技术、系统容错、并行计算、数据管理。

二、课内学时：32 学分： 2

三、适用专业：

计算机科学与技术，软件工程，网络安全，模式识别

四、预修课程：

计算机体系结构，计算机网络，操作系统，数据结构，数据库技术

五、教学目的：

本课程旨在让学生学习掌握分布式系统和并行计算设计背后的原理和技术，包括分布式系统体系结构，分布网络的通信、同步和互斥算法、共享存储处理、事务服务调度、系统容错和恢复以及规划设计分布式应用和并行计算系统。

六、德育目标：

课程作为一门理论和技术结合紧密的研究生专业课程，希望通过课程的学习，结合专业知识传授与价值引领。利用分布式系统体系结构设计的学习，提高学习综合分析问题和解决问题的能力，强化创新思维；在讲授系统容错技术的过程中，突出分析矛盾两方面的关系的重要性，培养学生辩证思维的能力；通过对中国在网络分布式系统技术应用领域成就的介绍，提高学生专业技术应用能力的同时，使学生建立知识报国，技术强国的理念和价值观，达到专业知识与现代思政体系相融合，帮助学生积极面对国家发展多元化以及社会对人才需求多样化的新挑战。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、专题研讨，应用系统设计

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 分布式系统和并行技术概述*

1.2 关键特征和相关概念

1.3 分布式系统结构*

1.4 分布式系统的发展★

（**思政融入点△：**介绍中国在网络分布式系统技术应用领域成就，提高学生专业技术应用能力的同时，使学生建立知识报国，技术强国的理念和价值观，培养献身科学的精神。）

2 网络与通信 （5 学时）

2.1 局域网技术

2.2 广域网技术

2.3 进程间通信*★

2.4 组通信技术*

2.5 教学研讨 1（网络协议）

（**思政融入点△：**通过回顾计算机网络技术，学习通信技术在分布式系统中的应用，通过安排教学研讨，使学生在掌握新知识的同时，学会分析问题，阐述新思想。）

3 分布式系统核心技术　　（3 学时）

3.1 时钟设计*

3.2 互斥*

3.3 选举算法*★

3.4 线程*★

3.5 分配和调度算法

4 分布式文件　　（5 学时）

4.1 文件服务

4.2 命名技术*★

4.3 目录服务

4.4 文件共享*

4.5 并发控制

4.6 教学研讨 2（操作系统）

5 分布式事务服务　　（2 学时）

5.1 事务定义*

5.2 事务提交

5.3 嵌套事务*★

5.4 分布式事务

（**思政融入点△：**通过事务提交、嵌套事务等技术的学习，使学生在掌握专业知识的同时，培养对学习、生活的一致性的规范思想。）

6 容错和实时系统　　（2 学时）

6.1 故障模型*★

6.2 容错技术*

6.3 实时系统*

（**思政融入点△：**具体在讲授系统容错技术的过程中，突出分析矛盾两方面的关系的重要性，培养学生辩证思维的能力。）

7 并行计算　　（5 学时）

7.1 定义和特征

7.2 基本体系结构*

7.3 并行技术*★

7.4 教学研讨 3（并行技术）

（**思政融入点△：**通过在讲授并行计算技术和教学研讨，引出学会整体规划流程重要性，同时提醒学生克服一味求快，急功近利的不良习惯。）

8 Web 服务　　（5 学时）

8.1 Web 服务与分布式计算

8.2 Web 基本特性服务*

8.3 Web 服务的关键技术*★

8.4 面向服务的应用

8.5 教学研讨 4（Web 技术）

（**思政融入点△：**通过 Web 服务技术和应用专题的研讨，引导学生对新技术和应用发展

的兴趣，提高学习综合分析问题和解决问题的能力，强化创新思维。）

9 计算机支持的协同工作　　（3 学时）

9.1 CSCW 特点和功能*

9.2 CSCW 研究内容*

9.3 CSCW 技术基础*★

9.4 CSCW 和分布式系统

（**思政融入点△：**通过计算机支持的协同工作教学环节，突出技术特点的同时，帮助学生强化协作思想，提高团队意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 张程编， 分布式系统架构.　　机械工业出版社, 2020

[2]郝兴伟主编， Web 技术导论（第四版）.　　清华大学出版社, 2018

[2] 蔡国扬编，分布式实时系统：理论与实践　　机械工业出版社, 2021

参考书:

[1] 张春雨译，掌握分布式跟踪：微服务和复杂系统性能分析. 电子工业出版社, 2022

[2] 柳伟卫编，分布式系统开发实战.　　人民邮电出版社, 2021

[3] 库鲁里斯著，分布式系统：概念与设计（第 5 版）　　机械工业出版社,2013

十、大纲撰写人：宋斌

十一、任课教师：宋斌

编号：S106C037

课程名称：分布式系统和并行计算

英文名称：Distributed System and Parallel Computing

一、课程简介

This course is an advanced course in computer science and technology, Software Engineering. Topics include: architecture, virtualization, code migration, communication, naming, synchronization, consistency and replication, fault tolerance, concurrent linked list in distributed systems and so on.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：Computer Science and Technology, Software Engineering

四、预修课程：Computer Networking, Operating Systems, Data Structure, Data Bases

五、教学目的：

This course aims to let students gain an understanding of the principles and techniques behind the design of distributed systems and parallel computing, such as locking, scheduling, communication across the network, and concurrent access in parallel computing systems.

六、德育目标：

本课程是一门包含较多计算机技术的综合课程，所授知识点覆盖多个我国的“强势”技术和多个“卡脖子”技术。介绍“强势”技术时，强调当前技术的领先地位是前辈们秉持社会主义核心价值观、多年艰苦奋斗的结果，鼓励学生继承先辈优良传统，保持初心，以更自信、积极的态度投入到学习和工作中去。介绍“卡脖子”技术时，引导学生更多的聚焦于这些技术，不畏艰难，坚信基于我国的制度优势，能够较快的将“卡脖子”技术变为“强势”技术。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：In-class Lecture and Discussion

考核方式：考察

八、教学主要内容：

1 Introduction (3 Hrs)

1.1 Syllabus of this course

1.2 Definition of a distributed system*

1.3 Why to learn this course△

1.4 How to learn this course

（思政融入点：介绍课程目标时明确告知学生，分布式系统中包含较多“卡脖子”技术，而我们学习的目的就是为了将来能掌握属于我们自己的技术，而不再被人“卡脖子”）

2 Architecture (2 Hrs)

2.1 Centralized architectures*#

2.2 Decentralized architectures△*#

2.3 An example: Globue

（思政融入点：介绍分布式系统架构时，引入阿里巴巴的混合架构，指出基于混合架构的阿里平台目前是全世界并发性最高的平台。让学生明白在分布式系统架构设计上，我国已走在世界前列，激发学生自豪感和爱国热情。）

3 Virtualization (3 Hrs)

3.1 Definition of virtualization

3.2 Server virtualization*#

3.3 Desktop virtualization*#

3.4 Application virtualization#

3.5 Recent novel virtualization△

（思政融入点：介绍虚拟化技术时说明我国目前尚不具备自研虚拟化软件的能力，虽然目前不是“卡脖子”技术，但不能一直依赖国外技术，是一项潜在“卡脖子”技术，鼓励学生在这方面进一步深入学习和研究。）

4 Code Migration (2 Hrs)

4.1 Strong and weak mobility*

4.2 Sender-initiated and receiver-initiated

4.3 Mobile agent△#

（思政融入点：介绍移动智能体的发展过程时，强调该技术严重依赖人工智能技术的发展，当人工智能技术没有发展到足够支撑其特性时，移动智能体只能停留在书本上，不具备解决实际问题的能力。让学生明白创新不能脱离实际，应以现有技术为基础进行创新并用来解决实际问题，否则就是空中楼阁。）

5 Communication (2 Hrs)

5.1 OSI layered protocol model

5.2 Remote procedure call*#

5.3 Remote object invocation*#

5.4 Message-oriented communication*

5.5 Stream-oriented communication△

（思政融入点：介绍流式通信时，说明腾讯视频目前是全球最大的视频流供应商。让学生明白依托国内环境，我国已在某些方面达到了世界领先。）

6 Naming (2 Hrs)

6.1 Naming entities

6.2 Home-based approaches *#

6.3 Domain name system (DNS) △*

（思政融入点：介绍 DNS 时引入我国 DNS 服务器遭到国外黑客攻击导致大面积互联网瘫痪的事实，让学生明白我国的数字资源需要高科技人才的保护。如果现在不好好学习、积累能力，我国的数字资源就会面临国外不法分子的威胁。）

7 Synchronization (4 Hrs)

7.1 Physical clocks

7.2 Logical clocks*

7.3 Vector clocks*#

7.4 Discussion: Which clock is applicable for a huge network? △

7.5 Election algorithms*#

7.6 Mutual exclusion#

（思政融入点：介绍矢量钟之后和学生进行课堂讨论，议题是“哪项技术（物理钟、逻辑钟和矢量钟）适用于大规模网络”。讨论结束后，学生已对 3 种概念的特征有了深刻印象，此时强调目前阿里巴巴工程师基于现有矢量钟提出混合钟的概念，解决矢量钟无法运用于大型分布式系统的弊端。让学生明白目前我国在分布式系统的同步机制上已经领先世界同行，激发学生自豪感和爱国热情。）

8 Consistency and Replication (3 Hrs)

8.1 Introduction to consistency and replication

8.2 Data-centric consistency models*#

8.3 Client-centric consistency models*#

8.4 Replica placement△

（思政融入点：介绍一致性时强调目前阿里巴巴的 OceanBase 数据库是目前全球性能最高的分布式数据库，保持一致性的效率最高。让学生明白目前我国在分布式数据库的研发上已经全面领先世界，而这目前最高性能的数据库是基于最普通的 MySQL 数据库研发的，让学生明白创新来源于现有知识的积累，需要量变到质变的过程。）

9 Fault Tolerance (Reliability) (3 Hrs)

9.1 Introduction to fault tolerance

9.2 Failure models*

9.3 Reliable RPC*#

9.4 Recovery△*#

9.5 Discussion: How to design a distributed message queue

（思政融入点：介绍恢复机制时强调基于日志的向前恢复机制已被广泛采用于 OceanBase，

是 OceanBase 获得高性能的关键因素之一。）

10 Discussion: How to access concurrent linked list in distributed systems? (6 Hrs)

10.1 Handling multiple threads

10.2 Fine-grained synchronization*#

10.3 Optimistic synchronization*#

10.4 Lazy synchronization*#

10.5 Lock-free synchronization*#

10.6 Performance evaluation△

（思政融入点：讨论过程中，说明腾讯云游戏框架使用了链表的并发访问机制，使得基于该游戏引擎开发的游戏流畅度较高，这也是腾讯游戏成功的秘诀之一。让学生明白我国在分布式系统中并发访问机制已跻身世界前列，这源于对并发访问理论的深入研究，让学生明白理论研究的重要性，同时，激发学生自豪感和爱国热情。）

11 Summary (2 Hrs)

11.1 Summary of key contents

11.2 Introduction to novel techniques (clouds and MapReduce framework) △

（思政融入点：介绍云计算时强调阿里云已经超过 IBM 等美国老牌 IT 供应商，成为全球第三，与前两名的亚马逊和微软差距正在缩小。让学生明白就算是在最新分布式平台的设计和研发上我国也没有落后，正在实现弯道超车，基于知识积累的创新过程正在促进我国加速赶超。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：George Coulouris, Jean Dollimore and Tim Kindberg. Distributed Systems：Concepts and Design, fifth edition (photocopy edition), Beijing： Mechanical Industry Press, 2012.

参考书：Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen. Distributed Systems： Principles and Paradigms, second edition (photocopy edition), Beijing： Tsinghua University Press, 2008.

必读参考资料:

Chord: A Scalable Peer-to-peer Lookup Service for Internet Applications

http: //pdos.csail.mit.edu/papers/chord: sigcomm01/chord_sigcomm.pdf

Freenet: A Distributed Anonymous Information Storage and Retrieval System

http: //homepage.cs.uiowa.edu/~ghosh/freenet.pdf

A Survey of Peer-to-Peer Security Issues

http: //www.cs.rice.edu/~dwallach/pub/tokyo-p2p2002.pdf

MapReduce: simplified data processing on large clusters

http: //www.cs.amherst.edu/~ccm/cs34/papers/p107-dean.pdf

Refactoring android Java code for on-demand computation offloading

http: //dl.acm.org/citation.cfm?doid=2384616.2384634

A Secure Migration Process for Mobile Agents

http: //iel.ucdavis.edu/publication/2011/SPE.pdf

XML-Based Agent Communication, Migration and Computation in Mobile Agent Systems

http: //iel.ucdavis.edu/publication/2008/JSS8098.pdf

Epidemic algorithms for replicated database maintenance

http//bitsavers.informatik.uni-stuttgart.de/pdf/xerox/parc/techReports/CSL-89-1_Epidemic_Algorithms_for_Replicated_Database_Maintenance.pdf

Tutorial: Gossip Protocols for Large-Scale Distributed Systems

http: //sbrc2010.inf.ufrgs.br/resources/presentations/tutorial/tutorial-montresor.pdf

Scalable Application Layer Multicast

http: //pages.cs.wisc.edu/~suman/pubs/sigcomm02.pdf

Toward Automatic Context-based Attribute Assignment for Semantic File Systems.

http: //www.pdl.cmu.edu/PDL-FTP/ABN/CMU-PDL-04-105.pdf

Why can't I find my files?

http: //www.pdl.cmu.edu/PDL-FTP/Storage/hotOS03.pdf

十、大纲撰写人：张毅

十一、任课教师：张毅

编号：S106C038

课程名称：软件定义技术

英文名称：Software Defined Technologies

一、课程简介

为了应对网络通信中数据和控制的耦合导致的缺少全局信息、不可编程、难以维护、运维成本高等缺点，通过软件定义解耦控制和数据平面，已构造新一代“软件定义网络”，被认为是“改变世界的十大创新技术”。随着软件定义概念的普及，在软件定义存储、软件定义数据中心、软件定义安全等领域也逐渐形成相关研究和产业发展。然而，随着软件定义技术的普及和快速进步，相关的技术和学术人才仍然较为短缺。为了应对新技术发展对当前相关专业研究生的新需求，本课程将在介绍云计算、虚拟化、计算机网络等相关概念的基础上，重点介绍软件定义网络的概念、基本原理、OpenFlow 协议、软件定义交换机和控制器、以及基于 MiniNet 的仿真方法等。助力同学们获得前沿技术理念和方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：软件工程、计算机科学与技术、网络空间安全

四、预修课程：计算机网络或相关课程

五、教学目的:

系统讲述软件定义技术的基本概念和技术架构，重点突出对硬件虚拟化及可编程控制技术的理解。当前重要的软件定义技术应用场景包括软件定义网络和软件定义存储系统，针对这两部分内容，在讲述设计思想和技术要点的基础上，结合对实际商用系统的介绍和认识，通过仿真，使学生掌握软件定义技术的实现细节。软件定义技术的应用场景丰富，通过对当前商业应用和学术研究的介绍，使学生掌握该技术的前沿和发展方向。本课程将为学生应用软件定义技术实现专用系统开发及开展相关研究打下基础。

六、德育目标:

软件定义技术是网络、通讯、云计算等关系国计民生的行业产业所重点关注的发展方向。学生在学习课程知识的同时，需要坚定服务意识与社会责任。本课程秉持立德树人的理念和使命，通过“四个自信”构建课程德育文化，通过无形的手影响学生，以提高学习的积极性，树立服务意识和献身精神，坚定理想信念，知行合一，笃行不息。

七、教学方式及考核方式：讲授，考查

八、教学主要内容:

第 1 章　软件定义技术概述

1.1　软件定义技术的产生背景

1.2　软件定义技术的要素

1.3　软件定义技术的局限性

1.4　软件定义技术的商业和研究进展

第 2 章　软件定义技术基础

2.1　云计算技术*

2.2　硬件虚拟化技术

2.3　动态链接器和动态代码注入

第 3 章　计算机网络基础

3.1 计算机网络基本概念

3.2 网络协议
3.3 路由转发概念*
3.4 路由协议*#
3.5 虚拟专网技术

（**思政融入点△：**介绍中国自主研发的相关技术，坚定学生四个自信。）

第 4 章　软件定义网络

4.1　软件定义网络层次结构：自底向上*
4.2　OpenFlow 详解*#
4.3　交换机和转发规则设计*
4.4　控制器设计
4.5　软件定义网络的应用★
4.6　Mininet 仿真*

第 5 章　软件定义存储和软件定义数据中心

5.1　设计需求及架构实现
5.2　软件定义存储系统案例研究：VL2 和 SDF
5.3　软件定义存储系统仿真：SDStorage★

第 6 章　软件定义技术应用

6.1　虚拟化应用容器：Docker 和 Kubernetes 介绍*
6.2　软件定义安全
6.3　软件定义无线电
6.4　软件定义技术在金融领域的应用

（**思政融入点△：**介绍技术前景对国民经济发展的重要意义，树立学生的理想信念和服务意识）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：

参考书：软件定义网络：SDN 与 OpenFlow 解析，人民邮电出版社

必读参考资料：

[1] 张朝昆, 崔勇, 唐翯祎, 吴建平. 软件定义网络(SDN)研究进展. 软件学报, 2015, 26(1): 62-81.

[2] D. Kreutz, F. M. V. Ramos, P. E. Veríssimo, C. E. Rothenberg, S. Azodolmolky and S. Uhlig, Software-Defined Networking: A Comprehensive Survey, in Proceedings of the IEEE, vol. 103, no. 1, pp. 14-76, Jan. 2015.

[3] J. Ouyang, et al., SDF: Software-defined Flash for Web-scale Internet Storage Systems, ASPLOS 2014.

[4] A. Greenberg et al., VL2: A Scalable and Flexible Data Center Network, in Proceedings of the ACM SIGCOMM 2009 Conference on Data Communication, pp. 51-62, 2009.

十、大纲撰写人：周沧琦

十一、任课教师：周沧琦

编号：S106C040

课程名称：数据科学与工程

英文名称：Data Science and Engineering

一、课程简介

本课程主要是为计算机科学与技术（为主）、软件工程等学术型硕士研究生和博士研究生开设的一门研究生核心课程。本课程主要讲授数据表示处理和可视化、数据表示学习和建模，数据监督与无监督分类，大数据交叉融合应用等内容，选择性设置应用案例类课程模块，并从行业需求、典型应用、交叉融合等角度进行理论与课内实践教学。在已学习C++程序设计、线性代数、概率论、数据库等课程的基础上，本课程采用理论和实践相结合、课堂授课与课程项目实践相结合的教学方式，让研究生学以致用、活学活用。采取课堂授学时，辅以课外论文阅读、课堂报告和讨论，提高学生的参与度，激发学生对数据科学与工程领域的研究和开发兴趣。依托南理工计算机学院在视觉信息处理、模式识别与人工智能方向的优势和特色。由任课教师或分别邀请境内外、校内外的著名专家学者讲授。设置与应用领域结合的课程实践项目，开展实际案例教学与大数据技术能力的实践实训，与百度和华为等企业合作，建立开源实践教学等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

计算机科学与技术、软件工程等学术型硕士研究生和博士研究生，电子信息类工程博士

四、预修课程: C++程序设计、线性代数、概率论、数据库

五、教学目的:

掌握数据科学的基本概念，掌握数据分析的基本原理，掌握数据表示及其学习的基本方法和工程实践技术

授课过程将专家学者讲授、研究生调研分析、师生研讨辩论、分组实践等方式结合起来，帮助学生培养综合利用数据方法开展科学研究和解决实际问题的基本能力和基础素养。

六、德育目标:

（1）强化学生科学探索、质疑和批判和工程匠心精神，树立严谨的学术态度

（2）面向国民经济主战场，培育数据安全与伦理问题的职业素养;

（3）面向国家信创产业战略需求，培育学生良好攻克“卡脖子”问题和科技报国精神。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学为主、课内研讨和课外实践为辅，强化过程性考核。

考核和成绩评定：考查，平时成绩占 40%， 期末实验报告和课程报告占 60%。

八、教学主要内容:

1. 引论（4 学时）

1.1 大数据发展内涵、内涵与外延、技术挑战

1.2 数据与计算概述

1.3 数据驱动场景应用△

（思政融入点△：介绍四次工业革命，培养学生追求技术创新和工匠精神。）

2. 数据采集与预处理（4 学时）

2.1 大数据的多源采集方式

2.2 数据集成的一般方法

2.3 用以数据变换和数据质量的预处理方法*

3. 数据统计分析（2学时）
3.1 数据分布与分布参数估计*
3.2 数据分布自适应处理
4. 数据可视化（4学时）
4.1 数据可视化的基本原理
4.2 面向高维数据、网络数据、层次结构数据、时空数据及文本数据的可视化方法*
4.3 可视化基本工具
4.4 数据处理与可视化案例
5 数据表示学习（6学时）
5.1 数据稀疏建模*
5.2 数据稀疏表示与字典学习#
5.3 数据低秩表示与补全#★
5.4 稀疏与低秩分类应用案例△
（思政融入点△：强化学生科学探索、质疑和批判和工程匠心精神，树立严谨的学术态度）
6 数据机器学习（4学时）
6.1 回归分析
6.2 无监督学习分类
6.3 监督学习分类
6.4 数据机器学习应用案例
7 数据深度学习（4学时）
7.1 深度学习原理
7.2 深度学习代表性框架★
7.3 数据深度学习应用案例
8 大数据计算与处理平台（2学时）
8.1 大数据处理平台架构
8.2 面向批量数据、流式数据、图数据的处理方法及并行优化★
（思政融入点△：算法和工程优化，培育学生工程匠心精神）
9 数据安全、伦理与保护（10学时）
9.1 数据隐私保护与数据偏见
9.2 数据偏见与算法歧视
9.3 数据驱动人工智能安全#
9.4 数据伦理与算法伦理△
（思政融入点△：面向国民经济主战场，培育数据安全与伦理问题的职业素养）
9.5 人工智能攻击算法案例实践
10. 学术前沿研讨与课程实践（8学时）
10.1 顶会论文研讨
10.2 学生分组陈述与老师点评
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[2] 欧高炎、朱占星、董彬、鄂维南著的《数据科学导引》，高等教育出版社出版的教材，2017年
[3] 肖亮，刘鹏飞，张军.《稀疏图像与信号处理:小波,曲波,形态多元性》,国防工业出版社，2015
[4] 魏秀参,《解析深度学习：卷积神经网络原理与视觉实践》，电子工业出版社，2018.

十、大纲撰写人：肖亮

十一、任课教师：肖亮，刘芳等

编号：S106C042

课程名称：智能软件形式化验证方法

英文名称：Formal Verification Methods for Intelligent Software

一、课程简介

近些年来，人工智能领域高速发展，引发人们对人工智能前景更多的兴趣。与此同时，作为人工智能的重要载体的智能软件也表现出蓬勃发展的趋势，渗透到社会的各个领域并展现出广泛应用价值。另一方面，人工智能的引入带来了不确定性，智能软件潜在的缺陷可能会带来极高的风险与损失，因此越来越引起人们的重视，软件工程和人工智能领域都在研究和开发新技术以应对其可靠性的挑战，提出了各种各样针对智能软件中人工智能算法的形式化验证方法。本课程讲授的方法与传统软件形式化方法不同，涉及以可满足性模理论、线性规划、混合整数规划、全局优化等理论为基础的智能软件形式化验证方法。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

智能科学与技术、软件工程、网络空间安全、计算机科学与技术

四、预修课程:

机器学习、深度学习

五、教学目的:

智能软件形式化验证方法是保障智能软件可信的一类方法，用于验证智能软件中机器/深度学习算法是否满足局部鲁棒性、输出可达性、区间属性、利普希茨属性等与可信性相关的一些性质是否得到满足。本课程主要介绍在用于智能软件形式化验证的主要原理、方法和技术，让学生深入认识智能软件可靠性，以及如何开发可信赖的智能软件，如何确保智能软件以受控的方式安全而可靠地运行。

六、德育目标:

通过人工智能安全事件的剖析，培养研究生理想信念、价值取向、政治信仰和社会责任，全面提高大学生缘事析理、明辨是非的能力，提高学生专业伦理水平，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。将人工智能安全放在国家安全的大背景下讲授，培养学生的大局意识，做到专业知识和核心价值观相融共进，引导学生做社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者、模范践行者。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，课堂研讨，课后练习。

考核方式：课堂发表，论文报告。

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 智能软件定义

1.2 智能软件与传统软件的区别与联系

1.3 智能软件的发展

1.4 人工智能安全事件

（**思政融入点△：**介绍人工智能安全在国家安全战略的地位，引导学生将自己以后的工作放在国家发展需求的大背景中去考量，为中华民族伟大复兴贡献自己的力量。）

2 基础知识（6学时）

2.1 可满足性模理论*

2.2 线性规划

2.3 混合整数线性规划

2.4 半定规划#

2.5 全局优化#

2.6 形式化方法

（**思政融入点△：**介绍优化领域国内外科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 经典机器学习算法的形式化验证（6学时）

3.1 支持向量机的形式化验证*

3.2 决策树的形式化验证

3.3 决策树集成基于混合整数线性规划的形式化验证*

3.4 决策树集成基于图算法的形式化验证

3.5 决策树集成基于可满足性模理论的形式化验证

3.6 决策树集成基于抽象细化方法的形式化验证

4 深度神经网络形式化验证的基本概念（2学时）

4.1 对抗样本

4.2 局部鲁棒性*

4.3 输出可达性*

4.4 区间属性*

4.5 利普希茨属性*

4.6 属性间的关系

4.7 网络编码*

5 深度神经网络形式化验证的完备方法（8学时）

5.1 基于符号区间传播的形式化验证方法

5.2 基于可满足性模理论的形式化验证方法*★

5.3 基于混合整数线性规划的形式化验证方法*#★

5.4 基于全局优化的形式化验证方法#★

6 深度神经网络形式化验证的非完备方法（8学时）

6.1 基于抽象解释的形式化验证方法

6.2 基于仿真的形式化验证方法

6.3 基于对偶的形式化验证方法★

6.4 基于半定规划的形式化验证方法#★

6.5 基于线性逼近的形式化验证方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Changliu Liu, Tomer Arnon, Christopher Lazarus, Christopher Strong, Clark Barrett and Mykel J. Kochenderfer. Algorithms for Verifying Deep Neural Networks. Foundations and Trends® in Optimization, 2021.

必读参考资料:

[1] Caterina Urban1, Antoine Mine. A Review of Formal Methods applied to Machine Learning. arXiv:2104.02466v2, 2021.

[2] Aws Albarghouthi. Introduction to Neural Network Verification. arXiv:2109.10317v2, 2021.

[3] Huang, Xiaowei , Kroening, Daniel, Ruan, Wenjie, Sharp, James, Sun, Youcheng, Thamo, Emese, Wu, Min and Yi, Xinping. A Survey of Safety and Trustworthiness of Deep Neural Networks: Verification, Testing, Adversarial Attack and Defence, and Interpretability. Computer Science Review, 2020.

十、大纲撰写人：颜克冬

十一、任课教师：颜克冬

编号：S106C043

课程名称：可信软件

英文名称：Trustworthy Software

一、课程简介

可信软件技术课程是一门面向软件工程与计算机科学与技术等专业开设的一门专业选修课程。可信软件计算技术课程涵盖了软件安全、程序分析、数据管理等技术的相关概念与技术，侧重于阐述软件安全设计、研发、测试、分析等重要内容和热点问题。学生通过对于本课程的讲授、讨论与理解，可以掌握可信软件相关的理论与基础，了解可信软件研究的技术前沿和热点问题，培养学生在可信软件相关领域的科研与工程能力。

二、课内学时：32 学分：2 （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业：

计算机科学与技术、软件工程

四、预修课程：

操作系统、软件工程、计算机网络

五、教学目的：

可信软件是指可信性能够符合用户期望的软件，即在特定应用环境中，其实际服务质量能够满足用户主观所期望服务质量的软件。这门课程面向计算机科学与技术和软件工程专业的研究生开设，主要讲授可信软件的开发与设计相关的理论、技术等，主要的教学目标如下：

- 讲解可信软件的基本概念、设计与开发等基本原则；
- 重点讲解可信软件的设计模式、模型；
- 讲解可信软件的评估与评价方法；
- 构建可信软件实施与评价的基本实践基础。

六、德育目标：

通过本课程的学习，融合社会主义核心价值观，通过介绍我国在可信软件及信息安全相关领域取得的成就，培养学生的民族自豪感和爱国主义情怀，树立正确的追求真理、献身科学的精神，为祖国在科技领域的强盛和发展作出自己的贡献。

七、教学方式：

本课程以教师讲授为主和学生实验相结合的教学方法。授课教师通过幻灯片的形式分析原理、解释概念，另外采用现场演示的方法，对于一些典型的可信软件技术进分析。为了鼓励学生亲身体验可信软件设计思路，熟悉常用可信软件的配置运行过程，课程安排了学生课程项目和报告的环节，结合小组研讨的形式实施，针对学生的开发与实践需求安排可信软件相关实践任务。

八、教学主要内容及对学生的要求：

第一章：软件开发方法论（3 学时）

1.1 软件开发概述

1.2 软件开发策略和生命周期模型

1.3 软件过程改进

1.5 健壮性软件开发过程的七要素

1.6 健壮性软件开发模型

第二章：软件开发环境下的健壮性设计（3 学时）

2.1 软件可靠性

2.2　传统质量控制体系的局限性
2.3　软件质量管理体系
2.4　健壮性设计
2.5　软件可靠性挑战：可信软件设计
2.6　健壮性软件开发模型
第三章：软件质量度量标准（3 学时）
3.1　软件质量度量方式
3.2　经典软件质量度量标准
3.3　全面质量管理
3.4　通用软件质量度量
3.5　度量标准和技术模型
3.6　架构设计和评估中的新度量标准
第四章：质量管理的七大基本（B7）工具（3 学时）
4.1 B7 工具
4.2　流程图
4.3　帕累托图
4.4　因果图
4.5　散点图
第五章：七大 MP 工具：分析和解释定性及可表达化数据（4 学时）
5.1N7 和七大 MP 工具
5.3　亲和图
5.4　相互关系图
5.5 树形图
5.6 优先级矩阵
5.7 活动网络图
第六章：层次分析法（3 学时）
6.1　优先级、复杂性和层次分析法
6.2　多目标决策制定和 AHP
6.3　使用专家选择的解决方案
6.4　使用手工粗略计算 AHP 的解决方案 180
第七章：软件开发过程中的复杂度、错误（4 学时）
7.1 Poka Yoke 综述
7.2 Poka Yoke 原则
7.3　导致缺陷产生的原因：差异、错误和复杂度
7.4　成功部署 Poka Yoke 的几种情况
7.5　作为缺陷原因的错误
7.6　控制软件开发中的复杂度
7.7　错误、检测方法和 Poka Yoke 体系
第八章：软件开发智能管理的 5S 法（3 学时）
8.1 5S 系统各执行阶段
8.2 5S 系统和 DFTS 过程
第九章：软件中的风险评估以及故障模式和影响分析（3 学时）
9.1 FMEA：故障模式和影响分析
9.2 软件故障树分析

9.3 软件故障模式及其原因

9.4 DFTS 各阶段风险识别和评估

第十章：可信软件质量测量和数据统计方法（3 学时）

10.1　微软公司的可信计算计划

10.2　软件开发过程中的统计过程控制

10.3　软件架构的统计方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

《可信软件设计：开发健壮软件的工具、技术和方法》，贾亚斯瓦 著，机械工业出版社，ISBN：9787111428190

参考书：

《网构化软件可信评估技术》，龙军 著，科学出版社，ISBN：9787030463920

《基于虚拟可信平台的软件可信性研究》郝瑞 著，武汉大学出版社，ISBN：9787307193208

十、大纲撰写人：苏锴

十一、任课教师：苏锴

编号：S106C044

课程名称：图像分析与工程实践

英文名称：Image Analysis and Engineering Practice

一、课程简介

本课程主要是为计算机科学与技术、软件工程等学术型硕士、博士研究生和电子信息专业型硕士、工程博士研究生开设的一门研究生核心课程。本课程主要讲授图像处理基本概念、空间域和频域滤波、图像增强、图像特征提取与可视化、图像分割与分类、压缩感知与成像、图像低秩表示与应用、图像应用工程实践等内容，选择性设置应用案例类课程模块，并从行业需求、典型应用、交叉融合等角度进行理论与课内实践教学。 在已学习计算机文化基础、C 语言程序设计、高等数学、高等代数，概率论等课程的基础上，本课程采用理论和实践相结合、课堂授课与课程项目实践相结合的教学方式，让研究生学以致用、活学活用。采取课堂授学时，辅以课外论文阅读、课堂报告和讨论，提高学生的参与度，激发学生对图像分析与工程实践领域的研究和开发兴趣。依托南理工计算机学院在视觉信息处理、模式识别与人工智能方向的优势和特色。由任课教师或分别邀请境内外、校内外的著名专家学者讲授。 设置与应用领域结合的课程实践项目， 开展实际案例教学与图像分析技术能力的实践实训， 建立开源实践教学等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：全部

四、预修课程:

计算机文化基础、 C 语言程序设计、 高等数学、 高等代数， 概率论

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生了解本学科的研究领域与方向，掌握图像分析、处理、工程实践的基本概念、原理和方法，培养学生独立分析和解决实际问题的能力，达到以下目标:

(1) 了解和掌握各种图像获取设备的特点和应用特色;

(2) 扎实掌握常用图像处理和分析算法的来源、特点和性能;

(3) 掌握图像处理和分析算法的工程实践技巧、特点;

(4) 为后续的《 图像特征计算与表示》、《 计算机视觉和图像理解》 等课程打下基础。

授课过程将专家学者讲授、研究生调研分析、师生研讨辩论、分组实践等方式结合起来，帮助学生培养综合利用数据方法开展科学研究和解决实际问题的基本能力和基础素养。

六、德育目标:

(1)根据图像处理和分析的教学内容，强化学生科学探索、质疑和批判和工程匠心精神，树立严谨的学术态度;

(2)面向国民经济主战场和国防安全，培育学生图像、视频等数据安全与伦理问题的职业素养;

(3)面向国家信创产业战略需求，在图像处理实验和课程实践中培育学生良好攻克“卡脖子”问题和科技报国精神。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学为主、课内研讨和课外实践为辅，强化过程性考核。

考核和成绩评定：考查，平时成绩占 40%，期末实验报告和课程报告占 60%。

八、教学主要内容:

01 数字图像处理基础知识 (4 学时)

1.1 数字图像简介

1.2 图像采集、 量化和表示*
1.3 图像存储与格式*
1.4 像素间联系
（思政融入点△：根据图像在信息传递、文明传承的优势，以传统历史图片为例， 融合优秀传统文化教育）
02 空域图像增强 (4 学时)
2.1 空间滤波基础
2.2 平滑处理 *
2.3 锐化处理*
2.4 混合空间增强 *
03 频域图像增强 (4 学时)
3.1 傅里叶变换 *
3.2 傅里叶变换的性质
3.3 快速傅里叶变换 *
3.4 图像频域滤波 *#
04 图像小波变换与多分辨率分析 (4 学时)
4.1 从傅里叶变换到小波变换 *
4.2 简单小波示例
4.3 图像小波变换 *
4.4 图像多分辨率分析*#
（思政融入点△：介绍探月卫星等星载图像、视频传输中的相关技术，培养学生追求真理、为国争光的精神。）
05 图像分割方法及工程实践（4 学时）
5.1 传统图像分割方法
5.1.1 阈值法 5.1.2 区域生长法与超像素
5.1.3 图切割 #
5.2 深度学习分割方法 *#
5.2.1 卷积与反卷积
5.2.2 多尺度与感受野
5.2.3 CRF 方法 ★
5.2.4 Imaging Matting 与图像融合 ★
5.3 移动端实时图像分割项目 ★
5.3.1 项目方案
5.3.2 模型训练与测试
5.4 一个实时肖像换背景项目 ★
5.4.1 项目方案
5.4.2 模型训练与测试
（思政融入点△：算法和工程优化，培育学生工程匠心精神）
06 图像分类方法及工程实践（6 学时）
6.1 图像分类基础
6.1.1 图像分类问题
6.1.2 评价指标与优化目标
6.1.3 图像分类的挑战
6.2 MNIST 数据分类实战* ★

6.2.1 项目方案
6.2.2 模型训练与测试
6.3 移动端实时表情分类实战 # ★
6.3.1 项目方案
6.3.2 模型训练与测试
6.4 细粒度图像分类实战 # ★
6.4.1 项目方案
6.4.2 模型训练与测试
07 目标检测方法及工程实践（ 6 学时）
7.1 目标检测基础
（思政融入点△：介绍理论在国防中的实际应用，特别对军事目标的检测和识别）
7.1.1 检测窗口的选择*
7.1.2 特征提取*
7.1.3 分类器*#
7.1.4 人脸检测算法实例 *★
7.2 深度学习目标检测方法 *★
7.2.1 Selective search 与 R-CNN
7.2.2 RoI Pooling 与 SPPNet
7.2.3 Fast R-CNN 与 Faster R-CNN
7.2.4 YOLO 方法 ★
7.3 Faster R-CNN 目标检测实践 *★
7.3.1 py-Faster-RCNN 框架解读
7.3.2 模型定义与分析
7.3.3 模型训练与测试
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
[1] 冈萨雷斯.《 数字图像处理》 冈萨雷斯
[2] 章毓晋，《 图像工程》 第四版， 清华大学出版社
[3] 岳亚伟等.《 数字图像处理与 Python 实践》 ,人民邮电出版社
[4] 杨淑莹等.《 图像识别与项目实践——VC++、 MATLAB 技术实现》 ,电子工业出版社
[5] 鲁华祥,陈强等.《 深度学习之图像识别： 核心技术与案例实战》， 机械工业出版社
[6] 肖亮等.《 稀疏图像与信号处理:小波,曲波,形态多元性》 ,国防工业出版社
十、大纲撰写人：刘芳
十一、任课教师：刘芳， 杨劲翔， 刘嘉等

编号：S106C045

课程名称：区块链技术与安全

英文名称：Blockchain Technology and Security

一、课程简介

区块链技术迅猛发展，应用广泛，在金融、供应链、医疗、知识产权等领域带来了颠覆性的全新技术方案和产品形态。习近平总书记指出："区块链技术的集成应用在新的技术革新和产业变革中起着重要作用"，"要把区块链作为核心技术自主创新重要突破口"。然而区块链技术本身也是在不断完善和发展的，需要结合计算机系统和信息技术前沿进行学习和思考。尤其是在安全方面，区块链系统自身及其应用更面临多重机遇与挑战。解决安全问题的前提是对区块链技术及其安全原理、安全机制有着系统的认识和理解。这也是本课程的主要授课内容和预期目标。

本课程在学习研讨区块链理论知识的同时，更加注重区块链技术的应用方法和实践开发，引导学生以理论结合实践的思维来学习和掌握课程内容，并从系统开发的角度理解区块链安全与隐私的作用及影响。区块链作为一门基于密码学原理、分布式系统、计算机网络等综合知识的复杂技术体系，学习本课程有利于学生将计算机科学技术与信息安全、密码学等理论知识结合起来，融会贯通，激发技术探索与应用创新的思想与活力，进一步寻找并明确在计算机相关领域内的学术研究、技术研发、工程应用的选题思路与实践领域。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：计算机科学与技术、软件工程、网络空间安全

四、预修课程:计算机网络、分布式系统、密码学

五、教学目的:

本课程是计算机相关学科研究生的专业课程，目的在于培养学生对于区块链技术原理与应用框架的知识体系、实践能力，引导学生通过课堂学习和项目实践过程，掌握区块链技术体系的核心知识与关键技能，鼓励学生面向不同的研究领域和应用需求，探索基于区块链技术的解决方案，借鉴区块链技术的多种技术融合、应用创新的特点，将现有知识技能、自身学识能力与现实需求进行结合，实现理论知识积累、专业素质培养、科研能力提升、应用实践创新的多重研究生授课与培养目标。

六、德育目标:

学习本课程，有助于响应党中央和习总书记的号召，"强化基础研究，提升原始创新能力，努力让我国在区块链这个新兴领域走在理论最前沿、占据创新制高点、取得产业新优势"。课程内容可以进一步激发并提高计算机相关学科不同专业领域的研究生，将区块链和人工智能、大数据、物联网等前沿信息技术深度融合的能力与热情，通过不断的学习并展示我国在区块链技术、网络信息安全核心领域的领先成就，在世界前沿技术创新发展上，体现道路自信、树立理论自信、巩固制度自信、培养文化自信。课程的理论学习和实践培养内容，促进学生主动积极地去攻坚克难、创新务实，未来确保国家的科技事业持续稳步发展。

七、教学方式及考核方式:

本课程以课堂讲授为主、项目实践为辅，要求教师首先介绍基础知识与典型技术，然后引导学生进行技术研讨与思辨，通过提供具体问题场景和需求定义，指导学生进行技术应用实践，完成课程项目作业。

课程的考核方式和评分指标包括：平时成绩、技术报告、项目作业。每学期根据选课人数、排课时间、实验条件等，确定各项的分数占比。

八、教学主要内容:

1 区块链导论

1.1 发展背景

1.2 技术特性

1.3 技术演化线路

1.4 产业影响

（**思政融入点△：**介绍我国信息技术领域的发展现状、领先水平，树立民族自信心。）

2 区块链构造

2.1 区块链结构

2.2 事务与交易

2.3 密钥与地址*#

2.4 区块链节点

2.5 区块链网络

2.6 智能合约*★

3 密码知识应用

3.1 公钥密码

3.2 数字签名

3.3 哈希函数

3.4 默克尔树*

4 共识机制与协议

4.1CAP 原理*★

（**思政融入点△：**培养学生对于复杂问题的辩证分析能力，训练科学理性思维方式。）

4.2Paxos 算法#

4.3Raft 算法

4.4 拜占庭共识*#

4.5 共识应用

5 安全与隐私

5.1 数据安全

5.2 协议安全*#

5.3 合约安全*#★

5.4 网络安全*

5.5 应用安全

6 区块链应用

6.1 联邦学习*★

6.2 数据中心

6.3 物联网*

6.4 供应链

（**思政融入点△：**展示我国现有的典型应用场景和成功案例，体现中国制造的成效）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：区块链安全，清华大学出版社，ISBN：97807302572343，2020

参考书：区块链安全实战，机械工业出版社，ISBN：9787111637356，2019

十、大纲撰写人：魏松杰
十一、任课教师：魏松杰

编号：S106C046

课程名称：软件分析与测试

英文名称：Software Analysis and Testing

一、课程简介

对软件进行分析和测试是保证软件高质量服务的关键手段。对于软件分析和测试的深入理解是研究生进入软件行业的基础，也是从事软件工程理论研究的重要前提。随着云计算、大数据等新兴应用领域的蓬勃发展，软件的分析和测试面临了技术革新。

本课程结合了软件分析和软件测试两部分内容，体现了软件工程领域的发展趋势，更全面地覆盖了软件质量保障的关键技术。通过本课程的学习，研究生能够深入理解与掌握软件分析和测试的典型特征和支撑技术，能够根据软件应用场景和需求完成软件的整体分析和测试方案设计，为从事软件工程实践和科学研究奠定坚实基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

软件工程、计算机科学与技术

四、预修课程：

C++程序设计、Java 程序设计、软件工程、编译原理

五、教学目的：

本课程主要是为软件工程（为主）、计算机科学与技术的硕士研究生和博士研究生开设的一门研究生核心课程。在已学习 C++程序设计、Java 程序设计、软件工程、编译原理等课程的基础上，通过本课程的学习，使研究生掌握了解软件分析与测试的基本理论与方法以及研究手段，了解软件分析和测试的前沿技术以及最新研究成果。培养学生的科学研讨能力，并能够应用所学知识独立解决、分析先进的或者实际的问题。

六、德育目标：

针对软件分析与测试相关领域，以“体验、感悟、实践”为方法，通过学生对文化教育资源的有效吸收和文化教育活动的有效体验，唤醒学生主体道德成长的主观能动性，以文化引领学生品德成长，达成“文化润德”、“文化化人”的育人目的。培养学生以“四个面向”为目标和方向去求学、就业和创业。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：教师讲授、论文研讨、课程实践相结合，其中：讲授（22 学时），论文研讨与课程实践（10 学时）。

考核方式：1.卷面考试；2.科研报告；3.课程设计（根据情况可采取上述三种方式中的一种或多种）。

八、教学主要内容：

1. 引论（2 课时）

1.1 软件定义时代下的软件技术★

1.2 软件分析

1.3 软件测试

（**思政融入点△：**介绍著名软件专家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. 软件分析技术（8 课时）

2.1 控制流分析*

2.2 数据流分析*

2.3 软件度量

2.4 软件架构与代码反模式分析

2.5 符号执行#

2.6 动态分析与运行时验证#

（**思政融入点△：**介绍理论与技术，融入马克思主义唯物辩证在软件分析中的体现。）

3. 软件测试技术（6 课时）

3.1 软件测试基础

3.2 控制流/数据流覆盖标准*

3.3 测试用例生成*

3.4 模糊测试

（**思政融入点△：**介绍理论与技术，融入马克思主义唯物辩证在软件分析中的体现。）

4. 特定软件系统的分析与测试（6 课时）

4.1 移动应用分析与测试

4.2 智能合约的分析与测试#

4.3 安全攸关系统的分析与测试

5. 学术前沿研讨与课程实践（10 课时）

5.1 软工顶会论文研讨★

5.2 案例实践

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国相关前沿技术的应用成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 《软件工程（第三版）》，钱乐秋等，清华大学出版社，2016 年

[2] 《程序分析方法》，刘磊等，机械工业出版社，2013 年

[3] 《软件测试（原书第二版）》，Ron Patton 等，机械工业出版社，2019 年

[4] 《中国学科发展战略·软件科学与工程》，国家自然科学基金委员会、中国科学院,科学出版社，2021 年

十、大纲撰写人：宋巍、陈芝菲等

十一、任课教师：宋巍、陈芝菲、凤琼、李暄松

编号：S106C006

课程名称：高级机器学习

英文名称：Advanced Machine Learning

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Computer Science, Artificial Intelligence
3. Preparatory Courses（预修课程）: Advanced Mathematics, Linear Algebra, Probability Theory
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course enables students to master the classic theories and algorithms of statistical machine learning, improve students' knowledge and understanding of machine learning algorithms and principles, and cultivate students' ability to analyze and solve practical problems using machine learning methods.
5. Teaching Method(教学方式)： Teaching + practice
6. Introduction to the Course (课程简介)： This course further systematically teaches the algorithms and principles of statistical machine learning, emphasizing the mathematical principles behind the algorithms, model derivation and comprehensive application.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1. Introduction
    - 1.1 What is machine learning
    - 1.2 History of machine learning
    - 1.3 Real-world applications of machine learning
2. Fundamentals for advanced machine Learning
    - 2.1 Fundamental of statistical learning
    - 2.2 Cost function and model learning
    - 2.3 Optimization Methods
    - 2.4 Over-fitting and regularization
    - 2.5 Evaluation and model selection
3. Regression
    - 3.1 Linear Regression
    - 3.2 Least mean square criterion
    - 3.3 Gradient descent optimization
    - 3.4 Maximum likelihood estimation
    - 3.5 Non-linear Regression
    - 3.6 Evaluation of Regression
4. Linear classification
    - 4.1 Classification vs. Regression
    - 4.2 Logistic regression
    - 4.3 Softmax regression
    - 4.4 Gradient descent and Newton’s method
    - 4.5 Perceptron
    - 4.6 Multi-class Perceptron
    - 4.7 Evaluation of classification
5. Support vector machines

5.1 Maximum margin criterion
5.2 Dual optimization
5.3 Soft-margin SVM
5.4 Kernel functions
5.5 SVMs for multi-class classification

6. Artificial Neural Networks
   6.1 Nonlinear models vs. linear models
   6.2 Feedforward neural networks
   6.3 Back-propagation algorithm
   6.4 Recent advances in deep learning
7. Generative Model
   7.1 Generative model vs. Discriminative model
   7.2 Multinomial naïve Bayes
   7.3 Multi-variate Bernoulli naïve Bayes
   7.4 Gaussian naïve Bayes
   7.5 Maximum likelihood estimation
   7.6 Maximum a posteriori estimation
8. Clustering
   8.1 Clustering vs. Classification
   8.2 K-means Clustering
   8.3 Gaussian Mixture Model
   8.4 Expectation Maximization Algorithm
   8.5 Evaluation of clustering
9. Machine learning practice

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

   References:

1. Bishop C. M. Pattern recognition and machine learning. New York: Springer, 2006.
2. Stanford online course: http://cs229.stanford.edu/

9. Author (大纲撰写人) : Rui Xia
10. Teacher (任课教师) : Rui Xia

编号：S106C051

课程名称：视觉计算工程

英文名称：Vision Computation Project

一、课程简介

视觉计算工程课程是一门面向智能科学与技术、计算机科学与技术、计算机应用专业及信息、电子相关专业开设的一门专业选修课程。视觉计算工程课程涵盖了图像处理、计算机视觉、模式识别和机器学习等课程相关概念与技术，侧重于阐述特征与模型的概念、关系、针对具体视觉任务最适合的特征提取与模型机理和架构，以及实现、优化和改进方法。学生通过对于本课程的学习、讨论与理解，可以掌握视觉计算相关的理论与基础，了解视觉计算研究的技术前沿和热点问题，培养学生在视觉计算相关领域的科研与工程能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

智能科学与技术、计算机科学与技术、计算机应用专业及信息、电子相关专业

四、预修课程：

C/C++语言程序设计、高等数学、概率论、数理统计、矩阵分析

五、教学目的：

本课程是为模式识别与智能系统、计算机应用硕士研究生开设的一门专业选修课。通过本课程的学习，使研究生掌握了解视觉计算相关概念与前沿技术，掌握一般视觉问题相关的开发与应用方法。该课程首先介绍视觉特征和模型的基本概念和基础知识，在此基础上，从灰度、颜色、纹理、形状、运动、几何、代数特征提取出发，针对典型具体的视觉任务，研究特征模型，详细阐述了视觉计算的架构和各种模型，并结合相关应用案例介绍了视觉计算的相关技术与解决方案。

通过本课程的学习，学生达到以下目标：

(1) 了解和掌握各种图像和视频的基本操作；

(2) 扎实掌握计算机视觉中经典算法的来源、特点、性能、实现和适用性；

(3) 为后续的《计算机视觉》、《计算机视觉和图像理解》等课程打下基础。

六、德育目标

通过本课程的学习，融合社会主义核心价值观，通过介绍我国在视觉计算相关领域、特别是航天、高铁、工业制造、军事现代化上取得的突出成就，培养学生的民族自豪感和爱国主义情怀，树立正确的追求真理、献身科学的精神，为祖国在科技领域的强盛和发展作出自己的贡献。

七、教学方式：

以课堂教学为主、适当组织课堂辩论、算法比赛等

八、教学主要内容：

1 视觉计算基本概念（4 学时）

1.1 基本概念

1.2 认识图像和视频

1.3 视觉模型与视觉特征

1.4 视觉计算常出现的基本概念

2 像素级灰度特征建模 (4 学时)

2.1 什么是运动目标检测和背景建模

2.2 简单统计建模

2.3 高斯混合模型建模及 EM 算法
2.4 混合高斯模型的简化实现
3 纹理特征建模（4 学时）
3.1 纹理的基本概念
3.2 局部二值模式
3.3 共生矩阵
3.4 Gabor 变换
3.5 小波变换
3.6 纹理特征在图像检索、目标检测与识别中的应用
4 颜色特征建模（4 学时）
4.1 颜色与颜色空间基本概念
4.2 颜色直方图
4.3 各种改进的颜色直方图
4.4 颜色特征建模在物体跟踪中的应用
5 形状特征建模（4 学时）
5.1 形状特征分类
5.2 简单几何特征描述
5.3 统计矩形状描述
5.4 投影、傅里叶描述子
5.5 规则形状与不规则形状描述
5.6 形状描述及其应用
6 代数特征建模（4 学时）
6.1 PCA 特征提取
6.2 Fisher LDA 特征提取
6.3 稀疏与低秩特征提取
6.4 特征提取与选择
7 高级人工设计特征建模（4 学时）
7.1 Haar 特征与 Adabost
7.2 梯度方向直方图
7.3 尺度不变特征变换 SIFT
7.4 其它高级特征提取与描述
7.5 高级人工设计特征描述与应用
8 深度神经网络建模（4 学时）
7.1 卷积神经网络
7.2 图卷积神经网络
7.3 Transformer 架构
7.4 生成对抗网络

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 计算机视觉特征提取与图像处理（第三版），Mark S.Nixon 等著，杨高波等译，电子工业出版社
2. 任明武编著,《图像处理与图像分析基础（C/C++语言版）》,清华大学出版社，2021，ISBN: 9787302592037

参考书:

1. 姚敏. 数字图像处理，北京：机械工业出版社.
2. 章毓晋. 图像处理与分析，北京：清华大学出版社.
3. 荆仁杰. 计算机图像处理，浙江：浙江大学出版社.
4. 徐建华. 图像处理与分析，北京：科学出版社.
5. 陈廷标. 数字图像处理，北京：人民邮电出版社.

十、大纲撰写人：王欢
十一、任课教师：王欢，史冉

编号：S106S001

课程名称：传感器网络系统实践

英文名称：Sensor network System Training

一、课程简介

传感网作为物联网的关键基础设施，它是由部署在监测区域内大量的廉价微型传感器节点组成，通过无线通信方式形成的一个多跳自组织网络。传感器网络是一种跨学科技术，是微机电系统、计算机、通信、自动控制、人工智能等多学科交叉的综合性技术，涉及通信、组网、管理、分布式信息处理等多个方面。具体而言，传感网的关键技术包括路由协议、MAC 协议、拓扑控制、定位、时间同步、数据管理等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

计算机科学与技术、软件工程、网络空间安全

四、预修课程:

计算机网络、无线网络技术、C 语言

五、教学目的:

本课程是网络工程及相关专业的一门工程技术实践课程。在计算机网络、无线网络技术、C 语言等课程基础上，引导学生掌握无线传感器网络中的路由协议，拓扑技术和定位技术等相关技术，重在培养学生动手实践能力、交流沟通能力、软件表达能力、团队协作能力等。

六、德育目标:

传感网是我国重点发展行业物联网的关键基础设施，通过课程介绍两者间的发展密切关系，培养学生的战略思维、系统思维、创新思维，加深学生对本课程专业知识相关的社会生产活动问题的思考维度，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观

七、教学方式及考核方式:

本课程以实践为主，课堂讲授讨论为辅。要求教师先介绍基本知识和技能要求，然后引导学生展开实践，实践部分以学生学习传感器网络论文以及实现系统为主。学生每 5 人组成一个团队，一人为负责人。学生团队根据共同兴趣，自选课题。课题的难度和范围不宜大，一般要求在 5 周内能完成。教师可推荐题目，但不强制要求。在实践过程中教师监督团队的进展情况，并给与指导。最后各负责人公开展示团队成果，介绍团队合作经验。每名学生上交一份实践报告。

考核方式：考察。教师综合团队演示和个人报告，给出成绩。

八、教学主要内容:

1、课程介绍（2 学时）

1.1 课程目的、过程、要求、评分标准

1.2 介绍上一届学生的实践情况

2、传感器网络的基本概念（3 学时）

2.1 传感网的发展史★

2.2 传感网的核心网络架构*

2.3 传感网的主要技术*#

（**思政融入点△：**介绍传感网应用时，引出我国在传感网上的成功实践，包括农业应用、医疗应用、航天应用等等，唤起学生的爱国情怀、培养工匠精神和献身科学精神。）

3、传感网实践所需的基本工具和系统介绍（3 学时）

3.1 网络仿真工具原理*#

3.2 仿真工具的初步使用*

4、个人实践报告（12 学时）

4.1 所选题目的目标

4.2 所选课题的方法和过程

（**思政融入点△：**引导学生经验分享，训练学生的思考问题的角度、高度和维度等战略思维）

5、实践团队报告（10 学时）

5.1 学生团队自我介绍，说明成员以及各成员所扮演的角色

5.2 所选题目的目标

5.3 介绍方法和过程，包括：需求分析、设计方案、编程实现、测试与验证。

（**思政融入点△：**引导学生注重团队合作，注重发现问题、思考问题的解决方法和创新意识，启发工匠精神，增强学生使用所学知识解决国家需求的思考维度。）

6、总结教学（2 学时）

6.1 教师根据学生团队的共同问题给与分析解决

6.2 肯定学生实践中的表现，也总结存在的问题

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

参考书目：

金光，无线网络技术教程：原理、应用与仿真实验，清华大学出版社，2011

孙利民，无线传感器网络，清华大学出版社，2005

十、大纲撰写人：陆一飞

十一、任课教师：陆一飞

编号：S106S002

课程名称：功能自动化测试框架

英文名称：Functional Automation Testing Framework

一、课程简介

软件测试是提高软件可靠性的方法之一，与定理证明和模型检测两种形式化验证技术相比，软件测试因实用更受工业界的欢迎。功能测试是软件测试领域的重点内容，人为驱动转向自动化框架执行可以有力地提高测试效率。本课程介绍一种新型的模型驱动测试设计过程，将测试过程抽象成测试设计、测试自动化、测试执行和测试评估几个主要阶段，任意待测试系统可抽象成图、逻辑、集合或语法表示，在此基础上基于各种测试覆盖准则生成测试用例，并在主流测试框架中开展自动化测试。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

计算机科学与技术，软件工程

四、预修课程：

软件工程

五、教学目的：

本课程要求学生掌握软件测试基础知识和关键技术，重在培养学生设计测试用例、应用自动化测试框架运行测试的能力，增强交流沟通能力，适应现代软件企业的工作环境和业界标准，与先进的测试技术保持同步。

六、德育目标：

十九大将坚持总体国家安全观纳入新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略，提高关键软件的可靠性是构建网络和军事等安全的重要基础，提高学生的国家安全观，培养学生树立科技报国的志向。

七、教学方式及考核方式：

教学方式以讲座和实践相结合，引导学生讨论

考核方式以课堂练习、课后作业、课程实践报告和课程测试相结合

八、教学主要内容：

1. 软件测试概述（6学时）★

（思政融入点△：介绍软件测试技术在军事、航天等领域的作用，培养学生树立科技报国的志向。）

2. 基于图覆盖的测试设计和实践（15学时）

2.1 图覆盖概述（3学时）

2.2 图覆盖准则（3学时）*#

2.3 源代码的图覆盖（3学时）*

2.4 设计元素的图覆盖（3学时）

2.5 图的代数表示（3学时）

3. 基于逻辑覆盖的测试设计和实践（9学时）

3.1 逻辑覆盖概述（3学时）

3.2 逻辑覆盖准则（3学时）*#

3.3 源代码的逻辑覆盖（3学时）*

4. 基于输入域划分的测试设计和实践（3学时）

5. Selenium 自动化测试实践（15学时）*

（**思政融入点△：**介绍国内自动化测试发展现状，培养学生的爱国情怀，将更多精力投入国防关键软件的可靠性研究。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Paul Ammann 等，软件测试基础. 机械工业出版社. 2008

参考书：虫师编著, Selenium2 自动化测试实战. 电子工业出版社. 2016

必读参考资料:

十、大纲撰写人：刘冬梅

十一、任课教师：刘冬梅

编号：S106S003

课程名称：计算机图形/图像技术实践

英文名称：Practice on Computer Graphics and Image Processing Technology

一、课程简介

本课程主要讲述计算机图形绘制和图像处理的常用方法及编程开发技术，内容主要分为图形和图像两个部分，图形技术部分包括计算机图形学原理概述、OpenGL 和 Open Scene Graph（OSG）图形引擎介绍、图形绘制流程和图形程序设计入门、三维图形绘制方法和技术、高级图形程序设计与应用；图像处理部分主要包括图像处理概述、图像采集系统、图像增强方法和并行编程技术、图像特征提取方法与应用、图像处理案例分析。通过教学与实践，使学生掌握基本图形绘制和图像处理相关算法和开发技术，培养学生在图形设计和图像处理方面分析与解决问题的能力。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

计算机科学与技术、软件工程

四、预修课程:

数字图像处理

五、教学目的:

本课程是计算机专业的一门学科基础课程。目的是向学生介绍计算机图形绘制和图像处理的技术和方法，了解三维图形设计和图像处理的一般过程以及开发工具和编程语言，掌握计算机图形系统开发和图像处理、分析与识别的工程化方法，使学生初步掌握计算机三维图形的理论和技能，以及图形软件开发的方法、技术和工具的使用；学会使用最常用的图像处理算法开发工具，掌握图像编程的各种技巧。

六、德育目标:

结合美国经济制裁、软件使用限制等时是要点，通过理论与实践结合的教学内容，强调理论基础对国家提升核心竞争力的重要作用，同时注重在实践中的底层编程能力，杜绝技术上的“卡脖子”现象，有机融入党的十九大精神和社会主义核心价值观，特别是中国特色社会主义的“四个自信”教育。

七、教学方式及考核方式:

课堂理论教学和编程案例分析 考查（大作业）

八、教学主要内容:

1 计算机图形学概论 (4 学时)

1.1 图形学发展历史、算法和硬件基础

1.2 图形开发工具 OpenGL 和 OSG 概述

1.3 图形绘制流程和程序设计入门*

（思政融入点△：介绍我国图形图像技术发展历史以及在软硬件上与其他国家的差距，激发学生认真学习先进技术，为提升国家的科技实力贡献力量。）

2 OpenGL 图形绘制（4 学时）

2.1 图形的计算机表示和运算、投影变换、几何变换、着色、纹理

2.2 OpenGL 图形概念和基本图元生成*

2.3 着色器语言和纹理#

2.4 图形变换和坐标系统

3 OSG 高级图形设计（4 学时）

3.1 OSG 程序设计方法和 GPU 绘制原理

3.2 图元纹理、属性和场景绘制*

3.3 事件响应和碰撞检测

3.4 粒子系统和自然景物模拟#

4 OSG 应用（4 学时）

4.1 三维地形 OSGEarth 软件包

4.2 海洋仿真 OSGOcean 软件包

4.3 工程开发案例分析★

5 图像处理概述（4 学时）

5.1 图像采集系统构成

5.2 常用的图像处理技术

5.3 图像处理引擎 OpenCV*

5.4 并行计算平台 CUDA*

6 图像增强算法（4 学时）

6.1 直方图均衡化

6.2 图像滤波

6.3 图像变换#

6.4 图像卷积 GPU 并行编程技术*

7 图像特征提取（4 学时）

6.1 图像颜色、纹理和形状特征提取方法

6.2 传统特征分析方法

6.3 基于深度学习的特征提取

6.4 基于 CUDNN 的深度学习编程技术*★

8 图像处理案例分析（4 学时）

6.1 语义分割案例分析

6.2 目标检测案例分析

6.3 变化检测案例分析

6.4 深度学习底层编程案例#★

（思政融入点△：结合“卡脖子”技术案例，激发学生注重基础理论和实践相结合，培养学生追求真理、献身祖国科技发展的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

(1) 孙家广，胡事民：计算机图形学基础教程（第二版），清华大学出版社，2009.

(2) 孙正等：数字图像处理与识别，机械工业出版社，2014.

参考书:

王锐，钱学雷：Open Scene Graph 三维渲染引擎设计与实践，清华大学出版社，2009.

必读参考资料:

[4] D. Burns and R. Osfield, "Tutorial: Open scene graph A: introduction tutorial: Open scene graph B: examples and applications," IEEE Virtual Reality 2004, pp. 265-265.

[5] Sellers G. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.5 with SPIR-V, 9th Edition. 2017.

[6] Y. Oyama, T. Ben-Nun, T. Hoefler and S. Matsuoka, "Accelerating Deep Learning

Frameworks with Micro-Batches," 2018 IEEE International Conference on Cluster Computing (CLUSTER), 2018, pp. 402-412.

十、大纲撰写人：刘嘉

十一、任课教师：刘嘉

编号：S106S004

课程名称：软件建模实践

英文名称：Software Modeling Training

一、课程简介

软件建模实践面向软件工程和计算机科学与技术相关专业，涉及软件开发从需求采集、需求分析、概要设计、详细设计、软件编码和软件测试等全生命周期相关的技术介绍和实践。以项目为依托，对需求工程、UML 面向对象建模方法、软件设计模式、软件测试方法等知识进行实践。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

软件工程、计算机科学与技术、智能科学与技术

四、预修课程:

面向对象程序设计语言

五、教学目的:

以实际项目为依托，对需求工程、UML 面向对象建模方法、软件设计模式、软件测试方法等软件研发全生命周期过程相关知识进行实践操作，提升软件建模能力、标准化程度等。

六、德育目标:

在软件研发实践的过程中融入目前主流软件设计、编码与测试平台的国产化程度介绍，激发学生的自主创新意识。

七、教学方式及考核方式:

以课堂授课为主，结合实践、研讨和讲座的方式进行。

八、教学主要内容:

1 需求工程（6 学时）

1.1 需求分析基本概念

1.2 前景文档

1.3 需求规格说明书与需求评审*

1.4 需求管理方法

2 软件设计（12 学时）

2.1 UML 建模方法*

2.2 面向对象程序设计原则*

2.3 设计模式#

2.4 概要设计说明书

2.5 详细设计说明书

（**思政融入点△：**介绍目前主流软件研发平台、中间件的发展情况和自主化程度，激发学生的自主创新意识。）

3 软件测试（6 学时）

3.1 软件测试概述

3.2 等价类测试方法*

3.3 边界值测试方法*

3.4 语句、判定、条件和路径覆盖测试方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 威链优创 软件测试技术基础教程 理论、方法与工具（第 2 版）人民邮电出版社 2019

[2] 朱洪军 软件设计模式（慕课版）人民邮电出版社 2018

[3] Robert C. Martin, 敏捷软件开发：原理、模式与实践，北京：中国电力出版社，影印版，2013

参考书:

[1] 冀振燕 UML 系统分析设计与应用案例 人民邮电出版社 2003

必读参考资料:

十、大纲撰写人：蔡志成

十一、任课教师：蔡志成 魏松杰

编号：S107B002

课程名称：博弈论

英文名称：Game Theory

一、课程简介

博弈论是管理科学与工程学科和专业的核心课程，博弈论是研究多人之间的决策问题的理论，但凡有多人参与并且结果不光取决于自己决策也取决于他人决策的问题都属于“博弈”的范畴，可以用博弈论来分析及预测其结果。本课程介绍博弈论的基本概念、相关理论和方法，关注培养学生应用博弈论的基本方法研究相关管理问题和解决实际管理问题的能力。主要教学内容包括完全信息静态博弈、完全信息动态博弈、不完全信息静态博弈、不完全信息动态博弈、机制设计理论、合作博弈。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

经济类、管理类各硕士专业

四、预修课程:

概率论、线性代数、优化理论与方法

五、教学目的:

通过对本课程的学习，比较系统地学习博弈论的主要内容和研究方法，帮助学生全面了解博弈论的基本思想，提高运用博弈论的基本方法分析、解决实际问题的能力。

六、德育目标:

通过博弈论，希望对学生的人生观和价值观进行一定的教育。第一,课堂上为同学们讲解博弈论的历史以及博弈论大师们独特的人生经历,希望对学生有所启示;第二，引入案例与中国实际相结合，讲中国故事，让学生了解国家大政方针背后的科学逻辑，促使学生更理解中国现实社会，提升其为中华崛起而奋进的使命感，进行价值塑造。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲解与文献阅读相结合、考核方式：开卷考试 80%+平时成绩 20%

八、教学主要内容:

绪论 (1 学时)

博弈论的历史、基本假设、基本概念

（思政融入点△：给学生讲解纳什、海萨尼等大师跌宕起伏的人生经历，可以启发学生辩证地看待生活中所遇到的磨难，同时增加面对挫折、抵抗挫折的勇气。）

1 完全信息静态博弈(5 学时)

1.1 基本概念

1.2 策略式博弈*

1.3 纳什均衡*

1.4 混合策略纳什均衡*#

1.5 纳什均衡的存在性#

1.6 纳什均衡的多重性#

1.7 纳什均衡的应用举例

（思政融入点△：引入囚徒困境博弈例子，通过均衡分析，映射到人与人之间、企业与企业之间、国与国之间的不合作，走入囚徒困境的现象，使学生认识到囚徒困境不合作的根源。并通过讨论如何设计机制走出囚徒困境，培养学生在生活、学习、工作中合作的潜意

识和有效的方法。）

2　完全信息动态博弈(5 学时)

2.1　博弈的扩展式表述

2.2　扩展式博弈中的承诺、威胁及其纳什均衡

2.3　逆向归纳法与子博弈完美纳什均衡*

2.4 重复博弈*#

2.5 应用举例

3　不完全信息静态博弈(5 学时)

3.1 不完全信息和贝叶斯纳什均衡*

3.2 剔除严格劣策略

3.3 贝叶斯博弈和混合策略均衡#

3.4 在双头竞争中的应用

3.5 在拍卖理论中的应用

4　不完全信息动态博弈(5 学时)

4.1　不完全信息动态博弈

4.2　信号博弈*

4.3 完美贝叶斯均衡的再精练

4.4 KMRW 声誉模型*#

4.5 应用举例 (PhD 录用)

5 道德风险：隐藏行动(4 学时)

5.1 机制设计理论导论

5.2 委托—代理模型的基本分析框架*

5.3 离散努力情况下的委托—代理模型

5.4 多任务委托—代理模型

5.5 应用举例

（思政融入点△：通过小岗村“分田到户”改革案例，引出激励机制问题，同时更让学生了解到中国改革的历程是如何破冰以及体会改革中的艰辛，理解中国改革路径与发展模式的逻辑与价值）

6 隐藏信息与显示原理(3 学时)

6.1 完全信息下最优契约

6.2 隐藏信息的机制设计与显示原理*#

6.3 单代理人隐藏信息的机制设计

7 逆向选择与信息甄别(2 学时)

7.1 逆向选择：旧车市场*

7.2 几类典型的逆向选择模型

7.3 信息甄别（教育甄别）#

8 合作博弈(2 学时)

8.1 联盟

8.2 凸博弈

8.3 核心

8.4 Shapley 值

学生文献阅读报告★•

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1]肖条军著，博弈论及其应用. 上海三联书店出版社, 2004.
[2]张维迎，博弈论与信息经济学.格致出版社、上海三联书店、上海人民出版社，2020.
参考书：[1] Fudenberg, D., Tirole, J. Game Theory, MIT Press, 1992.
[2] Tirole, J. Theory of Industrial Organization, MIT Press, 1988.
十、大纲撰写人：杨丹琴
十、任课教师：杨丹琴、刘健、古晓宇

编号：S107B005

课程名称：高级宏观经济学

英文名称：Advanced Economics

一、课程简介

高级宏观经济学是应用经济学专业研究生的一门必修的学科基础课程。本课程以经济增长理论和经济周期理论为主线，主要介绍相应的几类经典的宏观经济模型。通过学习，完善学生的知识结构，提升学生的分析和解决实际问题的能力，服务于其他专业课程学习。课程的主要内容包括：索洛模型，无限期界与世代交替模型，内生增长理论模型（知识积累模型和人力资本积累模型等），实际经济周期模型，不完全名义调整的微观经济基础，确定性下和不确定性下的消费理论和投资理论等。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

产业经济学、金融学、劳动经济学、国际贸易学、工商管理

四、预修课程：

中级微观经济学、中级宏观经济学

五、教学目的：

（1）让学生掌握国际上较前沿、较流行的宏观经济学分析技术，并提供一个比较合理的高级宏观经济学的知识结构和框架；

（2）将西方经济学理论与中国经济实际结合，不断培养和提升学生分析实际经济问题的能力；

（3）熟练掌握宏观经济运行解释模型，能熟练地应用基本方法为其它课程学习和论文的研究奠定较扎实的理论基础。

六、德育目标：

课程讲解过程中，适时地将西方经济理论和马克思主义经济思想进行比较，让学生学会辩证地、批判地看待西方经济理论和思想。同时，结合中国经济发展的成功实践，让学生更深刻地认识和体会中国特色社会主义理论的科学性和持久生命力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授和讨论相结合

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1 宏观经济学理论体系（2 学时）

1.1 古典宏观经济学的基本思想

1.2 凯恩斯主义经济学

1.3 非凯恩斯主义经济学

1.3 当代宏观经济理论*★

1.4 马克思主义经济思想*

（**思政融入点△：**介绍马克思主义经济思想，培养学生辩证地、批判地看待西方经济理论和思想。）

2 索洛模型（4 学时）

2.1 索洛模型的假定*

2.2 索洛模型的动态学*#

2.3 储蓄率变化的影响

2.4 经济增长的源泉与经验

3 无限期界与世代交替模型（6 学时）

A 部分：无限期界模型

3.1 拉姆齐模型的假定*

3.2 拉姆齐模型的动态学*#

3.3 拉姆齐模型的平衡增长路径*#

3.4 拉姆齐模型中政府的影响

B 部分：世代交替模型

3.5 戴蒙德模型的假设*

3.6 戴蒙德模型的动态学*#

3.7 动态无效率的可能性#

3.8 戴蒙德模型中的政府

4 内生增长理论模型（5 学时）

4.1 技术进步的影响因素

4.2 带 R&D 部门的经济*

4.3 知识创新的动力

4.4 最优内生增长模型*#

4.5 内生增长实证

4.6 增长理论的总结与讨论★

（**思政融入点△：**结合中国经济发展的成功实践，让学生深刻地认识和体会中国特色社会主义市场经济的科学性和强大生命力。）

5 实际经济周期（4 学时）

5.1 基本的实际经济周期模型*

5.2 动态 RBC 模型的构建*#

5.3 实际经济周期冲击

5.4 基本的实际经济周期模型的扩展#

6 不完全名义调整的微观经济基础（4 学时）# ★●

6.1 卢卡斯不完善信息模型

6.2 延滞性价格调整

6.3 新凯恩斯主义经济学

7 消费、投资（5 学时）

7.1 确定性下的消费理论*

7.2 不确定性下的消费理论*#

7.3 消费理论的一些新发展●★

7.4 确定性下的投资理论*

7.5 不确定性下的投资理论*#

8 通货膨胀和货币政策、失业（2 学时）

8.1 通货膨胀和货币政策

8.2 失业

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：戴维·罗默 (David Romer) (著), 吴化斌,龚关(译). “高级宏观经济学(第五版) .上海:上海财经大学出版社.2021。

参考书及学生必读参考资料：

[1] 本·J.海德拉（Ben J.Heijdra）(著).王立勇,余经纬,王正纬,陈强(译)."高级宏观经济学基础(第二版) ",北京:中国人民大学出版社.2018。

[2] 袁志刚,宋铮."高级宏观经济学(第 2 版)".上海:复旦大学出版社.2017。

[3] Journal of Economic Dynamics and Control 各期。

[4] Journal of Macroeconomics 各期。

十、大纲撰写人：刘黄金

十一、任课教师：刘黄金

编号：S107B009

课程名称：公司金融

英文名称： Corporate Finance

一、课程简介

《公司金融》是金融学专业硕士研究生的必修课程，是一门以公司为核心，金融市场为平台，研究公司与金融市场关系，探讨公司如何通过正确的投资决策、融资决策、股利分配决策，公司治理决策等实现公司价值最大化的理论课程。课程在讲解公司的组织形式、公司的委托代理问题、公司的金融目标等主要知识点的基础上，讲解公司的主要金融活动，包括投资决策、筹资决策、股利分配决策，以及如何通过这三大决策实现公司价值最大化目标的过程。在此基础上，课程将进一步讲解企业社会责任、代理问题、公司创新、行为金融、管理理论以及经理人特质等在公司金融研究中的应用等前沿问题。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

金融学专业

四、预修课程:

宏观经济学，微观经济学，博弈论与信息经济学，投资银行学，计量经济学

五、教学目的:

《公司金融》是为金融学专业研究生开设的课程，也是立志研究微观金融的其他专业研究生的必备知识。本课程将通过课堂教学，课堂讨论，阅读文献与课外作业，使学生全面了解与掌握现代公司金融理论中主流学说的发展过程，理论产生的经济背景与建模方法，理论与模型在公司金融中的应用，公司金融经验分析的基本思想。本课程在跟踪公司金融理论研究前沿的同时，注意利用理论探讨中国公司金融中面临的实际问题，培养学生分析问题的综合能力。

六、德育目标:

公司金融课程中有多处涉及金融市场的制度设计问题，在这些专业知识的讲述中结合马克思主义的基础理论，有助于提升对马克思主义指导地位的重要性和中国特色社会主义制度的优越性的认识。除此之外，通过中外对比和新旧中国金融市场的对比，能够传递坚持中国共产党领导的重要性，让学生们意识到中国共产党领导下的现代化强大中国的重要性，完成对新时代中国特色社会主义政治认同的建设过程。

七、教学方式及考核方式:

本课程以课堂讲授为主，注重文献阅读与课堂讨论，同时结合必要的案例分析。课程主要考核资本结构，股利政策，并购，金融合约，公司融资等相关知识点，并结合当前理论前沿考查学生对行为公司金融的理解。考核方式：考试+大论文+研讨

八、教学主要内容:

1. 绪论 (4 学时)

1.1. 概述

1.2. 公司金融的架构*

（**思政融入点△：从**公司金融的初心——实现企业价值增值，引领学生在专业课程的学习中深刻体会社会主义建设的初心——坚持马克思主义的指导地位，坚持把马克思主义基本原理同当代中国实际和时代特点紧密结合起来，推进理论创新、实践创新。）

2. 财务报表分析 (4 学时)

2.1. 复利的力量

2.2. 公司财务绩效的衡量*

2.3. 财务杠杆*
2.4. 资产估值*
（**思政融入点△：**以公司股票价格为例，其长期发展趋势能够很好的表明公司的市场价值，所以可以发现大国重器和工匠精神最终都会体现在资本市场上，能够代表未来发展的方向和满足社会需求的公司股价将处于上升状态。在投资项目时，不仅要考虑当前的投资收益，还要把国家需要、经济形势以及可持续发展作为重要的影响因素）
3. 公司治理与公司投资决策 (4 学时)
3.1. 公司治理*
3.2. 公司投资决策*#
3.3. 事件研究法
4. 企业社会责任 (4 学时)
4.1. CSR 的第一堂课*
4.2. ESG (环境、社会、治理) *
4.3. CSR 与盈余管理#
5. 代理问题 I (4 学时)
5.1. 董事高管责任保险、独立董事行为、公司治理效果*#★
5.2. 董事高管责任保险、企业风险、短贷长投和信贷获取#★
6.代理问题 II 与内生性问题 I (5 学时)
6.1. 特权消费与公司价值*#
6.2. 因果经济学*
7. 内生性问题 II、公司创新与股利政策 (5 学时)
7.1. 管理学研究中的内生性问题#
7.2. 经理人保守主义、董事会独立性与公司创新*#★
7.3. 性别多样性与股利政策*#
8. 信息不对称与行为金融 (5 学时)
8.1. 公司盈余宣告与社会信任*
8.2. 运动情绪与股票报酬率
9. 管理理论在公司金融的应用与行为公司金融 (5 学时)
9.1. 企业策略与财务决策*#
9.2. 经理人的迎合动机*
9.3. 学术议题的分享★
10. 经理人特质对公司财务决策的影响 (4 学时)
10.1. 经理人性别、教育程度*#★
10.2. 经理人供应链经验*#★、校友关系、能力与权力★
11. 文献研讨* (4 学时)
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1]斯蒂芬 A. 罗斯,伦道夫 W. 威斯特菲尔，公司理财.机械工业出版社，2020 年
参考书:
[1]中室牧子和津川友介，原因与结果的经济学.民主与建设出版社，2019 年
[2] 赫什.舍夫林.行为公司金融——创造价值的决策(中译本).中国人民大学出版社，2007 年
必读参考资料:
[1] Chen, S.S., 2006. The economic impact of corporate capital expenditures: focused

firms versus diversified firms, Journal of Financial and Quantitative Analysis, 41, 341-355.

[2] Prior, D., Surroca, J., Tribó, J.A., 2008. Are socially responsible managers really ethical? exploring the relationship between earnings management and corporate social responsibility, Corporate Governance: An International Review, 16(3), 160-177.

[3] Jia, N., and Tang, X., 2018. Directors' and officers' liability insurance, independent director behavior, and governance effect, The Journal of Risk and Insurance, 85 (4), 1013-1054.

[4] Lee, L.F, Lowry, M., Shu, S., 2018. Are all perks solely perks? Evidence from corporate jets, Journal of Corporate Finance, 48, 460–473.

[5] Awaysheh, A., Heron, R. A., Perry, T., Wilson, J.I., 2020. On the relation between corporate social responsibility and financial performance, Strategic Management Journal, 41(6), 965-987.

[6] Lu, J., Wang, W., 2018. Managerial conservatism, board independence and corporate innovation, Journal of Corporate Finance, 48, 1-16.

[7] Ye, D., Deng, J., Liu, Y., Szewczyk, S.H., Chen, X., 2019. Does board gender diversity increase dividend payouts? Analysis of global evidence, Journal of Corporate Finance, 58, 1-26.

[8] Higgins, D., Omer, T.C., Phillips, J.D., 2015. The influence of firm's business strategy on its tax aggressiveness, Contemporary Accounting Research, 32 (2), 674-702.

[9] Hill, A.D., Johnson, S.G., Greco, L.M., O'Boyle, E.H., Walter, S.L., 2021. Endogeneity: A review and agenda for the methodology-practice divide affecting micro and macro research, Journal of Management, 47(1), 105-143.

[10] Gillan, S.L., Koch, A., and Starks, L.T., 2021. Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. Journal of Corporate Finance, 66, 116-179.

[11] Fuchs, F., Füss, R., Jenkinson, T., and Morkoetter, S. 2021. Winning a deal in private equity: Do educational ties matter? Journal of Corporate Finance, 66

[12] Fich, E. M., and Tu, N. 2020. The value of CEOs' supply chain experience: Evidence from mergers and acquisitions. Journal of Corporate Finance, 60.

[13] Goyal, A., Jategaonkar, S. P., and Muckley, C. B. 2020. Why Do Privatized Firms Pay Higher Dividends? Journal of Corporate Finance, 60.

十、大纲撰写人：安智宇

十一、任课教师：安智宇

编号：S107B010

课程名称：高级微观经济学

英文名称：Advanced Microeconomics

一、课程简介

课程以经济学相关专业硕士研究为教学对象，力图在较为系统而简洁地介绍标准新古典微观经济理论的同时，突出展现该学科近年来的发展趋势。课程内容分为两大板块：（1）规范的新古典微观经济学：包括传统厂商理论、消费者理论、市场理论（局部均衡理论）、不确定性理论、资本市场等，强调比较静态分析方法；（2）博弈论及其应用：包括非合作博弈论基础、寡头市场理论、拍卖理论、和信息经济学等，重点以代表性模型展示相关理论的思想和发展脉络。

二、课内学时：64 学分：4 三、适用专业：

应用经济学、管理学硕士研究生

四、预修课程：

微观经济学 经济数学

五、教学目的：

该课程研究理性的个人在一定的资源限制下所能作出的最优选择。它在传统论题中注入新思想、新观念，更准确地重新表示原有的命题，突出微观经济学分析问题的方法、工具的介绍。通过本课程的学习，掌握微观经济学的分析技巧，体会经济分析严密的逻辑推理，学会给经济问题以定量回答的本领，其中包括能够应用博弈论的基本思想方法、基本博弈模型的分析方法，以及以纳什均衡为核心的各主要博弈均衡概念进行理论和现实经济的应用分析的基本能力。

六、德育目标：

运用马克思主义基本观点、立场和方法和中国传统文化，学习和理解各章节术语与指标分析，熟练掌握思考和研究各类经济发展问题的基础和能力；引入我国经济市场化改革和政府参与经济运行取得的成效，把社会主义核心价值观内容融入教学内容，培养学生对马克思主义理论的科学性和实践性的理论自信，激发学生对国家民族的认同感和自豪感，增强学生对社会主义制度和国家经济政策实施的认同感，增强作为社会主义爱国青年责任感、使命感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：以课堂教学为主、辅以讨论以及课外阅读等方式。

考核方式：笔试

八、教学主要内容：

第一部分 微观经济分析

1 序言 (2 学时)

1.1 微观经济学研究的高级阶段★

1.2 经济分析研究方法

（**思政融入点△：**介绍学科发展，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 消费者选择* (5 学时)

2.1 基本结构

2.2 消费者偏好与效用理论

2.3 斯拉茨基方程#

2.4 价格变化的福利效应与消费者剩余的度量

2.5 消费者均衡

（**思政融入点△：**向学生解释每个人不仅要追求自身利益，更要努力增进社会福利）

3 不确定性下的选择* # (8 学时)

3.1 效用函数和概率

3.2 偶然商品理论的应用

3.3 保险

3.4 预期效用

3.5 跨期最优决策

4 理性生产者*(4 学时)

4.1 生产函数

4.2 生产扩张与规模报酬

4.3 学习曲线与成本次可加性#

4.4 利润函数与供给函数

5 竞争与垄断(7 学时)

5.1 局部均衡分析

5.2 长期竞争均衡

5.3 竞争的经济效率

5.4 垄断厂商

5.5 市场势力

5.6 垄断的社会成本

5.7 价格歧视

5.8 其他垄断定价技术

（**思政融入点△：**引导学生关心社会发展和热点问题，树立勤奋学习、回报社会的责任感和使命感）

6 信息经济学(6 学时) # ★

6.1 次品市场与逆向选择

6.2 市场信号及其传递

6.3 委托代理问题与道德风险

6.4 委托代理问题与激励机制设计

（**思政融入点△：**阐述社会主义制度的优越性，增强学生的制度自信和道路自信）

第二部分 经济博弈论

1. 非合作博弈基本理论（2 学时）

2. 静态博弈（6 学时）

2.1 可理性化战略

2.2 纳什均衡*

2.3 混合战略纳什均衡

2.4 纳什均衡的精炼

2.5 应用举例*

2.5.1 公共地悲剧

2.5.2 公共物品供给

2.6 贝叶斯纳什均衡*

2.7 不完全信息下的公共物品供给模型*#

（**思政融入点△：** 结合习近平主席提出的坚持共商共建共享、以人为本、绿色发展的可持续发展三大理念，树立集体主义意识，团队合作能力有所提高）

3. 动态博弈（6学时）
3.1 完全信息动态博弈*
3.2 应用举例：工会和雇主的博弈*
3.3 不完美信息博弈
3.4 序贯理性条件与信念约束条件#
3.5 完美贝叶斯均衡*
3.6 信号博弈#★
（**思政融入点△：** 结合声誉模型，解读中国传统文化，树立诚实守信意识）
4. 重复博弈（4学时）
4.1 有限次重复博弈
4.2 无限次重复博弈*
4.3 无名氏定理*#
4.4 重复博弈模型的变形★
4.4.1 迭代的参与人
4.4.2 社区约束与社会规范
（**思政融入点△：** 中国传统文化中“诚信是金”所蕴含的道理和价值，以及共建“一带一路”合作共赢，树立合作意识）
5. 市场理论——寡头市场（6学时）
5.1 静态寡头市场*
5.1.1 价格竞争模型
5.1.2 产量竞争模型
5.1.3 生产能力限制
5.1.4 产品差异模型
5.2 无限次重复博弈*
5.3 市场进入博弈*
5.3.1 战略性生产规模和策略性市场进入威慑#
5.3.2 策略性竞争（产能扩张）#
5.4 非对称信息的垄断限价模型#★
6. 拍卖理论（4学时）
6.1 独立私人价值拍卖*
6.1.1 拍卖机制均衡解
6.1.2 收益等值定理
6.2 关联价值拍卖
6.2.1 赢家诅咒#
6.2.2 均衡战略
6.2.3 拍卖收益的比较
6.3 拍卖市场设计的理论发展与新拍卖形式的创新★
7. 道德风险（4学时）
7.1 隐藏行动的道德风险*
7.2 隐藏信息的道德风险#
7.3 效率工资与监督问题*
7.4 相对绩效#
7.5 棘轮效应
7.6 激励合同的基本原则★

7.7 团队问题#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]安德鲁·马斯-克莱尔,迈克尔·温斯顿,微观经济理论.中国人民大学出版社, 2014 年

[2]平新乔．微观经济学：十八讲．北京：北京大学出版社

参考书:

[1]蒋殿春，高级微观经济学.北京大学出版社，2017 年

[2]朱.弗登博格和让.梯若尔，博弈论．中国人民大学出版社, 2019 年

必读参考资料:

[1] John C. Harsanyi.Games with Incomplete Information Played by "Bayesian" Players, I-III. Part I. The Basic Model.Management Science ,1967, 14(3):159-182

[2] John C. Harsanyi.Games with Incomplete Information. The American Economic Review , 1995,85(3) :291-303

[3] Larry Samuelson.Game Theory in Economics and Beyond .The Journal of Economic Perspectives ,2016, 30(4):107-130

[4] R. Preston McAfee and John McMillan.Auctions and Bidding.Journal of Economic Literature ,1987, 25(2):699-738

[5] George A. Akerlof.The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. The Quarterly Journal of Economics ,1970, 84(3) :488-500

[6] David M. Kreps and Robert Wilson.Sequential Equilibria.Econometrica,1982, 50(4):863-894

十、大纲撰写人：朱正萱 安智宇

十一、任课教师：朱正萱 安智宇

编号：S107B012

课程名称：情报数据处理方法

英文名称：the methods of information data analysis

一、课程简介

本课程是图书馆、情报与档案管理一级学科硕士点情报学专业的学科基础课，通过该课程的学习，可以帮助学生掌握信息聚类、检索、预测、挖掘以及信息评估中所需的数学理论知识，了解并熟练使用相应的软件技术工具，以及设计合理有效的研究策略，为以后更好地做好情报研究工作奠定良好基础。课程教学内容包括：概论、模糊理论与应用、神经网络技术、关联规则挖掘等几部分。本课程所需的预修课程有：线性代数、运筹学、信息资源管理。本课程的考核包括期末考核和平时考核。期末考核方式为开卷上机考试，平时考核方式包括课堂研讨与实验作业等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

情报学

四、预修课程：

高等数学、线性代数、运筹学

五、教学目的：

本课程的主要作用是讲解各种数学方法在情报学中的应用，培养学生建立数学模型、对情报实践中各种现象进行分析、预测、评价等的能力。通过本课程的教学，使学生了解数学知识在情报学中的应用现状与发展趋势，较全面地了解信息聚类、检索、挖掘以及信息决策等应用中所需的数学知识和软件工具，设计合理有效的数学模型，为以后更好地做好情报研究工作奠定良好基础。通常本课程的学习，学生应具备运用数学知识进行情报学常用的检索、聚类、挖掘等工作的能力。

六、德育目标：

通过本课程的学习，将使学生掌握模糊理论、神经网络等相关数学原理知识，并结合课后自主学习、小组协作，激发他们的学习热情、团队合作精神，并对目前科技领域自主创新问题保持清醒的认识，强化“四个自信”，树立青年学生的远大奋斗目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：

教师课堂讲授为主，留出一部分学时让学生查阅教师布置的相关学习资料，并熟悉相关软件，进行课堂交流。

考核方式：课堂汇报+开卷上机考试

八、教学主要内容：

1 概述（3 学时）

1.1 情报学研究方法简介（1 学时）

1.2 数学在情报学中的应用举例（2 学时）

思政融入点△：建立“技术强国”思想，激发学生爱国主义热情。

2 模糊理论与应用（8 学时）

2.1 模糊理论基本概念（2 学时）*#

2.2 模糊理论在情报学中的应用（2 学时）*#

2.2.1 模糊检索

2.2.2 模糊预测

2.2.3 模糊聚类分析
2.2.4 模糊综合评判
2.3 案例分析与研讨（4 学时）★
思政融入点△：鼓励学生勇于创新，并开展团结、协作，以研讨、讨论、基于问题的学习等形式，理论联系实际，解决学习中的疑惑。
3 神经网络技术（10 学时）
3.1 人工神经网络研究概述（1 学时）
3.1.1 神经网络研究简史
3.1.2 神经网络主要特点
3.2 典型前向网络——BP 网络（2 学时）*#
3.3.1 感知器
3.3.2 BP 算法
3.3 CNN 网络的工作原理（2 学时）*#★
3.4 MATLAB 神经网络工具箱的使用（1 学时）
3.5 人工神经网络技术在信息分类、检索、评价中的应用案例分析与研讨（4 学时）★
4 分类算法（6 学时）
4.1 朴素贝叶斯算法简介（2 学时）*
4.2 决策树算法（2 学时）*#
4.2.1 ID3 算法
4.2.2 随机森林
4.3 分类算法在情报学中的应用举例（2 学时）
5 关联规则挖掘（5 学时）
5.1 基本概念（1 学时）
5.2 Apriori 算法（2 学时）*
5.3 多层关联规则以及多维关联规则（2 学时）
5.3.1 原理分析
5.3.2 在情报学中的应用研讨★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
1 国防科工委情报所八室.情报数学.科学技术文献出版社，1987.
2 杜栋.管理科学与工程专业研究生系列教材•现代综合评价方法与案例精选(第 2 版)，清华大学出版社，2008.
参考书及学生必读参考资料
1 邢文训等, 现代优化计算方法. 北京, 清华大学出版社，1999 年.
2 张良均. Python 数据分析与挖掘实战. 机械工业出版社，2017.
十、大纲撰写人：戴建华
十一、任课教师：戴建华

编号： S107B014

课程名称：高级运筹学

英文名称：Advanced Operation Research

一、课程简介

高级运筹学是一门量化分析课程，是应用分析、试验、量化的方法对经济管理系统中人力、物力、财力等资源进行统筹规划，为决策者提供有依据的最优方案。本课程主要讲解整数规划、存储轮、排队论、对策论、决策论文等相关内容，力求让学生能够较为系统掌握在管理科学理论与应用领域的定量分析方法，结合新时代中国特色的社会主义思想的内涵，运用优化的思想来解决中国管理实践问题，从而提高组织的竞争力。

二、课内学时：_48_学分：_3

三、适用专业：经管类各专业

四、预修课程:运筹学、高等数学、概率论、线性代数

五、教学目的：通过本课程的教学，使学生掌握基本理论与基本方法，能够理论联系实际，针对各类组织的具体问题构造相应的数学模型，并且具有熟练使用求解各类模型的运筹学软件来求解模型、将模型结论与实际环境相融合、从而获得原型结论的能力。通过课程内容的深入学习并与科研主题相结合，促使学生在科研工作中能够使用相应的运筹学分支构建恰当的模型，为科研中的定量研究提供研究基础，力求获得一定程度上的创新性研究成果。

六、德育目标：整数规划环节主要是结合习近平总书记关于雄安新区千年大计的目标，系统刻画选址等问题；对策论部分主要以我国孙子兵法创建的博弈思想，结合我国历史文化和制度讲解，体现我们的文化自信和理论自信；决策论方面主要是深入学习习近平总书记每次的中央政治局学习精神，深刻体现十九届六中全会等会议精神，体现我国集中力量办大事的优势制度设计等。

七、教学方式及考核方式：课堂教学，笔试，闭卷

八、教学主要内容:

第一章 整数规划(8 学时)

1.1 整数规划问题介绍

1.2 分支定界法●

1.3 割平面法

1.4 0-1 整数规划

1.5 指派问题

1.6 混合整数规划

(思政融入点△：介绍我国雄安新区选址的千年大计的基本状况，培养四个自信。)

第二章 决策论 (12 学时)

2.1 决策的分类

2.2 不确定型决策问题

2.3 风险决策

2.4 效用理论在决策中的应用（*）

2.5 分层序列法

2.6 多目标线性规划的解法（*#）

（**思政融入点△：**介绍我国决策的发展历史，积淀我国深厚的历史文化，培养学生爱国精神。）

第三章 博弈论 (12 学时)

3.1 博弈论的基本概念

3.2 完全信息下的静态博弈

3.3 完全信息下的动态博弈（*）

3.4 不完全信息下的静态博弈

3.5 不完全信息下的动态博弈（*）

(思政融入点△：介绍我国博弈思想，培养学生认真探索的精神。）

第四章 存储论 (8 学时)

4.1 存储类问题的基本解析

4.2 确定存储模型

4.3 随机存储模型（*#）

4.4 其它类型存储模型

（**思政融入点△：**介绍我国去库存战略，领会国家集中力量办大事的优秀制度。）

第五章 排队论 (8 学时)

5.1 基本概念

5.2 到达间隔的分布和服务时间的分布

5.3 单和多服务台负指数分布排队系统的分析

5.4 经济分析-系统的最优化★

5.5 分析排队系统的随机模拟法●

(思政融入点△：介绍我国服务业的发展，培养学生对中国制造和服务优势的认知能力。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 江文奇，《管理运筹学》，电子工业出版社，2004 年

[2] 邢文训等，《现代优化计算方法》，清华大学出版社，1999 年

十、大纲撰写人：江文奇

十一、任课教师：江文奇，宋文

编号：S107B018

课程名称：生产与运作管理

英文名称：Production and Operation Management

一、课程简介

生产运作作为企业管理的三大职能，管理科学与工程、工业工程等专业基础课之一。其主要内容涵盖了企业运营系统的设计、运行和改善，是一门注重实践的应用范畴的课程。本课程，在本科有关课程的基础上，更注重现代运作领域的新的发展，实际上是按照现代运作体系和相关内容，分专题介绍，注重学生对现代生产与运作的最新理论方法的掌握和应用，主要内容包括：现代生产与运作体系、运作战略和竞争力、选址和设施规划、综合生产计划和主生产计划、制造资源计划、作业计划、准时生产、约束理论、供应链管理和流程再造等。使研究生掌握现代生产与运作的理论和方法，同时为研究生选择研究方向提供参考。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

管理科学与工程、企业管理、信息管理、工业工程等

四、预修课程：

运筹学、管理学等

五、教学目的：

本课程，在本科有关课程的基础上，更注重现代运作领域的新的发展，更加关注在新经济环境下制造业运营管理的所面临挑战和机遇。通过本课程使学生掌握现代生产与运作的理论和方法，培养面对运营管理现实问题，系统性思考、分析和解决问题的能力。

六、德育目标：

中国企业面临转型升级，实现制造大国向制造强国转变，其关键之一在于提升企业的运营能力和水平，以提高企业在质量、交付能力、价格、客户化和服务水平的提升。本课程内容中会结合国内相关国内优秀企业在运作管理的实践和创新方面的成果，阐述和介绍我国企业随着改革开放取得的飞速的进步，同时也需要明确差距，找到改进的方向和方法，使学生在学习理论和方法的同时，建立中国制造走向制造强国的信心和勇气，培养追求卓越和精益求精的精神）。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课+案例交流+企业参观交流（可选）

考核方式：考情+文献阅读+作业+汇报+专题论文

八、教学主要内容：

1 现代生产运作与管理系统框架(Modern Operation Management Framework)（4 学时）

1.1 生产与运作管理的目标、内容和范围

1.2 生产与运作管理的体系

1.3 运作管理的类型及特点

1.4 生产与运作方式及其选择*#

1.5 生产与运作管理的发展及趋势*★

（思政融入点△：结合运作管理的类型和特点分析，使学生充分理解中国具有全球最大和最完整的制造和服务，这既是我国特有的优势，也是我国企业运营管理的复杂所在；结合生产运作的最新发展，举例说明我国企业近年来取得飞速发展和进步，以及与发达国家的差距，使学生找到奋斗的信心和方向）

2 运作战略与竞争力(Operation Strategy and Competitiveness)（4学时）

2.1 运作决策的基本概念

2.2 运作战略的理论框架

2.3 运作战略制定的方法

2.4 运作战略的主要内容

2.5 案例阅读与讨论

（思政融入点△：结合企业竞争战略与环境，探讨我国制造与服务企业面临的挑战和机遇；结合国内知名企业运作战略的案例（例如：格兰仕成本战略），说明我国企业如何运用自身特点和优势，通过运作战略的实施，实现赶超国际先进企业，建立大国崛起的信心和努力方向）

3 选址与设施规划(Location and Facility Design)（4学时）

3.1 选址决策的因素和步骤

3.2 选址评价的方法*

3.3 选址案例讨论

3.4 设施规划的基本类型及其选择

3.5 生产线设计方法*#

3.6 工艺布局设计方法

3.7 相关文献研讨●

（思政融入点△：结合企业选址决策因素分析，说明我国改革开放以来国内及各地在营商政策、服务、人才等软件环境，以及交通、能源基础设施等硬环境方面建设方面所取得的成就，为我国外商投资的持续增长奠定了基础；通过阅读文献和案例研讨，使学生深刻理解我国在生产组织方式方面的发展和进步，帮助学生建立信心，激发爱国奉献精神）

4 综合生产计划与主生产计划(Aggregated Planning and MPS)（4学时）

4.1 综合计划概述

4.2 综合生产计划中的成本*

4.3 综合生产制定方法和评审

4.4 主生产计划的制定和评价*#

4.5 高级计划制定方法选讲★●

4.6 案例分析与讨论

4.5 案例分享与交流

（思政融入点△：结合案例分享与交流，充分理解我国制造业生产经营的特点及其变化，了解近年来所取得成果，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国市场特点和企业特点之路；帮助学生建立信心，激发爱国奉献精神）

5 非确定型库存控制(Inventory Control Subject to Uncertain Demand)（6学时）

5.1 库存控制随机型的特性

5.2 确定型库存控制优化准则

5.3 新报童模型

5.4 库存系统的（Q,R）模型*#

5.5 供应链环境下库存控制方法★●

5.6 库存问题案例分析

（思政融入点△：结合供应链环境下的库存控制，让学生思考基于中国未来供应链环境可能的变化，了解近年来在相关领域所取得成果，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国市场特点和企业特点之路；帮助学生建立信心，激发爱国奉献精神）

6 制造资源计划与企业资源计划(MRPII & ERP) （4 学时）

6.1 物料需求计划与非均匀需求

6.2 物料需求计划逻辑和数据*#

6.3 制造资源计划 MRPII

6.4 制造资源计划的发展.ERP 系统和体系

6.5 MRPII/ERP 系统实施若干问题

6.6 案例分析.某汽车厂 ERP 系统实施和效果分析

（思政融入点△：结合案例和文献阅读，让学生了解近年来在我国企业在 ERP 应用领域所取得长足进步，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国特色和企业特点 ERP 之路；帮助学生建立信心，激发爱国奉献精神）

7 准时生产 JIT(Just In Time) （4 学时）

7.1 准时生产 JIT 的生产

7.2 准时生产的基本思想

7.3 准时生产的控制技术（KANBAN）*#

7.4 准时生产的组织和条件

7.5 准时生产在服务业的应用

7.6 精益生产与持续改善

（思政融入点△：结合案例和文献阅读，让学生了解近年来在我国企业在准时生产应用领域所取得长足进步，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国特色和企业特点的精益生产之路；帮助学生建立信心，培养爱国奉献精神和精益求精作风）

8 推拉结合的生产控制系统（4 学时）

8.1 推、拉生产控制系统比较*#

8.2 推拉点的选择★●

8.3 轮换批量与成本*

8.4 能力约束问题

（思政融入点△：结合案例和文献阅读，让学生了解近年来在我国企业在生产控制应用领域所取得长足进步，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国特色和企业特点的精益生产之路；帮助学生建立信心，激发爱国奉献精神，培养精益求精的作风）

9 同步制造与约束理论(Synchronized Production and TOC) （4 学时）

9.1 约束理论的基本思想

9.2 瓶颈与非瓶颈资源

9.3 约束理论的生产控制方法 DBR*#

9.4 约束理论实施和应用的条件

9.5 约束理论与其他方法的比较★●

（思政融入点△：结合案例和文献阅读，让学生了解近年来在我国企业在相关应用领域所取得长足进步，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国特色制造业之路；帮助学生建立信心，激发爱国奉献精神，培养精益求精的作风）

10 供应链管理与客户关系管理(SCM &CRM) （4 学时）

10.1 供应链管理的定义及基本概念

10.2 供应链的结构及形式

10.3 供应链管理的开发策略*#

10.4 供应链类型选择★●

10.5 供应商管理★

10.6 供应链系统的信息结构★

10.7 客户关系战略管理

10.8 客户关系管理系统 CRM★

10.9 供应链管理和客户关系管理的案例分析

（思政融入点△：结合案例和文献阅读，让学生了解近年来在我国企业在相关应用领域所取得长足进步，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国特色制造业之路；帮助学生建立信心，激发爱国奉献精神，培养精益求精的作风）

11 研究热点专题讨论（8 学时）

要求有学生选择专题，收集和阅读文献，并制作 PPT 现场汇报和讨论。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 陈荣秋，马士华. 生产与运作管理（第四版），高等教育出版，2016 年 8 月
2. 理查德·蔡斯. 营运管理（第 14 版）机械工业出版社，2015 年 3 月

参考资料:

1. 詹姆斯·菲茨西蒙斯. 服务管理-运作、战略与信息（第 7 版），2013 年 3 月
2. 韩玉启、陈杰等（译）. 制造计划与控制—基于供应链的视角，中国人民大学出版社，2008 年
3. 理解精益供应链：2005 年关于实践精益供应链的报告，甲骨文公司.
4. M.Fisher. What is the right supply chain for your products? Harvard Business Review.
5. Suzanne de Treville, Roy D. Shapiro, Ari-Pekka Hameri. From supply chain to demand chain: the role of lead time reduction in improving demand chain performance, Journal of Operations Management. (2004): 613–627

十、大纲撰写人：陈杰

十一、任课教师：陈杰、

编号：S107B021

课程名称：国际商务

英文名称：International Business

一、课程简介

《国际商务》是国际商务硕士专业的一门专业必修课。本课程从经济全球化深入发展及中国成为世界上吸引外资、对外直接投资最重要的国家之一的实际出发研究本土化企业积极参与经济全球化并开展国际商务活动的一门课程。该课程系统地介绍国际商务模式、国际商务环境、国际商务理论、国际商务活动的主体——跨国公司的经营战略与组织建设、国际资本市场及国际商务风险管理等重要问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：国际商务硕士

四、预修课程：国际贸易学；微观经济学；宏观经济学

五、教学目的：

通过本课程学习，学生将对经济全球化本质及其对企业经营的影响有全面系统认识，知晓国际商务是当代企业参与经济全球化的重要形式；能深刻理解国际商务环境的构成要素及其评价方法，掌握国际商务活动不同模式的特征及其具体经营战略，熟悉国际商务基本理论及一国/地区参与国际商务活动的具体政策措施，掌握本土化企业走向经济全球化的过程及跨国经营战略制订、组织建设与管理，熟悉国际货币体系并能合理运用全球金融市场，能全面系统把握国际商务风险的内涵及其管理方法，为今后实际从事国际商务运营与管理提供丰富的知识储备。

六、德育目标：

本课程将有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等内容，以期使学生全面系统地理解和掌握马克思主义国际贸易理论、中国特色社会主义对外开放理论及习近平对外开放思想及国家安全观，并坚定“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例分析及小组讨论、学生展示等

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 国际商务导论（6 学时）*

1.1 经济全球化

1.2 国际商务

1.3 国际商务的主体——跨国公司

1.4 国际商务经营方式

1.5 国际商务从业者应具备的素质

（**思政融入点△：**以习近平“让开放的春风温暖世界—在第四届中国国际进口博览会开幕式上的主旨演讲”核心思想“要把握经济全球化发展大势，支持世界各国扩大开放，反对单边主义、保护主义，推动人类走向更加美好的未来”引入本章及本课程，使学生深刻理解经济全球化的时代意义。）

2 国际商务环境（4 学时）*#

2.1 国际商务环境内涵及其构成要素

2.2 国际商务环境评估

（**思政融入点△：**以“新冠肺炎疫情下各国抗疫效果比较”这一话题展开讨论，增强学生对中国文化与制度的认同感和自豪感，增强四个“自信”）

3 国际贸易理论与实务（6学时）*#★

3.1 国际贸易理论演进

3.2 国际贸易政策及其效应

3.3 国际贸易体系的演变

3.4 国际货物贸易定价与支付

（**思政融入点△：**以马克思主义的国际贸易理论尤其是国际价值论为指导，帮助学生深刻理解国际市场价格的内涵与本质；通过介绍中国特色社会主义的对外开放思想特别是邓小平及习近平的对外开放思想，使学生对中国过去40多年来的对外开放政策及当前的“双循环”新发展格局有更清晰的认识，增强“四个自信”。）

4 对外直接投资理论与实务（4学时）*#★

4.1 对外直接投资理论

4.2 对外直接投资方式及其选择

5 跨国公司的组织结构与全球战略制订（4学时）*#

5.1 跨国公司的组织结构与控制模式选择

5.2 全球战略的内涵与特征

5.3 跨国公司全球战略制订与实施

5.4 跨国公司全球战略的控制与调整

6 国际货币体系与全球资本市场（4学时）*#★

6.1 外汇与外汇汇率

6.2 外汇市场与外汇业务

6.3 国际收支

6.4 全球资本市场与融资策略

7 国际商务风险管理（4学时）*#

7.1 国际商务风险类型与风险因素*#

7.2 政治风险及其管理*#

7.3 外汇风险及其管理*#

7.4 文化风险及其管理

（**思政融入点△：**介绍中国的国家安全观及习近平的对外开放思想与国家安全观，培养学生树立正确的对外开放观和科学的国家安全观。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] [美]查尔斯·希尔，托马斯·霍特，郭羽诞等译，国际商务（第11版），中国人民大学出版社，2019

[2] [美]查尔斯 W.L.希尔著，王炜瀚译, 当代全球商务，机械工业出版社，2017

参考书:

[1] 林毅夫等，中国与西方当前经济政策与应对，中信出版社，2022

[2] 韩玉军，国际商务，中国人民大学出版社，2020

[3] 尤宏兵，国际贸易实务，人民邮电出版社，2016

[4] [美]查尔斯·希尔，国际商务（英文版，第11版），中国人民大学出版社，2018

[5] [美] 约翰 D. 尼尔斯著，赵银德译，国际商务：环境与运作（第15版），机械工业出版社，2017

必读参考资料:

[1] 中华人民共和国商务部官网：http://www.mofcom,gov.cn
[2] 中国自由贸易区服务网官网：http://fta.mofcom,gov.cn
[3] 《中华人民共和国民法典》
[4][美] 迈克尔·波特，竞争优势，中信出版社，2018
[5] [美] 迈克尔·波特，竞争战略，中信出版社，2018
[6] WTO 官网：http://www.wto.org

十、大纲撰写人：尤宏兵、林大燕

十一、任课教师：林大燕

编号：S107B022

课程名称：信息系统分析与设计

英文名称：Information Systems Analysis and Design

一、课程简介:

本课程为管理科学与工程专业的学科基础课，主要面向管理科学与工程专业的硕士研究生开设，本课程特点为典型的交叉学科产物，即企业管理与信息技术交叉，强调其应用性、工程性，不停留在理论概念介绍阶段。本课程涉及内容主要包括企业管理信息系统的发展历程，企业管理信息系统的应用现状，企业管理信息系统建设的主要内容和方法，具体包括管理信息系统建设过程中的信息系统的分析，信息系统的规划、信息系统的设计、信息系统的实施和信息系统的应用等环节，课程还就企业在信息化建设过程中实际遇到的一些难点和要点问题进行分析研究，培养学生适应信息社会信息化应用的能力。

二、课内学时：3 学分：48

三、适用专业:

管理科学与工程等专业

四、预修课程:

⑴企业管理，包括：生产管理、计划管理、销售管理、采购管理、财务管理、成本管理等

⑵信息技术，包括：数据库技术、网络技术、1-2 种编程语言等

五、教学目的:

通过本课程的学习，要求研究生对 MIS 的定制开发，应用软件功能结构，应用软件内外部集成，应用软件横向分析比较，应用软件的实施等有较为深入的理解，结合参加实际科研项目，为今后从事与信息化有关的工作奠定较好的基础。

六、德育目标:

通过信息化工具来提升企业信息化水平、自主创新能力，为建设有中国特色的具有较强竞争优势的企业提供服务和支持。

七、教学方式和考核方式:

教学方式：以课堂教学为主，与管理软件应用案例分析并重，并加上社会实践

考核方式：论文或大作业

八、教学主要内容:

教学主要内容:

1、 MIS 概述（16 学时）

1.1 MIS 的基本概念

1.2 MIS 的结构

1.3 实现 MIS 基本途径分析

1.4 MIS 的最新发展动态跟踪*★

2、 管理信息系统开发（16 学时）

2.1 信息系统规划

2.2 信息系统开发方法

2.3 信息系统分析工具*#

2.4 数据资源管理技术#

3、 管理软件的功能及应用（16 学时）

3.1 管理软件的发展*★（△思政融入点：介绍信息系统的发展历程，介绍相关企业和学者对信息化发展，自主创新的贡献，培养学生勇于创新的精神。）

3.2 国内外主要管理软件比较分析

3.3 主要管理软件功能剖析*

3.4 管理软件的选型*（△思政融入点：介绍软件，培养学生自主创新的的意识和精神。）

3.5 管理软件实施方法论

3.6 管理软件实施难点分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：黄梯云、李一军，管理信息系统（第七版），高等教育出版社，2019

参考书：教材：罗鸿，ERP 原理.设计.实施（第五版），电子工业出版社, 2021

王晓敏，邝孔武，信息系统分析与设计，清华大学出版社，2013

必读参考资料：《计算机集成制造系统》、《中国制造业信息化》等相关资料

十、大纲撰写人：黄慧君

十一、任课教师：黄慧君、黄红富

编号：S107B025

课程名称：国际投资与跨国公司

英文名称：International Investment & Transnational Corporation

一、课程简介

本课程是国际商务硕士研究生的核心专业课程之一。经济全球化在很大程度上是由国际直接投资推动的，参与国际直接投资的程度已经成为衡量一个国家国际竞争力的重要标志。跨国公司作为国际直接投资的主体，其一体化经营从简单一体化向复合一体化并进一步向全球一体化演进。本课程注重对学生运用国际投资与跨国公司的理论进行国际投资与跨国公司的实务能力的培养。课程教学内容包括：国际投资与跨国公司概述；国际投资与跨国公司理论；国际投资与跨国公司经营环境；跨国公司组织与人事管理；跨国公司经营与技术管理；国际投资政策、法规与风险管理；国际投资中的公司并购；国际投资项目可行性研究与融资。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：国际商务硕士，国际贸易学

四、预修课程:国际贸易与国际金融

五、教学目的:

通过本课程的教学，使学生了解国际投资与跨国公司的基本理论，知晓国际投资与跨国公司经营环境分析的重要性，掌握国际投资与跨国公司的管理方法及运作实务。

六、德育目标:

通过中国对一带一路沿线国家的投资实践，阐述习近平的人类命运共同体的理念；通过中国不断优化利用外资环境的介绍，阐述中国的政治自信、文化自信等内容。

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授、案例分析及研讨的方式进行课程教学。考核方式为课程论文。

八、教学主要内容:

1 国际投资与跨国公司概述 (4 学时)

1.1 国际投资的基本概念*

1.2 国际投资的主体——跨国公司*

1.3 案例讨论

（**思政融入点△：**介绍中国近年来入围世界 500 强的跨国公司越来越多，培养学生树立“四个自信”的精神。）

2 国际投资与跨国公司理论(4 学时)

2.1 垄断优势理论*

2.2 内部化理论

2.3 产品生命周期理论

2.4 边际产业扩张理论

2.5 国际生产折衷理论*

2.6 案例讨论

3 国际投资与跨国公司经营环境(4 学时)

3.1 国际投资与跨国公司经营环境的基本理论

3.2 国际投资与跨国公司经营环境的基本因素

3.3 案例讨论

（**思政融入点△：**通过中国对一带一路沿线国家的投资实践，阐述习近平的人类命运共同体的理念；通过中国不断优化利用外资环境的介绍，阐述中国的政治自信、文化自信等内容。）

4 跨国公司组织与人力资源管理 (4 学时)

4.1 跨国公司的组织管理

4.2 跨国公司的人力资源管理

4.3 案例讨论

5 跨国公司经营管理(4 学时)

5.1 跨国公司的生产管理

5.2 跨国公司的技术管理

5.3 案例讨论

6 国际投资政策法规与风险管理(4 学时)

6.1 国际投资政策管理

6.2 国际投资法规管理

6.3 国际投资风险管理

6.4 案例讨论

7 国际投资中的公司并购 (4 学时)

7.1 跨国公司并购原理

7.2 跨国公司并购的策划和运作

7.3 案例讨论

8 国际投资项目可行性研究与融资(4 学时)

8.1 国际投资项目可行性研究与招投标

8.2 国际投资项目融资

8.3 国际风险投资

8.4 案例讨论

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 孔淑红. 国际投资学. 北京：对外经贸大学出版社，2019 年

2. 原毅军. 跨国公司管理. 大连：大连理工大学出版社，2020 年

参考书:

1. 任淮秀. 国际投资学. 北京：中国人民大学出版社，2015 年

2. 崔新健，王生辉. 跨国公司管理. 北京：中国人民大学出版社，2019 年

必读参考资料:

卢进勇,杜奇华,闫实强.国际投资与跨国公司案例库. 北京：对外经济贸易大学出版社，2017 年

十、大纲撰写人：宗永建

十一、任课教师：宗永建

编号：S107B026

课程名称：应用多元统计分析

英文名称：Applied Multivariate Statistical Analysis

一、课程简介

应用多元统计分析是研究多个随机变量之间统计规律性的一门课程。通过对相关多元数据的分析与处理,探索变量之间关系和问题的客观规律,培养学生如何利用多元统计分析方法和理论将在实际中受到的多元数据进行统计分析,为学生将来从事统计研究或数据研究分析工作打下坚实的基础。本课程是借助统计分析软件（如 R）来处理和分析多元相关数据、探索多元变量之间关系和问题的必备课程,属于研究生课程体系中重要的工具性课程。本课程的主要教学内容包括：多元统计方法及其概述；多元正态分布及其参数的统计推断；多元线性回归；典型相关分析；聚类分析；判别分析；主成分分析；因子分析。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：经济管理类各硕士专业，工科有关硕士专业

四、预修课程:概率统计，线性代数

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握包括多元正态分布参数统计推断、多元线性回归分析、聚类分析、判别分析、主成分分析、因子分析等常用多元统计分析方法，从而具备一种对错综复杂的社会经济问题、管理问题及实际生产问题进行数量分析的技能。本课程教学不仅讲授各种方法的基本原理、步骤、适用场合，而且要求学生熟悉地掌握 R 软件或 Python 进行程序设计，强化解决实际科学问题的能力，为后续的科研工作打下扎实的基础。

六、德育目标:

结合课程教学内容介绍我国统计学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。对我国经济发展的情况以及各省份经济发展中所存在的不平衡情况开展统计分析，阐述中国特色社会主义的“道路自信、理论自信和制度自信”。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授，文献研讨

八、教学主要内容:

1 绪论 （3 学时）

1.1 现实中的多元数据及其特点

1.2 初等统计推断方法回顾

1.3 多元统计方法及其应用概述

（**思政融入点△：**介绍我国统计学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 多元正态分布及其参数的统计推断 （5 学时）

2.1 随机向量的基本知识

2.2 多元正态分布及其性质*

2.3 多元正态分布的参数估计

2.4 Wishart 分布与 Hotelling T^2 分布#

2.5 参数的假设检验*

2.6 软件介绍（介绍 SPSS、R 或 Python）

2.7 案例分析

3 多元线性回归 （6 学时）

3.1 一元线性回归分析

3.2 多元线性回归模型

3.3 回归参数的最小二乘估计（OLSE）*

3.4 回归方程的显著性检验*

3.5 回归系数的显著性检验*

3.6 多元线性回归模型的应用

3.7 案例分析

（**思政融入点△：**结合我国经济发展情况开展案例分析，从而增强学生对中国特色社会主义的“道路自信、理论自信和制度自信。”）

4 违背基本假设的回归分析★ （4学时）

4.1 异方差性的诊断及其处理*

4.2 序列相关性的诊断及其处理

4.3 多重共线性的诊断及其处理* #

4.4 案例分析

5 典型相关分析 （4学时）

5.1 典型相关分析的思想

5.2 典型相关系数及其检验*

5.3 典型结构分析*

5.4 典型变量的冗余分析★

5.5 基于典型变量的回归★

5.6 案例分析

6 文献研讨● （4学时）

6.1 多元正态总体统计推断方法文献研讨

6.2 多元线性分析方法文献研讨

6.3 典型相关分析方法的文献研讨

7 聚类分析 （4学时）

7.1 聚类分析的基本原理*

7.2 分类统计量

7.3 系统聚类法*

7.4 动态聚类分析★#

7.5 案例分析

（**思政融入点△：**结合我国各省份经济发展水平开展聚类分析，全面了解我国经济发展不平衡问题，从而更好地了解我国扶贫事业的巨大成就，理解中国特色社会所倡导“共同富裕”的意义。）

8 判别分析 （4学时）

8.1 距离判别

8.2 费歇尔（Fisher）判别*

8.3 贝叶斯（Bayes）判别*

8.4 案例分析

9 主成分分析 （5学时）

9.1 主成分分析的基本思想与数学模型

9.2 主成分的求法及性质*

9.3 主成分分析的计算步骤

9.4 主成分分析的应用

9.5 案例分析

10 因子分析 （5学时）

10.1 因子分析的基本思想与模型

10.2 因子载荷的统计意义*

10.3 因子载荷矩阵的求解*

10.4 因子旋转#

10.5 因子得分

10.6 案例分析

11 文献研讨● （4学时）

11.1 聚类分析法文献研讨

11.2 判别分析法文献研讨

11.3 主成分分析法文献研讨

11.4 因子分析法文献研讨

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材：何晓群. 多元统计分析. 北京：中国人民大学出版社，2019

参考书：

[1]高惠璇．应用多元统计分析．北京：北京大学出版社，2014

[2]朱建平．应用多元统计分析（第三版）．北京：科学出版社，2018

[3]何晓群，马学俊. 多元统计分析：基于R语言. 北京：中国人民大学出版社，2021

必读参考资料：

[1] 王斌会. 多元统计分析及R语言建模(第四版). 暨南大学出版社，2016

十、大纲撰写人： 汪建均

十一、任课教师：汪建均、江文奇、钟晓芳、沈静远、唐庆国、程龙生

编号：S107B027

课程名称：会计理论研究

英文名称：Research on Accounting Theory

一、课程简介

会计理论研究是会计学专业的学科基础课程，主要面向硕士研究生开设。课程主要以信息经济学的框架来论述财务会计在现实世界中面临的基本矛盾，即作为一种信息系统的财务会计不可能既协调股东与管理当局之间的关系，又保证满足投资者的信息需求，其根源在于市场经济中广泛存在的信息不对称问题。在此基础上，讨论这一矛盾的存在是如何影响投资者的投资组合决策、管理当局的会计政策制定与选择、企业内外部的代理冲突、高管的盈余管理等问题。进一步的，讨论会计准则和会计准则委员会的角色，以及各利益相关者如何围绕会计信息供给展开博弈。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

会计学、财务学

四、预修课程:

中级财务会计学、财务管理学、审计学

五、教学目的:

本课程旨在帮助学生对财务会计的原理、实践、功能、不足以及当今财务报告环境的动态发展形成深入理解；促使学生掌握会计理论的基本框架、理解经济体制改革对会计基本理论的影响，并能够运用会计理论研究、解释经济社会中的现象和问题。

六、德育目标:

党的十九大作出了一系列重大判断和战略部署，描绘了全面建成小康社会、开启全面建设社会主义现代化国家新征程的宏伟蓝图。十九大报告提出了建设现代化经济体系的六大任务，这些新任务对财务会计发展提出了新的更高要求。财务会计是底层的微观计量和监督规则体系，支撑了社会经济的有效运行。本课程将十九大精神有机融入到教学内容中，帮助学生认知会计准则的制定、施行与资本市场、经济体制改革等问题之间的关联，教育学生热爱国家，将个人的职业发展与国家的社会主义建设新征程紧密结合起来。同时，以实际案例教育学生践行社会主义核心价值观，坚守会计职业道德。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、研讨；考查

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）

1.1 历史观点与近期演变*

1.2 有效契约

1.3 会计人员及审计师的道德行为

（**思政融入点△:** 介绍会计及审计人员职业道德对于国民经济的重要性）

1.4 信息复杂性及财务会计理论的基本问题*#

1.5 财务会计相关理论★

2 理想环境下的会计（4学时）

2.1 确定环境下的现值模型*

2.2 不确定环境下的现值模型*#

2.3 历史成本与现值会计*

2.4 对真实净收益的讨论
3 财务报告的决策有用性（4学时）
3.1 决策有用观
3.2 理性决策理论模型*#
3.3 投资者理性与风险规避分析
3.4 投资组合多样化的原则
3.5 如何增强财务报告的决策有用性*★
3.6 会计准则概念框架*
4 有效证券市场（4学时）
4.1 有效证券市场
（**思政融入点△：**介绍证券市场对我国实体经济发展的重要性，以及如何避免“脱实向虚”）
4.2 价格的信息含量*
4.3 资本成本模型*#
4.4 信息不对称
5 会计信息的价值相关性（4学时）
5.1 价值相关性方法
5.2 研究问题概述*★
5.3 股票价格对财务信息含量的反应*#
6 决策有用性的计量观（4学时）
6.1 证券市场有效性的进一步讨论*#
6.2 有效证券市场的异常现象
6.3 套利的现值因素
6.4 总体投资者的理性*
7 计量观的应用（4学时）
7.1 现值会计*
7.2 长期计量实例
7.3 金融工具#
7.4 流动性风险和财务报告质量*#
（**思政融入点△：**介绍财务风险的危害以及我国为降低系统性风险采取的措施）
7.5 终止确认与合并报表
8 冲突分析（4学时）
8.1 代理理论*
8.2 经理人的信息优势
8.3 代理理论对会计的意义#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈汉文等 《财务会计理论（第7版）》 中国人民大学出版社 2018年5月

参考书:

[1]葛家澍、杜兴强 《会计理论》 复旦大学出版社 2022年1月

[2]陈国辉 《会计理论研究》 东北财经大学出版社 2012年12月

必读参考资料:

[1]中国会计学会 会计研究刊物

[2]中国社会科学院 经济研究刊物

[3]有关制度经济学、交易费用经济学、代理理论、政府管制经济学、契约经济学等专著

[4]中华人民共和国《会计法》2017 年修订
[5]《企业会计准则》及相关说明 财政部等颁布 2019 年
十、大纲撰写人：钱明
十一、任课教师：钱明

编号：S107B028

课程名称：图书情报学研究方法

the methods of Library and Information Studies

一、课程简介

本课程是图书情报专业的研究生必选课，通过该课程的学习，可以帮助学生掌握信息聚类、检索、预测、挖掘以及信息评估中所需的数学理论知识，了解并熟练使用相应的软件技术工具，以及设计合理有效的研究策略，为以后更好地做好图书情报研究工作奠定良好基础。课程教学内容包括：概论、模糊理论与应用、神经网络技术、关联规则挖掘等几部分。本课程所需的预修课程有：线性代数、运筹学、信息资源管理。本课程的考核包括期末考核和平时考核。期末考核方式为开卷上机考试，平时考核方式包括课堂研讨与实验作业等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

图书情报学专业

四、预修课程：

高等数学、线性代数、运筹学

五、教学目的：

本课程的主要作用是讲解各种数学方法在情报学中的应用，培养学生建立数学模型、对图书情报领域的各种现象进行分析、预测、评价等的能力。通过本课程的教学，使学生了解数学知识在情报学中的应用现状与发展趋势，较全面地了解信息聚类、检索、挖掘以及信息决策等应用中所需的数学知识和软件工具，设计合理有效的数学模型，为以后更好地做好情报研究工作奠定良好基础。通常本课程的学习，学生应具备运用数学知识进行情报学常用的检索、聚类、挖掘等工作的能力。

六、德育目标：

通过本课程的学习，将使学生掌握模糊理论、神经网络等相关数学原理知识，并结合课后自主学习、小组协作，激发他们的学习热情、团队合作精神，并对目前科技领域自主创新问题保持清醒的认识，强化“四个自信”，树立青年学生的远大奋斗目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：

教师课堂讲授为主，留出一部分学时让学生查阅教师布置的相关学习资料，并熟悉相关软件，进行课堂交流。

考核方式：课堂汇报+开卷上机考试

八、教学主要内容：

1 概述（3 学时）

1.1 情报学研究方法简介（1 学时）

1.2 数学在情报学中的应用举例（2 学时）

思政融入点△：建立“技术强国”思想，激发学生爱国主义热情。

2 模糊理论与应用（8 学时）

2.1 模糊理论基本概念（2 学时）*#

2.2 模糊理论在情报学中的应用（2 学时）*#

2.2.1 模糊检索

2.2.2 模糊预测

2.2.3 模糊聚类分析
2.2.4 模糊综合评判
2.3 案例分析与研讨（4 学时）★
思政融入点△：鼓励学生勇于创新，并开展团结、协作，以研讨、讨论、基于问题的学习等形式，理论联系实际，解决学习中的疑惑。
3 神经网络技术（10 学时）
3.1 人工神经网络研究概述（1 学时）
3.1.1 神经网络研究简史
3.1.2 神经网络主要特点
3.2 典型前向网络——BP 网络（2 学时）*#
3.3.1 感知器
3.3.2 BP 算法
3.3 CNN 网络的工作原理（2 学时）*#★
3.4 MATLAB 神经网络工具箱的使用（1 学时）
3.5 人工神经网络技术在信息分类、检索、评价中的应用案例分析与研讨（4 学时）★
4 分类算法（6 学时）
4.1 朴素贝叶斯算法简介（2 学时）*
4.2 决策树算法（2 学时）*#
4.2.1 ID3 算法
4.2.2 随机森林
4.3 分类算法在情报学中的应用举例（2 学时）
5 关联规则挖掘（5 学时）
5.1 基本概念（1 学时）
5.2 Apriori 算法（2 学时）*
5.3 多层关联规则以及多维关联规则（2 学时）
5.3.1 原理分析
5.3.2 在情报学中的应用研讨★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
1 国防科工委情报所八室.情报数学.科学技术文献出版社，1987.
2 杜栋.管理科学与工程专业研究生系列教材•现代综合评价方法与案例精选(第 2 版)，清华大学出版社，2008.
参考书及学生必读参考资料
1 邢文训等, 现代优化计算方法. 北京, 清华大学出版社，1999 年.
2 张良均. Python 数据分析与挖掘实战. 机械工业出版社，2017.
十、大纲撰写人：戴建华
十一、任课教师：戴建华

编号：S107B029

课程名称：投资学

英文名称：Investments

一、课程简介

《投资学》是面向金融硕士开设的专业核心课，也是经济管理学类其他专业的重要专业选修课。该课程主要是为投资学科体系中的一系列分支学科提供理论服务，并统帅和指导这些学科的建设和发展。通过本课程的学习，使学生了解基本投资产品，理解投资市场运行机制，掌握基本投资理论，学会用理论指导实际投资活动，了解国内外最新研究成果，为进一步的专业课理论学习和今后的工作实践打下坚实基础。本课程的主要内容包括：投资工具与环境、资产组合理论与实践、资本市场均衡、固定收益证券、权益证券分析、期货与期权等衍生产品以及投资模拟实务与前沿学术论文研讨。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

金融硕士

四、预修课程：

微观经济学、宏观经济学、金融学、概率论与数理统计、货币银行学等

五、教学目的：

根据金融专业硕士的培养目标，通过本课程的教学，使学生具有较坚实的投资学理论基础，又具备较高金融实践能力。本课程要使学生了解投资环境、投资过程和投资工具，较系统地掌握证券投资理论、最新理论发展动态，并熟练掌握债券投资、股票投资、金融衍生产品投资的方法和技能。并使学生了解投资风险的管理方法、证券投资监管和证券从业人员职业道德规范及行为准则。此外，通过股票投资模拟、前沿学术论文讨论及学术小组科研探究，提高学生资料搜集及处理能力，培养学生团队合作精神，激发学生的金融科研潜力，提升学生的综合素质。

六、德育目标：

金融是国家重要的核心竞争力，党中央高度重视防控金融风险、保障金融安全。党的十九大要求，守住不发生系统性金融风险的底线。本课程通过讲述金融市场风险及其风险管理方法，结合十九大精神，教育学生如何防范和化解金融风险。本课程还通过讲述我国金融市场的发展与创新过程，教育学生中国特色社会主义的“道路自信”。此外，本课程在讲授投资策略方法时，弘扬社会主义核心价值观，以违法投资案例为警示，引导学生树立起诚实守信以及坚守法律底线的投资观。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学及论文考查

八、教学主要内容：

1 投资概论（4学时）

1.1 投资及其概念

1.2 投资环境及市场*

1.3 投资工具*

1.4 中国证券市场

（**思政融入点△：**介绍我国金融市场的发展与创新过程，教育学生中国特色社会主义的“道路自信”。）

2 现代投资理论(10学时)

2.1 有效市场假说*

2.2 资产组合理论*#

2.3 资本资产定价理论*#

2.4 套利定价理论*#

2.5 多因素模型*

2.6 资产组合业绩评估理论

3 投资理论动态及发展前沿（10 学时）

3.1 行为金融理论★

3.2 投资理论研究最新动态★

3.3 投资学前沿学术论文研讨#★

4 债券投资（6 学时）

4.1 债券的价格与收益率*

4.2 债券投资的风险管理*#

4.3 债券组合管理#

（**思政融入点△：**讲述金融市场风险及其风险管理方法，结合十九大精神，教育学生如何防范和化解金融风险。）

5 权益证券投资（8 学时）

5.1 权益证券投资特点

5.2 股票价值评估*

5.3 股票投资的基本分析*

5.4 股票投资的技术分析*

（**思政融入点△：**弘扬诚信投资，以违法投资案例为警示，引导学生树立起诚实守信以及坚守法律底线的投资观。）

6 金融衍生品及其他投资（4 学时）

6.1 期货投资*

6.2 期权投资*#

7 模拟投资实务（6 学时）

7.1 证券模拟投资*

7.2 建仓、调仓和结仓汇报#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[美]博迪 等. 投资学（第十版），机械工业出版社，2017 年。

参考书:

刘红忠. 投资学（第三版），高等教育出版社，2015 年。

张维. 证券投资学（第二版），高等教育出版社，2020 年。

吴晓求. 证券投资学（第五版），中国人民大学出版社，2020 年。

汪昌云. 投资学（第三版），中国人民大学出版社，2017 年。

[美]威廉 F. 夏普. 投资学（上、下）（中文版），中国人民大学出版社，1998 年 9 月第一版。

[美]约翰.诺夫辛格.投资心理学（第 2 版），北京大学出版社，2005 年。

必读参考资料:

[美]Robert. Shiller.非理性繁荣（第三版），中国人民大学出版社，2016 年。

十、大纲撰写人：张耀杰

十一、任课教师：张耀杰

编号：S107B030

课程名称：优化理论与方法

英文名称：Optimization Theory and Methods

一、课程简介

《优化理论与方法》是为管理科学与工程专业硕士研究生开设的一门专业基础课程。当前制造及服务行业企业运营管理呈现出数字化趋势和更加依赖于优化决策方法手段，当从众多方案中选择最佳方案时必不可少需要最优化方法及最优化理论支持。优化理论与方法已经成为该专业研究生需要掌握的必备知识。本课程内容包括最优化数学基础、一维搜索、无约束最优化、有约束最优化以及智能算法以及相关软件实现技术方法等内容，本课程设置可以为学生今后从事企业运营管理工作打下良好的数理方法基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

经管类各专业

四、预修课程:

高等数学、线性代数、运筹学

五、教学目的:

通过本课程的教学，使学生掌握经济与管理学科中常用的一些定量优化方法，并能够运用这些方法分析和解决各种实际管理问题，为今后各门课程的学习和从事科学研究打下扎实的专业知识基础。

六、德育目标:

优化理论与方法专业知识是学生为实现伟大中国梦和民族复兴必须具有基础知识条件。通过使学生学习该门课程，要求学生坚持“四个自信”，以振兴中华的高度使命感和自觉性，通过严谨治学和一丝不苟认真学习态度，融会贯通掌握底层基础优化理论思想和严密精准优化方法，有助于解决卡脖子技术。要求学生认识和掌握优化理论与方法是贯彻党的十九大精神和弘扬社会主义核心价值观的必备知识基础。

七、教学方式及考核方式:

以课堂教学为主，并对各种方法的应用案例进行较为深入分析解决。通过提交课程作业和期末考试对学生进行考核。考试主要考察学生运用专业知识和计算机技术解决优化问题的能力，采用开卷考试方式。

八、教学主要内容:

1 优化问题及数学基础（8 学时）

1.1 优化问题举例★△

1.2 二次型与正定矩阵*

1.3 方向导数与梯度*#

1.4 海色（Hesse）矩阵及泰勒（Taylor）展式*△

1.5 函数凹凸性*

1.6 极值的判定条件#

（思政融入点：△介绍我国企业现代化管理中的优化问题；△介绍数学家生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 无约束最优化方法（12 学时）

2.1 基本概念

2.2 无约束问题的一维搜索*#△

2.3 无约束问题极值的解法
2.4 无约束问题的最优性条件
2.5 二次规划#
2.6 无约束问题的可行方向法*△
2.7 罚函数法#△

（思政融入点：△介绍数学的美学发现，启发学生献身科学的兴趣；△启迪学生正确的人生观哲理。）

3 约束最优化方法（12学时）

3.1 问题的提出△
3.2 不等式约束下的最优性条件#
3.3 不等式和等式约束下的最优性条件#
3.4 罚函数法*△
3.5 内点法*
3.6 混合点法
3.7 乘子法

（思政融入点：△介绍我国传统工匠文化蕴含的智慧；△启发学生献身科学的兴趣。）

4 智能算法基础（12学时）

4.1 遗传算法的概念△
4.2 遗传算法的操作算子*
4.3 遗传算法的收敛性#*△
4.4 遗传算法应用举例
4.6 其它智能算法简介

（思政融入点：△介绍实现创新发现的科学精神；△启迪学生树立正确人生观。）

5 启发式算法在作业调度中的应用（4学时）

5.1 计算复杂性的概念#△
5.2 作业调度中的优化问题*△
5.3 一般的启发式算法★
5.3 启发式算法性能分析★

（思政融入点：△启发学生勇于攀登科学高峰；△教导学生努力提高我国企业管理水平的献身精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

傅英定，成孝予，唐应辉. 优化理论与方法. 北京：国防工业出版社，2008年

参考书:

[1] 王燕军, 优化理论与方法. 北京：复旦大学出版社，2011年
[2] 黄平, 优化理论与方法. 北京：清华大学出版社，2009年
[3] 邢文训等, 现代优化计算方法. 北京：清华大学出版社，1999年

必读参考资料:

[1]胡运权，郭耀煌, 运筹学教程. 北京：清华大学出版社，2007年

十、大纲撰写人：王秀利

十一、任课教师： 王秀利、杨文胜

编号：S107B032

课程名称：信息检索

英文名称：Information Retrieval Technology

一、课程简介

This course is an elective course for academic master students of information science, library science, archives science, library and information science, and doctoral students of management science and Engineering (information retrieval and text mining). This course is a comprehensive technical research course, involving data mining, information retrieval, natural language processing and other research fields. The course covers five topics: user modeling and recommendation system, interactive retrieval system, collaborative retrieval behavior, Social Information Seeking, and citizen science.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

Information science, library science, archives science, library information, management science and Engineering

四、预修课程：

Linear algebra, probability statistics, programming

五、教学目的：

This course is an elective course for academic master students of information science, library science, archives science, library and information science, and doctoral students of management science and Engineering (information retrieval and text mining). Through the study of this course, the following objectives are expected to be achieved:

1. Help students understand the important development direction of modern information retrieval;
2. Enhance students' reading and explanation of research articles on the latest modern information retrieval;
3. Build students' ability and experience of academic collaboration and mutual evaluation.

六、德育目标

This course integrates the spirit of the 19th National Congress of the Communist Party of China, the core values of socialism, the education of Chinese excellent traditional culture, especially the "four self-confidence" of socialism with Chinese characteristics, and other educational contents in the course teaching process in combination with relevant concept interpretation, case analysis and other forms.

七、教学方式及考核方式：

Teaching methods: classroom teaching. The assessment method is a combination of attendance, daily homework and course project assessment.

八、教学主要内容：

1. User Modeling and Recommender System *★

1.1. Fundamental theory

1.2. Key technology（**思政融入点△：**介绍中文信息检索的特点、我国学者针对中文信息检索技术的相关探索，培养学生对我国文字、文化的自信和热爱。）

1.3. Related system introduction

1.4. Expanding the front knowledge

2. Interaction retrieval system *#★

2.1. Fundamental theory

2.2. Key technology

2.3. Related system introduction

2.4. Expanding the front knowledge

3. Collaborative retrieval behavior *#★

3.1. Fundamental theory

3.2. Key technology

3.3. Related system introduction

3.4. Expanding the front knowledge

4. Social Information Seeking * #★

4.1. Fundamental theory

4.2. Key technology（**思政融入点△：**结合社会检索技术在我国互联网行业发展中的应用和作用，培养学生立志投身国家社会经济建设主战场的决心和目标。）

4.3. Related system introduction

4.4. Expanding the front knowledge

5. Citizen science *★

5.1. Fundamental theory

5.2. Introduction of relevant cases（**思政融入点△：**结合公民科学在我国社会建设中的应用案例，培养学生利用所学专业促进社会民生发展的目标。）

5.3. Expanding the front knowledge

6. Summary and Prospect of the front line of information retrieval▲

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Ricardo Baeza-Yates， Berthier Ribeiro-Neto. Modern Information Retrieval: The Concepts and Technology behind Search (2nd Edition). Addison-Wesley Professional, 2011.

必读参考资料:（注：必读资料，每年会根据最新进展做适当调整）

1. User Modeling and Recommender System

Background readings

- UMBR1-- Ricci, Francesco, Lior Rokach, and Bracha Shapira. "Introduction to recommender systems handbook." In Recommender Systems Handbook, pp. 1-35. Springer US, 2011.
- UMBR2-- Susan Gauch, Mirco Speretta, Aravind Chandramouli, and Alessandro Micarelli. 2007. User profiles for personalized information access. In The adaptive web, Peter Brusilovsky, Alfred Kobsa, and Wolfgang Nejdl (Eds.). Lecture Notes In Computer Science, Vol. 4321. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 54-89.
- UMBR3-- Micarelli, Alessandro, Fabio Gasparetti, Filippo Sciarrone, and Susan Gauch. "Personalized search on the world wide web." In *The adaptive web*, pp. 195-230. Springer Berlin Heidelberg, 2007.
- UMBR4-- Winoto, Pinata, and Tiffany Tang. "If you like the Devil Wears Prada the book, will you also enjoy the Devil Wears Prada the movie? A study of cross-domain recommendations." New Generation Computing 26, no. 3 (2008): 209-225.

Presentation papers

- UMPP1-- Abel, Fabian, Qi Gao, Geert-Jan Houben, and Ke Tao. "Analyzing user modeling on twitter for personalized news recommendations." In *User Modeling, Adaption and Personalization*, pp. 1-12. Springer Berlin Heidelberg, 2011.
- UMPP2-- Ahn, Jae-wook, Peter Brusilovsky, Daqing He, Jonathan Grady, and Qi Li. "Personalized web exploration with task models." In *Proceedings of the 17th international conference on World Wide Web*, pp. 1-10. ACM, 2008.
- UMPP3-- Liu, Jiahui, Peter Dolan, and Elin Rønby Pedersen. "Personalized news recommendation based on click behavior." In *Proceedings of the 15th international conference on Intelligent user interfaces*, pp. 31-40. ACM, 2010.
- UMPP4-- White, Ryen W., Paul N. Bennett, and Susan T. Dumais. "Predicting short-term interests using activity-based search context." In *Proceedings of the 19th ACM international conference on Information and knowledge management*, pp. 1009-1018. ACM, 2010.

2. Interactive Retrieval System

Background readings

- IRBR1-- Cool, Colleen, and Nicholas J. Belkin. "Interactive information retrieval: history and background." *Interactive Information Seeking, Behaviour and Retrieval*(2011): 1-14.
- IRBR2-- Marti A. Hearst. Ch. 1: The Design Of Search User Interfaces. Search User Interfaces. (http://searchuserinterfaces.com/book/sui_ch1_design.html)
- IRBR3-- Marti A. Hearst. Ch. 11: Information Visualization For Text Analysis. Search User Interfaces. http://searchuserinterfaces.com/book/sui_ch11_text_analysis_visualization.html
- IRBR4-- Cole, M., J. Liu, N. J. Belkin, R. Bierig, J. Gwizdka, C. Liu, J. Zhang, and X. Zhang. "Usefulness as the criterion for evaluation of interactive information retrieval." *Proc. HCIR* (2009): 1-4.

Presentation papers

- IRPP1-- Agichtein, Eugene, Ryen W. White, Susan T. Dumais, and Paul N. Bennet. "Search, interrupted: understanding and predicting search task continuation." In*Proceedings of the 35th international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval*, pp. 315-324. ACM, 2012.
- IRPP2-- Diane Kelly and Karl Gyllstrom. 2011. An examination of two delivery modes for interactive search system experiments: remote and laboratory. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (CHI '11). ACM, New York, NY, USA, 1531-1540. DOI=10.1145/1978942.1979166 http://doi.acm.org/10.1145/1978942.1979166.
- IRPP3-- Yuan, Xiaojun, and Nicholas J. Belkin. "Investigating information retrieval support techniques for different information-seeking strategies." *Journal of the American Society for information Science and Technology* 61, no. 8 (2010): 1543-1563.
- IRPP4-- Shah, Chirag, Jingjing Liu, Roberto González-Ibáñez, and Nicholas Belkin. "Exploration of dynamic query suggestions and dynamic search results for their effects on search behaviors." *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology* 49, no. 1 (2012): 1-10.

3. Collaborative Information Behavior

Background readings

- CBBR1-- Morris, Meredith Ringel. "Collaborative search revisited." In *Proceedings of the 2013 conference on Computer supported cooperative work*, pp. 1181-1192. ACM, 2013.

- CBBR2-- Shah, Chirag, and Roberto González-Ibáñez. "Evaluating the synergic effect of collaboration in information seeking." In *SIGIR'11: Proceedings of the 34th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval, July 24*, vol. 28, pp. 24-28. 2011.
- CBBR3-- Shah, Chirag. "Collaborative information seeking: A literature review." *Advances in librarianship* 32 (2010): 3-33.
- CBBR4-- Golovchinsky, Gene, Jeremy Pickens, and Maribeth Back. "A taxonomy of collaboration in online information seeking." *arXiv preprint arXiv:0908.0704*(2009).

Presentation papers

- CBPP1-- Paul, Sharoda A., and Meredith Ringel Morris. "CoSense: enhancing sensemaking for collaborative web search." In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1771-1780. ACM, 2009. (Best Paper Nominee)
- CBPP2-- Tao, Yihan, and Anastasios Tombros. "An Exploratory Study of Sensemaking in Collaborative Information Seeking." In Advances in Information Retrieval ECIR2013, pp. 26-37. Springer Berlin Heidelberg, 2013.
- CBPP3-- Yue, Zhen, Shuguang Han, and Daqing He. "A Comparison of Action Transitions in Individual and Collaborative Exploratory Web Search." In *Information Retrieval Technology*, pp. 52-63. Springer Berlin Heidelberg, 2012.
- CBPP4-- González-Ibáñez, Roberto, Muge Haseki, and Chirag Shah. "Time and space in collaborative information seeking: The clash of effectiveness and uniqueness."*Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*49, no. 1 (2012): 1-10.

4. Social Information Seeking

Background readings

- SSBR1-- Heymann, Paul, Georgia Koutrika, and Hector Garcia-Molina. "Can social bookmarking improve web search?." In *Proceedings of the international conference on Web search and web data mining*, pp. 195-206. ACM, 2008.
- SSBR2-- Gazan, Rich. "Social Q&A." *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 62, no. 12 (2011): 2301-2312.
- SSBR3-- Horowitz, Damon, and Sepandar D. Kamvar. "The anatomy of a large-scale social search engine." In *Proceedings of the 19th international conference on World wide web*, pp. 431-440. ACM, 2010.
- SSBR4-- Evans, Brynn M., Sanjay Kairam, and Peter Pirolli. "Do your friends make you smarter?: An analysis of social strategies in online information seeking."*Information Processing & Management* 46, no. 6 (2010): 679-692.

Presentation papers

- SSPP1-- Church, Karen, Joachim Neumann, Mauro Cherubini, and Nuria Oliver. "SocialSearchBrowser: a novel mobile search and information discovery tool." In*Proceedings of the 15th international conference on Intelligent user interfaces*, pp. 101-110. ACM, 2010.
- SSPP2-- Wu, Dan, and Daqing He. "A Study on Q&A Services Between Community-based Question Answering and Collaborative Digital Reference in Two Languages." iConference 2013.
- SSPP3-- Carmel, David, Naama Zwerdling, Ido Guy, Shila Ofek-Koifman, Nadav Har'El, Inbal Ronen, Erel Uziel, Sivan Yogev, and Sergey Chernov. "Personalized social search based on

the user's social network." In *Proceedings of the 18th ACM conference on Information and knowledge management*, pp. 1227-1236. ACM, 2009.

- SSPP4-- Morris, Meredith Ringel, Jaime Teevan, and Katrina Panovich. "What do people ask their social networks, and why?: a survey study of status message q&a behavior." In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1739-1748. ACM, 2010.

5. Citizen Science

Background readings

- CSBR1-- Rick Bonney et al. (2009), "Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy," BioScience 59, No. 11: 977-984.
- CSBR2-- Lease, Matthew, and Emine Yilmaz. "Crowdsourcing for information retrieval." In*ACM SIGIR Forum*, vol. 45, no. 2, pp. 66-75. ACM, 2012.
- CSBR3-- Jeffrey P. Cohn (2008), "Citizen Science: Can Volunteers Do Real Research?" BioScience, Vol. 58, No. 3: 192-197.
- CSBR4-- Greg Newman et al. (2012), "The Future of Citizen Science: Emerging Technologies and Shifting Paradigms," Frontiers in Ecology and the Environment 10, Issue 6: 298-304.

Presentation papers

- CSPP1-- Wiggins, A., & Crowston, K. (2011, January). From conservation to crowdsourcing: A typology of citizen science. In System Sciences (HICSS), 2011 44th Hawaii International Conference on (pp. 1-10). IEEE.
- CSPP2-- Rebecca C. Jordan et al. (2011), "Knowledge Gain and Behavioral Change in Citizen-Science Programs," Conservation Biology 25: 1148-1154.
- CSPP3-- Estellés-Arolas, Enrique, and Fernando González-Ladrón-de-Guevara. "Towards an integrated crowdsourcing definition." *Journal of Information science* 38, no. 2 (2012): 189-200.
- CSPP4-- Janis L. Dickinson, Benjamin Zuerberg, and David N. Bonter (2010), "Citizen Science as an Ecological Tool: Challenges and Benefits," Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 41: 149-172.

九、大纲撰写人：Chen Guo

十、任课教师：Chen Guo

编号：S107B033

课程名称：证券市场与投资行为

英文名称： Securities Market and Behavioral Investment

一、课程简介

《 Securities Market and Behavioral Investment 》is one of the professional elective courses of financing graduate student. It develops and deepens on the basis of finance and securities investment, which mainly embodied in the systematic, comprehensive and advanced analysis of modern securities investment. The course mainly assesses the understand situation of the classic research paradigm of securities market and investment behavior, and the course focuses more on the study and discussion of classic and frontier literature of today's securities market and investment behavior. Besides, students need to read and digest systematically the relevant literature reported in The Journal of Finance and other world's leading authority journals.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

金融专业硕士

四、预修课程：

Financial Economics; Investment; Corporate Finance

五、教学目的：

Through the study of this course, the theoretical system finance analysis, especially the securities investment analysis can be enriched and improved. Besides, students will understand and master the research and development status of world frontier. Stock market, fund market and other hotspot and frontier content are mainly included.

六、德育目标：

Understand the securities market and investment behavior of developed countries, combine the actual situation of China’s securities reform, stimulate students’ innovative, thinking and critical thinking and research ability. The capital market serves the real economy, effectively improves the efficiency of China’s capital market, and promotes its orderly, healthy and standardized development.

七、教学方式及考核方式：

Thesis seminar

八、教学主要内容：

1 Optimal Risky Portfolio (4 hours)

1.1 Capital Allocation across Risky and Risk-free Portfolios

1.2 Diversification and Portfolio Risk#

1.3 The Markowitz Portfolio Selection Model*

1.4 Asset Allocation with Stocks, Bonds and Bills#

1.5 Empirical Evidence

（思政融入点△： Introduce the life and contribution of Nobel economists to cultivate students’ research and innovation spirit.）

2 The Capital Asset Pricing Model (4 hours)

2.1 CAPM*

2.2 The Single-Index Model*

2.3 Econometrics and the Expected Return-Beta β

2.4 Extensions of the CAPM

2.5 Liquidity and the CAPM

2.6 Empirical Evidence

3 Arbitrage Pricing Theory and Multi-factor Models (6 hours)

3.1 Multi-factor Models： an Overview*

3.2 Arbitrage Pricing Theory #

3.3 The Fama-French (FF)Three-factor Model*

3.4 Momentum and the Four-factor Model *

3.5 Empirical Evidence

4 The Efficient Market Hypothesis (4 hours)

4.1 Random Walks and the Efficient Market Hypothesis#

4.2 Implications of the EMH

4.3 Mutual Fund and Analyst Performance*

4.4 Empirical Evidence

5 Behavioral Finance (4hours)

5.1 The Behavioral Critique*

5.2 Behavioral Finance#

5.3 Individual behavior

5.4 Sponsor behavior

5.5 Empirical Evidence

（思政融入点△：We will maintain financial security, improve the financial regulatory system, and ensure that no systemic risks occur.）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Zvi Bodie，Alex Kane，Alan J. Marcus. Investments

参考书:

Frank K. Reilly, Edgar A. Norton. Investments

必读参考资料:

Fama Eugene F.，Kenneth R. French. 1992. “The Cross-Section of Expected Stock Returns.” Journal of Finance 47, 427–65.

Fama, Eugene F.， Kenneth R. French. 1993. “Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds.” *Journal of Financial Economics* 33, 3–56.

Lakonishok， Josef， Andrei Shleifer， Robert W. Vishny. 1994. “Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk.” Journal of Finance 49, 1541–1578.

Jegadeesh，Narasimhan，Sheridan Titman. 1993. “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency.” Journal of Finance 48, 65-91.

Carhart，Mark M. 1997. “On Persistence in Mutual Fund Performance.” Journal of Finance 52, 57–82.

George， Thomas J.， Chuan-Yang Hwang. 2004. “The 52-Week High and Momentum Investing.” Journal of Finance 59, 2145-2176.

Lee， Charles M.C.， Bhaskaran Swaminathan. 2000. “Price Momentum and Trading Volume.” Journal of Finance 55, 2017-2069.

Barber, Brad M.， Terrance Odean. 2008. “All That Glitter： The Effect of Attention and

News on the Buying Behavior of Individual and Institutional Investors." Review of Financial Studies 21, 785-818.

Ang， Andrew， Robert J. Hodrick， Yuhang Xing， Xiaoyan Zhang. 2006. "The Cross-Section of Volatility and Expected Returns." Journal of Finance 51, 259–299.

Ang， Andrew, Robert J. Hodrick， Yuhang Xing， Xiaoyan Zhang, 2009. "High Idiosyncratic Volatility and Low Returns： International and Further U.S. Evidence." Journal of Financial Economics 91, 1–23.

十、大纲撰写人：周艳

十一、任课教师：周艳

编号：S107B034

课程名称：质量工程学

英文名称：Quality Engineering

一、课程简介

质量工程是经济管理学院管理科学与工程学科（质量管理与质量工程方向）硕士研究生的专业课。本课程的主要内容包括质量工程基础知识、测量系统分析、经典试验设计与分析、响应曲面建模、田口方法、过程能力分析、统计过程控制、工程过程控制等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

管理科学与工程

四、预修课程：

质量管理，数理统计

五、教学目的：

通过本课程的学习使学生了解产品实现过程中，减小、控制波动的理论、方法和实现技术，解决质量管理中的工程技术问题问题，并为产品设计、过程控制、测量系统分析和质量改进等方面的科学研究和工程应用奠定基础。

六、德育目标：

质量强国已成为国家战略，为实现中华民族伟大复兴，需要大力提倡质量精神、工匠精神，并将其融入到课程质量教育中，培养社会主义“四有新人”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与软件操作相结合

考核方式：综合练习和文献综述

八、教学主要内容：

1 绪论 **(4 学时)**

1.1 质量工程概念*

1.2 质量工程的发展历程、内涵和作用

1.3 产生质量问题的根本原因

1.4 新的质量损失原理

1.5 减小和控制波动的两种质量工程技术

（**思政融入点△：**介绍质量工程大师的生平和贡献，培养献身科学的精神）

2 测量系统分析（**4 学时**）

2.1 过程分析与文档

2.2 数据的收集于整理

2.3 测量系统分析的基本模型

2.4 特殊情况下的测量系统分析

3 经典试验设计与分析 **(8 学时)**

3.1 试验设计的发展与展望

3.2 试验设计的基础

3.3 单因子试验设计与分析

3.4 全因子试验设计与分析

3.5 部分因子试验设计与分析

4 响应曲面建摸与分析 **(6 学时)**

4.1 响应曲面概述

4.2 响应曲面的分析与实例

4.3 多响应试验的优化与分析

5 田口方法**(4 学时)**

5.1 田口方法概述

5.2 稳健参数设计

6 过程能力分析（**4 学时**）

6.1 过程能力指数的基本概念

6.2 常用过程能力指数

6.3 过程绩效指数

6.4 过程能力指数的拓展

7 统计过程控制**(4 学时)**

7.1 统计过程控制的基本原理

7.2 常规控制欲

7.3 小批量控制图●

7.4 小波动控制图

8 多元过程控制技术**(4 学时)**

8.1 多元过程控制概述

8.2 Hotelling T^2 控制图

8.3 MEWMA 控制图

8.4 多元残差控制图

9. 工程过程控制（**4 学时**）

9.1 工程过程控制简介

9.2 工程过程控制的基本原理

9.3 工程过程控制的应用案例

思政融入点△: 介绍中国航天精神)。

10.波动源的探测、分离与诊断（**6 学时**）

10.1 波动源分析

10.2 波动源的分离技术

10.3 基于神经网络的诊断技术

10.4 基于大数据诊断技术简介

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：现代质量工程，马义中 欧阳林寒 编著 科学出版社 2018

参考书：American sociaty for quality. The knowledge body of quality engineer 必读参考资料:

[1] Qualty Engineering

[2] Quality and Reliability Engineering International

十．大纲撰写人：马义中

十一、任课教师： 马义中 周剑

编号：S107B037

课程名称：中级计量经济学

英文名称：Intermediate Econometrics

一、课程简介

本课程介绍计量经济学的基本理论和方法,尤其强调如何在实证研究中使用这些理论与方法来考察实际问题，同时辅助应用 Eviews 软件操作实践。在巩固深化计量经济学经典方法的基础上拓展一些实用方法，一是增加一些本科教材中通常不包括的内容，如极大似然法、广义矩方法、(G)ARCH 和 VAR 模型等；二是对一些本科教材中做过初步介绍的时间序列分析、面板数据模型和受限因变量模型等专题，进行更全面和更深入的讨论。通过本课程的讲授，要求学生能够掌握计量经济分析中基本方法和实际应用操作技巧，训练、提高计量经济思维与分析问题（结合所学具体专业）的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：产业经济学，金融学，国际贸易学，劳动经济学，等

四、预修课程:高等数学，线性代数，微观经济学，宏观经济学，概率论与数理统计，统计学，计量经济学

五、教学目的:

该课程是应用经济学各专业研究生的学科基础课。它是在巩固深化计量经济学经典方法的基础上，拓展计量经济分析模型与方法，同时辅助计算机实践。主要体现在计量经济模型的设定、估计与检验方法、模型应用等环节的整体系统性、综合性、灵活性和实用性;要求学生能够掌握计量经济分析中基本方法和运用操作，训练、提高计量经济思维与分析问题的能力。使学生能够运用所学方法对自己研究工作中面临的实际经济问题进行判断与定量分析。

六、德育目标:

引导学生用“马克思主义辩证法”思想方法学习、理解和应用计量经济学。用普遍联系的观点看待经济问题，是建立计量经济模型的基本思想方法。坚持现象和本质、原因和结果、可能性和现实性、偶然性和必然性是对立统一的观点作为计量经济分析的灵魂。

七、教学方式及考核方式:

以教师课堂授课为主，辅以学生课堂演讲、小组讨论和实验（计算软件操作）教学;期末考核为结课论文。

八、教学主要内容:

第一章　绪论（3 学时）

第一节　计量经济学的概念

第二节　计量经济学方法*★

（**思政融入点△:** 引导学生用“马克思主义辩证法”思想方法学习、理解和应用计量经济学基本思想方法；介绍我国和华裔学者对本学科发展的贡献，激发自主创新精神。）

第二章　经典线性回归模型（8 学时）

第一节　线性回归模型的概念

第二节　线性回归模型的估计*

第三节　拟合优度*#

第四节　非线性关系的处理

第五节　假设检验*#

第六节　预测

第七节　虚拟变量*#
第八节　多元回归分析的 Eviews 软件操作实例
第三章　经典假设条件不满足时的问题与对策（10 学时）
第一节　多重共线性*
第二节　异方差性
第三节　自相关
第四节　随机解释变量*#
第五节　模型设定偏误*#
第六节　计量经济检验的 Eviews 软件操作实例
（**思政融入点△：**用普遍联系、质量互变等的观点看待经济问题，是建立计量经济模型的基本思想方法。）
第四章　极大似然估计和广义矩估计（3 学时）
第一节　极大似然估计法
第二节　似然比检验、沃尔德检验和拉格朗日乘数检验*#
第三节　广义矩（GMM）估计
第四节　Eviews 软件操作应用实例
第五章　非线性回归模型（2 学时）
第一节　非线性回归模型
第二节　模型估计：迭代法、极大似然法#
第三节　非线性回归模型参数假设检验*
第六章　分布滞后模型和自回归模型（3 学时）
第一节　分布滞后模型和自回归模型的概念*
第二节　分布滞后模型的估计
第三节　部分调整模型和适应预期模型*#
第四节　自回归模型的估计
第五节　格兰杰因果关系检验*
第六节　经典时间序列分析 Eviews 软件操作实例
第七章　联立方程模型简介（2 学时）
第一节　联立方程模型的概念
第二节　识别问题*#
第三节　联立方程模型的估计
第四节　宏观计量经济模型★
第八章　时间序列分析（8 学时）
第一节　时间序列分析基本概念
第二节　平稳性检验*#
第三节　Box-Jenkins 模型
第四节　ARCH 模型与 GARCH 模型#★
第五节　协整检验和 ECM 模型*#
第六节　向量自回归（VAR）模型★
第七节　时间序列模型 Eviews 软件操作实例
（**思政融入点△：**通过时间序列模型分析我国建国以来、特别是改革开放以来有中国特色的社会主义建设取得的伟大成就，用历史事实引导学生坚定社会主义道路自信。）
第九章　面板数据模型（6 学时）
第一节　面板数据与面板数据模型*

第二节　固定影响模型*#
第三节　随机影响模型*#
第四节　SUR 模型
第五节　随机系数模型
第六节　动态面板数据模型★
第七节　面板数据模型 Eviews 软件操作实例

（**思政融入点△：**通过面板数据模型分析我国省域发展不平衡国情，激发学生积极投身“两个一百年”、“共同富裕”、实现伟大崛起的实践中。）

第十章　定性选择模型与受限因变量模型（3 学时）
第一节　线性概率模型
第二节　Probit 模型和 Logit 模型*#
第三节　Censored 模型★
第四节　Truntcated 模型
第五节　选择模型与受限因变量模型 Eviews 软件操作实例

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：潘省初　主编.计量经济学中级教程(第 2 版).清华大学出版社,2013.

参考书：[美]古扎拉蒂（Gujarati,D.N.）. 计量经济学基础（第四版）（上、下册）.中国人民大学出版社，2005.

李子奈，潘文卿. 高级应用计量经济学(第 2 版). 清华大学出版社,2012.

高铁梅. 计量经济分析方法与建模（第三版）.北京: 清华大学出版社,2016.

必读参考资料:《数量经济技术经济研究》（月刊）、《统计研究》（月刊）

十、大纲撰写人：杨静文

十一、任课教师：杨静文

编号：S107B039

课程名称：信息资源建设

英文名称：Construction of Information Resources

一、课程简介

本课程是情报学、图书馆学、档案学学术型硕士生、图书情报专业型硕士生以及管理科学与工程博士生（信息系统与知识管理方向）的选修课。该课程是一门综合性的技术应用课程，涉及信息资源建设与管理、大数据分析技术和用户信息行为等研究领域。课程内容涉及信息资源建设、规划、管理，标准化，共建共享，用户信息行为，可用性测试等基本方法与技术工具。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

情报学、图书馆学、档案学、图书情报、管理科学与工程、工商管理等专业

四、预修课程：

计算机网络基础、数据库原理、管理信息系统、面向对象的系统开发工具、信息计量学

五、教学目的：

通过课堂理论教学以及国内外文献查询分析研究，使学生了解掌握国内外网络信息资源组织开发与管理研究、大数据分析、社会科学计算基本动态及其相关理论方法，其中重点要求学习基于用户与网络界面自助交互环境下网站信息构建及其用户研究的基本理论与方法，并通过实际网站实践项目研究，掌握网站用户需求与行为特点分析、网站交互界面信息构建、用户体验及其可用性评估、网站交互界面改善的基本流程与方法，着力突出对学生分析问题、解决问题的动手能力培养。

六、德育目标

本课程的德育目标具体体现为如下两点，一方面通过信息资源组织和建设的相关知识的讲授使学生切实感受到信息资源建设对促进大数据分析、人工智能的重要性，从而使学生在学习和生活中树立数据理念、数据意识，最终提升学生的数据道德和数据伦理水平；另一方面，在传授相应知识的过程中，把新时代的新发展理念和智能视角下的人类命运共同体战略与相应的教学知识相结合，从而增强学生们理解党的十九大精神的深度。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：教师讲授、实证演示、实验操作、小组讨论

考核方式为：考勤、平时实验、课程项目考核三种形式结合。

八、教学主要内容及对学生的要求：

（注："*"表示重点，"#"表示难点，"★"表示涉及学科前沿,"●"表示研究性内容）

1 网络信息资源建设管理概述 (7学时)

（思政融入点△：选取信息资源建设的相应信息案例与学生一起探讨国家大数据发展战略、"两个强国"战略，让学生理解加快数字中国建设的战略，从而树立新发展理念）

1.1 信息资源建设与信息资源共享的基本理论*

1.2 信息资源建设的主要内容★#

1.3 关于信息用户与信息服务*

1.4 关于大数据分析*★

1.5 关于社会科学计算★

1.6 关于信息构建（IA）*

1.7 信息资源建设中涉及的知识产权问题★

2 信息资源建设与规划的方法 (5 学时)

2.1 实体信息资源的选择与采集*

2.2 信息资源布局#

2.3 数字信息资源保存与保护的技术与方法*

2.4 交互设计基本流程*

2.5 面向用户的网站交互界面发展★

3 数字信息资源建设 (10 学时)

3.1 信息构建（IA）概述

3.2 网站信息组织顶层架构

3.3 数字资源选择标准、网络信息资源选择*●

3.4 数字资炖整合方式*●

3.5 政府信息资源建设与开发*#

3.6 企业信息资源建设与开发*#

3.7 网站信息构建基本流程*●

4 信息资源建设的标准化与共建共享 （6 学时）

4.1 信息资源建设中的国际与国内标准#

4.2 我国信息资源建设标准化规范化的未来趋势★#

4.3 信息资源共建共享模式*

4.4 我国信息资源保障体系的构建*#

5 网络信息用户研究 (8 学时)

5.1 用户类型、需求及其影响因素

5.2 用户行为及其心理研究★#

5.3 用户满意研究*

5.4 可用性测试*

5.5 用户体验*

5.6 社会科学计算方法★#

6 实践项目研究——网络人机交互大数据分析研究* (12 学时)

（(思政融入点△：结合“双循环”战略电子政务、电子商务服务实体经济的案例，让学生从数据、信息、知识和智慧的角度了解中国“双循环”战略中信息资源建设、网络信息用户需求分析的元素，从而深刻理解“胸怀祖国、服务人民”的理念和战略。)

6.1 研究方案设计●

6.2 用户满意调查

6.3 可用性测试与用户理解模型分析

6.4 用户行为演变与预测

6.5 方案设计●

6.6 用户评估

6.7 项目报告撰写*●

九、教材及学生必读参考资料:

教材:

自编课件

参考资料:

1.Louis Rosenfeld ,Peter orville. Information Architecture for the World Wide Web.CA：O’Rilly & Associates ,Inc, 2002

2.叶继元.信息资源建设. 北京：科学出版社，2021

3.马费成.信息资源管理.第 3 版:背景 高等教育出版社，2018
4.邓小昭.网络用户信息行为研究.北京：科学出版社，2010
5.胡昌平.信息服务与用户.武汉：武汉大学出版社，2008
6.Peter Ingwersen.张新民等译.转折—在情境中即成信息查询与检索.北京：科学技术文献出版社，2007
7.Robert L.Solso, M. Kimberly MacLin.实验心理学.北京：中国轻工业出版社，2004
8.Amanda Spink, Charles Cole(eds). New directions in human information behavior. Netherlands：Springer,2006.
9.盛昭瀚.社会科学计算实验理论与应用.上海：三联出版社，2009

十、大纲撰写人：吴鹏

十一、任课教师：吴鹏

编号：S107B042

课程名称：人力资源管理研究

英文名称：Human Resource Management Research

一、课程简介

人力资源管理研究是企业管理专业研究生的学科基础课。本课程的内容主要包括：人力资源管理在企业发展中的作用及人力资源管理与企业战略的相互关系、人力资源管理理论体系的构成、人力资源管理内容框架和实践要领，包括组织承诺理论、心理契约理论、心理资本理论、组织分工理论、组织文化管理和国际人力资源管理，以及在变化情境中理解人力资源管理。本课程侧重理论教学。学完本课程，学生应做到对人力资源管理的理论体系有整体把握，并理解人力资源管理中具体理论产生的背景、对应的问题、已取得的研究进展和未来研究方向。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

企业管理，劳动经济学，以及其他管理类专业

四、预修课程：

管理学原理，西方经济学，组织行为学等

五、教学目的：

通过本课程的学习，使研究生：

1、了解人力资源管理在企业发展中的地位与作用，掌握人力资源管理系统与企业发展战略的互动关系；

2、了解人力资源管理理论体系主要构成，掌握人力资源管理基础理论和核心理论；

3、掌握人力资源管理内容框架及人力资源管理各部分的实践要领，初步掌握人力资源管理问题诊断方法和人力资源管理系统设计要领。

4、培养基于变化的人力资源管理思维。

六、德育目标：

学生需要在课程中辩证思考和比较中西方人性理论的异同，辩证分析西方主流人力资源管理模式的优劣势，认识到中国道路、中国制度、中国理论、中国文化的独特优势，增强学生对社会主义的道路自信、制度自信、理论自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授+扩展阅读+讨论汇报

八、教学主要内容：

1 人力资源管理理论体系与实践体系

1.1 人力资源管理实践的产生与发展

1.2 中层干部视角下的人力资源管理内容模块

1.3 总经理视角下的人力资源管理内容体系

1.4 人力资源管理理论命题及基础理论体系*#

1.5 西方人力资源管理理论和方法批判*#★

2 人力资源管理模式设计

2.1 人力资源管理模式*#

2.2 中西方代表性人性理论比较#

2.3 影响人力资源管理模式设计的关键因素#

（**思政融入点△：**介绍中国传统管理思想中的人性论和国家治理模式，在与西方人性理论对比中增强四个自信。）

3 战略人力资源管理理论

3.1 战略人力资源管理的提出

3.2 产业论的战略性人力资源管理

3.3 资源论的战略性人力资源管理

3.4 企业追赶过程中两种理论的运用策略★

（**思政融入点△：**结合现实分析中国企业战略人力资源管理的中国背景，帮助学生增强国情社情意识，强化问题意识。）

4 组织承诺理论

4.1 组织承诺的内涵*

4.2 组织承诺的三个维度

4.3 组织承诺形成机理研究

4.4 组织承诺指向与承诺组合

5 心理契约理论

5.1 心理契约的内涵*

5.2 心理契约过程理论及各阶段的管理策略

5.3 心理契约破裂与违背

5.4 心理契约激励

6 心理资本理论

6.1 心理资本内涵*

6.2 心理资本理论产生的背景

6.3 自我效能

6.4 其他心理资本

7 组织（分工）理论

7.1 官僚组织理论

7.2 流程再造理论

7.3 学习型组织理论

7.4 智能互联时代的组织边界与组织设计*

8 企业文化视野下的人力资源管理

8.1 企业文化的作用

8.2 企业文化的内涵与四要素模型*

8.3 双 S 企业类型说

8.4 企业文化生命周期模型

8.5 企业文化建设中的人力资源管理

9 组织生涯管理

9.1 基本概念

9.2 人的全面发展理论*

9.3 生涯规划几个理论模型

9.4 组织生涯管理实践

9.5 组织生涯管理中的管理承诺决策模式★

10 国际人力资源管理

10.1 跨国企业中的文化环境

10.2 文化的统一性与多元性*#

10.3 外派员工问题

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[美]加里·德斯勒, 人力资源管理. 中国人民大学出版社, 2017

参考书：[美]约翰 M.伊万切维奇, [美]罗伯特·科诺帕斯克, 人力资源管理（第 12 版）. 机械工业出版社, 2015

必读参考资料:

[1] 苏东水, 东方管理学. 复旦大学出版社, 2005

[2] Luthans, 心理资本. 机械工业出版社, 2007

[3] Fred L，James B A，Bruce J A 著, 心理资本. 中国轻工业出版社, 2008

[4] 施恩, 职业的有效管理. 三联书店, 1992

[5] 彭剑锋, 战略人力资源管理:理论、实践与前沿. 中国人民大学出版社,2014

[6] 陈春花, 乐国林, 李洁芳, 张党珠, 企业文化（第 3 版）. 机械工业出版社,2017

[7] [美]特伦斯·迪尔, [美]艾伦·肯尼迪 , 企业文化：企业生活中的礼仪与仪式. 中国人民大学出版社, 2020

十、大纲撰写人：吴杲

十一、任课教师：马士斌，吴杲

编号：S107B047

课程名称：营销管理研究

英文名称：Marketing Management

一、课程简介

市场营销是企业的重要职能，是企业实现自身目标的重要基石，营销管理则是一门以经济学、行为科学、管理理论和现代科技为基础，研究以满足人民日益增长的美好生活需要为中心的营销活动及其规律性的综合性应用科学，它具有全程性、综合性和实践性的特点。本课程属于市场营销专业研究生的学科教育课，主要教学内容包括：营销与营销学、制定营销战略与营销计划、创造顾客价值、顾客满意和顾客忠诚度、分析组织市场、目标市场营销战略、产品和服务的设计和管理、制定价格战略和方案、设计和管理整合营销渠道等内容。修学该课程需要提前学习管理学、战略管理等课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

企业管理、管理工程、会计、项目管理

四、预修课程：

管理学原理、市场营销、战略管理等基础课程

五、教学目的：

通过教与学，使学生树立以满足市场需求为核心的现代营销观念，培养和提高其开拓发展市场，勇于竞争和善于竞争的能力。

六、德育目标：

本课程以数字经济背景下营销管理实践模式实践为引导，向学生展现了我国经济社会发展过程中出现的营销模式类型，通过课程的引导，学生在学习过程中可以很清晰的体会到国内企业营销管理创新中的难点和问题，能够切实体会到解决国内企业营销管理问题对企业和消费者带来的好处，明确这样一个观点：当代学术工作者应当从国情出发，从中国实践中来、到中国实践中去，把论文写在祖国大地上，使理论和政策创新符合中国实际、具有中国特色。

在授课过程中，通过教师的讲解和引导，学生也能感受到我们党的理论不纯粹是书本里的理论，而是在波澜壮阔的革命、建设、改革实践中，运用马克思主义立场观点方法不断研究回答解决时代课题形成和发展起来的，是要指导实践解决实际问题的。从而帮助学生树立起这样一个意识：时代发展是理论创新的驱动力，理论只有与实际紧密联系，回答解决时代课题，才能发挥对实践的指导作用，实现其自身的价值和意义，展示其活力与生命力。通过这门课程期望可以点燃更多同学科学报国的热情，也激励他们继续发扬求真务实、勇于创新的精神，在祖国这片热土上创造更多更好的“中国营销管理理论与实践”。

七、教学方式及考核方式：

（一）课程授课方式

教师以课堂讲授为主，辅以案例讨论和课程设计等手段，做到：

1、尽量把学生引至营销管理学科前沿，以便他们在从事该领域研究和实际工作时具有较高的起点；

2、鉴于企业管理专业学位研究生原学专业复杂、知识背景参差不齐的问题，应随时补充和调整课程内容，以求达到最佳授课效果；

3、根据部分学生将来不从事该领域工作这一现实，讲课中侧重于学生思维空间的开拓；

4、尽量列举或分析实例，以加深学生对课程内容的理解；通过组织课程设计和必要的课程

实习，使学生感性认识和实际具备一定的分析问题和解决问题的能力；布置适当课程内容让学生学习后写出内容总结等；
5、帮助有一定相关工作经验的人完善营销管理知识结构，提高相关知识水平；帮助想寻找营销管理职业的人迅速获得入门捷径和营销管理培训；
6、学习的知识符合国际专业标准；教学内容较容易被学生接受。

（二）课程考核方式

考勤：不足 2/3 上课时间者不予参加课程考核

平时课程作业（知识作业，案例分析）: 20%

课程设计（以 5 人左右的小组为单位，完成营销策划方案设计）: 40%

综合知识考核（论文）: 40%

八、教学主要内容:

1 21 世纪市场营销 （ 2 ）

1.1 理解营销管理

1.2 营销管理哲学及其演进 （*）

1.3 营销管理任务 （*）

（**思政融入点△:** 学习掌握认识和实践辩证关系的原理，不断推进实践基础上的理论创新）

2 制定营销战略与营销计划（*）（ 4 ）

2.1 企业战略与战略规划

2.2 企业规划总体战略的步骤

2.3 战略业务单位计划

2.4 营销计划的性质和内容

3 创造顾客价值、顾客满意和顾客忠诚度 （ 2 ）

3.1 顾客终生价值最大化

3.2 培育顾客关系 （*）

3.3 顾客数据库和数据库营销 （*）

4 分析组织市场 （ 2 ）

4.1 组织采购过程

4.2 管理 B2B 客户关系

4.3 机构与政府市场

5 目标市场营销战略 （*）（#） （ 4 ）

5.1 市场细分战略

5.2 市场选择战略

5.3 市场定位战略（ # ）

6 产品和服务的设计和管理 （*） （ 4 ）

6.1 产品与产品组合

6.2 产品生命周期理论

6.3 新产品开发 （ # ）

6.4 品牌与包装策略

6.5 服务市场营销策略 （ # ）

7 制定价格战略和方案 （*） （ 2 ）

7.1 定价一般方法

7.2 定价的基本策略

7.3 价格变动反应及价格调整

8 设计和管理整合营销渠道 （*） （ 4 ）

8.1 营销渠道的和价值网络

8.2 营销渠道的设计与决策

8.3 渠道整合与渠道系统

8.4 电子商务营销实践

9 设计和管理整合营销沟通　　（*）　（2）

9.1 制定有效的营销沟通

9.2 建立有效的营销沟通组合系统

9.3 管理整合营销沟通过程

10 全面营销组织的长期管理　　（*）　　（ 2 ）

10.1 内部营销

10.2 社会责任营销

10.3 营销执行、评估和控制

（**思政融入点△：**立足中国特色社会主义伟大实践，提出具有自主性、独创性的理论观点，构建中国特色学科体系、学术体系、话语体系。）

11 营销管理的新发展 (★)　　（4）

11.1 体验营销

11.2 连锁经营

11.3 奢侈品营销

11.4 新媒体营销

11.5 直销与互动营销

（**思政融入点△：**当代中国正经历着我国历史上最为广泛而深刻的社会变革，也正在进行着人类历史上最为宏大而独特的实践创新。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：菲利普·科特勒，凯文·莱恩·凯勒著，王永贵等译. 营销管理。第 15 版，格致出版社.2016 年

参考书:

必读参考资料:

1、彼得·德鲁克著.卓有成效的管理者.机械工业出版社，2009 年

2、托德·A 穆拉迪安，库尔特·马茨勒，劳伦斯·J.林，郑晓亚等译.战略营销. 格致出版社，2014 年

3、彼得·德鲁克著.管理的实践.机械工业出版社，2009 年

4、艾·里斯，杰克·特劳特.定位：有史以来对美国营销影响最大的观念.机械工业出版社，2011 年

十、大纲撰写人：刘洋、钱敏

十一、任课教师：刘洋

编号：S107B053

课程名称：运筹学

英文名称：Operation Research

一、课程简介

运筹学是现代管理学的一门重要专业基础课，是实现有效管理、正确决策和现代化管理的重要方法之一。通过介绍线性规划及单纯形法、对偶理论与灵敏度分析、图与网络分析、运输问题、目标规划和整数规划，使学生了解运筹学模型在解决经济管理领域中的问题所起的作用，以及具备对求解结果进行误差分析和改进处理的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

MEM

四、预修课程：

高等数学、线性代数

五、教学目的：

通过本课程学习，使学生了解运筹学的基本内容、基本特征与基本方法及运筹学与管理科学的联系；掌握线性规划、整数规划、图与网络分析、多目标规划等基本理论与基本方法；能应用运筹学的知识与方法对管理中的一些典型问题进行分析、建模与求解；使学生在管理实践工作中具有一定的定量分析、应用和解决管理实际问题的能力。

六、德育目标：

通过运筹学专业知识的讲授，培养学生的脚踏实地的科学精神和科学态度。从运筹学发展历史、涉及到的伟大科学家及其事迹，教育学生感知中华文化的博大精深，发扬中华优秀传统文化，培养学生的民族自豪感和自尊心，使学生真正树立中国特色社会主义的“四个自信”。从运筹学解决实际问题的不同方法、手段等，将社会主义价值观、科学发展观等方面的内容融入到知识要点和能力点中。

七、教学方式及考核方式：

教学以课堂教学为主，运用电子课件的形象教学和适度的理论推导，介绍运筹学概念、原理和主要定理；结合案例讲解和相关练习使学生理解和掌握重点模型和求解方法；逐步增加把所学知识和方法应用于管理实际问题的技能教学。本课程以开卷考试方式进行考核，总评成绩 = 平时成绩（包括考勤、作业）+ 期末考试成绩；平时成绩占 20％，期末考试成绩占 80％。

八、教学主要内容：

1 线性规划及单纯形法（9 学时）

1.1 线性规划及其数学模型

1.1.1 线性规划模型*△

1.1.2 图解法

1.1.3 线性规划问题的标准形式

1.1.4 线性规划问题的解*#

1.2 单纯形法*#

1.2.1 初始基本可行解的确定

1.2.2 解的判别

1.2.3 基变换

1.2.4 迭代

1.2.5 单纯型表格

（**思政融入点△：**讲述在新中国成立之初，钱学森、许国志、华罗庚等最顶尖的科学家为新中国的建设将运筹学引入国内并加以推广的历史，体现中国科学家们的爱国情怀，培养学生的民族使命感。）

2 对偶理论与灵敏度分析（6 学时）

2.1 对偶问题的提出

2.2 线性规划对偶理论*#

2.2.1 对偶问题与原问题的关系△

2.2.2 对偶问题的性质

2.3 对偶问题的经济解释——影子价格

2.4 对偶单纯形法

2.5 灵敏度分析*#

（**思政融入点△：**从对偶问题启发学生应用辩证观点看待事物，任何事物都是具有双面性的。）

3 图与网络分析（6 学时）

3.1 图的基本概念

3.2 树

3.2.1 树及其性质

3.2.2 支撑树

3.2.3 最小支撑树*

3.3 最短路

3.4 网络最大流*#

3.4.1 基本概念和基本定理

3.4.2 寻求最大流的标号法

（**思政融入点△：**从中国邮递员问题讲述中国数学家的伟大贡献，培养学生的历史使命感。从华罗庚先生统筹优选法的推广激发学生以爱国主义为核心的民族自信心教育。）

4 运输问题（4 学时）

4.1 运输问题的数学模型

4.2 表上作业法*#

4.2.1 确定初始基本可行解

4.2.2 最优解的判别

4.2.3 调整方法

4.3 产销不平衡的运输问题

5 目标规划（3 学时）

5.1 目标规划的数学模型*#

5.2 目标规划的求解方法

6 整数规划（4 学时）

6.1 整数规划的数学模型

6.2 0-1 整数规划

6.3 指派问题*#

6.3.1 指派问题数学模型

6.3.2 匈牙利法*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：运筹学 I 类（第四版），徐玖平，胡知能 编著，科学出版社，2021

参考书：运筹学基础及应用（第六版），胡运权 编著，高等教育出版社，2014
运筹学（第三版），熊伟编著，机械工业出版社，2014
必读参考资料：运筹学基础及应用（第六版）课后答案，胡运权 编著，高等教育出版社，2014
十、大纲撰写人：张哲
十一、任课教师：张哲

编号：S107B055

课程名称：工程经济学

英文名称：Engineering Economics

一、课程简介

工程经济学是工程技术与经济分析相结合的边缘交叉学科,是自然科学、社会科学密切交融的应用性学科。以工程项目及生产系统为研究主体，研究如何有效利用项目资源获得满意经济效果，寻求技术与经济的最佳结合点。课程教学内容主要包括：现金流量与资金时间价值、经济评价的基本要素、经济评价指标和方法、风险与不确定性分析、可行性研究、财务评价、国民经济评价、设备更新分析、价值工程等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

工程管理 工商管理 工业工程

四、预修课程:

经济数学

五、教学目的:

掌握必要的经济知识和实用的工程经济分析技能；培养经济意识和经济头脑，能够解决实际的工程经济问题；知识结构更加适应市场经济的需要。

六、德育目标:

工程经济学是对工程技术问题进行经济分析的系统理论与方法，是一门注重实践性的综合课程，把价值引领、知识传授、能力培养有机统一起来，将社会主义核心价值观教育贯穿在课程教学中，推进全员全过程全方位育人，传递正能量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：以课堂讲授为主，辅以案例讨论和课程设计等手段

考核方式：开卷考试，课堂表现，平时作业

八、教学主要内容:

第一章 绪论

1．1工程经济学的产生与发展★

1．2工程经济学的研究对象及特点

1．3工程项目经济评价的基本原则

（**思政融入点△：**技术：工匠精神，民族自信；技术与经济关系：可持续发展）

第二章 现金流量及其构成与资金等值计算*

2．1现金流量

2．2现金流量图

2．3利息，利率及计算

2．4资金的等值计算

（**思政融入点△：**校园贷，利率陷阱；正确的金钱观、消费观和价值观）

第三章 工程项目经济评价的基本方法*

3．1静态评价方法

3．2动态评价方法

3．3投资方案的选择

（**思政融入点△：**互斥方案选择：有舍有得；树立人生理想，奋斗；正确人生观）

第四章 工程项目的风险与不确定性分析*

4. 1盈亏平衡分析法
4. 2敏感性分析
4. 3概率分析#
4. 4风险决策★
（**思政融入点△：**风险：面对困难不放弃，开拓进取）
第五章 工程项目可行性研究
5. 1可行性研究的基本内容及工作程序
5. 2可行性研究报告
5. 3财务评价
5. 4国民经济评价#
5. 5案例
第六章 投资时期的经济活动分析
6. 1资金筹措与融资成本#★
6. 2项目成本
6. 3成本、进度与质量
第七章 生产时期的经济活动分析
7. 1需求、供给及弹性理论
7. 2生产经营的经济分析
7. 3价值工程
第八章项目后评价
8. 1项目后评价概述
8. 2项目后评价的内容和程序
8. 3项目后评价的方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:
（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）
教材：李南. 工程经济学（第五版）.科学出版社，2018
参考书：[1] [美]Chan.S.Park(著)，李南等（译）.工程经济学原理.机械工业出版社
[2] 国家发展改革委建设部.建设项目经济评价方法与参数. 中国计划出版社
必读参考资料：指定案例分析资料

十、大纲撰写人：朱正萱

十一、任课教师：朱正萱

编号：S107B057

课程名称：项目计划与控制

英文名称：Project planning and control

一、课程简介

项目计划与控制是项目管理专业的核心课程，其主要内容是讲解项目计划的主要方法、进度分析的主要过程和进度控制的主要方法以及关键链项目管理等内容。本门课程重点突出了项目的任务分解、网络图和关键路径等，力求学生能够掌握相关内容，并将计划与控制的方法和思路较好应用到项目实践之中。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：项目管理硕士、工商管理硕士，工业工程硕士

四、预修课程:运筹学、项目管理概论、项目管理学

五、教学目的:

通过本课程的教学，让学生熟悉项目 WBS 任务分解、任务时间的估算、项目时间参数的计算、项目实施的进度检查方法、项目计划与进度的偏差描述和分析方法、进度控制的具体方法、进度控制的保障措施等等。

六、德育目标:

学生通过学习项目计划与控制的主要思想和方法，结合我国重大工程项目案例的讲解，坚定四个自信，深刻体会我国社会主义制度的优越性，为我国高质量发展贡献自身的力量。

八、教学主要内容:

第一章 项目计划概述(8 学时)

1.1 项目计划的主要内容

1.2 项目计划的流程●

1.3 项目计划的主要难点（*#）

(思政融入点△：让学生系统了解我国项目的基本概况，特别是我国一些重大项目的具体案例，培养学生爱党爱国的精神）

第二章 项目任务分解(8 学时)

2.1 项目任务分解技术

2.2 项目任务分解的两种类型（*#）

2.3 项目任务分解表征方式

（**思政融入点△：**介绍我国重大项目的任务分解内容，采用可视化方式帮助学生了解对祖国发展的可喜成就，坚决做到四个自信。）

第三章 项目网络图绘制 (8 学时)

3.1 项目时间估算

3.2 关键路径技术（*）

3.3 计划评审技术（*）

(思政融入点△：介绍我国项目的时间估计流程和方法，让学生了解我国重大项目进程状况，深感祖国的美好，培养求知的精神。）

第四章 项目进度分析 (4 学时)

4.1 项目进度信息的收集

4.2 项目进度分析方法（*#）

4.3 项目进度调整措施（*#）

（**思政融入点△：**让学生了解我国基建项目信息收集方法，展现出对于我国基建狂魔及其

项目信息处理优势，培养学生学习集中力量办大事的优势。)

第五章 关键链技术 (4 学时)

5.1 关键链与关键路径差异分析

5.2 关键链技术介绍●

5.3 PROJECT 操作★

(思政融入点△：重点介绍关键链中资源约束的影响，体现了我国制度在协调资源等方面的显著优势，增强对于中国特色社会主义制度的信心。)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 项目计划与控制，何正文编著，西安交通大学出版社；2012

十、大纲撰写人：江文奇

十一、任课教师：江文奇 程龙生

编号：S107B059

课程名称：项目风险管理

英文名称：Project Risk Management

一、课程简介

项目风险管理是现代项目管理九大职能领域的一个重要领域，是项目管理领域工程硕士专业学位研究生的专业必修课程，也是以国际项目管理专业资质认证标准为依据的认证考试课程。本课程围绕项目风险管理的过程，通过案例教学，系统介绍项目风险管理的概念、理论和方法，主要教学内容包括项目风险管理的发展历史和现状、项目风险管理的一般原理、项目风险管理规划、项目风险设别、项目风险估计、项目风险评价、项目风险应对、项目风险监控等内容。它是一门理论性和实用性兼具的课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

项目管理

四、预修课程:

项目管理学

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生了解、掌握项目风险管理的基本理论、范畴和方法，为学生今后在项目管理过程中更好地设别、评估、分析风险，提高应对和监控风险的能力，以最有效的方法和手段驾驭风险，更好地实现项目目标奠定基础。

六、德育目标:

培养学生忧患意识、居安思危、责任担当意识，增强学生的家国情怀，提高道德修养与职业伦理等。在向学生传授项目风险管理基础理论和科学方法的过程中，传递正能量，弘扬正气，培养具有专业知识素养、人文科学修养、高尚道德情操的项目风险管理专业人才。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲解、案例分析与讨论。

考核方式：金融危机管理案例分析报告一份。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 项目活动环境及项目活动中的不确定性及风险

1.2 项目风险管理的产生与发展

1.4 项目风险管理决策国内外研究现状*★

1.5 项目风险管理决策研究的意义

（**思政融入点△：**介绍项目风险管理的国内外发展历史时，结合中国的情况，讲好中国故事，将中国方案的项目风险管理实践成果呈现到课堂中。）

2 项目风险管理的一般原理（2 学时）

2.1 风险的概念、特征及分类

（**思政融入点△：**介绍风险概念时，引入中国故事。比如，在新冠疫情的防控工作中，我国政府带领人民精准研判风险、战术布局风险应对策略，完善风险防控预警机制，交上了一份世界罕见、令人敬佩的“中国答卷”，科学有效地控制了疫情风险。

2.2 项目风险概述

2.3 项目风险管理定义与原则*

2.4 项目风险管理的一般过程*
2.5 项目风险管理成熟度模型#
3 项目风险管理规划（2 学时）
3.1 项目风险管理规划概述
3.2 项目风险管理规划过程*
3.3 项目风险管理计划*
3.4 项目风险管理规划技术和工具*
4 项目风险识别（4 学时）
4.1 项目风险识别概述
4.2 项目风险识别的过程*
4.3 项目风险识别技术与工具*#
5 项目风险估计（3 学时）
5.1 项目风险估计概述
5.2 项目风险估计过程*
5.3 项目风险估计方法*#
5.4 项目风险估计技术和工具*#
6 项目风险评价（6 学时）
6.1 项目风险评价概述
6.2 项目风险评价过程
6.3 项目风险评价方法*#
7 项目风险应对（3 学时）
7.1 项目风险应对概述
7.2 项目风险应对过程*
7.3 项目风险应对策略*
7.4 项目风险应对技巧*#
8 项目风险监控（2 学时）
8.1 项目风险监控概述
8.2 项目风险监控过程*
8.3 项目风险监控方法*
8.4 项目风险监控技术与工具*#
9 项目群风险管理（2 学时）
9.1 项目群风险管理概念概述
9.2 项目群风险管理组织选择
9.3 项目群风险管理过程与方法*#
10 项目风险管理信息系统（2 学时）
10.1 项目风险管理信息系统概述
10.2 项目风险管理信息系统开发
10.3 项目风险管理信息系统实例分析
11 项目风险管理案例（4 学时）
11.1 大型客机项目进度风险管理
11.2 机场建设工程项目风险管理决策
11.3 港珠澳大桥建设项目风险管理决策案例
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:

沈建明著.项目风险管理（第 3 版）.北京：机械工业出版社.2020 年

参考书：

（1）戚安邦，孙贤伟. 中国式项目风险管理.北京：机械工业出版社.2021 年

（2）美国项目管理协会（著），骆庆中等（译）.项目风险管理实践标准.北京：电子工业出版社.2016 年

（3）大卫.希尔森（David Hillson）（著）.汪小金等（译）.项目风险常见病诊治宝典.北京：中国电力出版社.2016

学生必读参考资料：

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.项目风险管理、应用指南（GB/T20032-2005）（IEC62198:2001）.北京：中国标准出版社 2006.

十、大纲撰写人：刘黄金

十一、任课教师：刘黄金、宋华明

编号：S107B062

课程名称：管理学质化研究方法

英文名称：Management Qualitative Research Methods

一、课程简介

管理科学的存在和发展既离不开科学的量化研究方法，也离不开科学的质化研究方法。二者相辅相成，有利于更好地探究、揭示、掌握和利用管理的本质和规律。本课程的教学内容主要涵盖质化研究概述（量化研究和质化研究的比较、管理学质化研究的重要性），质化研究概念基础（质化研究设计、质化研究哲学、质化研究伦理），主要质化研究方法（行动研究、案例研究、人类学研究、扎根理论），数据收集的质化技术（访谈、参与观察和现场工作、使用文档），质化数据的分析技术（诠释学、符号学、叙事分析）和质化研究论文的撰写和发表等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：工商管理、企业管理

四、预修课程:管理学

五、教学目的:

通过学习本课程，学生能够正确而系统地掌握管理学质化研究方法的相关理念、知识和技能，并能熟练而规范地运用于相关管理学研究和实践；尤其是能为其申报和开展相关研究项目、撰写学术论文和学位论文等奠定质化研究方法基础，包括全面理解相关概念和原理假设，熟练掌握和运用主要的质化研究方法、数据收集技术、数据分析技术和相关的研究报告和论文撰写技能等。

六、德育目标:

本课程在相关课程教学内容中（见八）有机融入社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学、课堂研讨、课外作业（文献阅读与调研）。

考核方式：考查（课程论文或研究方案）

八、教学主要内容:

第一篇 导入

1 质化研究概述（1）

1.1 什么是研究 *

1.2 质化研究和量化研究比较 * #

1.3 为什么要做管理学质化研究 *

（**思政融入点△**：利用质化研究探究中国管理问题和中国式管理，强化中国特色社会主义理论自信和文化自信）

第二篇 质化研究概念基础

2 质化研究设计（3）

2.1 选择研究主题 * #

2.2 提出理论框架 * #

2.3 设计研究模型 * #

2.4 撰写研究方案 * #

2.5 评价研究方案 * #

3 质化研究哲学（1）

3.1 研究的哲学假设 *
3.2 实证性研究 *
3.3 解释性研究 *
3.4 批判性研究 *
（**思政融入点△**：利用批判性研究哲学阐释强化中国特色社会主义道路自信和制度自信）
4 质化研究伦理（1）
4.1 伦理的重要性 *
4.2 重要的研究伦理 *
（**思政融入点△**：将质化研究伦理与社会主义核心价值观联系起来）
第三篇 主要质化研究方法
5 行动研究（2）
5.1 介绍 *
5.2 行动研究方法 * # ★
5.3 行动研究评价 *
5.4 行动研究示例
6 案例研究（3）
6.1 介绍 *
6.2 案例研究方法 * #
6.3 案例研究评价 *
6.4 案例研究示例
7 人类学研究（2）
7.1 介绍 *
7.2 人类学研究方法 * # ★
7.3 人类学研究评价 *
7.4 人类学研究示例
8 扎根理论（3）
8.1 介绍 *
8.2 扎根理论方法 * # ★
8.3 扎根理论评价 *
8.4 扎根理论示例
（**思政融入点△**：在扎根理论阐释中，融入中国优秀传统文化教育）
第四篇 数据收集的质化技术
9 访谈（3）
9.1 介绍 *
9.2 访谈的类型 *
9.3 怎样实施访谈 * #
9.4 访谈评价 *
10 参与观察和现场工作（2）
10.1 介绍 *
10.2 现场工作方法 * #
10.3 怎样实施现场工作 * # ★
10.4 现场工作评价 *
11 使用文档（2）

11.1 介绍 *
11.2 文档的类型 *
11.3 怎样发现文档 *
11.4 怎样使用文档 * #
11.5 使用文档评价 *
第五篇 质化数据的分析技术
12 诠释学（2）
12.1 介绍 *
12.2 诠释学的类型 *
12.3 诠释学的应用 * # ★
12.4 诠释学的评价 *
13 符号学（2）
13.1 介绍 *
13.2 符号学的类型 *
13.3 符号学的应用 * # ★
13.4 符号学的评价 *
14 叙事分析（2）
14.1 介绍 *
14.2 叙事分析的类型 *
14.3 叙事分析的应用 * # ★
14.4 叙事分析的评价 *
第六篇 质化研究论文的撰写和发表
15 质化研究论文的撰写 （2）
15.1 质化研究论文撰写的常规 *
15.2 质化研究论文撰写的问题 *
15.3 质化研究论文撰写的建议 * #
16 质化研究论文的发表 （1）
16.1 质化研究论文发表的常规 *
16.2 质化研究论文发表的问题 *
16.3 质化研究论文发表的建议 * #

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Myers M D. Qualitative research in business and management [M]. Sage, 2013.

参考书:

托马斯・W. 李, Thomas W. Lee, 吕力. 组织与管理研究的定性方法[M]. 北京大学出版社, 2014.

陈晓萍, 徐淑英, 樊景立. 组织与管理研究的实证方法.第 2 版[M]. 北京大学出版社, 2012.

古梅松. 管理的定性研究方法[M]. 武汉大学出版社, 2006.

必读参考资料:

1 管理类 SSCI/SCI 一区源刊相关论文

2 相关 AMJ/AMR/ASQ 年度最佳论文

3 国家自然科学基金委管理科学部认定的重要 A 类期刊相关论文

十、大纲撰写人: 谢义忠

十一、任课教师: 谢义忠

编号: S107B063

课程名称：管理学量化研究方法

英文名称：Management Quantitative Research Methods

一、课程简介

本课程是工商管理专业学术型研究生必修的基础课，是一门方法论课程。本课程侧重培养学生研究组织与管理问题的量化分析能力，为工商管理专业研究生从事组织与管理问题研究打下厚实的方法论基础。课程教学内容包括：组织与管理研究中科学问题提出与假设建立；组织与管理研究中的理论构建；实证研究的设计与评价；量表开发与验证；单维与多维构念的测量；探索性与验证性因子分析；中介变量与中介效应检验；调节变量与调节效应检验；结构方程模型基本原理及其在管理研究中的应用；同源方差发生机制及控制等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：工商管理

四、预修课程:管理学，组织行为学，管理统计

五、教学目的:

通过课程教学，使学生对管理学量化研究方法及其应用能够有较系统而全面的认识，具有管理研究的专业知识和技能；为管理类专业的硕士生撰写学术论文和学位论文奠定量化研究方法基础；学生可以在总结管理研究已有成果的基础上，掌握有效研究工作的规范，包括探索与验证构念结构维度，探求观测数据中的基本结构，构建与检验各种变量之间关系的数学模型，分析数学模型在管理实践中的具体应用。通过本课程的学习，将提高学生应用相关量化分析方法，以发现、分析和解决组织与管理问题的能力，激发学生的创造性思维，增强其创新能力。

六、德育目标:

在教学中，有机融入马克思辩证唯物主义和历史唯物主义思想，结合社会主义核心价值观分析中国企业的优秀管理案例，从而使学生对中国传统文化，特别是对中国特色社会主义的“四个自信”的理解更加深入、更加认同。通过这门课程期望可以点燃更多同学科学报国的热情，也激励他们继续发扬求真务实、勇于创新的精神，未来在祖国这片热土上书写更加壮丽的人生。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授、课堂讨论与课外阅读。考核方式：采用百分制；课程论文占 80%，平时成绩占 20%。

八、教学主要内容:

1 管理学量化研究方法概述（2 学时）

1.1 管理学主要量化研究方法

1.2 管理研究中科学问题提出与假设建立*#

1.3 管理研究中的理论建构

（**思政融入点△：**阐述研究管理问题，应坚持马克思辩证唯物主义和历史唯物主义。）

2 构念的量表开发与验证（2 学时）

2.1 构念的内涵

2.2 测量项目生成*

2.3 预施测

2.4 测量项目精简#

2.5 小规模研究

2.6 报告量表开发过程

（**思政融入点△：**介绍我国学者提出的构念及量表，如面子、中庸思想、工作场所儒家传统价值观等，激发学生研究中国优秀传统文化对员工工作态度与行为影响的兴趣。）

3 理论构念的测量（3 学时）

3.1 构念的测量概述

3.2 效果指标与构成指标

3.3 多维构念测量 1：潜因子模型

3.4 多维构念测量 2：合并模型

3.5 多维构念测量 3：组合模型

3.6 测量的信度分析

3.7 测量的效度分析*

3.8 实例示范

4 构念结构的探索性因子分析（3 学时）

4.1 探索性因子分析原理

4.2 求解因子过程#

4.3 因子解释*

4.4 实例示范

5 构念结构的验证性因子分析（3 学时）

5.1 验证性因子分析原理#

5.2 验证性因子分析的操作步骤

5.3 实例示范

6 管理学模型中的调节变量与中介变量（4 学时）

6.1 调节变量

6.2 中介变量

6.3 调节变量与中介变量的差异

6.4 被中介的调节模型★

6.5 被调节的中介模型★

7 回归方法与调节/中介效应检测（3 学时）

7.1 回归的基本形式与假设条件

7.2 应用回归方程

7.3 中介效应的检验与操作步骤*#

7.4 调节效应的检验与操作步骤*#

7.5 实例示范

8 结构方程模型基本原理及其在管理研究中的应用（4 学时）

8.1 结构方程模型的基本原理

8.2 结构方程模型的设定

8.3 结构方程模型的识别与参数估计#

8.4 结构方程模型的拟合指数*

8.5 结构方程模型应用实例

8.6 结构方程模型的应用陷阱与警示

8.7 实例示范

9 结构方程模型在纵贯研究中的应用：潜增长模型（2 学时）

9.1 一元潜变量增长模型

9.2 多维构念的潜增长模型★

9.3 潜增长模型的扩展★

9.4 实例示范

10 共同方法偏差：来源、发生机制及控制（3 学时）

10.1 共同方法偏差的来源与检测

10.2 共同方法偏差的发生机制

10.3 共同方法偏差的程序控制

10.4 共同方法偏差的统计控制#★

11 研究方法的应用：经典英文文献分析（3 学时）

11.1 中介模型文献分析

11.2 调节模型文献分析

11.3 结构方程模型文献分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

陈晓萍，沈伟.组织与管理研究的实证方法（第 3 版）.北京：北京大学出版社，2021

参考书：

1.侯杰泰，温忠麟，成子娟.结构方程模型及其应用.北京：教育科学出版社，2017

2.何晓群.多元统计分析.北京：中国人民大学出版社，2016

3.罗胜强，姜嫣. 管理学问卷调查研究方法.重庆：重庆大学出版社，2016

4.菲利斯·塔雷诺等. 管理研究方法. 清华大学出版社，2015

必读参考资料：

1.国内外工商管理类相关专业学术期刊。

2.国内外工商管理类相关硕博论文数据库。

十、大纲撰写人：江卫东

十一、任课教师：江卫东

编号：S107B064

课程名称：财务理论研究

英文名称：Financial Theory Research

一、课程简介

本课程是会计学硕士研究生的专业必修课程。该课程以经济学为理论基础，以统计分析方法为研究手段，以公司财务管理政策与资本市场关系为研究对象，提供了关于公司财务理论知识的概念性框架，其主要内容包括筹资理论、投资理论、资产定价理论，以及公司资本结构理论等。使学生深刻理解财务管理的理论演进过程和发展趋势，掌握财务理论的内容体系和机制。同时为学生搭建学习文献的平台，培养实证研究能力，并为其确定研究方向开拓新的思路。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

会计学、金融学、工商管理学

四、预修课程:

财务管理、会计学、统计学、经济学

五、教学目的:

资本市场的诞生、规范和成长改变了我国企业传统的财务管理方法，企业的筹资和投资管理面临着新的环境、方式和方法。本课程在阐述财务管理的一般理论和方法时，以国际上的一般原则和最新成果为基础，结合实际情况加以论述，以适应学生今后在理财的理论研究及实际工作的需要。

六、德育目标:

在学习的过程中帮助学生了解并掌握财务管理的有关原理和知识,并能够利用其解决社会和工作中的实际问题,牢固树立诚实守信的会计职业道德观念。同时，与时俱进的财务案例将枯燥的财务理论“由外及里”“由粗到细”进行剖析，培养和提升学生缜密完整的逻辑思维能力。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授、研讨与案例分析相结合，要做到参考书齐全，教学手段灵活。

考核方式：（1）学生能对我国财务理论及实务的现状有深入的思考，写出专题性强的一篇或数篇论文。

（2）将财务管理理论与研究的内容结合一家上市公司财务管理的实践进行案例分析，撰写案例分析报告

八、教学主要内容:

1 财务管理基本理论阐述(4 学时)

1.1 财务管理的理论结构

1.2 财务管理理论发展的历程与当今的热点透视

1.3 财务管理在企业管理中的功能

1.4 财务管理的目标

1.5 西方财务理论的已知与未知

2 公司治理理论与实践(4 学时)

2.1 公司治理理论

2.2 公司治理模式

2.3 完善治理结构下的财务分层管理

2.4 公司治理相关问题的大讨论

（思政融入点△：委托代理问题所产生的根源可以理解为股东和管理层之间的诚信问题。通过传统文化的融入，培养学生的诚信意识，也有助于学生增强文化自信，继而增强“四个自信”，树立社会主义核心价值观。）

3 估值理论与实践(4 学时)

3.1 估值基础

3.2 债券估值

3.3 股票估值

4 资本市场：风险与回报 (4 学时)

4.1 风险与回报率的概念

4.2 资本资产定价模型

4.3 套利定价理论

4.4 投资组合理论与资本市场理论

（思政融入点△：树立学生风险防范意识，提高警惕，以免遭受财产和身心损失。通过将传统文化中的忧患意识与投资风险理论相结合，培养学生的忧患意识和担当精神。）

5 资本成本、资本结构理论 (4 学时)

5.1 资本成本中的若干问题

5.2 财务杠杆

5.3 MM 的资本结构理论

5.4 债务应用的限制——权衡理论

5.5 资本结构的其他理论

案例分析——目标资本结构的设定

6 股利政策理论与实践 (4 学时)

6.1 股利政策及其基本问题

6.2 股利政策的三种理论

6.3 股利政策理论研究的最新进展

6.4 股利政策的实践

（思政融入点△：股利分配是企业对股东投资进行回报的一种形式，资本市场中仍有常年低分红或不分红的企业，此处融入中国传统的感恩文化，培养学生的感恩意识。）

7 公司财务战略(4 学时)

7.1 战略与财务战略概述

7.2 财务战略的选择

7.3 公司财务战略研究最新进展

8 公司资本运营（4 学时）

8.1 投资银行与 IPO

8.2 风险投资

8.3 私募股权投资基金

8.4 企业重组与并购

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘淑莲主编，《高级财务管理理论与实务》（第二版）（新世纪研究生用书），东北财大出版社， 2012-3-1

参考书：托马斯.E.科普兰 [美]，《金融理论与公司政策》（第 4 版）， 出版社: 中国人民大学出版社; 2012-8

必读参考资料：《会计研究》、《管理世界》、《经济研究》、《Accounting Review》、

《Journal of Finance》等杂志期刊最新财务研究领域相关文献。
十、大纲撰写人：李晓丹
十一、任课教师：柳世平

编号：S107B065

课程名称：审计理论研究

英文名称：Research on Auditing Theory

一、课程简介

本课程属工商管理学科中会计学专业的学科基础课。本课程以经济学理论为基础，将新制度经济学、信息经济学与产业组织理论等应用于授课的各个板块，以审计产品（微观）——审计市场（中观）——审计监管（宏观）为总体逻辑安排，对40余年来的实证审计研究成果进行系统的回顾与综评，并试图对实证审计理论在21世纪的重构做出初步探索。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

会计学、企业管理

四、预修课程:

注册会计师审计、微观经济学、计量经济学、财务会计理论（实证会计理论）

五、教学目的:

本课程主要通过选读相关经典文献，探讨现代独立审计的基本理论与方法。通过本课程的学习，使学生能了解资本市场审计理论研究的基本问题和研究方向，并且能够在借鉴前人研究的基础上，立足于我国资本市场审计的实际，从事初步的经验研究。

六、德育目标:

本门课程可以有效回应习近平总书记在党的十九大报告中提出的“健全党和国家监督体系”，“改革审计管理体制，完善统计体制”等要求。通过深入了解注册会计师审计产生和发展的根本动因及相关审计行为的经济后果，我们能够引导学生更好的遵守国家各项法律法规，严格遵守注册会计职业道德守则，培养学生严谨细致的专业态度，以更好的发挥审计的治理监督作用，从而通过进一步完善作为八大审计监督之一的审计监督体制来推进国家治理体系和治理能力的现代化。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授和文献研讨

考核方式：考察

八、教学主要内容:

1 审计经济价值（4学时）

1.1 审计需求理论概述*

1.2 审计需求——审计师选择*

1.3 审计需求——审计师更换*

1.4 审计合约

（**思政融入点△：** 融入注册会计师职业重要性、职业特殊性）

2 审计质量研究（8学时）

2.1 审计质量的双维研究范式

2.2 审计质量的需求驱动因素*★

2.3 审计质量的供给驱动因素*★

2.4 审计质量的双重维度及其经济后果#

3 审计师-客户关系：固化与重构（6学时）

3.1 审计师独立性的经济含义#

3.2 审计师-客户关系的自发重构*

3.3 审计师轮换管制*

（**思政融入点△：** 融入注册会计师保持客观公正、专业胜任能力等的职业要求）

4 审计意见行为（6学时）

4.1 审计意见行为：基于“后果-动因”的研究框架

4.2 审计意见的信息含量与经济后果*★

4.3 审计意见行为的影响因素*

5 审计市场结构（4学时）

5.1 审计市场的产业组织分析

5.2 审计市场结构的决定因素*

5.3 我国审计市场结构研究的暂行结论

（**思政融入点△：** 融入行业不正当竞争、低价揽客等有损行业发展行为的分析）

6 审计行业管制（4学时）

6.1 成因分析与历史演进

6.2 管制要素与研究述评

6.3 管制模式及其评价★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

陈汉文、韩洪灵，《实证审计理论》，中国人民大学出版社，2012

参考书：

伍利娜、戚务君，《高级审计学——实证视野下的审计研究》，北京大学出版社，2013

刘明辉，《高级审计研究》（第三版），东北财经大学出版社，2018

必读参考资料：

1. DeFond, M., and J. Zhang. 2014. A Review of Archival Auditing Research. *Journal of Accounting and Economics*, 58: 275-326.

2. 《The Accounting Review》近年各期期刊

3. 《Auditing: A Journal of Practice & Theory》近年各期期刊

4. 《会计研究》近年各期期刊

十、大纲撰写人：刘笑霞

十一、任课教师：刘笑霞

编号：S107B068

课程名称：信息行为实验研究

英文名称：Experiments of Information Behavior

一、课程简介

本课程对用户信息行为研究相关问题进行了系统而深入的探索。使学生掌握分析用户信息行为的内涵、构成要素、类型划分、影响因素、信息行为模型的方法,并教会学生采用调查、实验与观察等方法，重点对用户信息检索行为、信息浏览行为、信息交互行为和信息选择行为的基本特点与规律进行了实证研究，提出了基于用户信息行为特征的信息服务策略，探讨了用户信息行为的研究方法及其伦理规范。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

图书情报硕士

四、预修课程:

图书馆、情报、档案学理论与方法，网络信息资源开发与管理

五、教学目的:

通过文献研讨，使学生对于情报学、经济学以及心理学有关个体的信息感知、采样以及决策、学习等行为的基本理论有一个整体的理解；通过再现典型信息行为实验，使学生对于基于实验的信息行为研究方法有一个清晰的掌握；通过参与信息搜寻、评价与利用行为、消费者行为、风险决策行为有关的信息行为实验项目，使得学生从实际研究问题出发，基于对问题的抽象，进行实验设计和实验系统开发，完成实验组织、数据采集和分析、结论提炼以及研究报告或论文撰写，训练学生基于实验方法的思维体系，培养学生发现问题、解决问题和创新思考的科研素质和能力。

六、德育目标:

用户信息行为研究的课程教学中，有机融入了党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授+案例分析+课堂讨论+项目展示

考核方式：课程论文

八、教学主要内容:

前言

1 理性、非理性和理性化（2 课时）

1.1 理性选择理论与理性建模

1.2 理性和需求曲线

1.3 有限理性和模型类型*

1.4 行为经济学和实验经济学之间的特殊关系

（**思政融入点△：**介绍社会主义市场经济运行的一般原理和政府对国民经济进行宏观调控的依据与方法，能分析一般的经济现象和解决经济问题，培养学生制度自信的精神。）

2 交易效用和消费者定价（4 课时）

2.1 存在固定成本和边际成本时的理性选择

2.2 固定成本与沉没成本

2.3 沉没成本谬误*

2.4 理论和对沉没成本的反应

2.5 交易效用和有参照时的消费者偏好★
2.6 理论与参照依赖型偏好
3 心理核算（2 课时）
3.1 账户、整合或者分离
3.2 理性选择、诱惑、礼物对现金
3.3 预算、账户、诱惑和礼物#★
3.4 不同时期的理性选择★
4 维持现状偏向和默认选项（4 课时）
4.1 理性选择和默认选项
4.2 偏好形成、框架和默认选项★
4.3 现状偏向的理性解释
4.4 损失厌恶和禀赋效应*
4.5 禀赋效应的理性解释#★
5 归并决策（4 课时）
5.1 效用函数和风险厌恶
5.2 对多样性的理性归并*
5.3 偏好改变、加总和选择归并#★
5.4 归并行为的理性解释
6 证实和过度自信（2 课时）
6.1 理性信息搜寻★
6.2 证实偏向
6.3 过度自信
6.4 自我助益偏向*
6.5 不良信息有害吗
7 风险和不确定性条件下的决策（4 课时）
7.1 风险条件下的理性决策
7.2 不可传递偏好建模：懊悔与相似性#★
7.3 不偏爱较劣选择的概率权重
7.4 违背期望效用的现实含义*
8 前景理论与风险或不确定性下的决策（4 课时）
8.1 风险厌恶、风险喜好和损失厌恶
8.2 前景理论#★
（**思政融入点△：**介绍我国经济发展辉煌成就、制度逻辑与前景展望，中国特色经济的发展成效，发扬中国精神。）
8.3 前景理论解决了全部问题吗*
8.4 前景理论和较小赌局中的风险厌恶
9 信息行为实验研究：小组项目（4 课时）
9.1 选题
9.2 研究伦理问题
9.3 文献与理论梳理
9.4 研究问题与假设#★
9.5 研究方法与实验设计
9.6 实验系统开发
9.7 实验组织与数据收集

9.8 数据分析

9.9 结论提炼与报告撰写

对学生的要求：要求学生在学习本课程过程中按时按质按量完成指定文献资料的精读，积极参与课堂讨论。

（留有 2 学时供参观、汇报或机动使用）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 大卫 R. 贾斯特. 行为经济学. 北京: 机械工业出版社，2017.

[2] 邓小昭. 用户信息行为理论与方法探究. 北京: 国家图书馆出版社, 2015.

参考书:

[1] 戴蒙德. 行为经济学及其应用. 北京: 中国人民大学出版社, 2013.

[2] 阿兰·施密德,刘璨,吴水荣. 冲突与合作——制度与行为经济学. 上海: 格致出版社, 2018.

必读参考资料:

[1] Kagel, J. H., & Roth, A. E. (1995). The Handbook of Experimental Economics. Princeton University Press.

[2] 《The Quarterly Journal of Economics》、《American Economic Review》、《Journal of Political Economy》、《Psychological Review》等学术期刊近些年来与信息感知、注意、认知处理以及决策有关的实验研究论文。

[3] 乔欢. 信息行为学. 北京师范大学出版社，2010.

十、大纲撰写人：朱鹏

十一、任课教师：朱鹏

编号：S107B069

课程名称：金融衍生工具

英文名称：Financial Derivative Instrument

一、课程简介

合格金融人才尤其高端金融人才的培养是提升中国金融竞争力的有力保障。通过本课程的学习，将使学生能全局性地了解金融衍生产品的定价基础是实体经济这一根本标的，掌握创新金融衍生产品的基本属性是收益和风险并存，既要进行金融创新，又要建立控制风险保障制度。本课程按照产品类型展开教学，即按照远期、期货、掉期和期权展开，而以远期和期权为核心。该课程属于经济、管理等学科的交叉课程，需已学习和掌握概率论与数理统计、投资学等金融专业基础知识，并有较好的数学和计算机基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：适用于经济学、金融学、管理科学与工程等

四、预修课程:概率论，数理统计、投资学，计量经济学

五、教学目的:

研究生通过本课程的学习，提升理解金融衍生工具的相关概念和理论层次，掌握金融衍生工具定价的核心思想、基本原理和数据处理能力，进而进行金融衍生产品的设计和分析，掌握金融衍生产品定价的高级应用能力和技能。通常本课程的学习，学生应具备加强金融产品定价及金融衍生工具的风险管理的综合分析和管理决策能力。学习完本课程后，学生主要能达到以下要求:

1.掌握金融衍生工具定价的核心思想、基本原理

2.能运用所学知识，分析和设计金融衍生产品，掌握数值模拟方法，提升处理数据分析能力，能深刻认识金融衍生工具创新所伴随而来的风险

六、德育目标:

本课程采用理论教学与产品分析与设计相结合的方式，使学生既能深刻理解并掌握金融衍生工具分析的理论知识，又能通过产品分析与设计加深理解金融衍生工具的创新可能会伴随风险的增加；深刻理解习近平总书记强调的“金融是国家重要的核心竞争力，金融安全是国家安全的重要组成部分，金融制度是经济社会发展中重要的基础性制度。”合格金融人才尤其高端金融人才的培养是提升中国金融竞争力的有力保障。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学;

考核方式：分析与设计金融衍生产品，并撰写报告、展示；随堂考察；平时表现及考勤。

八、教学主要内容:

1 引言（2 学时）

2 无套利定价原理（4 学时）*#

1.1 什么是套利

2.2 无套利定价原理含义及其应用

2.3 无套利定价原理的一般原理

（思政融入点△：使学生认识到：掌握金融衍生产品定价原理才能更好地提升我国金融高层次人才的知识水平，应对复杂国际经济和金融形势，为中国强国之梦把好金融这扇门）

3 远期与利率期限结构（8 学时）*#

2.1 远期与期货

3.2 远期与期货价格
3.3 利率期限结构——即期和远期
3.4 产品分析与设计
3.5 股票指数期货
3.6 产品分析与投资策略
（思政融入点△：更好地理解习主席的金融是国家的核心竞争力，金融衍生产品设计尤其是交易策略的设计更能体现金融创造价值）
4 期权损益及二叉树模型的衍生品定价及分析（8学时）*#★
4.1 期权及其损益分析
4.2 期权定价的二叉树模型
4.3 以债券为标的资产的期权定价二叉树模型
4.4 基于二叉树的美式（亚式）期权分析与设计
（思政融入点△：金融服务经济，金融衍生品根本标的是实体经济）
5 基于 Black—Scholes 模型的衍生品定价及分析（10学时）*#★
5.1 股价行为模型
5.2 Black—Scholes 期权定价方法
5.3 期权价值的灵敏度分析
5.4 期权的平价定理及其性质
5.5 隐含波动率
5.6 基于 B_S 的期权定价分析与对冲投资策略
（思政融入点△：更好地理解习主席的金融是国家的核心竞争力，金融衍生产品设计尤其是交易策略的设计更能体现金融创造价值）
6 基于蒙特卡罗模拟的衍生品定价及其分析（4学时）*#
6.1 随机过程
6.2 利用网格来近似连续时间模型
6.3 使用蒙特卡罗和有限差分方法对期权定价
6.4 组合期权设计、分析与投资策略
（思政融入点△：更好地理解金融衍生产品的定价要科学且要服务实体经济，设计符合企业的金融衍生品以帮助企业应对国际经济不确定风险）
7 复杂衍生品设计及分析（8学时）★#
7.1 期权组合
7.2 二值期权
7.3 障碍期权
7.4 回望期权
7.5 认股权证的定价
7.6 可转化公司债券定价
（思政融入点△：更好地了解不同类型的金融衍生产品的定价，满足不同投资者需要的产品，服务实体经济）
8 量化投资分析（4学时）★#
8.1 alpha 投资策略
8.2 beta 投资策略
（思政融入点△：更好地理解投资策略，要动态调整，以适应经济周期的波动）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：唐·钱斯、布鲁克斯，衍生工具与风险管理，第9版，机械工业出版社，2015年.

参考书:

John C. Hull，《Options、Futures，and Other Derivatives》，10 Edition，Prentice Hall，2020.

Steven E. Shreve，Stochastic Calculus for Finance（金融随机分析），第 1 卷，世界图书出版公司，Springer Press，2007

郑志勇，金融数量分析，北京航空航天大学出版社，2014

十、大纲撰写人：刘玉灿

十一、任课教师：刘玉灿

编号：S107B070

课程名称：国际商务沟通

英文名称：International Business Communication

一、课程简介

International Business Communication (IBC) is concerned with improving business communication skills--both oral and written. The focus of the course is on the adaptation of language when communicating in an international business environment. IBC is intended to help students think strategically about professional communication in conducting international business and aid students in improving writing, presentation, and interpersonal communication skills in handling international business.

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业

International Business

四、预修课程

Business English, International Business

五、教学目的

By the end of this course students should appreciate the importance of communication in international business; know what strategies to employ in unique and different situations; and effectively communicate oral, written and electronic messages. Upon successful completion of this course, students will be able to:

1. Enhance the ability to communicate effectively in writing and in speaking with other people in diverse international business environments.
2. Format, compose business emails and letters, business reports, technical documents, and employment communication documents.
3. Learn to improve grammar errors and tone in written and oral communications.
4. Learn to communicate effectively in writing and speaking in cross-cultural business settings.

六、德育目标

International Business Communication (IBC) integrates Chinese core values and cultural concepts throughout the course delivery. IBC helps students understand communication differences in different cultural and business contexts and develop skills in communicating effectively with business people across the globe.

七、教学方式及考核方式

Instruction methods: course lectures, case studies, writing and presentation assignments, and group discussions.

Evaluation: 40% Routine performance (attendance, presentation and assignments);60% Final (a course report and/or a written exam)

八、教学主要内容

Part 1 FOUNDATIONS of INTERNATIONAL BUSINESS COMMUNICATION

1 Understanding international business communication (2 hours)

(Ideological content: Chinese communication characteristics)

Part 2 FUNDAMENTALS OF WRITTEN BUSINESS COMMUNICATION

2 Adapting words to readers (4 hours)

2.1 Use concise words
2.2 Use technical words with caution *
2.3 Use non-discriminatory words #
3 Constructing sentences and paragraphs (4 hours)
3.1 Constructing clear sentences *
3.2 Planning coherent paragraphs
3.3 Formatting business messages appropriately
4 Writing for a positive effect (4 hours)
4.1 Use the you-viewpoint #
4.2 Use positive and courteous language
(Ideological content: Ways of showing respect and humility in Chinese culture)
4.3 Use a natural, conversational style*
4.4 Manage emphasis#
Part 3 DIFFERENT TYPES OF WRITTEN BUSINESS MESSAGES
5 Neutral and positive messages (4 hours)
5.1. Routine inquiries
5.2 Favorable responses
5.3 Claim adjustments
6 Bad-news messages*(4 hours)
6.1 Refused requests
6.2 Claim Messages
6.3 Adjustment Refusals #
7 persuasive messages# (2 hours)
7.1 Marketing and sales messages*
7.2 Persuasive requests
7.3 Promotional messages for social media
Part 4 BUSINESS REPORTS AND PROPOSALS # (OPTIONAL) (2 hours)
8 Report and Proposal Writing (2 hours)
8.1 Planning business reports and proposals;
8.2 Organizing visuals
8.3 Writing business reports and proposals
Part 5 EMPLOYMENT AND ORAL COMMUNICATION
9 Employment communication (2 hours)
9.1 Compose employment communication messages*
9.2 Conduct job interviews
10 Communicating orally for business purposes (2 hours)
10.1 Presentations and speeches
10.2 Student Presentation*
九、教材、参考书及学生必读参考资料
教材
[1] Amy Newman(2020).Communicating in Business(10th Edition), Tsinghua University Press
[2] Kathryn Rentz, Paula Lentz(2015). Lesikars Business Communication: Connecting in a Digital World，China Remmin University Press

参考书

[1] John V Thill, Courtland L. Bovee(2014). Excellence in Business Communication(7 th edition.). Beijing University Press.

[2] Amy Newman(2015). Business Communication(In person, In print and Online). Cengage Learning.

[3] Kitty Locker,Donna Kienzler(2015). Business and Administrative Communication (10th edition).China Machine Press.

[4] Cardon, Peter W（2018）. Business Communication: Developing Leaders for a Networked World（3rd edition）. Mc Graw-Hill.

必读参考资料

[1] Harvard Business Review

[2] Business Communication for Success. www. OER Commons

十、大纲撰写人：孙芳

十一、任课教师： 孙芳

编号：S107B073

课程名称：高级财务会计理论与实务

英文名称：Advanced Financial Accounting Theory and Practice

一、课程简介

《高级财务会计理论与实务》是会计专业硕士的主要核心课程之一，是为提高学生会计理论水平和应用能力而设置的一门专业课。本课程所涉及的内容，属于国际会计领域前沿性问题或企业正在面临的新问题及疑难问题。课程重点介绍财务会计的概念框架、企业合并、合并会计报表、金融工具、收入、股权支付、租赁、所得税会计、债务重组等特殊经济业务和复杂经济业务的会计处理方法以及相关的理论知识，旨在培养学生从事高级会计实务工作的能力。先修课程是《基础会计》和《中级财务会计》。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：会计学、财务学、金融学等专业硕士

四、预修课程:基础会计、中级财务会计学

五、教学目的

本课程教学目标包括：系统讲授高级财务会计所涉及的重大理论和实务问题，跟踪高级财务会计的前沿领域和发展动态；丰富学生在高级财务会计方面的理论修养，提高他们的专业判断能力和解决重大疑难问题的能力；拓宽学生的分析视野，使他们具备从国内外的角度、惯例和限制条件等分析和看待高级财务会计问题；立足现在，放眼未来，使学生不仅了解高级财务会计的历史沿革和发展现状，而且把握高级财务会计的发展趋势。

六、德育目标

本课程教学内容侧重于运用财务会计的理论分析和解决会计实务中的新问题及疑难问题。教学中将求真务实、坚持原则的职业道德教育贯穿全课程，以促进学生健全、高尚人格的塑造和培养。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学，案例分析与研讨

考核方式：课堂讨论与案例汇报（30%）、期末课程论文（70%）

八、教学主要内容:

1 财务会计概念框架（6学时）

1.1 财务会计理论与实务的发展

1.2 会计准则及其制定

1.3 财务会计的目标

1.4 财务信息的质量特征

1.5 会计的确认与计量*

1.6 财务报告

1.7 国际会计准则最新研究动向★

思政融入点△：会计计量，谨慎性原则，务实和风险意识

2 企业合并专题(6学时)

2.1 企业合并理论概述

2.2 企业合并的会计处理*

2.3 合并会计处理方法选择及经济后果

思政融入点△：合并会计处理方法选择的经济后果，中立原则

3 合并财务报表专题(6 学时)

3.1 合并范围的判断

3.2 合并财务报表编制方法比较与分析

3.2 少数股东权益

3.3 合并商誉及减值*★

3.4 股权变动与合并财务报表*

3.5 反向收购的处理方法#

3.6 合并报表中的所得税问题#★

3.7 合并现金流量表中的疑难问题

思政融入点△：合并报表编制，社会主义核心价值观中的诚信原则。

4 金融工具专题(6 学时)

4.1 金融资产和金融负债的分类和重分类

4.2 金融负债和权益工具的区分*

4.3 金融工具计量

4.4 金融资产转移

4.5 衍生金融工具#

4.6 套期会计#

思政融入点△：金融工具计量，公允与平衡原则。

5 其他会计准则的疑难问题及案例讨论（8 学时）

5.1 收入准则的疑难问题

5.2 股份支付准则的疑难问题

5.3 租赁准则的疑难问题

5.4 长期股权投资的疑难问题

5.5 债务重组的疑难问题

5.6 所得税会计的疑难问题

思政融入点△：疑难问题处理，合规意识，会计职业道德。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材： [1]注册会计师考试《会计》教材

参考书：[2]魏明海.会计理论.东北财经大学出版社

[3]葛家澍.会计基本理论会计准则基本问题研究.中国财政经济出版社

[4]刘峰.会计准则研究.东北财经大学出版社

[5]林钟高,赵宏.会计准则经济论纲.立信会计出版社

[6]夏恩·桑德.Theory of Accounting and Control.东北财经大学出版社

学生必读参考资料:

[7]中国会计学会.会计研究刊物

[8]中国社会科学院.经济研究刊物

[9]有关制度经济学、交易费用经济学、代理理论、政府管制经济学、契约经济学等专著

十、大纲撰写人：廉春慧

十一、任课教师：宋玉、廉春慧

编号： S107B074

课程名称：高级财务管理理论与实务

英文名称：Advanced Financial Management Theory And Practice

一、课程简介

该课程以经济学为理论基础，以统计分析方法为研究手段，以公司财务管理政策与资本市场关系为研究对象，提供了关于公司财务管理理论知识的概念性框架，其主要内容包括筹资理论、投资理论、资产定价理论，以及公司资本结构理论等。使学生深刻理解财务管理的理论演进过程和发展趋势，掌握财务理论的内容体系和机制。同时为学生搭建学习文献的平台，培养实证研究能力，并为其确定研究方向开拓新的思路。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业：会计学、财政学、金融学、工商管理学

四、预修课程：财务管理、会计学、统计学、经济学

五、教学目的：

本课程在学生已经掌握相当于会计本科水平的财务管理学（或公司理财学）的基础上，重点强调与企业战略性决策相关的财务管理理论与实务内容，以及涉及企业财务管理的全局性专题。在完成本课程教学后，学生应具备对企业战略相一致的投资、融资和财务经营决策的一般性问题以及在中国实务环境中相应的典型问题做出分析和解答的能力；同时，学生应具备对与企业管理全局相关的重要财务问题，包括财务流程，财务安全性，财务风险，财务计划以及企业的资本市场运作做出分析和解答的能力，以适应学生今后在理财的理论研究及实际工作的需要。

六、德育目标：

在学习的过程中帮助学生了解并掌握财务管理的有关原理和知识,并能够利用其解决社会和工作中的实际问题,牢固树立诚实守信的会计职业道德观念。同时，与时俱进的财务案例将枯燥的财务理论“由外及里”“由粗到细”进行剖析，培养和提升学生缜密完整的逻辑思维能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学采取讲授、研讨与案例分析相结合，体现课程的实务特色，并要做到参考书齐全，教学手段灵活。

考核方式：（1）学生能对我国财务理论及实务的现状有深入的思考，写出专题性强的一篇或数篇论文。

（2）将财务管理理论与研究的内容结合一家上市公司财务管理的实践进行案例分析，撰写案例分析报告

八、教学主要内容：

第 1 章 高级财务管理理论与实务概述**(2 学时)**

1.1 财务实践的发展考察

1.2 高级财务管理的定位

1.3 高级财务管理的目标*

1.4 高级财务管理的理论结构#

1.5 西方财务理论的已知与未知★

第 2 章 价值评估理论与实践**(4 学时)**

2.1 估价基础
2.2 债券价值评估
2.3 股票价值评估#
2.4 公司价值评估*#
2.4.1 现金流量折现模型
2.4.2 经济利润模型
2.4.3 相对价值模型
2.5 VBM 框架下的价值型财务管理模式
第 3 章 公司财务战略管理 **(4 学时)**
3.1 公司战略与财务战略
3.2 财务战略的选择*#
3.3 公司融资战略管理
3.4 公司投资战略管理
第 4 章 公司治理理论与实践**(4 学时)**
4.1 公司治理理论
4.2 公司治理模式
4.3 完善治理结构下的财务治理结构
4.4 公司治理实践相关问题的专题讨论●
（思政融入点△：委托代理问题所产生的根源可以理解为股东和管理层之间的诚信问题。通过传统文化的融入，培养学生的诚信意识，也有助于学生增强文化自信，继而增强“四个自信”，树立社会主义核心价值观。）
第 5 章 财务报表、财务计划 **(2 学时)**
5.1 现金流与财务报表
5.2 财务报表分析实务
5.3 财务战略与长期财务计划*
第 6 章 资本市场：风险与回报#**(2 学时)**
6.1 风险与回报率的概念
6.2 资本资产定价模型
6.3 套利定价理论
6.4 投资组合理论与资本市场理论
(思政融入点△：树立学生风险防范意识，提高警惕，以免遭受财产和身心损失。通过将传统文化中的忧患意识与投资风险理论相结合，培养学生的忧患意识和担当精神。）
第 7 章 资本成本、资本结构理论*#**(4 学时)**
7.1 资本成本中的若干问题
7.2 财务杠杆
7.3 MM 的资本结构理论
7.4 债务应用的限制——权衡理论
7.5 资本结构的其他理论★
案例分析——目标资本结构的设定
第 8 章 股利政策理论与实践 **(2 学时)**
8.1 股利政策及其基本问题
8.2 股利政策的三种理论
8.3 股利政策理论研究的最新进展★
8.4 股利政策的实践●

（思政融入点△：股利分配是企业对股东投资进行回报的一种形式，资本市场中仍有常年低分红或不分红的企业，此处融入中国传统的感恩文化，培养学生的感恩意识。）

第 9 章 财务危机预警管理**(4 学时)**

9.1 财务危机预警概述

9.2 财务危机预警的基本模型与方法

9.3 财务危机预警系统设计

第 10 章 公司并购与重组**(4 学时)**

10.1 并购收益与成本

10.2 并购价值评估*#

10.3 并购价格支付方式

10.4 公司反收购策略

10.5 公司重组策略

学时分配表

章次	标　题	学时	教学环节与方法
1	高级财务管理理论与实务概述	2	讲授与讨论
2	价值评估理论与实践	4	讲授、讨论与案例分析
3	公司财务战略管理	4	讲授、讨论
4	公司治理理论与实践	4	讲授、讨论与案例分析
5	财务报表、财务计划	2	讲授与案例分析
6	资本市场：风险与回报	2	讲授与讨论
7	资本成本、资本结构理论	4	讲授、讨论与案例分析
8	股利政策理论与实践	2	讲授与讨论
9	财务危机预警管理	2	讲授与案例分析
9	公司绩效评价	4	讲授与案例分析
10	公司并购与重组	4	讲授、讨论与案例分析
	合　计	32	

课程结束时要求：1 学生能对我国高级财务理论及实务的现状有深入的思考，写出专题性强的一篇或数篇论文；2.将高级财务管理理论与研究的内容结合一家上市公司财务管理的实践进行案例分析，撰写案例分析报告

九、教材及学生必读参考资料**:**

教材：刘淑莲主编，高级财务管理理论与实务（第二版）（新世纪研究生用书），东北财大出版社， 2012-3-1

必读参考资料**:**

1.罗斯 [美]，《公司理财》（第 8 版）， 出版社: 上海财经大学出版社; 2012-1-1

2.《会计研究》、《管理世界》、《经济研究》、《Accounting Review》、《Journal of Finance》等杂志期刊最新财务研究领域相关文献。

十、大纲撰写人：李晓丹

十一、任课老师：刘义鹃、李晓丹

编号：S107B075

课程名称：高级管理会计理论与实务

英文名称：Advanced Financial Management Theory and Practice

一、课程简介

本课程是“会计专业硕士”专业必修课程。高级管理会计是一门交叉的、理论与实践相结合的学科，要求学生有一定的管理会计、战略管理、财务管理等理论基础，对管理会计的最新理论与应用进行拓展，主要有预算管理、作业成本法、业绩评价、战略管理会计等，本课程将全面地介绍国际上知名企业采用的管理会计新实践。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

会计专业硕士

四、预修课程：

会计学、管理学

五、教学目的：

随着企业生产制造和服务经营的发展变化，管理会计的职能也相应地发生了变化，管理会计师现已成为企业决策信息的提供者和决策制定的参与者。高级管理会计是一门集管理学、会计学、心理学、社会学等多学科交叉的、理论与实践相结合的课程。本课程的教学活动，始终以提高 MPAcc 学生的管理会计“实践创新能力+案例研究能力”的“双翼发展”为导向，积极推动 MPAcc 学生在预算管理、作业成本法、业绩评价、战略管理会计等管理会计创新实践能力，同时积极促进 MPAcc 学生在案例撰写和案例研究的研究能力。

六、德育目标：

本课程将在专业课程内容中，融入介绍新时代管理会计发展现状以及管理会计工作对于会计人员职业操守、敬业精神等方面的要求；我国“模拟市场核算、实行成本否决”的邯钢经验；我国十八大以来的“生态文明建设”的重大举措；以及我国预算制度发展历程等内容，培养学生制度自信、专业使命感以及可持续发展、绿水青山就是金山银山的生态文明理念，和为国为民的专业担当。

七、教学方式与考核方式：

（一）教学方式

“案例学术研究+案例教学的‘双翼发展’教学模式”将综合“传递接受模式”、“抛锚式教学”、“实践学习模式”以及“探究式教学”的有益做法，分别应用于本课程的四个阶段：

（1）阶段 1：获取管理会计实践与案例研究的知识体系

在此阶段，本课程的教学模式为比较传统的“传递接受模式”，即通过教师讲授新课→习题巩固→检查评价→间隔性复习，使学生掌握管理会计创新实践以及案例研究的综合知识体系。

（2）阶段 2：管理会计案例课堂教学

在此阶段，本课程的教学模式为“抛锚式教学”模式为主，即通过合适的案例创设情境→确定案例情境下的实践问题→学生自主与协作学习→案例讨论与评价，帮助学生理解管理情境中所出现的两难问题，掌握对此问题的分析方法，探索解决问题的路径。

（3）阶段 3：管理会计案例实践教学

在此阶段，本课程的教学模式为“实践学习”模式，即通过“企业家走进经管课堂”以及学

生参与企业实际调研与访谈的方式，从企业家的介绍以及自身主观感知等多个方面，帮助学生获取对于案例管理环境、管理困境等“纸面”无法获取的管理体验。

（4）阶段 4: 管理会计案例研究与报告撰写

在此阶段，本课程的教学模式为“探究式教学”模式，即通过学生参与到企业实际调研与访谈，分析案例企业背景及问题，了解企业的管理会计工具方法的选择及实施应用程度，及应用中的困难与解决措施，分析进一步在该企业推广管理会计工具方法的可行性等。学生与指导老师共同参与到案例撰写中，并基于撰写的案例报告进行课程成绩判定。

（二）考核方式

本课程拟建立“出勤成绩、案例成绩、课程论文成绩”三部分综合考核模式。

其中，出勤成绩根据课堂记录计分，权重 10%; 案例成绩根据参与课堂案例研讨表现计分，权重 20%; 课程论文成绩根据课程案例的综合水平计分，权重 70%。

八、教学主要内容:

教学主要内容

1 管理会计理论与实务发展概论（5 学时）

1.1 管理会计研究的相关概念*

1.2 管理会计研究与实务的发展综述

1.3 新经济环境下的管理会计★

（**思政融入点△:** 介绍新时代管理会计发展现状以及管理会计工作对于会计人员职业操守、敬业精神等方面的要求，培养学生求真务实、锐意进取的精神。）

2 作业成本管理理论与实务 （5 学时）

2.1 传统成本管理的回顾

2.2 作业成本核算的理论与方法*

2.3 作业成本管理的理论与方法

2.4 作业成本管理的案例研讨

（**思政融入点△:** 介绍我国“模拟市场核算、实行成本否决”的邯钢经验，从中领会粗放经营向集约经营转变中的中国智慧，培养学生制度自信和专业使命感。）

3 环境成本与战略成本管理理论与实务（5 学时）

3.1 环境成本管理的理论与方法*★

3.2 环境成本管理的案例研讨

3.3 战略成本管理的理论与方法*★

3.4 战略成本管理的案例研讨

（**思政融入点△:** 介绍我国十八大以来的“生态文明建设”的重大举措，培养学生树立可持续发展、绿水青山就是金山银山的生态文明理念。）

4 预算管理理论与实务（5 学时）

4.1 预算管理的理论与方法:基于战略落地的视角*#

4.2 预算管理的案例研讨

（**思政融入点△:** 介绍我国预算制度发展历程，强调预算制度已经成为国家治理体系与治理能力现代化的重要支柱力量，培养学生为国为民的专业担当。）

5 平衡记分卡理论与实务（5 学时）

5.1 平衡计分卡的理论与方法*

5.2 平衡计分卡的案例研讨

6 精益管理理论与实务（3 学时）

6.1 精益管理的理论与方法*#★

6.2 精益管理的案例研讨

7 流程管理理论与实务（3学时）

7.1 流程管理的理论与方法*#★

7.2 流程管理的案例研讨

8 管理会计实践学习（1学时+课外）

8.1 企业家走进经管课堂

8.2 MPAcc管理会计移动课堂

9 管理会计案例研究与报告撰写（课外）

9.1 管理会计案例研究设计

9.2 管理会计案例研究报告撰写

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《管理会计》(原书第14版)，雷 H.加里森 (Ray H.Garrison) (作者), 埃里克 W.诺琳 (Eric W.Noreen) (作者), 彼得 C.布鲁尔 (Peter C.Brewer) 编著，机械工业出版社; 第1版

参考书:

《管理会计研究》，(美国)克里斯托弗•S•查普曼 编著，北京：中国人民大学出版社，2009年12月

必读参考资料:

案例：作业成本法在HY农支行营业部的应用

案例：KD纸业公司的环境成本管理

案例：宜家成本控制分析

案例：W集团公司成本预算管理

案例：中化集团：从深陷支付危机到建立基于全面预算管理的风险管理系统

案例：基于平衡计分卡的制造系统全员生产维护战略绩效评价体系构建—以HS有色金属公司为例

案例：心理契约：知识密集型企业绩效评价体系重构新思维

案例：精益生产增效率——立信染整机械公司提案改善之路

案例：H证券公司非现场开户业务的流程改进

十、大纲撰写人：邓德强

十一、任课教师：邓德强

编号：S107B077

课程名称：用户信息行为研究

英文名称：Research on User Information Behavior

一、课程简介

本课程对用户信息行为研究相关问题进行了系统而深入的探索。使学生掌握分析用户信息行为的内涵、构成要素、类型划分、影响因素、信息行为模型的方法,并教会学生采用调查、实验与观察等方法，重点对用户信息检索行为、信息浏览行为、信息交互行为和信息选择行为的基本特点与规律进行了实证研究，提出了基于用户信息行为特征的信息服务策略，探讨了用户信息行为的研究方法及其伦理规范。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

图书情报硕士

四、预修课程:

图书馆、情报、档案学理论与方法，网络信息资源开发与管理

五、教学目的:

通过本课程的教学，使学生对用户信息行为的理论基础、关键技术和应用进展有深入的认知和理解；系统掌握用户信息行为分析和研究的知识和技能。具体包括:

- 认识和理解用户信息行为的基础知识和概念;
- 掌握分析用户信息行为的方法与核心技术;
- 认识和理解用户的检索、决策及信息接受的信息行为特征及内在机理;
- 能客观、全面地识别和分析用户信息行为。

六、德育目标:

用户信息行为研究的课程教学中，有机融入了党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授+案例分析+课堂讨论+项目展示

考核方式：课程论文

八、教学主要内容:

前言

1 理性、非理性和理性化（2 课时）

1.1 理性选择理论与理性建模

1.2 理性和需求曲线

1.3 有限理性和模型类型*

1.4 行为经济学和实验经济学之间的特殊关系

（**思政融入点△：**介绍社会主义市场经济运行的一般原理和政府对国民经济进行宏观调控的依据与方法，能分析一般的经济现象和解决经济问题，培养学生制度自信的精神。）

2 交易效用和消费者定价（4 课时）

2.1 存在固定成本和边际成本时的理性选择

2.2 固定成本与沉没成本

2.3 沉没成本谬误*

2.4 理论和对沉没成本的反应

2.5 交易效用和有参照时的消费者偏好★

2.6 理论与参照依赖型偏好

3 心理核算（2 课时）

3.1 账户、整合或者分离

3.2 理性选择、诱惑、礼物对现金

3.3 预算、账户、诱惑和礼物#★

3.4 不同时期的理性选择★

4 维持现状偏向和默认选项（4 课时）

4.1 理性选择和默认选项

4.2 偏好形成、框架和默认选项★

4.3 现状偏向的理性解释

4.4 损失厌恶和禀赋效应*

4.5 禀赋效应的理性解释#★

5 归并决策（4 课时）

5.1 效用函数和风险厌恶

5.2 对多样性的理性归并*

5.3 偏好改变、加总和选择归并#★

5.4 归并行为的理性解释

6 证实和过度自信（2 课时）

6.1 理性信息搜寻★

6.2 证实偏向

6.3 过度自信

6.4 自我助益偏向*

6.5 不良信息有害吗

7 风险和不确定性条件下的决策（4 课时）

7.1 风险条件下的理性决策

7.2 不可传递偏好建模：懊悔与相似性#★

7.3 不偏爱较劣选择的概率权重

7.4 违背期望效用的现实含义*

8 前景理论与风险或不确定性下的决策（4 课时）

8.1 风险厌恶、风险喜好和损失厌恶

8.2 前景理论#★

（**思政融入点△：**介绍我国经济发展辉煌成就、制度逻辑与前景展望，中国特色经济的发展成效，发扬中国精神。）

8.3 前景理论解决了全部问题吗*

8.4 前景理论和较小赌局中的风险厌恶

9 自相矛盾：推测和事后聪明偏向（4 课时）

9.1 跨期选择的标准模型*

9.2 在选择中情绪和本能因素的作用

9.3 情绪温差建模#★

9.4 事后聪明偏向和知识诅咒

（留有 2 学时供参观、汇报或机动使用）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1] 大卫 R. 贾斯特. 行为经济学. 北京: 机械工业出版社，2017.

[2] 邓小昭. 用户信息行为理论与方法探究. 北京: 国家图书馆出版社, 2015.

参考书:

[1] 戴蒙德. 行为经济学及其应用. 北京: 中国人民大学出版社, 2013.

[2] 阿兰·施密德,刘璨,吴水荣. 冲突与合作——制度与行为经济学. 上海: 格致出版社, 2018.

必读参考资料:

[1] Wilson, T.D.Human information behavior. Informing Science[J], 2000,3(2): 49-55.

[2] Gonzalez-Teruel, A., Gonzalez-Alcaide, G., Barrios, M., et al. Mapping recent information behavior research: an analysis of co-authorship and co-citation networks[J]. SCIENTOMETRICS, 2015, 103(2): 687-705.

十、大纲撰写人: 朱鹏

十一、任课教师: 朱鹏

编号：S107B081

课程名称：金融资产定价

英文名称：Financial Asset Pricing

一、课程简介

金融资产定价是现代金融经济学的核心内容，主要研究市场参与者如何在不确定环境中实现资源的最优配置，其中资金的时间价值和风险的量化是金融资产定价的基础。本课程主要内容包括如下三方面：（1）部分均衡与一般均衡定价，重点讲述资本资产定价模型与期望效用框架下考虑消费的资本资产定价模型，投资者风险态度的量化以及一般均衡定价的性质；（2）无套利定价，该部分内容从多因子定价模型过渡到套利资产定价，重点讲述无套利定价理论，以及初步探索期权定价方法；（3）解析金融资产定价领域前沿文献，从理论到实证重点讲述资产定价方法。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：产业经济学与金融学

四、预修课程：金融学、金融市场、计量经济学、统计学、线性代数

五、教学目的：

本课程将系统全面地介绍现代金融学的发展路线和经典资产定价方法的理论全貌，使学生熟悉从事金融资产定价工作所必需的理论基础知识，了解市场参与者的风险偏好与资本资产定价的基本理论和框架，掌握定价分析的基本技巧和方法，具备从事金融资产定价研究和专门技术工作的能力，为学生在本领域进一步深造打下扎实的理论基础。学习完本课程，学生主要达到以下基本要求：

1. 掌握本领域核心定价方法与公式，以及市场参与者风险态度度量方法。
2. 具有运用定价理论分析和理解资产价格的能力，为开展资产定价相关实证研究打下良好基础。

六、德育目标：

本课程采用理论教学与前沿论文相结合的方式，加深学生对资产定价理论和应用的全面认知。在前沿文献的介绍中，将介绍国内顶级刊物发表的学术论文，结合国内金融市场发展环境，重点阐述资产定价理论在我国资本市场的适用性，并阐释期机理。具体而言，在授课过程中，将达到如下目标：

1. 通过对中国证券市场开展深入分析，加强学生对中国金融市场发展前景的认识；
2. 分析中国如何发展证券市场，它的结构特征；
3. 结合中国金融市场特征，阐述与解析资产定价模型在我国的适用性。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：面授讲课，基础理论与前沿论文相结合；

考核方式：考查，平时表现、论文汇报与课程论文

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 中国金融市场现状

1.2 债券价值分析

1.3 股票定价模型*

（**思政融入点△：**介绍金融市场功能与现状，增强学生对我国金融市场发展的认知。）

2 部分均衡定价（6学时）

2.1 均值方差分析

2.2 资本资产定价模型

2.3 前沿论文解析★

（**思政融入点△：**介绍习近平总书记提出要防控金融风险、深化金融改革的指导思想，提升学生的风险防范意识。）

3 一般均衡定价理论（10 学时）

3.1 期望效用理论*

3.2 风险态度度量*

3.3 风险偏好与投资储蓄行为

3.4 完备市场均衡求解*#

3.5 均衡定价性质

4 多因子定价模型（8 学时）

4.1 从单因子到多因子定价

4.2 金融市场异象

4.3 前沿论文解析★

（**思政融入点△：**结合中国金融市场特征，阐述与解析资产定价模型在我国的适用性。）

5 无套利定价理论（4 学时）

5.1 套利定义

5.2 套利定价理论*#

5.3 风险中性定价*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：徐高, 金融经济学. 中国人民大学出版社, 2018.

参考书：图兰•G.巴利, 罗伯特•F.恩格尔, 斯科特•默里, 实证资产定价：股票横截面收益. 中国人民大学出版社, 2020.

必读参考资料：吴辉航, 魏行空, 张晓燕, 机器学习与资产定价, 清华大学出版社, 2022.

十、大纲撰写人：文丹艳

十一、任课教师：文丹艳

编号：S107B083

课程名称：现代产业经济理论与政策

英文名称：Modern Industrial Economic Theory and Policy

一、课程简介

《现代产业经济理论与政策》是现代经济学中用于分析现实产业经济问题的新兴应用经济理论，为政府的以反垄断和产业合理化为主要内容的公共政策和产业政策提供理论依据和指导，也可指导企业制定正确的市场竞争战略。本课程主要包括产业经济学理论的形成与发展历程、产业组织理论和竞争策略、产业结构和产业关联理论、产业发展理论、产业衰退理论、产业创新及产业金融理论和产业发展治理理论等内容。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

应用经济学，工商管理、会计

四、预修课程：

经济学原理、博弈论基础

五、教学目的：

融合中外产业经济发展的理论与实践，系统反映产业经济学领域的研究内容；使学生能够用产业经济学的基本分析方法和分析工具，深入研究国内外产业经济领域中的新现象、新问题；结合当前产业经济发展的特定情境，围绕市场、行业、企业三个层次分析新时代产业的组织、结构、空间结构、产业发展、规制与治理等产业经济问题和产业发展规律，旨在揭示现实经济问题、分析内在机制、提出政策建议、优化资源配置及提高经济效益。

六、德育目标：

以立德树人为核心原则，注重培养学生面向世界、胸怀祖国的情怀，重视案例教学，突出问题导向，从而着重培养学生的思辨和探索问题的意识和能力，积极关注产业发展热点和难点问题，具备发现问题、分析问题和解决问题的能力，最终实现学生专业知识与核心素养能力的协同发展。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授为主、辅以阅读文献、课堂讨论

考核方式：运用所学理论研究现实产业问题，完成课程论文

八、教学主要内容：

1 导论（4 学时）

1.1 产业经济学的研究对象

1.2 产业经济学理论的发展★

1.3 产业经济学的研究方法

（**思政融入点△：**介绍学科发展，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 产业组织与竞争*（10 学时）

2.1 产业组织理论渊源与发展

2.2 SCP 框架

2.3 寡头市场产量、价格及合作竞争模型

2.4 竞争策略：价格歧视、非线性定价、广告策略与企业并购#★

3 产业结构与关联*（10 学时）

3.1 产业结构演变与优化

3.2 投入产出分析：产业的空间关联和时间关联#★

3.3 贸易关联

4 产业空间布局（6 学时）

4.1 产业空间布局理论

4.2 产业空间布局的目标和规律

4.3 产业集聚

5 产业发展与支撑*（10 学时）

5.1 产业发展的趋势

5.2 新兴产业的成长

5.3 产业衰退的形成、传导效应与应对思路★

5.4 产业创新的动力来源

5.5 产业金融原理与工具

（**思政融入点△：**展示我国产业发展的轨迹，充分描绘国家竞争力由弱到强的变化，自豪感）

6 规制与治理*（8 学时）

6.1 产业规制的理论演进与主要模式

6.2 经济性规制：自然垄断产业规制

6.3 社会性规制

6.4 产业治理理论

6.5 产业链治理★

6.6 产业集群治理

（**思政融入点△：**思考国家政策与产业发展之间的关系，理解政府、市场关系，党和国家的治国方略和政策规划。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

胡绪华.现代产业经济理论与政策.江苏大学出版社,2020

参考书:

[1]（美）派波尔，（美）理查兹，（美）诺曼著，唐要家等译．当代产业组织理论．机械工业出版社，2012

[2][法]泰勒尔 著，张维迎 总校译．产业组织理论．中国人民大学出版社

[3][英]卡布尔，于立等译,产业经济学前沿问题.中国税务出版社,2000

必读参考资料:

《中国工业经济》《管理世界》《经济研究》《经济学动态》《改革》《经济社会体制比较》有关文献

十、大纲撰写人：朱正萱

十一、任课教师：朱正萱

编号：S107B085

课程名称：高级应用统计

英文名称：Advanced Applied Statistics

一、课程简介

本课程是面向经济管理学院各专业的专业基础课和选修课。本课程为后续专业学习奠定坚实的数理基础。本课程主要内容包括统计量与抽样分布、参数估计、统计决策与贝叶斯估计、假设检验、方差分析与试验设计、回归分析等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：经济类、管理类各硕士专业

四、预修课程：高等数学、管理统计

五、教学目的:

高级应用统计是经济管理学院管理科学与工程、企业管理和会计学等专业研究生的学科基础课。它是在大学本科管理统计的基础上的延伸，增加了各种统计分析方法和 Minitab 软件的运用，同时注重提高工科研究生的统计理论水平，通过本课程的学习使学生掌握应用统计各种理论和常用方法，并能用以解决管理、经济领域的实际问题和具备一定的相关论文撰写能力。

六、德育目标:

在传授专业知识的同时，关心学生的思想，端正学生的学习目的和态度，培养学生的科学精神、科学态度，学习科学的学习方法。同时结合国际和国内形势，培养学生的民族自豪感、自尊心，具有与祖国休戚与共的感情，有振兴中华、建设家乡的事业心和责任感，能够把个人前途与社会主义建设的需要结合起来。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授（42 课时）与案例讨论（6 课时）相结合

考核方式以卷面考试为主

八、教学主要内容:

1 统计量与抽样分布(3 学时)

1.1 基本概念*

1.2 充分统计量与完备统计量#

1.3 抽样分布

1.4 次序统计量及其分布

（思政融入点△：介绍我国优秀的统计学家，培养学生献身科学的精神。）

2 参数估计*(6 学时)

2.1 点估计与优良性#

2.2 点估计量的求法

2.3 最小方差无偏估计和有效估计#

2.4 区间估计*

3 统计决策与贝叶斯估计# (6 学时)

3.1 统计决策的基本概念*

3.2 贝叶斯估计#

3.3minimax 估计#

3.4 经验贝叶斯估计★

4 假设检验 (8 学时)

4.1 假设检验的基本概念*#
4.2 正态总体均值与方差的假设检验*
4.3 总体比例的假设检验*
4.4 minitab 软件的应用
5 非参数假设检验(8 学时)
5.1 X^2 拟合优度检验*
5.2 符号检验法
5.3 秩和检验法及 Mann-Whitney 检验法#
5.4 单样本 Wilcoxon 符号秩检验法
5.5 多样本均值相等性检验
5.6 游程检验
5.7 Minitab 软件的应用
6 方差分析 (5 学时)
6.1 单因素方差分析*
6.2 双因素方差分析*#
6.3 Minitab 软件的应用
7 回归分析 (6 学时)△
7.1 一元线性回归*#
7.2 多元线性回归
7.3 离散变量 Logistic 回归#
7.4 Minitab 软件的应用
8 案例讨论(6 学时)
（思政融入点△：理论联系实际，介绍中国制造的优秀案例，激发学生的爱国热情。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
师义民，徐伟，秦超英，许勇编著，数理统计（第四版），科学出版社，2017
参考资料:
[1]马逢时，周暐，刘传冰编著，六西格玛管理统计指南（第 3 版），中国人民大学出版社，2018
[2] 汪荣鑫，数理统计，西安：西安交通大学出版社，2014
[3] 盛骤，谢式千，潘承毅.概率论与数理统计（第四版）.高等教育出版社,2018
十、大纲撰写人：钟晓芳
十一、任课教师：马义中，钟晓芳

编号：S107B086

课程名称：高级信息分析方法

英文名称：The Advanced Methodology of Information Analysis

一、课程简介

伴随着社会经济的发展，对于复杂社会现象分析能力的要求日益提高；同时伴随着计算机与统计技术的发展，也使得多因素定量分析方法在实践中的广泛应用成为可能。本课程在多元统计分析与现代决策理论的基础上，侧重于方法与软件应用的结合、面向实证研究的调查方案设计以及基于案例的教学过程，着重培养学生组织调查、多变量数据分析以及提供决策方案的能力，促使学生从单纯的定性分析转到定性与定量分析相结合的轨道上来，强调数理统计与社会经济管理统计并重，强调数据分析与决策支持并重。本课程在教学过程中注重思想和方法的传授，注重方法应用条件的阐述，将具体的多变量数据分析方法与管理问题结合起来，结合分析软件（如 SPSS 与 SAS）配备具体的案例说明方法与软件的应用过程。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

图书情报与档案管理

四、预修课程：

管理统计学、信息分析方法、管理经济学

五、教学目的：

本课程旨在使学生清楚每种多变量数据分析方法所要解决的问题、前提条件和局限性等；使学生学会分析多变量观测数据，对给定的数据能够选用本课程中所介绍的各种方法，借助分析软件去计算，从中提取出有用的信息，对所研究的问题作出合理的推断和科学的评价。

六、德育目标：

（1）立足于学校“新文科+新工科”融合建设的办学定位，突出培养大数据时代具备问题定义、数据采集与整序、信息分析和问题解决等多元复合能力的高素质信息分析人才。

（2）培养具备学生组织调查、变量数据分析以及提供决策方案的能力，促使学生从单纯的定性分析转到定性与定量分析相结合的轨道上来，强调数理统计与社会经济管理统计并重，强调数据分析与决策支持并重。

（3）增强学生专业的自信心，从事信息分析与决策支持工作的责任感，树立信息分析相关的职业规范。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨

考核方式：为独立完成的论文。

评分形式：期末论文占 70%；实验课 20%；课程参与（含课堂讨论参与程度、出勤率）占 10%。

八、教学主要内容：

1 信息分析预备知识

1.1 抽样调查法*

1.1.1 调查方案设计△（思政融入点：1.阐述调查方案的选题应“落地”，应能够反映国民经

济和企事业单位发展中亟待解决的问题。）
1.1.2 抽样组织方式
1.1.3 样本容量的确定*
1.1.4 抽样估计*
1.2 问卷调查法
1.2.1 问卷设计中的编号
1.2.2 问题的设计
1.2.3 问卷设计中常见的错误△（思政融入点：1.通过数据滥用和数据安全两类实例，阐述正确记录、使用和分析数据的重要性。）
1.2.4 问卷量表法*
1.3 数据的编码与计算机表示*
1.4 SPSS 数据文件编辑实例*
2 多元回归分析
2.1 理论部分*#
2.1.1 回归的意义
2.1.2 简单回归*
2.1.3 净相关及部分相关
2.1.4 两个预测变量的多元回归
2.1.5 三个以上预测变量的多元回归*
2.1.6 虚拟变量的多元回归
2.1.7 回归诊断*△（思政融入点：1.阐述数据处理、分析和决策应用过程中应承担的数据保密的职责。）
2.2 应用部分*
2.2.1 范例说明
2.2.2 SPSS 程序及报表说明
2.2.3 SAS 程序及报表说明
2.3 分析报告摘要（0.5 学时）*
3 典型相关分析
3.1 理论部分*#
3.1.1 典型相关的意义
3.1.2 典型相关的基本假定
3.1.3 典型加权、典型因素与典型相关系数
3.1.4 典型因素结构系数*
3.1.5 交叉结构系数*
3.1.6 平均解释量*
3.1.7 重叠量数
3.1.8 典型相关系数的显著性检验*
3.2 应用部分*
3.2.1 范例说明
3.2.2 SPSS 程序及报表说明
3.2.3 SAS 程序及报表说明
3.3 分析报告摘要（0.5 学时）*
4 平均数假设检验
4.1 理论部分*#

4.1.1 一个样本的平均数假设检验
4.1.2 两个独立样本的平均数假设检验*
4.1.3 两个相关样本的平均数假设检验
4.2 应用部分（0.5+1 学时）
4.2.1 范例一：一个样本的平均数假设检验
4.2.2 范例二：两个独立样本的平均数假设检验*
4.2.3 范例三：两个相关样本的平均数假设检验
4.3 分析报告摘要
5 多变量方差分析
5.1 理论部分*#
5.1.1 MANOVA 的适用条件
5.1.2 MANOVA 的基本假定
5.1.3 MANOVA 的分析步骤*
5.2 应用部分*
5.2.1 范例说明
5.2.2 范例一：独立样本单因子多变量变异数分析
5.2.3 范例二：独立样本二因子多变量变异数分析
5.2.4 范例二：单纯主要效果检验
5.3 分析报告摘要*
6 主成分分析
6.1 理论部分*#
6.1.1 主成分分析的功能
6.1.2 主成分分析的的基本概念
6.1.3 主成分分析的计算步骤*
6.2 应用部分*
6.2.1 范例说明
6.2.2 SPSS 程序及报表说明
6.2.3 SAS 程序及报表说明
6.3 分析报告摘要*
7 因子分析
7.1 理论部分*#
7.1.1 因子分析的功能
7.1.2 因子分析的基本理论
7.1.3 因子分析的计算步骤
7.1.4 因子分析的注意事项
7.2 应用部分*
7.2.1 范例说明
7.2.2 SPSS 程序及报表说明
7.2.3 SAS 程序及报表说明
7.3 分析报告摘要*
8 结构方程模型
8.1 理论部分*#★
8.1.1 SEM 分析的适用条件
8.1.2 LISREL 的模型架构与建模原理

8.1.3 LISREL 模型的次模型
8.1.4 LISREL 模型的分析步骤
8.2 应用部分*★
8.2.1 范例说明
8.2.2 多指标因果模型
8.2.3 多因素验证性因子分析
8.2.4 二阶验证性因子分析
8.2.5 单指标路径分析模型
8.3 分析报告摘要*★
主要要求:

1. 信息分析与决策的研究对象与研究方法；相关抽样原理与 SPSS 数据表示方法。

2. 要求了解多元回归分析的目的和基本思想，以及多元回归分析的实际意义；多元回归分析的数学模型，回归方程与回归系数的假设检验；熟练掌握计算软件程序中的基本功能。

3. 要求了解典型相关分析的目的和基本思想，以及典型相关分析的实际意义；典型相关分析的数学模型；总体和样本的典型相关系数以及典型变量，典型相关系数的假设检验。熟练掌握计算软件程序中有关典型相关分析的基本功能。

4. 要求了解 Hotelling T^2 和 Wilks 分布的定义及其基本性质。对照一元正态分布均值的假设检验，掌握多元正态分布均值向量的假设检验，特别是一个和两个多元正态总体的均值向量的检验（包括协差阵已知和协差阵未知的情形），熟悉相应的检验统计量，并要求能利用计算软件，熟练掌握统计量的计算。熟练掌握计算软件程序中的基本功能。

5. 对照一元正态分布方差的假设检验，掌握多元正态分布协差阵的假设检验，熟悉相应的检验统计量，并要求能利用计算软件，熟练掌握计算软件程序中的基本功能。

6. 了解主成分分析的统计思想和实际意义，以及它的数学模型和二维空间上的几何意义。掌握主成分的推导步骤及其重要的基本性质。能够熟练掌握计算软件程序中的基本功能。熟悉数据处理中的样本标准化（归一化）的实际意义和处理步骤。

7. 要求了解因子分析的目的和实际意义，特别是因子分析模型的统计思想，以及与一般回归模型在本质上的区别。要熟悉因子分析数学模型建模的假设条件和各个分量的实际统计意义。掌握由主成分方法估计因子载荷阵的推导步骤，以及重要的基本性质。了解因子旋转（主要是方差最大正交旋转方法）和因子得分的实际统计意义和它们的数学表达式。能够熟练掌握计算软件程序中的基本功能。同时能给出初步的统计分析报告。

8. 了解结构方程模型的统计思想和实际意义，以及它的数学模型。掌握结构方程模型的构造机理以及相关检验，掌握运用结构方程模型运用的条件，掌握该方法运用中调查方案设计与数据采集中的特殊性。能够熟练掌握计算软件程序中的基本功能。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: 李莉.《信息分析方法》. 北京: 科学出版社，2016 年 10 月
参考书: 陈正昌等著.《多变量分析方法》.北京: 中国税务出版社，2005 年 4 月
方开泰编著.《实用多元统计分析》. 上海: 华东师范大学出版社，1989
何晓群编著.《现代统计分析方法与应用》. 北京: 中国人民大学出版社，1998
于秀林，任雪松编著.《多元统计分析》. 北京: 中国统计出版社， 1999 年 8 月
高惠璇等编译.《SAS 系统与基础统计分析》.北京: 北京大学出版社，1995
阮桂海等编著.《统计分析应用教程——SPSS,LISREL&SAS 应用教程》.北京: 清华大学出版社，2003 年 7 月

十、大纲撰写人: 李莉

十一、任课教师：李莉，沈思

编号：S107B089

课程名称：研究前沿

英文名称：Research Fronts

一、课程简介

本课程是情报学、图书馆学、档案学学术型硕士生的必修课，也是管理科学与工程博士生（信息系统与知识管理方向）的选修课。本课程主要介绍图书情报与档案管理- -级学科下各个二级学科主要研究问题的最新进展,涉及相关研究主题的发展脉络、主要特点、实践意义、问题挑战、未来展望等,以期使学生能够对学科前沿有所了解和思考。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

情报学、图书馆学、档案学、管理科学与工程等专业

四、预修课程:

学生应对图书情报与档案管理相关专业的基础理论和基本概念有所掌握,具备--定的专业文献研读能力和对专业实践的分析能力。

三、课程目标

五、教学目的:

帮助学生掌握图书情报与档案管理一-级学科领域各个专业方向，重点是图书馆学、情报学、信息资源管理三个方向的研究前沿动态和研究前沿进展,掌握所学专业的理论发展和实践动向,培养学生对所学专业的兴趣。

六、德育目标

本课程的德育目标具体体现为如下两点，一方面结合本学科中鲜活的领军人物、正在发生着的丰富多彩的事例，调动学生的求知欲望，使学生自觉地产生价值认同，潜移默化地将思想政治教育和价值引领融入学科教育，使学生具有坚定的理想信念、强烈的爱国主义情怀、敢于拼搏的奋斗精神和良好的品德修养，增强思政育人的有效性、针对性；另一方面，在传授相应知识的过程中，把新时代的新发展理念和总体安全观视角下的人类命运共同体战略与相应的教学知识相结合，从而增强学生们理解党的十九大精神的深度。

七、教学方式及考核方式:

本课程采用教师讲授与学生参与相结合的教学方式,通过课堂讲授、案例分析、课堂讨论、课后作业、学生课堂报告与教师点评等形式多样的授课方式。

考核方式为：考勤、课堂讨论、课程大作业三种形式结合。

八、教学主要内容及对学生的要求:

1 图书馆学研究前沿(10 学时)

1.1 最新进展介绍（2 学时）

涉及研究问题的由来、主要的研究流派和思想、最新的研究观点和成果等

1.2 最新实践案例介绍（4 学时）

（思政融入点△：选取图书馆学的领军人物，与学生一起探讨国家图书馆学发展战略，让学生理解加快数字图书馆、人文图书馆中国建设的战略，从而树立新发展理念）

包括实践领域的最新进展、思想动态典型案例、对于理论发展的主要启示等

1.3 最新学术观点介绍★●（讨论）（4 学时）

包括主要国内国际学术会议的动态、最新学术观点及讨论等

2 情报学研究前沿(10 学时)

2.1 最新进展介绍（4 学时）

涉及研究问题的由来、主要的研究流派和思想、最新的研究观点和成果等

（思政融入点△：选取大数据环境下情报学新的研究范式和方法，与学生一起探讨情报学学科所面临的挑战，结合我校的军工背景，重点让学生理解军事情报学，从而正确的认识情报战，为践行总体国家安全观树立新发展理念。）

2.2 最新实践案例介绍（2 学时）

包括实践领域的最新进展、思想动态典型案例、对于理论发展的主要启示等

2.3 最新学术观点介绍★●（讨论）（4 学时）

包括主要国内国际学术会议的动态、最新学术观点及讨论等

3 信息资源管理研究前沿(10 学时)

3.1 最新进展介绍（2 学时）

涉及研究问题的由来、主要的研究流派和思想、最新的研究观点和成果等

3.2 最新实践案例介绍（4 学时）

（思政融入点△：选取政府信息资源管理中的典型案例，与学生一起讨论如何数字化转型背景下开放数据资源在政府信息管理中的发展，让学生明确政府信息资源管理“为人民服务”的出发点）

包括实践领域的最新进展、思想动态典型案例、对于理论发展的主要启示等

3.3 最新学术观点介绍★●（讨论）（4 学时）

包括主要国内国际学术会议的动态、最新学术观点及讨论等

4 课程大作业(2 学时)

学生分别介绍各自小组的项目和个人主要工作

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

无

参考书:

1. 陆伟、查先进、姜婷婷，情报学研究进展，武汉大学出版社，2017.6

必读参考资料:

1.本学科国际权威期刊与国内相关期刊上的相关论文、本学科顶级会议相关论文

十、大纲撰写人：丁晟春

十一、任课教师：丁晟春、赵宇翔、章成志、陈果等

编号：S107B090

课程名称：信息组织与信息服务

英文名称：Information Organization and Information Service

一、课程简介

Core courses in many schools of library and information science now include a course in organizing information and providing information service. These courses typically cover much more than cataloging and classification. They discuss the concept of organization and its role in human endeavors; many kinds of retrieval tools, such as bibliographies, indexes, finding aids, catalogs, and other kinds of databases; encoding standards, such as MARC, SGML, various SGML DTDs, and XML; creation of metadata; all kinds of controlled vocabularies, including thesauri and ontologies, as well as subject heading lists; classification theory and methodology; arrangement and display of metadata records and physical information-bearing packages; and system design.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

Information Management

四、预修课程：

None

五、教学目的：

This course aims to enable students, and others interested in organizing information to understand the theory, principles, standards, and tools behind information organization in all types of environments.

六、德育目标：

Introduce the Spirit of the 19th National Congress of the CPC, the Core Values of Chinese Socialism, excellent traditional culture education, and the "Four Confidences" of Socialism with Chinese Characteristics, and so on into this course.

七、教学方式及考核方式：

Attendance (10%), Assignment (50%), Final Report (40%)

八、教学主要内容：

1 Organization of Recorded Information （2学时）

1.1 The Nature of Information

1.2 Organization of Information in Different Contexts

（**思政融入点△：**培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 Retrieval Tools（2 学时）

2.1 The Need for Retrieval Tools

2.2 The Basic Retrieval Tools, Their Formats, and Their Functions

2.3 The Need for Retrieval Tools Revisited

3 Systems and System Design（3 学时）

3.1 Systems

3.2 System Design

4 Introduction to Metadata（4 学时）

4.1 The Basics of Metadata

4.2 Metadata Schemas
4.3 Metadata Characteristics
4.4 Categories of Metadata
4.5 Metadata Management Tools
4.6 Metadata Models
4.7 Metadata and Cataloging

5 Encoding Standards（4 学时）
5.1 Encoding of Characters
5.2 Encoding of Records
5.3 MARC (MAchine-Readable Cataloging)
5.4 SGML (Standard Generalized Markup Language)
5.5 BIBFRAME: A Future Standard?

6 Resource Description（4 学时）
6.1 Some Preliminary Considerations
6.2 Creation of Metadata Descriptions
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬工匠精神。）

7 Access and Authority Control（4 学时）
7.1 Access
7.2 Bibliographic Relationships
7.3 Authority Control
7.4 General Bibliographic Standards for Access and Authority Control
7.5 Standards for Archives
7.6 Standards for Art and Museums
7.7 Standards and Projects in Online Settings

8 Subject Analysis（4 学时）
8.1 Challenges in Subject Analysis
8.2 Some Methods Used to Determine Aboutness
8.3 Conceptual Analysis Process
8.4 Next Steps in Subject Analysis

9 Systems for Vocabulary Control（5 学时）
9.1 Types of Controlled Vocabularies
9.2 Controlled Vocabulary Challenges
9.3 Pre-Coordination versus Post-Coordination
9.4 General Principles for Creating Controlled Vocabularies
9.5 General Principles for Applying Controlled Vocabulary Terms
9.6 Index Terms for Names
9.7 Mechanics of Controlled Vocabularies
9.8 Controlled Vocabulary Standards
9.9 Ontologies
9.10 Natural Language Approaches to Subjects

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

参考书：Lund B. D., A Guide to Using the Anonymous Web in Libraries and Information Organizations, 2022

必读参考资料:

十、大纲撰写人：Chen Fen

十一、任课教师：Chen Fen

编号：S107B091

课程名称：情报分析与研究

英文名称：Information analysis and research

一、课程简介

伴随着社会经济的发展，对于复杂社会现象分析能力的要求日益提高；同时伴随着计算机与统计技术的发展，也使得多因素定量分析方法在实践中的广泛应用成为可能。本课程在多元统计分析与现代决策理论的基础上，侧重于方法与软件应用的结合、面向实证研究的调查方案设计以及基于案例的教学过程，着重培养学生组织调查、多变量数据分析以及提供决策方案的能力，促使学生从单纯的定性分析转到定性与定量分析相结合的轨道上来，强调数理统计与社会经济管理统计并重，强调数据分析与决策支持并重。本课程在教学过程中注重思想和方法的传授，注重方法应用条件的阐述，将具体的多变量数据分析方法与管理问题结合起来，结合分析软件（如 SPSS 与 SAS）配备具体的案例说明方法与软件的应用过程。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

图书情报硕士

四、预修课程：

管理统计学、信息分析方法、管理经济学

五、教学目的：

本课程系统讲述基于定量的情报分析与研究体系、基于量化研究方法、数据的整理与显示、信息分析方法、层次分析法及 SPSS 操作等内容。 通过本课程的学习，要求学员掌握数据分析与研究的基本理论和方法，为学习后续课程、开展数据分析研究打好基础。

六、德育目标：

（1）立足于学校“新文科+新工科”融合建设的办学定位，突出培养大数据时代具备问题定义、数据采集与整序、信息分析和问题解决等多元复合能力的高素质信息分析人才。

（2）培养具备学生组织调查、变量数据分析以及提供决策方案的能力，促使学生从单纯的定性分析转到定性与定量分析相结合的轨道上来，强调数理统计与社会经济管理统计并重，强调数据分析与决策支持并重。

（3）增强学生专业的自信心，从事信息分析与决策支持工作的责任感，树立信息分析相关的职业规范。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨

考核方式：为独立完成的论文。

评分形式：期末论文占 70%；实验课 20%；课程参与（含课堂讨论参与程度、出勤率）占 10%。

八、教学主要内容：

1 量化研究主要概念

1.1 量化研究的概念

1.2 量化研究的内容△（思政融入点：1.阐述调查方案的选题应“落地”，应能够反映国民经济和企事业单位发展中亟待解决的问题。）

1.3 量化研究测量理论与方法

1.4 量化研究数据的整理与显示 △（思政融入点：1.通过数据滥用和数据安全两类实例，阐述正确记录、使用和分析数据的重要性。）
2 多元回归分析
2.1 理论部分*#
2.1.1 回归的意义
2.1.2 简单回归*
2.1.3 净相关及部分相关
2.1.4 两个预测变量的多元回归
2.1.5 三个以上预测变量的多元回归*
2.1.6 虚拟变量的多元回归
2.1.7 回归诊断*△（思政融入点：1.阐述数据处理、分析和决策应用过程中应承担的数据保密的职责。）
2.2 应用部分*
2.2.1 范例说明
2.2.2 SPSS 程序及报表说明
2.2.3 SAS 程序及报表说明
2.3 分析报告摘要（0.5 学时）*
3 典型相关分析
3.1 理论部分*#
3.1.1 典型相关的意义
3.1.2 典型相关的基本假定
3.1.3 典型加权、典型因素与典型相关系数
3.1.4 典型因素结构系数*
3.1.5 交叉结构系数*
3.1.6 平均解释量*
3.1.7 重叠量数
3.1.8 典型相关系数的显著性检验*
3.2 应用部分*
3.2.1 范例说明
3.2.2 SPSS 程序及报表说明
3.2.3 SAS 程序及报表说明
3.3 分析报告摘要（0.5 学时）*
4 平均数假设检验
4.1 理论部分*#
4.1.1 一个样本的平均数假设检验
4.1.2 两个独立样本的平均数假设检验*
4.1.3 两个相关样本的平均数假设检验
4.2 应用部分（0.5+1 学时）
4.2.1 范例一：一个样本的平均数假设检验
4.2.2 范例二：两个独立样本的平均数假设检验*
4.2.3 范例三：两个相关样本的平均数假设检验
4.3 分析报告摘要
5 多变量方差分析
5.1 理论部分*#

5.1.1 MANOVA 的适用条件
5.1.2 MANOVA 的基本假定
5.1.3 MANOVA 的分析步骤*
5.2 应用部分*
5.2.1 范例说明
5.2.2 范例一：独立样本单因子多变量变异数分析
5.2.3 范例二：独立样本二因子多变量变异数分析
5.2.4 范例二：单纯主要效果检验
5.3 分析报告摘要*
6 主成分分析
6.1 理论部分*#
6.1.1 主成分分析的功能
6.1.2 主成分分析的的基本概念
6.1.3 主成分分析的计算步骤*
6.2 应用部分*
6.2.1 范例说明
6.2.2 SPSS 程序及报表说明
6.2.3 SAS 程序及报表说明
6.3 分析报告摘要*
7 因子分析
7.1 理论部分*#
7.1.1 因子分析的功能
7.1.2 因子分析的基本理论
7.1.3 因子分析的计算步骤
7.1.4 因子分析的注意事项
7.2 应用部分*
7.2.1 范例说明
7.2.2 SPSS 程序及报表说明
7.2.3 SAS 程序及报表说明
7.3 分析报告摘要*
8 结构方程模型
8.1 理论部分*#★
8.1.1 SEM 分析的适用条件
8.1.2 LISREL 的模型架构与建模原理
8.1.3 LISREL 模型的次模型
8.1.4 LISREL 模型的分析步骤
8.2 应用部分*★
8.2.1 范例说明
8.2.2 多指标因果模型
8.2.3 多因素验证性因子分析
8.2.4 二阶验证性因子分析
8.2.5 单指标路径分析模型
8.3 分析报告摘要*★
主要要求：

1. 信息分析与决策的研究对象与研究方法；相关抽样原理与 SPSS 数据表示方法。

2. 要求了解多元回归分析的目的和基本思想，以及多元回归分析的实际意义；多元回归分析的数学模型，回归方程与回归系数的假设检验；熟练掌握计算软件程序中的基本功能。

3. 要求了解典型相关分析的目的和基本思想，以及典型相关分析的实际意义；典型相关分析的数学模型；总体和样本的典型相关系数以及典型变量，典型相关系数的假设检验。熟练掌握计算软件程序中有关典型相关分析的基本功能。

4. 要求了解 Hotelling T^2 和 Wilks 分布的定义及其基本性质。对照一元正态分布均值的假设检验，掌握多元正态分布均值向量的假设检验，特别是一个和两个多元正态总体的均值向量的检验（包括协差阵已知和协差阵未知的情形），熟悉相应的检验统计量，并要求能利用计算软件，熟练掌握统计量的计算。熟练掌握计算软件程序中的基本功能。

5. 对照一元正态分布方差的假设检验，掌握多元正态分布协差阵的假设检验，熟悉相应的检验统计量，并要求能利用计算软件，熟练掌握计算软件程序中的基本功能。

6. 了解主成分分析的统计思想和实际意义，以及它的数学模型和二维空间上的几何意义。掌握主成分的推导步骤及其重要的基本性质。能够熟练掌握计算软件程序中的基本功能。熟悉数据处理中的样本标准化（归一化）的实际意义和处理步骤。

7. 要求了解因子分析的目的和实际意义，特别是因子分析模型的统计思想，以及与一般回归模型在本质上的区别。要熟悉因子分析数学模型建模的假设条件和各个分量的实际统计意义。掌握由主成分方法估计因子载荷阵的推导步骤，以及重要的基本性质。了解因子旋转（主要是方差最大正交旋转方法）和因子得分的实际统计意义和它们的数学表达式。能够熟练掌握计算软件程序中的基本功能。同时能给出初步的统计分析报告。

8. 了解结构方程模型的统计思想和实际意义，以及它的数学模型。掌握结构方程模型的构造机理以及相关检验，掌握运用结构方程模型运用的条件，掌握该方法运用中调查方案设计与数据采集中的特殊性。能够熟练掌握计算软件程序中的基本功能。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李莉.《信息分析方法》. 北京：科学出版社，2016 年 10 月

参考书：陈正昌等著.《多变量分析方法》.北京：中国税务出版社，2005 年 4 月

方开泰编著.《实用多元统计分析》. 上海：华东师范大学出版社，1989

何晓群编著.《现代统计分析方法与应用》. 北京：中国人民大学出版社，1998

于秀林，任雪松编著.《多元统计分析》. 北京：中国统计出版社， 1999 年 8 月

高惠璇等编译.《SAS 系统与基础统计分析》.北京：北京大学出版社，1995

阮桂海等编著.《统计分析应用教程——SPSS,LISREL&SAS 应用教程》.北京：清华大学出版社，2003 年 7 月

十、大纲撰写人：李莉

十一、任课教师：李莉，沈思

编号：S107B092

课程名称：中级国际经济学

英文名称：Intermediate International Economics

一、课程简介

中级国际经济学是应用经济学一级学科硕士的一门学科基础课。它以经济学一般理论为基础，研究开放经济条件下的资源配置及由此引起的国际经济活动和国际经济关系，是一般经济理论在国际经济活动领域的延伸与应用，是经济学理论体系的有机组成部分。

中级国际经济学聚焦国际贸易及国际金融两大主题。作为国际经贸实践活动的理论抽象与升华，前者主要研究国际贸易产生与发展原因，分析国际贸易形态的决定、贸易利益的产生及其在贸易参与国（地区）间的分配及贸易政策工具，为各国（地区）参与国际贸易提供理论依据；后者从货币运动视角出发，研究国际经济交易的价值转移和平衡问题，探讨国际经济的调整及其调整机制，并讨论如何构建一种合意的国际货币和金融制度。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

产业经济学，国际贸易学，金融学，劳动经济学，国际商务

四、预修课程：

高级宏观经济学

五、教学目的：

通过对本课程的系统学习，学生能熟练掌握稀缺经济资源在全球范围内实现最有效分配的理论及各国（地区）在由此发生的经济关系中应采取的政策，掌握分析国际经济现实问题的方法和基本思路；能使学生运用国际经济学理论和政策分析并研究现实国际经济现象，培养学生发现问题、分析问题及解决问题能力，并转化为服务中国高质量开放型发展的力量。

六、德育目标：

以马克思主义政治经济学和习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，在本课程教学有机融入邓小平的对外开放思想、国家经济安全观等内容，使学生对新时代中国对外开放政策及国家经济安全有更深刻全面的认识，增强“四个自信”，增强服务中国高质量对外开放的使命感；使学生逐步形成遵循公平合理国际经贸规则及普惠包容的国际经贸理念，能认真贯彻“共商共建共享”的全球治理原则。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课程讲授，小组讨论，案例分析

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 国际经济学及《中级国际经济学》的课程内容

1.2 国际经济学的组织结构：贸易与金融

1.3 国际经济学的研究方法

（思政融入点△：以中国改革开放40余年来中国开放型经济发展特征事实及习近平在党的“十九大报告”中提出的“中国支持多边贸易体制，促进自由贸易区建设，推动建设开放型世界经济”重要论述引入本课程及本章，使学生深刻认识到中国积极参与经济全球化及推进高水平对外开放的重要意义。）

2 比较优势理论（2学时）

2.1 比较优势基本内容
2.2 多种产品模型中的比较优势
2.3 对李嘉图模型的验证#★

（**思政融入点△：**通过对“比较优势陷阱”这一话题的深入讨论，增强学生对党的十九大报告提出的“高质量发展”意义的认识及中国开放型经济高质量发展对中国经济高质量发展的重要意义，进一步增强四个“自信”，增强学习动力。）

3 特定要素模型与收入分配（2学时）
3.1 特定要素模型中的贸易
3.2 收入分配与贸易所得*

（**思政融入点△：**通过引导学生对习近平主席2017年在达沃斯世界经济论坛上发表的《共担时代责任 共促全球发展》主旨演讲中提出的“中国的发展是世界的机遇，中国是经济全球化的受益者，更是贡献者”的讨论，增强学生对习近平“建立人类命运共同体”及“中国对外开放的坚定决心没有改变”的深刻理解。）

4 H-O模型（2学时）
4.1 H-O模型
4.2 H-O模型的验证★
5 标准贸易模型（2学时）
5.1 开放经济的标准模型
5.2 经济增长与国际贸易★
5.3 国际收入转移与贸易条件*#
5.4 关税、出口补贴与贸易条件
6 新国际贸易理论（2学时）
6.1 规模经济与国际贸易概述
6.2 不完全竞争理论
6.3 垄断竞争与贸易*
6.4 外部经济与国际贸易*#★
7 国际贸易工具与贸易政策的政治经济学（2学时）
7.1 贸易政策工具及其分析*#
7.2 贸易政策的政治经济学#★

（**思政融入点△：**通过对40余年来中国对外开放政策的简要回顾，增强学生对新时代中国对外开放战略的认识，增强学生树立正确的国家经济安全观。）

8 汇率与汇率决定理论（8学时）
8.1 外汇与汇率
8.2 汇率决定理论*#

（**思政融入点△：**以习近平2019年在中共中央政治局就完善金融服务、防范金融风险举行第13次集体学习时指出的“要提高金融业全球竞争能力，扩大金融高水平双向开放，提高开放条件下经济金融管理能力和防控风险能力，提高参与国际金融治理能力”为指导，引入“国际金融”这一主题及本章内容，提高学生对金融开放的认识，增强金融安全意识。）

9 外汇市场与外汇交易（2学时）
9.1 外汇市场
9.2 外汇交易*
10 国际收支分析（2学时）
10.1 国际收支与国际收支平衡表*
10.2 国际收支的调节#

11 国际货币体系：过去、现在与未来（4学时）

11.1 金本位制和两次世界大战之间的经验

11.2 布雷顿森林体系*

11.3 现行货币体系*★

（**思政融入点△：**通过对国际货币体系演变及人民币国际化进程的简要分析，培养学生辩证思维能力，增强学生对人民币国际化意义的认识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 保罗·R.克鲁格曼 茅瑞斯·奥伯斯法尔德，国际经济学（第11版），中国人民大学出版社，2021

[2] 佟家栋，高乐咏，国际经济学（第4版），高等教育出版社，2021

参考书:

[1] 黄卫平，彭刚，国际经济学教程（第三版），中国人民大学出版社，2019

[2] [美] 多米尼克·萨尔瓦多，国际经济学（第12版），清华大学出版社，2019

必读参考资料:

[1] Alexander,S. 1952, Effects of a devaluation on a trade balance, International Monetary Fund Staff Paper

[2] Cassel,G. 1916, The present situation of the foreign exchanges, Economic Journal 26, March

[3] Charles Raoul Tchuinkam Djemo & Joel Hinaunye Eita & John Weirstrass Muteba Mwamba, 2021. “Predicting Foreign Exchange Rate Movements: An Application of the Ensemble Method,” Review of Development Finance Journal, Chartered Institute of Development Finance, vol. 11(2), pages 58-69.

[4] Evgeny N. SMIRNOV & Sergey A. LUKYANOV, 2019. “Assessment of the transforming impact of global value chains on international trade,” Upravlenets, Ural State University of Economics, vol. 10(3), pages 36-46, July.

[5] Marshall,A.1923 , Money, credit and commerce, London: Macmillan

[6] Mundell,R.A.1961, A theory of optimum currency areas, American Economic Review, September

[7] Triffen,R.1960, Golden and dollar crisis, New Haven: Yale University Press

[8]范鑫.数字经济发展、国际贸易效率与贸易不确定性[J].财贸经济,2020,41(08):145-160.

[9]杨小凯,张永生.新贸易理论及内生与外生比较利益理论的新发展:回应[J].经济学(季刊),2002(04):251-256.

[10]张亚斌.以习近平开放思想为指引推进国际贸易理论创新[J].国际贸易问题,2018(01):10.

[11]张宇,蒋殿春.数字经济下的国际贸易:理论反思与展望[J].天津社会科学,2021(03):84-92.

[12]周文,冯文韬.经济全球化新趋势与传统国际贸易理论的局限性——基于比较优势到竞争优势的政治经济学分析[J].经济学动态,2021(04):27-37.

十、大纲撰写人：尤宏兵，王伟藩

十一、任课教师：尤宏兵，王伟藩，巩雪，金友森

编号：S107B093

课程名称：应用经济学研究方法专题

英文名称：Research Methodology for Applied Economics

一、课程简介:

研究方法专题这门课是一门专题课，共有五位主讲老师，每位老师都有各自的主攻方向和特色优势。因此本课程具有较广泛的潜在受众，面向应用经济学系以及其他院系对经济学、金融学、国际贸易学等学科感兴趣的广大硕士研究生。讲授内容涉及区域经济学、生态经济学、金融经济学等多个领域的理论前沿与研究方法，还涉及文献综述的写作范式与技巧、科研立项书的写作范式与技巧等具体环节。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业:

产业经济学、金融学、国际贸易学、劳动经济学、技术经济及管理等

四、预修课程:

高级宏观经济学、高级微观经济学、金融资产定价、区域经济学、中级计量经济学及各学科专业的基础课程

五、教学目的:

通过介绍当前区域经济学、生态经济学、金融经济学、国际贸易学等领域的热点问题及其主要研究方法，让学生了解应用经济学几个细分领域的学科前沿，提高学生对已有研究做批判性思考的能力和论证自己见解的能力，并在实践上，掌握如何遵循严谨的研究方法进行应用经济学研究。

六、德育目标:

围绕国家重大战略需求或者存在的现实问题，以学习多学科的研究方法为手段，增强学生的问题导向意识，提高学生发现科学问题、解决问题的能力，引导学生树立“研究中国问题，讲好中国故事——把论文写在祖国大地上把文章写在祖国大大地上”的学术思维。

七、教学方式与考核方式:

本课程采用的教学方式为“课堂讲授+学术沙龙交流”；考试方式提交研究报告或者实证研究论文。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 方法导向与问题导向辨析

1.2 文献综述的写作范式*

1.3 区域经济分析中的地理视角*★

（**思政融入点△：**介绍中国乡村转型发展以及乡村振兴战略）

2 研究立项书的撰写范式（3 学时）

2.1 研究立项书的目的

2.2 研究立项书的结构和内容 * #

2.3 研究立项书的评价

3 生态经济学理论前沿与方法（3 学时）

3.1 生态内涵与外延

3.2 生态价值的度量方法*

3.3 城市化发展对生态价值影响的理论与实证*★

（**思政融入点△：**介绍中国的生态文明战略，以及“两山”理论）

4 PCA 在金融预测中妙用（3 学时）

4.1 PCA 的简介

4.2 PCA 在金融预测中应用*

4.3 PCA 衍生方法及应用*★

5 波动率风险度量及应用（3 学时）

5.1 波动率风险的基本概念

5.2 波动率风险的度量方法*

5.3 波动率风险的应用*★

6 以学生为主的交流与研讨（2 学时）

方式：学生间交流讨论、教师点评

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

本课程由应用经济学学类的五位老师主讲，没有专门的教材，是各位老师结合各自领域的学科前沿及研究方法，编制自己的教学课件。

参考书:

[1]李志军，尚增健 著. 如何把论文写在祖国大地上, 经济管理出版社, 2022

[2]林毅夫:《论经济学方法》，北京大学出版社，2005

[3]T.埃思里奇著《应用经济学研究方法论》.朱刚译. 经济科学出版社，1998 年

[4]藤田昌久，保罗•克鲁格曼，安东尼•J•维纳布尔斯著, 梁琦译.《空间经济学：城市、区域与国际贸易》, 中国人民大学出版社, 2011

[5]贺灿飞，高级经济地理学，商务印书馆，2021

[6]赫尔曼·E·戴利和乔舒亚·法利著, 生态经济学：原理和应用（第二版）， 中国人民大学出版社，2018

必读参考资料：课堂指定的其他研究文献

十、大纲撰写人：王毅，邢路，文丹燕，肖继红，黄菁菁

十一、任课教师：王毅，邢路，文丹燕，肖继红，黄菁菁

编号： S107B094

课程名称：管理学原理

英文名称：Principles of Management

一、课程简介

随着社会化分工日益深入，现代社会中，作为有助于实现个人及组织目标的一种有效手段，管理无时不在，无处不在。管理学则是一门研究一般管理理论和原理、概括和总结各类管理学科基本原则和基本思想的社会科学。本课程既是经济、管理类各学科专业学生的基础课，为学生学习后续专业课程提供先导知识准备；也是培养其它各学科专业学生成为复合型人才的重要课程之一，是工程硕士培养的重要基础课程。掌握现代管理学的基本理论和方法，对学生在实际工作中本着科学态度、遵循基本规律，有效地分析处理管理问题，具有有益的指导。

课程主要教学内容包括：管理学的基本概念介绍；管理理论的发展；组织环境；计划与决策；组织工作；领导工作；激励工作，沟通工作，控制工作。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

项目管理

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程是项目管理工程硕士专业基础课，为工程硕士研究生后续管理专业课程的学习打下良好基础，并对学生未来的职业发展有着重要的意义。教学目的是：

1.培养学生在对自身管理实践感性认知的基础上掌握管理的基本原理和方法；熟悉管理思想及理论在各个历史时期的发展与演进过程；

2.培养学生在自身管理实践经验的基础上系统提升管理技能与方法；

3.培养学生形成认识管理问题的科学态度、分析和解决管理问题的系统性思维。

六、德育目标：

通过课程学习，使学生了解中西方管理思想精髓及其价值观和文化根源，并通过对比分析使学生更好地树立道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，从而更加热情地投入中国特色社会主义建设和中华民族伟大复兴的事业当中。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授，案例教学，小组讨论，视频教学，作业与练习等

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1. 管理概论及管理理论的发展

1.1 什么是管理

1.1. 1 管理及管理者*

1.1. 2 管理学

1.2 管理思想及理论的演进

（**思政融入点△：**使学生了解中西方管理思想发展脉络，树立理论自信。）

1.2.1 经验管理阶段

1.2.2 古典管理阶段*

1.2.3 行为科学管理理论*

1.2.4 管理科学理论
1.2.5 战略管理
1.2.6 企业流程再造*#
1.2.7 学习型组织
2. 计划、战略与决策
2.1 计划的基础
2.2 计划的一般程序
2.3 目标管理*#
2.4 战略与企业家精神
2.5 计划工具与技术
2.6 决策★
3. 组织理论
3.1 组织工作的基础
3.1.1 组织理论的基石
（思政融入点△：对比分析中西方文化及其核心价值观，树立文化自信。）
3.1.2 组织设计基础
3.2 组织结构设计*#
3.2.1 常见的组织结构形式★
3.2.2 机械式组织与有机式组织组织
3.2.3 组织结构设计的影响因素
3.3 职务设计
3.4 组织变革与创新
4. 领导、激励与沟通理论
4.1 作为个人的管理者
4.2 激励理论*
4.2.1 早期激励理论
4.2.2 期望理论
4.2.3 公平理论
4.2.4 目标设定理论
4.2.5 强化理论#
4.3 领导理论*
4.3.1 管理者与领导者
4.3.2 领导特质理论
4.3.3 领导行为理论
4.2.4 领导的权变理论#★
4.4 沟通与人际交往技能
5. 控制
5.1 控制概述*
5.1.1 控制的定义
5.1.2 控制的基本过程
5.1.3 控制的类型
5.2 控制技术和方法★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：斯蒂芬•罗宾斯，管理学（第 13 版），北京：中国人民大学出版社，2017

参考书：

[1] 加雷思·琼斯等. 当代管理学. 北京：人民邮电出版社. 2013

[2] 德鲁克. 苏伟伦编译. 德鲁克管理思想全书. 北京：九州出版社. 2011

必读参考资料：哈佛商业评论，中外管理，中外企业家，管理学家等杂志；《目标》，《第五项修炼》，《流程再造》，《丰田生产系统 TPS》，《卓有成效的管理者》.

十、大纲撰写人：田辉

十一、任课教师：田辉，刘明

编号： S107B095

课程名称：项目成本管理

英文名称：Project Cost Management

一、课程简介

项目成本管理是项目管理的重要内容，在项目管理中起着极其重要的作用。国外有关文献大多认为成本管理是由项目经理部进行的，国内则更多地将成本管理理解为是围绕项目进行的，此时，不仅是项目经理部，还包括项目所在组织，如企业、团体的其他职能部门也会参与到项目的成本管理中，如企业的财务部门对项目成本进行会计核算等。最终提出由资源计划编制、成本估算、成本预算、成本核算与分析、成本控制、成本决算与审计构成的项目成本管理体系，该体系基本建立了与项目管理过程的完全对应关系。

二、课内学时：_2_学分：_32_学时

三、适用专业:项目管理

四、预修课程:工程经济学；项目管理

五、教学目的:

通过系统地讲授项目成本管理的基本理论、项目成本估算方法、项目成本的核算方法、项目成本的分析方法和控制方法等，使学生掌握系统的项目成本管理的理论体系、相关知识和方法体系，为从事该领域或相关领域的研究或实际工作奠定基础。

六、德育目标:

本书课程思政元素设计以“习近平新时代中国特色社会主义思想”为指导，结合本课程教学特点，坚持以马克思主义的科学立场、方法解决理论与实践问题，强化社会主义核心价值观在本课程思政教学中的引领作用，积极融入中华优秀传统文化思想，将思政元素自然融入课程内容，了解社会主义企业设立的目的，一方面是满足人民日益增长的物质和文化需要，另一方面是通过盈利获得持续发展的物质基础。而盈利的根本在于成本的控制。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：采取讲授、研讨与案例分析相结合的课堂教学，体现课程的实务特色;

考核方式：6000 字及其以上独立完成的课程考核论文。

八、教学主要内容:

1 项目成本管理概述（2 学时）

1.1 项目成本的概念及项目成本的构成*

1.2 项目成本管理的概念*#

1.3 项目成本管理的理论框架*★

（**思政融入点△：**了解成本补偿和价值增值的功能，把握成本管理的精髓。）

2 资源计划与资源单价（2 学时）

2.1 资源类型及项目资源需求的特点

2.2 项目资源计划编制的依据*#

2.3 资源计划的编制步骤与方法*

2.4 资源单价

（**思政融入点△：**了解成本补偿和价值增值的功能，价值塑造（社会主义核心价值观）。）

3 项目成本估算（3 学时）

3.1 项目成本估算概述

3.2 项目成本估算的依据*#

3.3 项目成本估算的技术路线*#
3.4 项目成本估算的方法*#
3.5 学习曲线法*
3.6 项目成本估算案例
（**思政融入点△：**战略成本和战术成本逻辑关系，价值塑造（社会主义核心价值观）。）
4 项目成本预算（6 学时）
4.1 项目成本预算概述*
4.2 项目成本预算的依据和方法*#
4.3 项目成本预算的编制*#
4.4 工程项目成本计划编制中的问题#
4.5 软件开发项目预算编制中的问题#
4.6 项目成本预算案例
（**思政融入点△：**顶层思维能力与大局意识，科学思维和系统思维。）
5 项目成本核算 （6 学时）
5.1 项目成本核算的对象与原则
5.2 项目成本核算方法*
5.3 项目成本核算案例*#
（**思政融入点△：**价值塑造（社会主义核心价值观）；工匠精神。）
6 项目成本控制（8 学时）
6.1 项目成本控制概述
6.2 项目成本控制的依据*
6.3 项目成本控制的方法*#
6.4 价值工程及其在施工项目成本控制中的应用*★
6.5 项目成本控制的输出结果*#
6.6 项目成本控制应注意的几个问题*#★
6.7 项目成本控制案例
（**思政融入点△：**价值塑造（社会主义核心价值观）；辩证思维；工匠精神;。）
6 项目成本决算与审计 （2 学时）
6.1 项目成本决算概述
6.2 项目成本决算的编制*
6.3 项目成本决算的管理*
6.4 项目审计*
6.5 项目成本决算案例
（**思政融入点△：**价值塑造（社会主义核心价值观）；工匠精神。）
7 项目成本管理信息系统（1 学时）
7.1 项目成本管理系统*
7.2 项目成本管理软件
7.3 项目成本管理网上资源
（**思政融入点△：**顶层思维能力与大局意识，科学思维和系统思维。）
8 项目成本管理前沿（2 学时）
8.1 项目全生命周期管理*★
8.2 项目全过程成本管理*★
8.3 项目全面成本管理★

（**思政融入点△：**价值塑造（社会主义核心价值观）；科学思维和系统思维。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：孙慧等，项目成本管理，机械工业出版社 2018 年第 3 版

参考书：(美)罗宾·库珀，(美)罗伯特·S·卡普兰《成本管理系统设计：理论与案例》，北京大学出版社，2015 年 11 月第 2 版

冯巧根，《成本管理与控制》（MPAcc 精品系列），中国人民大学出版社:2014 年

必读参考资料：最新相关中英文文献

十、大纲撰写人：刘义鹃

十一、任课教师：刘义鹃

编号：S107B096

课程名称：项目管理概论

英文名称：Introduction to Project Management

一、课程简介

本课程面向高级项目管理人员，是项目管理领域的核心课程之一。旨在通过对项目进行科学合理选择、积极主动的团队建设、合理高效的结构组织，以及系统深入的任务分解、科学合理的进度控制、降本增效的成本管理、全面可靠的质量管理，从而在时间、成本和质量上达成项目核心指标，完成项目预期目标。课程内容主要基于项目管理协会（PMI）颁布的项目管理知识体系（PMBOK），通过课程教学使学生了解项目管理的全过程，掌握项目管理知识体系和项目管理技术方法，从而为进行高效的项目管理提供有力支撑。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

项目管理

四、预修课程：

无。

五、教学目的：

本课程主要基于项目管理协会（PMI）年颁布的项目管理知识体系（PMBOK）。通过课程教学使学生了解项目管理的全过程，掌握项目管理的知识体系与核心理论和方法，同时辅以项目管理案例，培养学生自觉和正确地应用项目管理理论和知识以及项目管理软件指导实践工作，并解决项目管理中较为复杂问题的综合能力。

学完本课程后，学生应主要达到下列基本要求：

1. 了解项目管理的有关体系或标准
2. 熟悉和掌握单项目管理的基本过程和基本工具技术
3. 掌握一种项目管理软件的使用
4. 具有熟练运用项目管理基本过程和方法分析和研究项目管理领域实际问题的技能；
5. 树立科学思考、系统思维有关项目管理问题的理念

六、德育目标：

根据本课程教学内容，有机融入我国历史和现代化建设过程中项目管理典型案例，传扬项目建设者为国家建设添砖加瓦、积极奉献的精神。有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，从而培养懂得项目管理技术、积极为社会主义建设的高级项目管理人员。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：

1. 深入浅出地进行项目管理理论知识讲解，同时以案例为依托，对理论知识特别是重点难点理论知识及其提出的背景、实践应用情况等进行阐述、介绍和分析。

2. 开展以学生为本的互动教学：以提问、案例讨论等方式，让学生主动加入教学环节。

3. 以理论知识讲解、案例讨论、项目管理软件使用等培养学生项目管理理论知识和系统应用能力。

考核方式：期末考试，满分 100 分。

八、教学主要内容：项目管理概述（3 学时）

1.1 项目管理历史沿革

1.2 项目与项目管理的概念、特点与分类

1.3 项目管理知识体系*
1.4 项目管理过程*
（思政融入点△：介绍我国的若干著名工程项目，培养学生积极学习、为国家为人民奉献的精神。）
2 项目选择（4学时）
2.1 项目选择及其标准
2.2 项目选择模型的性质
2.3 项目选择模型的类型*
2.4 项目选择案例#★
3 项目团队与项目经理（3学时）
3.1 项目团队
3.2 对项目经理的特殊要求*
3.3 项目经理的选拔*
3.4 文化差异问题
3.5 制度环境影响
3.6 跨文化沟通和管理行为
（思政融入点△：介绍项目经理的领导和服务职能，培养学生做好项目、服务国家和人民的精神。）
4 项目组织结构（2学时）
4.1 项目组织对项目的影响
4.2 项目组织结构*
5 项目范围管理（2学时）
5.1 项目范围管理概念
5.2 收集项目需求
5.3 定义项目范围
5.4 WBS工作分解结构*#
5.5 责任分配表*
6 项目时间管理（5学时）
6.1 项目时间管理及其基本过程
6.2 定义项目活动
6.3 项目活动排序*
6.4 活动历时估算
6.5 关键路径法CPM*#
6.6 网络评审技术PERT*★
6.7 项目进度控制
（思政融入点△：介绍著名工程项目的进度管理，培养学生积极投身项目建设，争分夺秒为社会主义建设添砖加瓦的精神）
7 项目成本管理（4学时）
7.1 项目成本管理及其基本过程
7.2 规划项目成本管理
7.3 估算项目成本
7.4 制定项目预算
7.5 挣值分析法*#
7.6 控制项目成本

8　项目质量管理（2学时）
8.1 项目质量管理及其基本过程
8.2 规划项目质量管理
8.3 制定项目质量计划*
8.4 实施项目质量保证
8.5 实施项目质量控制*
（思政融入点△：介绍项目质量管理的重要性，培养学生以质量为本的工匠精神。）
9　项目风险管理（3学时）
9.1 项目风险管理及其基本过程
9.2 识别项目风险
9.3 项目定性风险分析*
9.4 项目定量风险分析*★
9.5 规划项目风险应对策略
9.6 监控项目风险
10 项目管理信息系统（2学时）
10.1　项目管理信息系统
10.2　项目管理软件与应用*
11 研究前沿与课程总结（2学时）
11.1研究前沿★
11.2课程总结

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材:

[1] Jack R.Meredith, Samuel J.Mantel.Jr 著. 戚安邦等译. 项目管理:管理新视角(第 7 版)[M]. 中国人民大学出版社; 2018

参考书:

[1] Kerzner H 著. 杨爱华等译.项目管理:计划、进度和控制的系统方法(第 12 版)[M]. 电子工业出版社,2018.

必读参考资料:

[1] 项目管理协会.项目管理知识体系指南(PMBOK 指南)(第 6 版) [M]. 电子工业出版社, 2018.

[2]中文期刊:《项目管理技术》

[3]项目管理相关网站：项目管理学会 www.pmi.org ;

全国项目管理标准化技术委员会：http://www.china-cas.org/xiangmuwyhjj.jhtml

十、大纲撰写人：田厚平

十一、任课教师：田厚平等

编号：S107B097

课程名称：数字图书馆

英文名称：Digital Library

一、课程简介

The emergence of digital libraries provides an unprecedented opportunity for broader and easier access to a variety of information resources and new potential for their use. Different approaches have been applied to the development of the main components of digital libraries—the collection, digitalization, organization, design, preservation, retrieval, and evaluation of digital libraries.

The objective is to present a comprehensive overview of different approaches and tools for each component of digital library development, as well as to discuss the social and legal issues associated with digital libraries and the application of new technologies and standards.

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

Information Management

四、预修课程：

None

五、教学目的：

This course aims to enable students to understand the lifecycle of digital library design, use, preservation and evaluation, including collection development, digitization of multimedia resources, metadata, digital library development and interface design, digital information searching, digital preservation, and digital library evaluation.

六、德育目标：

Introduce the Spirit of the 19th National Congress of the CPC, the Core Values of Chinese Socialism, excellent traditional culture education, and the "Four Confidences" of Socialism with Chinese Characteristics, and so on into this course.

七、教学方式及考核方式：

Attendance (10%), Assignment (50%), Final Report (40%)

八、教学主要内容：

1 Introduction to Digital Libraries（4学时）

1.1 Introduction

1.2 Definitions and Frameworks of Digital Libraries

1.3 Evolution of Digital Libraries

（**思政融入点△：**培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 Digital Library Collection Development（4 学时）

2.1 Collection Development Introduction

2.2 Digital Collection Development Policy

2.3 Legal Issues in Collection Development

2.4 Collection Sharing and Large-Scale Digital Libraries

2.5 Challenges of Collection Development

3 Digitization of Text and Still Images（4 学时）

3.1 Introduction to Digitization

3.2 Rationale and Strategies for Undertaking Digitization
3.3 Digitization Process
3.4 Digitization of Textual and Static Visual Resources
4 Metadata（4学时）
4.1 The Basics of Metadata
4.2 Metadata Schemas
4.3 Metadata Characteristics
4.4 Categories of Metadata
4.5 Metadata Management Tools
4.6 Metadata Models
4.7 Metadata and Cataloging
5 Digital Library Management Systems（4学时）
5.1 Design and Architecture of Digital Library Systems
5.2 Current Landscape of DLMS
6 Interface Design and Evaluation（4学时）
6.1 Foundations for Interface Design and Design Principles
6.2 Iterative Design
6.3 Usability Testing
6.4 Help Design
6.5 Interface Design for People with Disabilities
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬工匠精神。）
7 User Needs and Search Behaviors（4学时）
7.1 Types of Users and Their Use of Digital Libraries
7.2 Characteristics of Information Search Behaviors
7.3 User Involvement and System Support
7.4 Factors Affecting Digital Library Use
8 Digital Preservation（4学时）
8.1 Defining Digital Preservation
8.2 Preserving Digital Content
8.3 Digital Preservation in Digital Library Practice
8.4 Digital Preservation Technology: Standards and Repositories

八、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

参考书：Xie. Discover Digital Libraries, Theory and Practice. Elsevier, 2016.

必读参考资料:

十一、大纲撰写人：Chen Fen

十、任课教师：Chen Fen

编号：S107B098

课程名称：中级国际贸易：理论与实务

英文名称：Intermediate International Trade: Theories & Practices

一、课程简介

This course is one of the discipline basic courses for the master of International Business. It gives a complete and systematical explanation of the international trade theories, policies and measures; and international practices. Besides, it will provide the students with a general introduction to the latest customs and practice in international trade.

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

International Business; Applied Economics

四、预修课程：

International Business Communication; International Business

五、教学目的：

The course is focused on the knowledge on both international trade theories and practices. It provides an overall understanding of the evolvement of both international trade theories and the rules for international trade practices. However, the course will focus on the analysis on their latest development. It will help the students to understand how to deal in the trade relations between China and the other countries, how to do participate in international trade more effectively and fairly.

六、德育目标：

Through organic integration of curriculum ideology and politics in curriculum teaching, students can be able to have a clearer understanding of the opening-up thought and policies of socialism with Chinese characteristics in the new era, and strengthen the “Four Self-confidences”.

七、教学方式及考核方式：

Teaching Methods: Course Lectures; Cases Studies; Panel Discussion; Writing and Presentation Assignments

Examination: Written, Book-opened

八、教学主要内容：

1 Introduction (4 hours)

1.1 Course Objectives & Teaching Methods

1.2 Warm-up Activities

1.3 Review and Prospect of International Trade & China's Foreign Trade

（**Ideological and Political Integration Point**: enable the students to get clear understanding on China’ opening-up policies by comparing the development of international trade and China’s foreign trade.）

2 International Trade Theories-Classical and New Classical Theories （4 hours）

2.1 International Classical Trade Theories

2.2 International New Classical Trade Theories

（**Ideological and Political Integration Point**: Introduction to China's national security

concept and Xi Jinping's thoughts on the opening-up and national security, and cultivate students to establish a correct perspective on the opening-up and a scientific national security concept.）

3 International Trade Theories-New & New New Trade Theories （6 hours）

3.1 New Trade Theories

3.2 New New Trade Theories

3.3 Prospective on International Trade Theories

4 Marxist International Trade Theories and China's Opening-up Policies （4 hours）

1.1 Marxist International Trade Theories

1.2 China's Opening-up Policies

（**Ideological and Political Integration Point**: Introduction to China's national security concept and Xi Jinping's thoughts on the opening-up and national security, and cultivate students to establish a correct perspective on the opening-up and a scientific national security concept.）

5 International Trade Policies & Measures（4 hours）

5.1 International Trade Policies

5.2 Trade Measures allowed in principle by the WTO

5.3 Trade Measures not allowed in principle by the WTO

6 Regional Economic Integration and WTO（6 hours）

6.1 The Evolvement & Theories on the Regional Economic Integration

6.2 Main Regional Economic Integration Organizations

6.3 WTO

7 International Business Negotiation & Conclusion of Contract (4 hours)

7.1 International Business Negotiation

7.2 Conclusion of Contract and Contents of Written Contract

8 International Price (4 hours)

8.1 Prices Terms and its Customs & Practices

8.2 Pricing Methods

9 International Transport (4 hours)

9.1 International Transport Methods

9.2 International Transport Documents

9.3 International Transport Customs & Practices

10 International Payment (6 hours)

10.1 International Payment Tools

10.2 International Payment Methods

10.3 International Payment Customs & Practices

11 Performance of Contract (2 hours)

11.1 Performance of Export Contract

11.3Performance of Import Contract

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Thomas A. Pugel. International Trade 15th ed. China Remin University Press, 2012

[2] 帅建林，国际贸易实务（英文版）(第四版)，对外经济贸易大学出版社，2020

[3] 尤宏兵，许立帆，林大燕，国际结算（双语），机械工业出版社，2018

参考书:

[1] 易露霞，陈新华，尤或聪，国际贸易实务（双语），清华大学出版社，2016

必读参考资料:

[1] 中国国际商会，国际商会中国国家委员会，国际贸易术语解释通则 2020，对外经济贸易大学出版社，2020

[2] INCOTERMS2020 by the International Chamber of Commerce (ICC)

[3] Uniform Rules for Collection, ICC Publication No. 522.

[4] Uniform Customs & Practices for Documentary Credits, ICC Publication No.600.

[5] United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods (Vienna, 1980) (CISG)

[6] WTO 官网：http://www.wto.rog

[7] 中华人民共和国商务部官网：http://www.mofcom.gov.cn

[8] 国际商会官网：https://iccwbo.org/

十、大纲撰写人：You Hongbing

十一、任课教师：You Hongbing, Xie Ronghui

编号：S107B099

课程名称：国际金融理论与实务

英文名称：Intermediate International Finance:

Theories & Practices

一、课程简介:

This course is based on the fundamental knowledge of macroeconomics, macroeconomics and international finance. It mainly discusses the international monetary system, foreign exchange, international banking and financial crisis from the point of view of theories as well as practices. Each content will be followed by a seminar to discuss a closely related practical issue with students, so that students can get a better understanding about both the theories and practices in international finance.

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

Master of International Business

四、预修课程:

Macroeconomics, Microeconomics, International Trade

五、教学目的:

The purpose of this course is to help students grasp the fundamental knowledge and related theories as well as practices of international finance; to guide students to track the frontier problems and innovative practice in the field of international finance through lectures and seminars; to foster students to meet the practical requirements of financial openness in China.

六、德育目标:

Focusing on the the international monetary system, foreign exchange, international banking and financial crisis, combined with the relevant knowledge of monetary policy and financial supervision, this course has very important moral education teaching significance under the background of profound changes in the international and domestic situation. The course makes full use of lectures together with seminars to activate students learning motivation, to educate and guide students to correctly understand the importance of international finance in the global integrated economy, to help students strengthen their ideals and beliefs in the changing world, and fortify students' confidence in the socialist path, theories, system and culture with Chinese characteristics.

七、教学方式及考核方式:

Lectures and seminars; course paper

八、教学主要内容:

1 Fundamental knowledge of international finance (4 hours)

1.1 What is international finance

1.2 Review of International Monetary System *★

(Ideological point△: Analysis to the reform of international monetary system to cultivate students' sense of mission and responsibility)

2 Seminar on the reform of international monetary system (4 hours)

2.1 Dollar, Euro and Yen

2.2 Internationalization of RMB

3 Theories in international finance (4 hours)

3.1 Foreign exchange theory *★

3.2 International portfolio theory

(Ideological point△: Analysis to the determination of exchange rate to foster students' dialectical thinking)

4 Seminar on foreign exchange regimes (4 hours)

4.1 Factors to affect exchange rate

4.2 USD, Euro, RMB exchange rate changes

5 International banking (4 hours)

5.1 Bank performance ★

5.2 Bank risk *

6 Seminar on internet/artificial intelligence vs banking (4 hours)

6.1 Internet vs banking

6.2 Artificial intelligence vs banking

7 Financial crisis

7.1 Types of financial crisis

7.2 Major forces of financial crisis ★

8 Seminar on international financial crisis (4 hours)

8.1 Origin and development

8.2 Effects

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Thomas A. Pugel. International Finance (7th Edition), China Renmin University Press, 2020

参考书:

Michael H. moffett. Fundamentals of Multinational Finance (6th Edition), Tsinghua University Press, 2021

学生必读参考资料:

[1] Cassel,G. 1916, The present situation of the foreign exchanges, Economic Journal 26, March

[2] Triffen,R.1960, Golden and dollar crisis, New Haven: Yale University Press

[3] Mundell,R.A.1961, A theory of optimum currency areas, American Economic Review, September

[4] Marshall,A.1923 , Money, credit and commerce, London: Macmillan

[5] Alexander,S. 1952, Effects of a devaluation on a trade balance, International Monetary Fund Staff Paper

十、大纲撰写人: Wang-Weifan

十一、任课教师: Wang-Weifan

编号：S107B102

课程名称：系统工程

英文名称：System Engineering

一、课程简介

系统工程课程是工程管理专业硕士学位研究生的核心课程。系统工程课程共九章，第一章介绍系统工程的定义、研究对象和应用领域等内容；第二章讲述系统分析的原理、程序以及创新思维与创新分析方法等知识；第三章介绍定性的结构模型化技术和定量的状态空间方程技术等内容；第四章讲述系统动力学模型化原理及其仿真分析方法等知识；第五章介绍系统评价方法等内容；第六章讲述单目标决策分析的基本方法和风险决策分析等知识；第七章介绍战略研究方法论、战略管理面临的挑战及其发展趋势等内容；第八章讲述技术引进及其消化吸收的系统分析等知识；第九章介绍钱学森系统科学思想的形成与发展等内容。通过该课程的学习，使学生掌握系统工程方法论以及增强分析、研究和解决复杂现实问题的能力。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

管理类相关专业硕士研究生

四、预修课程：

管理学、运筹学等

五、教学目的：

通过本课程的教学，使学生能够了解系统工程的发展过程、基本概念，并初步运用分析常用模型方法，培养学生系统思维、系统分析方法论和系统评价与决策能力；建立学生大局观、整体观、创新思维和系统观。

六、德育目标：

通过本课程的教学，使学生能够了解钱学森先生所提出的系统工程理论在中国的发展历程，培养学生追求真理、献身科学的精神；通过介绍中国近年来在系统工程方面取得的巨大成就，增强“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

本课程以课堂理论教学和系统工程前沿问题讨论为主，考核方式为课程论文考查。

八、教学主要内容：

1 系统工程概述

1.1 系统工程产生发展及课程结构与特点

1.2 系统

1.3 系统工程及系统思想*

1.4 系统工程与传统工程的区别#

1.5 系统工程发展史及系统工程应用★

（**思政融入点△：**介绍中国近年来在系统工程方面取得的巨大成就，增强“四个自信”）

2 系统工程方法论

2.1 系统工程方法论

2.2 系统分析原理*

2.3 系统思维与创新方法#★

3 系统模型与模型化

3.1 系统模型与模型化概述
3.2 系统结构模型化技术*
3.3 状态空间方程*#
3.4 系统模型技术新进展★

4 系统仿真与系统动力学

4.1 系统工程产生发展及应用
4.2 系统动力学模型化原理*
4.3 基本回路的 DYNAMO 方程及函数#
4.4AnyLogic 仿真软件介绍

5 系统评价方法

5.1 系统评价概述
5.2 关联矩阵法#
5.3 古林法#
5.4 层次分析法*
5.5 模糊评价法*

6 决策分析方法

6.1 决策分类
6.2 风险决策分析*
6.3 不确定性决策—鲁棒决策分析#★
6.4 冲突分析*
6.5 古巴导弹危机案例

（**思政融入点△：**介绍新中国成立以来面临的各种危机以及党在关键时刻做出的正确决策，坚定党的领导信念）

7 战略研究与管理

7.1 概述及方法论
7.2 新挑战及新思路*★

8 系统工程应用

8.1 技术引进系统分析概论#
8.2 技术引进初步系统分析
8.3 引进技术消化吸收组织战略分析★
8.4 项目实施效果的评价方法

9 钱学森系统科学思想

9.1 钱学森简介
9.2 钱学森系统科学思想和系统工程成就*
9.3 钱学森开拓的系统工程与我国管理教育★
9.4 钱学森系统科学研究历程

（**思政融入点△：**介绍钱学森先生的生平和在系统工程理论方面的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]汪应洛主编. 系统工程（第 5 版）. 机械工业出版社, 2019.

参考书:

[1]周德群等. 系统工程概论（第四版）. 科学出版社, 2021.
[2]孙东川, 孙凯, 钟拥军. 系统工程引论（第 4 版）. 清华大学出版社, 2019.

必读参考资料:

[1]王众托. 系统工程（第二版）. 北京大学出版社, 2015.

[2]白思俊等. 系统工程（第 3 版）. 电子工业出版社, 2013.

十、大纲撰写人：刘明、黄虹富

十一、任课教师：刘明、黄虹富

编号：S107B103

课程名称：大数据财务分析与决策

英文名称：Financial analysis and decision-making based on big data

一、课程简介

《大数据财务分析与决策》主要是面向会计专业硕士开设的课程。在数智化时代，利用大数据技术辅助决策是财会人员亟需掌握的专业技能。本课程就如何利用大数据分析技术和工具解决财务分析与决策相关问题进行探讨。课程主要内容包括：绪论；大数据财务分析；大数据投资决策；大数据融资决策；大数据经营决策。通过学习以上内容，学生将加深其对大数据时代财务分析的理解，提升对大数据的兴趣并掌握相应的财务分析与决策能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：会计学、金融学、企业管理等

四、预修课程:财务管理、统计学

五、教学目的:

通过本课程的学习，使得学生了解大数据财务分析与决策的概念、特征；掌握基于大数据的分析与投资决策技术、工具与方法；掌握基于大数据的财务分析方法；掌握大数据融资决策技术、工具与方法，及其在金融资产估值和资本预算等方面的应用；掌握基于大数据的经营决策技术、工具与方法，及其在销售、存货、商业信用等方面的应用。

六、德育目标:

通过本课程的学习，使得学生充分了解中国企业实施大数据财务分析与决策等方面的成效，引导学生理解具有中国特色的大数据研究范式和实践成果，要求学生以党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等为指引，帮助学生形成正确的财务决策价值观。

七、教学方式及考核方式:

（1）以专题形式进行教学，每一主题聚焦某一个财务分析或决策问题，通过教师的授课及学生的实际操作，帮助学生深入理解相关理论方法，从而掌握基于大数据的财务决策技术、工具与方法;

（2）考核方式为考查，要求学生选取代表性案例或仿真数据，对相关财务决策问题展开分析，并最终形成决策报告。

八、教学主要内容:

1 绪论（4 学时）

1.1 信息技术的发展

1.2 机器学习与人工智能的发展

（**思政融入点△**：介绍中国在数智化时代所取得的相对优势，增强学生对“四个自信”的深入理解）

1.3 传统财务决策的机遇与挑战*

1.4 从传统财务决策到大数据财务决策*

1.5 大数据财务分析与决策工具

2 大数据财务分析（8 学时）

2.1 大数据财务分析概述
2.2 资产负债表分析
2.3 利润表分析
2.4 现金流量表分析
2.5 穿透式财报分析*#
2.6 财务指标分析
2.7 杜邦分析*#
3 大数据投资决策（4学时）
3.1 大数据投资决策概述
3.2 基于大数据的投资收益预测*
3.3 基于大数据的投资风险分析*#
4 大数据融资决策（4学时）
4.1 大数据融资决策概述
4.2 基于大数据的短期融资决策*
4.3 基于大数据的长期融资决策*
（**思政融入点△**：介绍降杠杆与防范重大风险之间的关系，增强学生对经济高质量发展的认知）
5 大数据经营决策（4学时）
5.1 大数据经营决策概述
5.2 基于大数据的销售预测*
5.3 基于大数据的现金持有量决策*#
5.4 基于大数据的存货决策
5.5 大数据商业信用决策
6 大数据决策应用专题（8学时）
6.1 大数据全面预算与绩效评价概述
6.2 价值创造导向的全景数据与指标体系★
6.3 基于大数据的全面预算：从因果性到关联性*
6.4 基于大数据的绩效评价：从结果性到过程性*
6.5 大数据全面预算案例应用
6.6 大数据绩效评价案例应用
（**思政融入点△：**介绍中国企业预算管理与绩效评价的实施成效，引导学生理解具有中国特色的大数据研究范式和实践成果，增强学生对中国特色社会主义和“四个自信”的深入理解。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编教材

参考书：《智能时代财务管理》，董皓 编著，北京：电子工业出版社出版，2018年1月

必读参考资料：

[1] Abernethy, M A, Brownell, P. The role of budgets in organizations facing strategic change: an exploratory study[J]. Accounting, Organizations and Society, 1999, 24:189-204.

[2] Arthur, K.N.A., Owen, R. A Micro-ethnographic Study of Big Data-Based Innovation in the Financial Services Sector: Governance, Ethics and Organisational Practices. Journal of Business Ethics 160, 363–375 (2019).

[3] Anthony R N, Govindarajan V. Management Control Systems[M]. New York, NY: McGraw-Hill, 2001.

[4] Anderson S W, Dekker H C, Sedatole K L, Wiersma E. When one size does not fit all: Using ex post subjective ratings to provide parity in risk-adjusted compensation[J]. Management Accounting Research, 2020, 49: 100706.
[5] Cao, M., Chychyla, R., & Stewart, T. (2015). Big data analytics in financial statement audits. Accounting Horizons, 29(2), 423-429.
[6] Fisher J G, Maines L A, Sprinkle P G B. Using budgets for performance evaluation: Effects of resource allocation and horizontal information asymmetry on budget proposals, budget slack, and performance[J]. The Accounting Review, 2002, 77(4):847-865.
[7] Fanning, K., & Grant, R. (2013). Big data: implications for financial managers. Journal of Corporate Accounting & Finance, 24(5), 23-30.
[8] Gormley T A, Matsa D A, Milbourn T. CEO compensation and corporate risk: Evidence from a natural experiment[J]. Journal of Accounting and Economics, 2013, 56(2-3): 79-101.
[9] Hasan, M. M., Popp, J., Oláh, J.. Current landscape and influence of big data on finance. Journal of Big Data, 2020, 7(1), 1-17.
[10] Hope J, Fraser R. Who Needs Budgets?[J]. Harvard Business Review, 2003, 81(2):108-118.
[11] Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data science and its relationship to big data and data-driven decision making. Big data, 1(1), 51-59.
[12] Van der Stede W A. Management accounting in context: Industry, regulation and informatics[J]. Management Accounting Research, 2016, 31:100-102.
[13] Voußem L, Kramer S, Schäffer U. Fairness perceptions of annual bonus payments: The effects of subjective performance measures and the achievement of bonus targets[J]. Management Accounting Research, 2016, 30: 32-46.
[14] Warren Jr, J. D., Moffitt, K. C., & Byrnes, P. (2015). How big data will change accounting. Accounting horizons, 29(2), 397-407.
[15] 《经济研究》《管理世界》《会计研究》《管理会计研究》等权威期刊上的近期大数据、数字化相关文章

十、大纲撰写人：祖雅菲，钱明

十一、任课教师：祖雅菲，钱明

编号：S107C001

课程名称：金融工程

英文名称：Financial Engining

一、课程简介

金融工程是现代金融理论的基石。本课程核心是无风险套利定价，围绕这一核心思想教授金融产品定价的系统理论，较好掌握现代金融理论的基础知识并得到提升。该课程以工程思维解决金融产品设计、分析、投资等方面的问题，属于金融、管理等学科的交叉课程，需已学习和掌握概率论与数理统计、投资学、公司金融等金融专业基础知识，有较好的数学基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：适用于产业经济学、金融学、管理科学与工程等

四、预修课程:概率论，数理统计、投资学，计量经济学

五、教学目的:

通过本课程的学习，掌握金融产品定价的核心思想、基本原理，根据金融产品的定价原理制定投资交易策略，从而创造价值；同时掌握金融产品定价的数据处理能力和技能。通常本课程的学习，学生能具备一定的金融复杂产品的定价和风险管理的综合分析能力。学习完本课程后，学生主要能达到以下要求:

1.掌握金融产品定价的核心思想——无风险套利定价的基本原理；为进一步提升打下坚实的理论基础知识

2.掌握数值模拟方法，结合数据处理和分析能力，较系统地给金融产品尤其是金融衍生产品进行定价、分析

六、德育目标:

本课程采用理论教学与实践相结合的方式，使学生既能深刻理解并掌握金融产品的根本是实体，金融服务于实体。合格金融人才尤其高端战略型金融人才的培养是提升中国金融竞争力的有力保障。让学生对中国经济运行中面临的金融风险有清醒的认识，同时对党和政府能有效应对风险、避免危机发生有坚定信心，强化“四个自信”，树立远大奋斗目标。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学;

考核方式：金融产品定价与分析、投资策略分析，并撰写报告、展示；随堂考察；平时表现及考勤。

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 金融工程的发展

1.2 金融工程定义

2 无套利定价原理（6学时）*#

1.1 什么是套利

2.2 无套利定价原理含义及其应用

2.3 无套利定价原理的一般原理

（思政融入点△：使学生认识到：掌握金融衍生产品定价原理才能更好地提升我国金融高层次人才的知识水平，应对复杂国际经济和金融形势，为中国强国之梦把好金融这扇门）

3 股票指数期货与投资策略分析（4学时）*#

2.1 远期与期货

3.2 股票指数期货

3.3 产品分析与投资策略

（**思政融入点△：**更好地理解金融是国家的核心竞争力，金融衍生产品设计尤其是交易策略的设计能创造金融价值）

4 期权损益及二叉树模型的衍生品定价及分析（8学时）*#★

4.1 期权及其损益分析

4.2 期权定价的二叉树模型

4.3 N期二叉树的欧式期权定价分析

4.4 基于二叉树的美式（亚式）期权分析

（**思政融入点△：**金融服务经济，金融衍生品根本标的是实体经济）

5 基于Black—Scholes模型的衍生品定价及分析（6学时）*#★

5.1 股价行为模型

5.2 Black—Scholes期权定价方法

5.3 Merton一般化期权的定价模型

（**思政融入点△：**更好地理解习主席的金融是国家的核心竞争力，金融衍生产品设计尤其是交易策略的设计更能体现金融创造价值）

6 基于蒙特卡罗模拟的衍生品定价及其分析（4学时）*#

6.1 随机过程

6.2 使用蒙特卡罗和有限差分方法对期权定价

6.3 组合期权设计、分析与投资策略

（**思政融入点△：**更好地理解金融衍生产品的定价要科学且要服务实体经济，设计符合企业的金融衍生品以帮助企业应对国际经济不确定风险）

7 期权定价的发展（2学时）★#

8.1 带成本的定价模型

8.2 随机波动率定价模型

（**思政融入点△：**更好地理解金融市场的复杂性，金融投资需要动态地调整，金融风险并不能完全地对冲）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：吴冲锋，金融工程，高等教育出版社，2005年.

参考书：

John C. Hull，《Options、Futures，and Other Derivatives》，10 Edition，Prentice Hall，2020.

Steven E. Shreve，金融随机分析第1卷，世界图书出版公司，Springer Press，2007

基思·卡思伯森，金融工程，中国人民大学出版社，2004

十、大纲撰写人：刘玉灿

十一、任课教师：刘玉灿

编号：S107C002

课程名称：风险管理理论与方法

英文名称：Risk Management Theory and Methodology

一、课程简介

党的十九大报告提出，需要坚决打好防范化解重大风险的攻坚战。风险涉及多个方面，包括金融风险、生态风险、健康风险等。因此，如何科学识别与管理风险，前提需明确风险的关键构成要素及基本理论方法。本课程以风险的关键要素—风险损失（Loss）与风险概率（Probability），为主要内容展开。首先，介绍风险及风险管理的基本内涵与方法；接着，从环境与生态视角，介绍风险损失的理论与度量方法；然后，从系统科学视角，介绍风险概率的理论与度量方法；最后，结合风险损失与概率，介绍风险评估与管理的理论与度量方法。该课程属于经济管理学科与多学科交叉课程，需已学习和掌握数理统计，计量经济学，宏微观经济学等基础课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

金融学，产业经济学，国际贸易学，劳动经济学

四、预修课程:宏观经济学，微观经济学，计量经济学，数理统计

五、教学目的:

国家“坚决打好防范化解重大风险攻坚战”的提出，标志着我国在日益繁杂国内国际大背景下，风险局面的日趋严峻。这就要求学生不仅需要了解风险的基本理论，并能掌握基本方法来应对各种风险。本课程从风险构成的核心要素(风险损失和风险概率)展开，全面系统地介绍风险管理与评估的基本理论与方法。通过理论与案例相结合的教学方式，使学生熟悉风险管理的基本知识，并了解和掌握风险管理评估、规划及预案制定的基本方法。学习完本课程后，学生应主要达到以下基本要求:

1.熟悉和掌握风险的核心要素，及风险管理的基本理论和方法

2.具有熟练运用风险管理的基本思想和方法进行分析和研究有关风险管理问题的技能

六、德育目标:

本课程采用理论与案例教学相结合的方式，使学生更加深刻了解风险及风险管理的基本理论与方法。在采用的案例中，多采用环境与生态经济学研究的最新案例，从生态环境风险视角，讲解风险管理的核心要素与基本方法。在此过程中，会围绕习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的先进治国理念，介绍我们国家在生态保护方面做出的重大贡献；另外，会结合碳排放“3060”计划，讲解我们国家作为负责任大国在全国乃至全球环境保护方面所做的巨大贡献，以此来增强学生对我们国家发展的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学;

考核方式：学生撰写并汇报课程论文加平时课堂成绩。

八、教学主要内容:

1 风险及风险管理概述（5 学时）

1.1 风险的核心构成要素介绍

1.1.1 风险损失的概念与测度*

1.1.2 风险概率的概念与测度*

1.2 风险管理基本方法介绍

1.3 支撑类风险管理方法介绍—以风电场建造的生态风险为例★

2 环境污染风险损失的测度理论与方法（4 学时）

2.1 我国环境风险基本情况介绍

2.2 环境风险损失测度的基本方法介绍*

2.3 环境风险损失测度—以环境经济学前沿方法为例#★

（**思政融入点△：**介绍我们国家环境保卫战的成就，加强学生对我们国家的制度自信）

3 生态退化风险损失的测度理论与方法（6 学时）

2.1 生态价值的测度理论与方法#

2.2 我国生态价值时空变化的基本介绍

2.3 生态风险损失的驱动机理与实证分析—以我国城市化发展为例#★

（**思政融入点△：**介绍我们国家在生态保护方面所做的成就，提升学生“绿水青山就是金山银山”的环保理念。）

4 风险概率的测度理论与方法（一）（6 学时）

2.1 系统动力学理论与方法介绍*

2.2 基于 Vensim 平台的系统动力学方法介绍

2.3 基于系统动力学风险概率测度—以经济-资源-环境复合系统建模与仿真为例#★

5 风险概率的测度理论与方法（二）（5 学时）

2.1 元胞自动机理论与方法介绍*

2.2 基于 CA-Markov 模型风险概率的测度—以典型城市土地格局变化仿真为例#★

6 风险评估及管理理论与方法 2（4 学时）

2.1 耦合复杂系统的风险评估方法介绍#★

2.2 基于均值方差模型评估和管理复杂系统风险—以典型城市案例为例#★

7 风险评估及管理理论与方法 2（2 学时）

2.1 案例分析汇报

2.2 案例分析评价

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：张曾莲,风险评估方法.机械工业出版社,2017.

参考书:

陈强,高级计量经济学及 Stata 应用, 高等教育出版社, 2014.

黎夏, 地理模拟系统：元胞自动机与空间智能, 科学出版社,2020.

陶在朴, 系统动力学入门, 复旦大学出版社,2020.

十、大纲撰写人：邢路

十一、任课教师：邢路

编号：S107C003

课程名称：财务报表分析与绩效评价

英文名称：Financial Statement Analysis and Performance Evaluation

一、课程简介

本课程为会计专业硕士的选修课程，通过对企业财务报表的解读与分析，了解并掌握企业经营的基本状况，使学生熟练掌握财务分析和企业业绩评价的理论与方法，熟练进行企业财务分析、并对企业进行综合分析与业绩评价，进而对企业战略实施、经营管理与企业价值增长等方面的最终决策提供支持，

二、课内学时学分

学时：32，学分：2

三、适用专业

会计、工商管理、国际商务、金融等专业硕士

四、预修课程

经济学、会计学、财务管理、战略管理等

五、教学目的

充分掌握预算管理的预测、计划、评价和公开功能，厘清预测、计划、预算之间的区别与联系，推动预算管理平稳实施；提高管理企业资源能力，确保预算的有效执行，真正发挥预算的管理功效；深刻理解预算管理的“技术”和“艺术”，致力解决企业大数据下预算管理中的难题，进行多种管理工具的整合，提升预算工作效率和效果，充分发挥预算功能。

六、德育目标

通过本课程的教学，学生应能熟练掌握财务分析和企业业绩评价的理论与方法，能够熟练进行企业财务分析、为企业财务决策提供支持，能够对企业进行综合分析与业绩评价，为企业未来发展提供决策建议。

七、教学方式及考核方式

课堂教学采取讲授、研讨与案例分析相结合，更多体现课程的实务特色，并要做到参考书齐全，教学手段灵活。考核方式可以根据情况采取课程论文、案例分组比赛和闭卷考试等形式。

八、教学主要内容

1 基础理论（2 学时）

1.1 财务分析理论*

1.2 企业业绩评价理论*

1.3 财务分析与企业业绩评价★

（思政融入点：介绍潘序伦、顾准等会计届著名人物的生平和贡献，培养学生追求真理和应有的社会责任担当。）

2 财务报表粉饰与识别（2 学时）

2.1 财务报表粉饰的动机分析

2.2 财务报表粉饰的类型与手法

2.3 财务报表舞弊和粉饰的识别

3 财务分析逻辑框架（2 学时）

3.1 概述

3.2 战略分析*
3,3 会计分析*
3.4 财务分析*
3.5 前景分析
4 资产分析（4学时）
4.1 资产的确认和计量
4.2 资产分析的难点热点问题#
5 负债与股东权益分析（2学时）
5.1 负债的确认与计量
5.2 负债分析的难点热点问题*
5.3 所有者权益的确认与计量
5.4 所有者权益分析中的难点热点问题#
6 收入、成本和费用分析（2学时）
6.1 收入、成本和费用分析概述
6.2 收入操纵陷阱
6.3 收入操纵的识别
6.4 成本和费用的分析*
7 现金流量分析（2学时）
7.1 现金流量表的解读
7.2 现金流量分析的相关理论
7.3 现金流量在财务弹性评价中的运用★
7.4 现金流量与盈利质量的关系*#
8 投资决策中的财务分析（2学时）
8.1 投资者类型与投资策略
8.2 投资价值估计模型*#
9 管理决策中的财务分析（2学时）
9.1 收购兼并中的财务分析★
9.2 风险管理中的财务分析*
10 经济增加值业绩评价（4学时）
10.1 经济增加值方法#
10.2 经济增加值的方法应用*
10.3 经济增加相关评价指标
11 平衡记分卡业绩评价（4学时）
11.1 平衡记分卡的产生
11.2 平衡记分卡的内容★
11.3 平衡记分卡的实施*
11.4 对平衡记分卡的评价
12 我国国有企业业绩评价（4学时）
12.1 我国国有企业业绩评价的历史演进
12.2 国有企业业绩评价主体的再认识
12.3 国有企业业绩评价体系的完善#
12.4 国有企业经营者业绩评价*★
（思政融入点：介绍环境、社会和治理（ESG）企业可持续发展理念，响应国家“双碳”发展战略。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料

1. 徐光华等.财务报表解读与分析.北京交通大学出版社、清华大学出版社，2017

2. 胡玉明.财务报表分析（第三版）（研究生会计）.东北财经大学出版社,2020

3. 徐光华等.《工业企业共生战略绩效评价研究》，经济管理出版社，2018

4. 吴世农.CEO 财务分析与决策.北京大学出版社，2013

5. 必读参考资料：国内外会计与财务领域权威核心期刊。

十、大纲撰写人：徐光华

十一、任课教师：徐光华等

编号：S107C005

课程名称：比较金融制度

英文名称：Compare Financial System

一、课程简介

本课程作为金融学研究生的一门主要专业课，通过比较若干具有典型代表性的国家(地区)金融制度的运行机制、发展演变的基本特征，分析制约影响其发展演变的社会历史条件和经济金融环境，对比美国、欧盟、日本、澳大利亚等主要国家或地区的中央银行、金融机构、金融市场和金融监管制度的产生发展、组织结构、职能特点，认识世界各国(地区)金融制度变迁与发展路径选择。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

金融学，产业经济学，国际贸易学，劳动经济学

四、预修课程：

高级宏观经济学、高级微观经济学、现代产业经济理论与政策

五、教学目的：

通过本课程的学习，有助于学生全面了解世界金融制度体系的产生及发展演变，可以拓宽学生金融学知识面，提升金融学学习兴趣，构建历史视野和国际视野，对跟踪金融学前沿进展，深入理解中国金融市场现状和金融制度改革发展路径，具有重要意义。

六、德育目标：

通过本课程的学习，学会运用马克思主义经济学理论和历史唯物主义及辩证唯物主义的方法论，客观看待不同时期、不同国家或地区的金融制度形成演变，理性认识中国金融制度在发展过程中取得的成就及存在的不足，坚定“道路自信，理论自信，制度自信，文化自信”，树立立足专业服务社会主义社会经济建设的信念。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：教师讲授、课外文献阅读、课堂专题案例讨论

考核方式：撰写课程论文，成绩评定为平时成绩占 30%，课程论文成绩占 70%。

八、教学主要内容：

1 绪论：基本原理（8 学时）

1.1 制度为什么如此重要？

1.2 经济个体与个体行为、个体认知

1.3 制度系统与社会秩序*#

1.4 金融制度概述*

2 金融制度与经济发展的关系（6 学时）

2.1 金融发展与经济增长之间的关系*

2.2 金融发展理论

2.3 金融自由化与金融脆弱性★

（**思政融入点△：**运用马克思主义的历史唯物主义及辩证唯物主义方法论全面分析金融制度的演变及效应）

3 发达国家金融制度的多样化（6 学时）

3.1 为什么不同国家的金融系统存在多样化的特征

3.2 美（英）国的市场主导型金融系统*

3.3 德国（日）的银行主导型金融系统*#

（**思政融入点△：**运用马克思主义的历史唯物主义及辩证唯物主义方法论客观理性看待西方资本主义金融制度的发展，充分认识其内在的矛盾。）

4 转轨国家的金融改革（6 学时）

4.1 新兴工业化国家(地区)金融制度比较

4.2 俄罗斯金融制度

4.3 拉美国家金融制度

4.4 格莱珉银行的创新*

（**思政融入点△：**运用马克思主义的历史唯物主义及辩证唯物主义方法论客观理性看待发展中国家金融制度演变中遇到的问题，引以为鉴。）

5 中国金融制度的结构与完善（6 学时）

5.1 中国金融制度的演变逻辑*#

5.2 中国金融制度存在的不足*

5.3 中国金融制度的完善之路

（**思政融入点△：**“金融是国家重要的核心竞争力”，理性认识中国金融制度在发展过程中取得的成就及存在的不足，坚定“道路自信，理论自信，制度自信，文化自信”，树立立足专业服务社会主义社会经济建设的信念。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

杨胜刚.比较金融制度：全球视角（第二版）.北京大学出版社，2016

参考书:

1. [日] 青木昌彦．比较制度分析[M]．上海：上海远东出版社，2001
2. 杜恂诚．金融制度变迁史的中外比较[M]．上海：上海社会科学院出版社，2004
3. 张杰．中国金融制度的结构与变迁[M]．北京：中国人民大学出版社，2011
4. 白钦先等．各国金融体制比较（第三版）[M]．北京：中国金融出版社，2013
5. [美]威廉·戈兹曼.千年金融史：金融如何塑造文明，从 5000 年前到 21 世纪[M]．北京：中信出版社，2017
6. 肖钢．中国资本市场变革[M]．北京： 中信出版社，2020
7. 黄奇帆．结构性改革：中国经济的问题与对策[M]．北京：中信出版社，2020

必读参考资料:

1. [美] 约翰•S•戈登.伟大的博弈：华尔街金融帝国的崛起[M]．北京：中信出版社，2006
2. [美] 罗伯特·希勒. 金融与好的社会[M]．北京：中信出版社，2013
3. [孟加拉国]穆罕默德•尤努斯.穷人的银行家[M]．北京：三联书店，2015
4. 何建雄，朱隽等．欧盟金融制度[M]．北京：中国金融出版社，2015
5. 张健华等．美国金融制度[M]．北京：中国金融出版社，2016
6. 吴国培，杨少芬，赵晓斐等．英国金融制度[M]．北京：中国金融出版社，2016
7. 吴盼文，曹协和等．日本金融制度[M]．北京：中国金融出版社，2016
8. 何建雄，冯润祥等．澳大利亚金融制度[M]．北京：中国金融出版社，2016
9. 周月秋等．俄罗斯金融制度[M]．北京：中国金融出版社，2020

十、大纲撰写人：周彩霞

十一、任课教师：周彩霞

编号：S107C006

课程名称：服务运营管理

英文名称：Service Operations Management

1. Introduction to the Course (课程简介): This course is a professional course for the major of management science and engineering. It is an applicable course for service industry. The focus of this course is on the internal operation of enterprise. Therefore, this course contributes an important part of knowledge for the students in MSE major. This course studies the problems of service operation and management in service enterprises, as well as any other organizations. It focuses on training students' ability to analyze and make decisions on the practical operation of service enterprises by using scientific management methods and technologies. The contents of this course include: Introduction to Service and Operations Management, Process Analysis and Applications, Capacity Management and Applications, Forecasting, Inventory Management, Waiting Line, Queuing System Designs.

2. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

3. Majors Concerned (适用专业)： Management Science and Engineering

4. Preparatory Courses（预修课程）: Operations Management, Operations Research

5. Teaching Purpose (教学目的)： The purpose of this course is to teach students the system of internal operation process and methods of service enterprises, which enables students to have a cognition of the general process of enterprise service operation system and know the key methods and technologies of service operation management. This course focuses on the design and operation of service operation system. It systematically introduces the basic concepts of service operation, operation strategy, operation system location, layout, workflow and other design methods, queuing management, revenue management and other theoretical methods. It strengthens the new concepts and new methods of modern service operation management. Meanwhile, it discusses the operation of service system mainly from the angle of quantitative analysis. By learning this course, students should have the ability to recognize the characteristics of enterprise service and operation and also the ability to analyze and solve practical problems with scientific management methods.

6. Goal of Moral Education(德育目标): In the process of teaching, let students have a certain understanding of the current situation of China's service industry, as well as the development planning and policy support of China's service industry at the current national level. Guide students to think about how to apply what they have learned to better improve the operational efficiency of related service industries, improve the service level and income of service-related subjects, and make the broad masses of people benefit, and provide some suggestions for the development of Chinese society.

7. Teaching Methods and Examination Mode (教学方式与考核方式)： The teaching Methods include task-oriented teaching method and case study. The Examination Mode is to write an essay.

8. Main Contents(教学主要内容)：

Chapter 1. Introduction to Service and Operations Management (4 hours)

1.1. What is Operations Management★

1.2. Services & Service and Operations Management

1.3. Mission and Strategy

1.4. Productivity: Concept and Examples*

1.5. Case discussion#

(思政融入点△: In the process of teaching, students should learn about the advanced information technology in China and its influence on the reform of service industry, so as to enhance their national pride.)

Chapter 2. Process Analysis and Applications (6 hours)

2.1. Introduction to Process ★

2.2. Use Flowchart to Analyze Process*

2.3. Stable process and The Little's Law#*

2.4. Process Analysis: Bottleneck and Capacity

2.5. Case discussion

Chapter 3. Capacity Management and Applications (6 hours)

3.1. Introduction to Capacity Planning★

3.2. Approach to Long-term Capacity Decisions#

3.3. Capacity Strategies#

3.4. Tools for Capacity Planning#

3.5. Application

3.6. Case Discussion: Break-even Analysis of a Mail Order Company

Chapter 4. Forecasting (4 hours)

4.1. Introduction to Forecast★

4.2. Forecasting Methods—Judgmental#

4.3. Two Major Measures of Forecasting Error—MAD and MSE#

4.4. Forecasting Application#

4.5. Case Discussion

Chapter 5. Inventory Management (6 hours)

5.1. Introduction to Inventory★*

5.2. Costs in Inventory Systems

5.3. EOQ and EOQ with Quantity Discount#

5.4. Economic Production Quantity (EPQ) #

5.5. Application of Inventory: Newsvendor#

5.6. Case Discussion

(思政融入点△: Taking the medical materials involved in the COVID-19 epidemic as the object, this paper discusses the characteristics of medical materials and the focus that needs to be paid attention to in the actual inventory management of medical materials. Combined with China's efficient practices during the COVID-19 epidemic, it summarizes the relevant inventory management principles.)

Chapter 6. Waiting Line (6 hours)

6.1. Introduction to Waiting Line★*

6.2. Queuing System Designs#*

6.3. M/M/1: Single server, exponential service time#*

6.4. M/D/1: Single server, constant service time#

6.5. Applications

6.6. Case Discussion

(思政融入点△: Taking nucleic acid detection in China as an example, this paper introduces

China's advanced practices in the face of large-scale nucleic acid detection, and understands the significance of service queuing optimization for solving practical problems.)

9. Referencing Textbooks and Required References for Students (教材、参考书及学生必读参考资料) :

Robert Johnston, Service Operations Management (Fourth Edition). England : Pearson, 2012

James A. Fitzsimmons, Service Management Operations, Strategy and Information Technology (8th). Columbus : McGraw-Hill Education, 2013

10. Author (大纲撰写人) : Hui Yang

11. Teacher (任课教师) : Hui Yang，Hongfu Huang

编号：S107C009

课程名称：财务报表分析

英文名称：Analysis of Financial Statements

一、课程简介

财务报表分析是一门以主要分析企业财务状况、经营陈国、现金流量和所有者权益变动为基本内容，以定量分析和定性分析为主要方法，以为信息使用者提供决策有用信息、有效提高财务决策水平、增强财务决策科学化为目标的应用型学科课程。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

金融专业硕士、MBA

四、预修课程：

会计学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解公司财务相关理论与实务，基于“企业财务状况质量分析理论”来构建财务报表分析框架，以进一步提升专业知识水平、解决财务问题和企业绩效评价问题的专业能力和剖析财务现象的专业洞察力。

六、德育目标：

将企业财务报表分析内容与会计准则紧密结合，将财务报表信息质量与企业社会责任相联系，树立诚实、守信的社会主义核心价值观念，坚定我国企业的健康长期可持续发展的目标，增强我国经济高质量发展的信心和决心。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂理论讲授和案例研讨。

考核方式：财务报表分析报告（7000 字以上）

八、教学主要内容：

1 财务报表分析概论（2 学时）

1.1 财务报表分析的起源和演变

1.2 财务报表分析的逻辑框架

1.3 财务报表分析的基本方法

（思政融入点△：我国社会主义市场经济体制的建立及企业改革的不断深入，通过会计信息透视企业管理需求越来越大。质量是企业的生命，企业管理的质量完全可以通过财务状况质量分析加以透视。）

2 财务报表分析基础（4 学时)

2.1 企业财务报告概述

2.2 制约报表编制的基本会计假设

2.3 制约报表编制的一般原则

2.4 制约财务报表编制的法规体系

2.5 上市公司的信息披露制度*

（思政融入点△：提高上市公司信息披露质量，确保我国信息披露的真实、准确和完整，是我国资本市场运行和监管日益规范化制度，是依法监管、从严监管和全面监管的监管理念落实。）

3 资产质量分析（8 学时)

3.1 资产负债表的结构与披露要求

3.2 流动资产项目质量分析*
3.3 非流动资产项目质量分析*
3.4 资产质量的总括分析
4 资本结构质量分析（4 学时)
4.1 负债项目构成与质量分析
4.2 所有者权益项目构成及质量分析
4.3 资本结构与资本结构质量分析*
4.4 资产负债表总括分析#
5 利润质量分析（6 学时)
5.1 利润表格式与结构
5.2 利润质量分析*#
5.3 利润结构与盈利模式分析*#
6 现金流量质量分析（4 学时)
6.1 现金流量表及现金流量的分类
6.2 现金流量质量分析*#
6.3 影响现金流量变化的主要原因分析
7 财务报告的其他重要信息分析（4 学时)
7.1 会计政策、会计估计变更和差错更正*
7.2 关联方关系及交易披露*#
7.3 资产负债表日后事项
7.4 审计报告包含的质量信息
7.5 分布报告分析
8 财务报表的综合分析（16 学时）
8.1 财务比率分析
8.2 财务状况指标体系
8.3 财务状况质量的综合分析
8.4 综合案例分析
9 财务舞弊手段识别与防控★（6 学时）
9.1 财务舞弊案例
9.2 财务舞弊手段分析
9.3 财务舞弊防控

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：张新民，钱爱民，财务报表分析-理论与实务. 中国人民大学出版社，2021

参考书:

[1] 马晓军等，财务报表分析.中国人民大学出版社，2018

张新民，钱爱民，财务报表分析（第 5 版）.中国人民大学出版社，2020

[2]郑朝辉，财报粉饰面对面.机械工业出版社，2020

必读参考资料:

《会计研究》、《经济研究》、《管理世界》、《南开管理评论》《Accounting Review》和《Contemporary Accounting Research》等学术期刊。

十、大纲撰写人：周艳

十一、任课教师：周艳

编号：S107C010

课程名称：高级运营与供应链管理

英文名称：Advanced Operations and Supply Chain Management

一、课程简介

The study of advanced operation and supply chain management is an advanced stage of operation management and supply chain management. It builds a bridge from the practice of operation and supply chain management to academic theoretical research. It mainly explains the theory and practice in inventory control and supply chain coordination management, so that students can master the theoretical knowledge required for academic research in the field of supply chain and operation management, And the comprehensive application ability of these knowledge. Guide students to combine theory with practice, understand supply chain management with new ideas and new perspectives, cultivate students' awareness of innovation, and cultivate students' ability to combine theory with practice.

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

Management Science and Engineering

四、预修课程：

Production and Operations Management, Supply Chain Management

五、教学目的：

This course is the advanced stage of operation management and supply chain management, which further expands from the basic knowledge of operation management and supply chain management to practical application and academic research. The learning of this course is beneficial to students:

(1) understand the application background of operation and supply chain management in practice

(2) understand the academic research of operation and supply chain management

六、德育目标：

Through the course teaching, the following moral education objectives are achieved:

(1) Enhance students' national and cultural self-confidence

(2) Cultivate students' feelings of home and country

(3) Improve students' professional quality

七、教学方式及考核方式：

(1) Classroom teaching is combined with case discussion and after-school course design. Classroom teaching is mainly used, combined with the current situation of cutting-edge research and problem introduction, supplemented by problem discussion and case analysis based on groups (3-4 people). Large amount of information and multimedia teaching.

(2) Assessment method: course design 100%

八、教学主要内容：

1 Manage economies of scale in the supply chain: Circular inventory 1 (4 class hours)

1.1 the role of cycle inventory in supply chain#

1.2 estimating cycle inventory - related costs in practice

1.3 economies of scale utilizing fixed costs * ★

(ideological and political education point △: introduce the weakness of China's supply chain in the Sino US trade war, and the bottleneck China has suffered, so as to cultivate students' national feelings and patriotism.)

2 managing economies of scale in the supply chain: Circular Inventory 2 (4 class hours)

2.1 economies of scale with volume discounts*

2.2 short term discount: Trade Promotion#

2.3 manage multi-level cycle inventory ★

(ideological and political education point △: introduce medium and multi-level periodic inventory control, cultivate students' spirit of integrating theory with practice and practical research, and improve students' professional quality.)

3 managing uncertainty in the supply chain: safety stock 1 (4 class hours)

3.1 role of safety stock in supply chain*

3.2 determine appropriate safety stock levels#

3.3 impact of supply uncertainty on safety stock*

3.4 impact of integration on safety stock ★

(ideological and political education point △: introduce the weakness of China's supply chain in the Sino US trade war, and the bottleneck China has suffered, so as to cultivate students' national feelings and patriotism.)

4 managing uncertainty in the supply chain: safety stock 2 (4 class hours)

4.1 impact of replenishment policy on safety stock#

4.2 manage safety stock in Multi-level Supply Chain ★*

4.3 the role of it in inventory management

4.4 safety stock in assessment and management practice

5 determine the best level of product availability 1 (4 class hours)

5.1 importance of product availability level*

5.2 factors affecting the optimal level of product availability ★*

5.3 management leverage to improve supply chain profitability#

(ideological and political education point △: the introduction includes the optimization of random integral, cultivates the students' spirit of integrating theory with practice and practical research, and improves the students' professional quality.)

6 determine the best level of product availability 2 (4 class hours)

6.1 set product availability for multiple products under capacity constraints ★*

6.2 set the best level of product availability in practice#*

7 supply chain coordination and supply chain contract (4 class hours)

7.1 supply chain coordination and supply chain contract 1 ★*

7.2 supply chain coordination and supply chain contract 2 ★*

8 incentive mechanism for operation and supply chain management under asymmetric information (4 class hours)

8.1 incentive mechanism for operation and supply chain management under asymmetric information#*

8.2 supply chain coordination under asymmetric information ★*

(ideological and political education point △: introduce the cutting-edge issues of supply chain operation management, cultivate the students' spirit of integrating theory with

practice and studying pragmatically, and improve their professional quality.)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Chopra, S., Meindl, P., Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation, (6th edition, global). Harlow [et al.]: Pearson Education，2016

参考书:

Chopra, S., Meindl, P., 2012. Supply chain management (5th edition, global). Harlow [et al.]: Pearson Education

必读参考资料:

CNKI datanbase，ELSEVIER database，INFORMS Journals

十、大纲撰写人：Huaming SONG

十一、任课教师：Huaming SONG

编号：S107C013

课程名称：产权制度研究

英文名称：Economic Analysis of property Institution

一、课程简介

该课程是应用经济学和金融学硕士课程，开设时间为每学年秋季，授课对象为经济学和金融学硕士生。从课程特点看，产权制度研究包括既定产权关系和产权规则结合而成的且能对产权关系实现有效的组合、调节和保护的制度安排。产权制度的最主要功能在于降低交易费用，提高资源配置效率，需要具有马克思主义思想的辩证唯物史观的指导。通过本课程教学使学生了解和掌握马克思主义指导下的产权制度改革、新制度经济学发展与应用的基本原理和分析方法，特别是围绕当前我国社会经济转型的关键领域和热点问题，结合相关案例分析，提高理论辨析和研究分析的综合能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

金融学，产业经济学，国际贸易学，劳动经济学

四、预修课程:马克思主义产权理论、西方产权制度、微观经济学、宏观经济学和制度经济学研究

五、教学目的：通过本课程教学使学生了解、掌握新制度经济学发展与应用的基本原理和分析方法，特别是对转型社会经济问题，提高研究分析能力。

六、德育目标:

从马克思主义产权制度基本概念、基本原理和基本方法入手， 把党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容与已经掌握的知识联系起来，深入浅出，讲清讲透，最终达到融会贯通，掌握重点，增强对马克思主义的理论认知。

七、教学方式及考核方式：讲授、课堂讨论与课外阅读

八、教学主要内容:

1 背景、问题与主要内容

1.1 研究背景（马克思主义产权理论;）

1.2 问题（马克思主义关于产权的观点和基本思维）*

1.3 主要内容

（思政融入点△：通过案例考察马克思主义产权理论。）

2 西方产权制度理论

3.1 西方产权理论的核心流派和观点*

3.2 西方产权理论的辩证分析#

3 产权制度变迁的研究方法

3.1 基本假定与方法

3.2 调整产权制度安排——打交道过程的简化及主要影响因素

2.3 住宅共享资源状态描述框架*

3.4 住宅共享资源制度安排形成的过程分析#

4 马克思主义产权理论与西方产权理论比较

4.1 代表性产权案例背景与梗概*

4.2 比较马克思主义与西方产权理论的异同点*

（思政融入点△：介绍马克思主义产权理论的代表性观点和人物）

4.3 小结

5 产权的法律制度

5.1 比较中西方产权法律制度

5.2 罗马法、日耳曼法对现代西方国家产权法律制度的影响

5.3 大陆法系、英美法系对产权法律制度的影响

5.4 我国《民法通则》等法律和行政法规对产权的规定

6 西方产权理论与发达国家的私有化

6.1 西方发达国家私有化背景

6.2 西方发达国家私有化概念、基本理论和实践

6.3 辨析新自由主义与发展中国家私有化#

6.4 小结

7 马克思主义产权理论与我国国有企业产权改革

7.1 我国国有企业产权改革的历史

7.2 我国国有企业产权改革的目的与原则

7.3 我国国有企业产权改革相关案例分析

8 我国产权制度改革的专题分析#

8.1 农村土地三权分置的分析;

8.2 矿产资源产权改革的分析;

8.3 油田联合开采的分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1）吴易风，《产权理论与实践》，经济科学出版社，2010;

2）杨德才，新制度经济学，中国人民大学出版社，2015 年;

3）弗鲁博顿、芮切特，《新制度经济学：一个交易费用分析范式》，格致出版社，2015 年;

4）肖特，《The Economic Theory of Social Institution》，(中译本)社会制度的经济理论，上海：上海财经大学出版社，2003。

十、大纲撰写人：徐晓亮

十一、任课教师：徐晓亮

编号：S107C014

课程名称：供应链管理

英文名称：Supply Chain Managemeng

一、课程简介:

本课程为管理科学与工程专业的专业选修课，主要面向管理科学与工程专业的硕士研究生开设，本课程特点为交叉学科产物，主要涉及企业管理，也涉及信息技术的支撑和应用，本课程强调应用性，不停留在理论概念介绍阶段。本课程涉及内容主要包括供应链管理模式的产生背景和发展，供应链管理的战略问题，包括企业核心竞争力的管理、业务外包和合作伙伴关系的管理，基于运作层面，课程主要涉及供应链的协调问题、供应链的计划问题、供应链的技术和方法等内容，课程还就企业供应链管理实践中实际遇到的一些难点和要点问题进行分析研究，培养学生分析问题和运营管理能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

本课程适用于管理类专业

四、预修课程:

管理学，管理信息系统，信息技术基础课程

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生了解供应链管理产生和发展的历史背景，供应链管理的含义和重要性，深刻理解供应链和动态联盟的合作伙伴关系，掌握供应链设计、运行和管理中比较重要的技术、方法和解决方案，掌握供应链管理的发展趋势。

六、德育目标:

培养学生创新意识，为建设有中国特色的具有较强管理水平的企业提供服务和支持。

七、教学方式和考核方式:

教学方式：课堂教学+案例讨论+社会实践

考核方式：论文或大作业

八、教学主要内容

本课程介绍了供应链管理的基本概念和原理，对供应链管理中所涉及的技术和方法进行了介绍，并对其应用中的一些关键问题进行了分析。

1 供应链管理概述（10 学时）

1.1 供应链管理产生和发展的背景（△思政融入点：介绍供应链管理的发展历程，介绍发展过程中相关企业和科学家的贡献，培养学生创新的意识。）

1.2 供应链及供应链管理基础理论*

2 供应链管理的战略问题（4 学时）

2.1 供应链管理战略的产生和发展

2.2 供应链管理的战略支撑体系*

3 供应链的构建（4 学时）

3.1 常见的几种供应链体系结构模型

3.2 供应链体系的设计策略

3.3 基于产品的供应链设计步骤

4 供应链运作的协调管理题*（6 学时）

4.1 供应链协调问题的几种不协调表现形式

4.2 提高供应链协调性的方法

4.3　几种常见的供应契约

5　供应链管理技术和方法*#（△思政融入点：介绍软件，培养学生自主创新的的意识和精神。）（8学时）

5.1　供应链管理技术

5.2　供应链管理方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：马士华、林勇编著.供应链管理. 机械工业出版社. 2020

参考书：劳键等著.供应链管理.西北工业大学出版社.2015

必读参考资料：(加)沃特斯著.供应链管理.电子工业出版社.2010

十、大纲撰写人：黄慧君

十一、任课教师：黄慧君、王秀利

编号：S107C015

课程名称：创业与创新管理

英文名称：Management of Innovation and Entrepreneurship

一、课程简介

创新与创业管理课程具有综合性、应用性等特点，需要综合运用各方面的基础知识和个人的创造力。本课程主要包括以下几个模块。一是创新与创业的关系，探讨创新与创业的动因、创新的原理与方法及创业时代的企业精神。二是创业者的特质与创业团队问题，探讨创业的特质与素质问题，以及创业团队的创立与管理。三是创业机会的识别与评价问题，特别是科技社会变革背景下的创业机会的特征。四是商业模式的选择与创新问题，以及创业融资与风险管理问题。五是新创期企业的管理问题，以及创业过程中的法律与伦理问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

全部

四、预修课程：

管理学原理、战略管理、人力资源管理

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解创新创业在国民经济和个人事业发展中的重要地位和作用，掌握创新创业的基本理论、基本方法和基本技能，能够根据市场的变化判断与把握商机，了解资源筹措的途径和方法，能够从事新企业的创立和管理。

六、德育目标：

在课程的内容讲授和研讨过程中，坚持马克主义的世界观和方法论。在创新与创业的动因部分融入中国共产党“不忘初心，牢记使命”的政治理念，在创业者的素质部分强调坚持正确的三观和社会主义核心价值观，在创业机会的识别部分要充分理解中国特色社会主义理论和“十九大”精神，在创业伦理的探讨中坚定社会主义核心价值观和传承中国优秀传统文化，帮助学生坚定中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、研讨

考核方式：课程论文

八、教学主要内容：

1 创新与创业

1.1 创新与创业的动因 **△不忘初心、牢记使命**

1.2 创新的原理与方法★

1.3 创业时代的企业家精神*

2 创业者的特质与创业团队

2.1 创业者的特质

2.2 创业者的素质* **△正确的三观、社会主义核心价值观**

2.3 团队与创业

2.4 团队的演进与管理#

3 创业机会的识别与评价

3.1 创业机会的识别 **△“十九大”精神**

3.2 创业机会的评价与决策#

3.3 互联网 + 时代的创业★
4 创业模式的选择与商业计划书的撰写
4.1 创业目标的筹划
4.2 商业模式的选择*
4.3 商业计划书的撰写
5 创业融资与创业风险管理
5.1 创业融资的特点与困境
5.2 创业融资的渠道选择
5.3 创业风险的识别与控制*
5.4 创业危机管理
6 初创期企业的管理问题
6.1 决策问题#
6.2 人员管理问题#
6.3 财务问题
6.4 营销管理
6.5 对管理阶段性的认识★
7 创业过程中的法律与伦理问题
7.1 创业过程中的法律问题及其应对*
7.2 创业过程中的伦理问题及其应对 **△社会主义核心价值观、中国优秀传统文化**
8 课程总结
8.1 课程总结
8.2 未来展望
8.3 课程考核

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 张玉利、薛红志、陈寒松、李华晶：创业管理，机械工业出版社，2020

参考书:

[1]沃尔科特、利皮茨：凯洛格管理学院最受欢迎的团队创业课，中华工商联合出版社有限公司，2011

[2]彼得·德鲁克：创新与企业家精神，机械工业出版社，2009

[3]李时椿、常建坤：创业与创新管理，南京大学出版社，2017

必读参考资料:

[1]吴贵生、高建军：创新与创业管理（第 9 辑），清华大学出版社，2013

[2]吴贵生、高建军：创新与创业管理（第 8 辑），清华大学出版社，2012

[3]李克军：创新与创业战略与管理，中国发展出版社，2013

十、大纲撰写人：陈兴淋

十一、任课教师：陈兴淋

编号：S107C017

课程名称：创新研究

英文名称：Innovation Research

一、课程简介

创新是一个国家、民族、企业、个人在当前变革时代持续发展的动力之源。创新需要有效的管理。该课程面向建设创新型国家的战略需求，定位于培养学生的创新能力，帮助学生掌握创新管理相关理论知识、规律、特点、方法与实践技能。课程共分为 15 讲。第 1 讲介绍了创新的价值，第 2 讲介绍了创新的内涵与类型，第 3 讲介绍了创新的过程与模式，第 4 讲介绍了创新的有效管理，第 5 讲介绍了变革时代的创新与创新管理，第 6 讲介绍了创新战略，第 7 讲介绍了开放式创新，第 8 讲介绍了创新能力，第 9 讲介绍了创新的组织形式，第 10 讲介绍了创新的过程管理，第 11 讲介绍了创新的制度与文化，第 12 讲介绍了创新系统，第 13 讲介绍了创新的资源管理，第 14 讲介绍了如何从创新中获益，第 15 讲为结束语。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

产业经济学、金融学、劳动经济学、国际贸易学、工商管理、管理科学与工程

四、预修课程:

宏观经济学、微观经济学、管理学、国际金融、国际投资

五、教学目的:

本课程面向创新型经济和创新型国家建设的战略需求，使学生掌握技术创新管理的理论和方法。通过课堂教学和研讨交流，指导相关专业研究生掌握创新管理理论和方法，跟踪创新管理领域学术前沿问题和研究成果，了解创新管理实践，把握创新管理理论发展趋势，培养研究分析和解决创新管理实际问题能力，学会统筹技术创新与制度创新、管理创新、商业模式创新、业态创新和文化创新，推进以科技创新为核心的全面创新，助推创新型国家建设和经济高质量发展。

六、德育目标:

本课程根据创新管理的相关内容，有机融入党的十九大精神和社会主义核心价值观，培育学生们中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信的“四个自信”，在教学过程中不断提高学生的思想道德素养。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学，专题讨论

考核方式：结课汇报，学术论文

八、教学主要内容:

1 创新的价值（2 学时）

1.1 创新与人类发展

1.2 创新与国家、区域竞争力

1.3 创新与企业竞争力

1.4 迈向创新型企业

2 创新的内涵与类型（2 学时）

2.1 创新的基本概念与本质

2.2 创新的基本类型

2.3 服务创新*

2.4 商业模式创新*
2.5 创新的层次类型
2.6 破坏性创新
2.7 社会创新
2.8 设计驱动创新

3 创新的过程与模式（2学时）
3.1 创新的基本过程
3.2 创新的动态过程
3.3 创新的基本模式*
3.4 创造力与创新
（思政融入点△：介绍中国高铁创新的演进之路以及取得的成效，发扬工匠精神。）

4 创新的有效管理（2学时）
4.1 风险、不确定性与创新
4.2 创新管理的框架
4.3 全面创新管理#

5 变革时代的创新与创新管理（2学时）
5.1 “互联网+”时代的创新与创新管理
5.2 绿色创新管理★
5.3 开展有责任的创新

6 创新战略（2学时）
6.1 企业战略与创新*
6.2 创新的战略管理框架
6.3 创新战略制定方法与工具
6.4 创新的领先战略与跟随战略
6.5 创新的组合战略

7 开放式创新（2学时）
7.1 自主创新与自主研发*
7.2 自主创新能力
7.3 自主创新模式与政策#

8 创新能力（2学时）
8.1 创新能力的构成
8.2 提升创新能力的方法与途径
8.3 知识学习与创新
（思政融入点△：介绍中国华为的创新之道，弘扬自力更生的精神。）

9 创新的组织形式（2学时）
9.1 常见的创新组织形式
9.2 二元性组织——适应变革时代的组织模式
9.3 网络环境下企业创新组织的变化

10 创新的过程管理（2学时）
10.1 创意管理
10.2 新产品开发流程管理
10.3 研究与开发管理
10.4 创新的界面管理
10.5 创新的项目管理

10.6 加速创新步伐

11 创新的制度与文化（2学时）

11.1 激发创新动力

11.2 创新评价

11.3 如何激励创新

12 创新系统（2学时）

12.1 国家、区域、产业创新系统

12.2 企业创新系统

12.3 创新生态系统

13 创新的资源管理（2学时）

13.1 创新的资金管理

13.2 创新的信息与知识管理

13.3 创新的人力资源管理

14 如何从创新中获益（2学时）

14.1 创新的知识产权战略

14.2 专利、标准与创新*

14.3 知识收入与创新收益*

15 结束语（1学时）

16 研讨交流（3学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]《创新管理-赢得持续竞争优势》(第三版)，陈劲、郑刚，北京大学出版社，2016

参考书:

[1]《技术创新管理》(第3版)，吴贵生、王毅，北京：清华大学出版社，2013

[2]《创新管理》(第二版)，赵炎，北京：北京大学出版社，2017

必读参考资料:

[1]许庆瑞，研究、发展与技术创新管理（第二版），北京：高等教育出版社，2010

[2]周寄中，科学技术创新管理（第二版），北京：经济科学出版社，2011

十、大纲撰写人：戚湧

十一、任课教师：戚湧

编号：S107C020

课程名称：数据、模型与决策

英文名称：Data, Models and Decisions

一、课程简介

《数据、模型与决策》是国内外经济管理专业研究生的一门核心课程，对学生运用科学的方法研究情报科学、企业管理和工程实际中的各种管理决策问题起着重要的作用。本课程使用包括运筹学等在内的数学方法针对实际的经济管理问题进行建模，确定问题目标，相关约束条件和决策变量，运用相关软件求得最优解。其中，运筹学包括线性规划、整数规划、目标规划、网络分析和决策分析等内容。本课程核心方法是对已收集的数据进行科学的分析和整理，建立反映实际问题的模型，用数学或其它科学的方法给出模型的求解算法，再用计算机实现算法的求解过程。最后，根据求解的结果，将最优方案提交管理者，辅助管理者做出决策。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

情报学，管理科学与工程，工商管理

四、预修课程：

高等数学，线性代数，运筹学

五、教学目的：

近年来，随着经济全球化、资源信息化和决策科学化的发展，管理界的外部环境不断变化。《数据、模型与决策》是国内外经济管理专业研究生的一门核心课程，对学生运用科学的方法研究情报科学、企业管理和工程实际中的各种管理决策问题起着重要的作用。

作为与管理实践密切结合的课程，本课程研究的研究思路是将实际问题定量化和模型化，运用数学、计算机科学和工程等学科的原理和技术，研究各种组织系统的管理和生产经营问题，在有限的资源条件下，得到科学、合理的解决方案。它是现代管理学重要的理论基础和不可缺少的方法，已广泛地应用于政府、科研院所、国防系统、工业、农业等各个领域。核心方法是对已收集的数据进行科学的分析和整理，建立反映实际问题的模型，用数学或其它科学的方法给出模型的求解算法，再用计算机实现算法的求解过程。最后，根据求解的结果，将最优方案提交管理者，辅助管理者做出决策。

六、德育目标

本课程的学习将可以改变学生对客观世界的思考方式，将目标和约束条件纳入思考过程，培养精准、数量化的思考方式，将经世济民、诚信服务的职业素养与理想情怀落到实处，提高学生的文化自信。同时，这门课也是一门数学类课程，有利于培养学生追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感；通过数量化的精确计算，培养学生精益求精的大国工匠精神。深度挖掘课程思政元素，研究和设计与学生生活环境和社会热点紧密相关课程案例，培养学生的家国情怀和社会担当，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，加强学生的思想政治引领与教育。

七、教学方式及考核方式：

课堂教授（50%），结合上机操作（50%）。本课程是本科阶段相关课程的应用提升，更加注重本科所学基础理论知识的综合应用。授课时会根据学生的不同专业背景，适当选择授课的侧重点。

考核方式为笔试大作业。

八、教学主要内容：

1 数据的分类和质量（2学时）*
1.1 数据的等级
1.2 质别数据和量别数据#
1.3 离散型变量和连续型变量
2 系统模型与决策的定义（2学时）*#
2.1 系统模型的定义和特性*
2.2 模型的分类
2.3 决策的定义
2.4 决策分析的基本问题*
2.5 管理决策的类型
2.6 概率数据与决策分析#

（**思政融入点△：**介绍中国工程院院士、运筹学家和系统科学家，中国系统工程的主要创建人之一许国志研究员的生平。学习他团结全国系统工程领域的科研、教学和工程人员，孜孜不倦、一心为国的奋斗精神。）

3. 最优化模型（2学时）
3.1 约束条件下最优化的基本问题*
3.2 线性最优化模型
3.3 整数线性最优化模型
3.4 非线性最优化模型
4. 管理科学的定量分析（2学时）*
4.1 解决问题与制定决策
4.2 定量分析*
4.3 模型的求解及问题解决#●
4.4 编写报告
4.5 案例 高尔夫联合会的日程安排
5. 成本、收益和利润模型（4学时）*
5.1 成本数量模型
5.2 收益数量模型
5.3 利润数量模型
5.4 盈亏平衡模型
5.5 案例 用 Solver 实现盈亏平衡分析
6. 线性规划问题的求解与分析（8学时）*
6.1 最大化问题
6.2 图解法求解
6.3 松弛变量#
6.4 极点和最优解
6.5 最小化问题
6.6 剩余变量#
6.7 特例分析#●
6.8 案例 用 Solver 实现线性规划问题
7. 敏感度分析与最优解的解释（4学时）*#
7.1 敏感度的基本概念
7.2 敏感度的图解方法#
7.3 敏感度的计算机求解

7.4 模型最优解的解释与确认#●

7.5 案例 用 Solver 实现敏感度分析

8. 整数线性规划（4 学时）

8.1 整数线性规划的分类

8.2 全整数线性规划的图解法与计算机解法

8.3 含有 0-1 变量的整数线性规划的应用#

8.4 0-1 整数变量在建模过程中的灵活性分析★

8.5 案例 用 Solver 实现整数线性规划

8.6 案例 用 Solver 实现背包问题

（**思政融入点△：在**“分支定界法”和“割平面法”的教学中，与抗战时期 “分割包围、各个击破”的作战艺术相关联，加深学生对人民军队和伟人的感情，增强学生的民族认同感和荣誉感。）

9. 最优化问题的高级应用（4 学时）#

9.1 数据包络分析

9.2 博弈论

9.3 最短路径问题

9.4 等候线问题及其计算机仿真

9.5 案例 用 Solver 实现银行 ATM 机仿真决策问题

9.6 案例 运输、指派与转运问题的计算机求解

（**思政融入点△：**从“田忌赛马”中，我国古人所使用的零和博弈对策模型出发，提升学生文化自信，培养学生对中国传统文化的崇敬与热爱。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 安德森（美）著, 侯文华等译, 数据、模型与决策(原书第 14 版) .北京：机械工业出版社.2018.

参考书:

[2] 王卿，王龙德编著,数据、模型与决策.北京：清华大学出版社.2012.

[3] 詹姆斯·R·埃文斯（美）著, 数据、模型与决策（英文版·第 4 版）.北京：中国人民大学出版社.2012.

必读参考资料:

[4] 张健，王晖，陈元凤, 管理决策模型与应用（第 2 版）.北京：机械工业出版社.2017.

[5] 王维平等, 离散事件系统建模与仿真（第二版）.北京：科学出版社.2007.

十、大纲撰写人：哈进兵

十一、任课教师：哈进兵

编号：S107C022

课程名称：管理综合评价方法

英文名称：management comprehensive method

一、课程简介

管理综合评价方法主要介绍管理科学领域的各类评价方法，内容包括管理综合评价概述、定性评估方法、评价指标设计、评价权重设计、综合评价模型设计、模糊综合评价，数据包络分析等相关评价方法，力求学生能够在系统掌握管理综合评价方法的基础上，运用理论介绍实际问题，提高学生数理分析和应用能力

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：经管类各专业

四、预修课程:运筹学、高等数学、概率论

五、教学目的：通过本课程的教学，使学生掌握基本理论与基本方法，能够理论联系实际，针对各类组织的具体问题构造相应的管理综合评价模型，并且具有熟练使用求解各类模型的运筹学软件来求解模型、将模型结论与实际环境相融合并提高解决问题的能力。通过课程内容的深入学习并与科研主题相结合，为科研中的定量研究提供研究基础，力求获得一定程度上的创新性研究成果。

六、德育目标：通过学生学习管理综合评价模型，让学生领会我国重大项目评价与决策的优势，将我国的评价思想和评价应用较好地加以传授，让学生能够坚定四个自信。

七、教学方式及考核方式：课堂教学，笔试，闭卷

八、教学主要内容:

第一章 管理综合评价概述(8 学时)

1.1 案例介绍

1.2 评价方法的发展历程●

1.3 八类评估方法概述（*#）

(思政融入点△：让学生系统了解我国评价方法和思想的应用，体现了我国重大项目评价的科学性和制度优势。)

第二章 评价指标与权重设计 (12 学时)

2.1 评价指标筛选

2.2 主观权重设计（*#）

2.3 客观权重设计

2.4 组合权重设计（*）

（**思政融入点△：**介绍我国指标权重设计发展历史，积淀我国深厚的历史文化，培养学生爱国精神。)

第三章 管理综合评价模型设计 (12 学时)

3.1 线性评价模型设计

3.2 非线性评价模型设计（*）

3.3 复杂问题评价模型设计（*）

(思政融入点△：介绍我国自主创建的灰色理论，体现了我国学术思想在国际上发展态势，深刻展现了四个自信。)

第四章 数据包络分析 (8 学时)

4.1 DEA 的应用场景概述

4.2 DEA 两类模型介绍（*#）

4.3 DEA 模型的计算机实现

（**思政融入点△：**介绍制造业效率测算，培养学生对中国制造和服务优势的认知能力。）

第五章 粗糙集理论 (8 学时)

5.1 决策表概述

5.2 属性值离散化●

5.3 粗糙集分类模型★

(思政融入点△：介绍我国制造业和服务业的分类状况，凸显了我国全产业链发展的优势，坚定了学生四个自信的信心。)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 江文奇，管理综合评价，电子工业出版社，2022 年

十、大纲撰写人：江文奇

十一、任课教师：江文奇 宋文

编号：S107C024

课程名称：数据仓库与数据挖掘

英文名称：Data Warehouse & Data Mining

一、课程简介

《数据仓库与数据挖掘》是情报学、大数据管理、计算机类相关学科专业的必修课，是学习掌握数据仓库、数据分析和挖掘能力的一门重要基础课程。本课程首先讲授数据仓库、OLAP 联机分析处理的基本知识概念、数据挖掘的基本原理和方法体系，接着从数据挖掘方法的角度，讲授关联规则与序列模式、分类与预测、聚类、神经网络与深度学习等数据挖掘算法基本知识、处理流程以及应用实例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

情报学

四、预修课程:

数据库原理、管理信息系统、管理统计

五、教学目的:

通过本课程的学习和对相关问题的研究，让学生理解数据仓库和数据挖掘的基本原理、基本方法、典型处理算法以及项目分析实施等方面的专业知识，掌握和运用数据仓库和数据挖掘的相关软件系统、软件工具和处理方法，对大规模、智能化数据组织技术以及数据分析、挖掘和应用等热点和前沿问题在理论和实践方面有较深层次的认识。

六、德育目标:

结合数据仓库与数据挖掘课程的相关教学内容，通过对数据挖掘算法与应用技术的课堂讲授、课程大作业、前沿技术探讨等教学组织形式，在培养学生的创新意识和复杂工程问题解决能力的同时，培养学生的辩证思维、人工智能伦理和法律意识，求真务实、精益求精的专业精神，以及踏实严谨的科学素养和理论联系实际的学习与创新方法，引导学生认识到新一代人工智能技术变革带来的机遇与挑战，爱党爱国，自觉践行社会主义核心价值观，坚定理想信念，勇担时代使命。

七、教学方式及考核方式:

本课程教学方式为课堂教学、案例分析；考核方式为期末实验大作业。

八、教学主要内容:

1 数据仓库与数据挖掘概述（2 学时）

1.1 决策知识与商务智能

1.2 数据仓库的概念和发展*

1.3 数据挖掘和知识发现概述*

（**思政融入点△：**介绍数据仓库和数据挖掘的发展演变、代表性人物和事件，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 数据仓库系统的体系结构与项目实施（4 学时）

2.1 数据仓库系统的体系结构*

2.2 数据仓库的数据组织模型*★

2.3 数据仓库项目的生命周期*

2.4 数据仓库开发与项目案例*

（**思政融入点△：**通过数据仓库项目生命周期，培养学生团队合作、精益求精、追求卓越的精神；通过数据仓库项目案例，培养学生为信息化事业和国家富强的奋斗信念。）

3 数据仓库的 OLAP 联机分析处理（4 学时）

3.1 OLAP 概念及体系结构

3.2 OLAP 的多维表设计与多维分析*

3.3 OLAP 的数据组织与数据立方体*

3.4 OLAP 工具与操作实验*

4 数据挖掘与知识发现原理（3 学时）

4.1 数据挖掘的方法与基本流程

4.2 确定主题和定义数据挖掘任务

4.3 数据获取与数据预处理*

4.4 数据挖掘的模型建立与理解*★

4.5 数据挖掘工具与案例

（**思政融入点△：**介绍数据挖掘的方法和基本流程，培养学生数据获取和处理过程中的法律意识、增强学生大数据思维和数据伦理方面的认识。）

5 关联规则与序列模式挖掘（4 学时）

5.1 频繁模式、关联和相关性

5.2 关联规则挖掘与模式评估*

5.3 多层、多维关联规则挖掘#

5.4 序列模式挖掘#

6 分类与预测（4 学时）

6.1 分类与预测概述

6.2 K 近邻分类*

6.2 决策树分类*

6.3 贝叶斯分类*#

6.4 支持向量机分类

6.5 其他分类方法

7 聚类方法（4 学时）

7.1 聚类概念与聚类评估

7.2 基于划分的聚类*

7.3 基于层次的聚类*

7.4 基于密度的聚类*

7.5 基于网格的聚类

7.6 高级聚类分析#★

7.7 离群点检测

8 数据挖掘其他方法（3 学时）

8.1 统计分析算法

8.2 优化及进化算法

8.3 神经网络方法*#

9 深度学习及复杂类型数据挖掘（4 学时）

9.1 大数据与云计算*

9.2 复杂类型数据挖掘

9.3 深度学习发展及应用★

（**思政融入点△：**结合数据挖掘领军人才的努力学习和创业奋斗经历，引入杰出科学家在机器学习、深度学习、人工智能等领域孜孜不倦的探索钻研和奉献的经历，激发学生勇于追求梦想并从现在开始为之奋斗的决心，鼓励学生加强理论知识的学习。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 蔡晓妍、杨黎斌 等. 商务智能与数据挖掘（第 2 版）. 北京: 清华大学出版社，2018

2. Jiawei Han 等. 数据挖掘概念与技术（原书第 3 版）. 北京: 机械工业出版社，2012

参考书:

3. 陈文伟. 数据仓库与数据挖掘教程（第 3 版）. 北京: 清华大学出版社，2021

1. 李春葆、蒋林 等. 数据仓库与数据挖掘应用教程. 北京: 清华大学出版社，2016

2. 吴思远、邹洋 等. 数据挖掘实践教程. 北京: 清华大学出版社，2017

必读参考资料:

1. 赵卫东、董亮. 数据挖掘实用案例分析. 北京: 清华大学出版社，2018

2. 王国平. 数据可视化与数据挖掘. 北京: 电子工业出版社，2017

3. 林予松、李润知 等. 数据中心设计与管理. 北京: 清华大学出版社，2017

4. 林子雨. 大数据技术原理与应用（第 2 版）. 北京: 人民邮电出版社，2017

5. 刘鹏. 深度学习. 北京: 电子工业出版社，2018

十、大纲撰写人: 颜端武

十一、任课教师: 颜端武

编号：S107C026

课程名称：决策理论与方法

英文名称：Decision Theory and Methods

1. Course Introduction

The course "Decision Theory and Methods" mainly introduce multi-objective decision-making problems and method, uncertainty theory and method, bi-level programming theory and the application of decision making theory. By taking this course, the students will be able to learn the theoretical knowledge required for academic research work in the field of decision theory and methods, as well as the ability to use these knowledge comprehensively.

2. Hours: 32 Credits: 2

3. Major: Management Science and Engineering

4. Prerequisites: Mathematical programming, operations research, linear algebra, advanced mathematics

5. Course Objectives:

At the end of the course the student will be able to

(1) Identify the fundamental concepts of decision making theory and methods.

(2) Identify the decision making principles, methods and criteria under different decision situations, including individual decision making, multiple-objective decision making, decision-making under uncertainty and so on.

(3) Select the decision making method or model appropriate in problem solving and decision making situations.

(4) Apply various models and approaches in decision making situations.

(5) Integrate the theory and methods of decision making learned for making decisions within an organization.

6. Purpose of Moral Education

(1) Improve students' professional quality.

(2) Cultivate students' patriotism for family and country.

(3) Enhance students' cultural confidence.

7. Teaching Methods and Arrangements:

Lecture with teacher in classroom mainly, assisted with supplementary reading and class discussion. The grading of this course will be weighted as follows:

(1) 10% on class attendance

(2) 10% on individual assignments and group project report

(3) 80% on final paper or examination

8. Contents:

A) Fundamentals of decision making (2 hours)

(Integration of ideology and politics △: Enhance students' cultural confidence by case introduction)

B) Decision making with multiple objectives (8 hours)

1) Basic concepts

1.1) Dominance

1.2) Pareto set and front

1.3) Efficient solution

2) The multiple objective integer programming

3) The multiple objective combinatorial optimizations

4) Classical and ideal approaches for MODM

4.1) Weighted sum method

4.2) Epsilon constraint Method

4.3) Tchebycheff metric methods

4.4) Goal programming methods

4.5) Interactive methods

5) Evolutionary algorithms and applications

C) Decision-making under Uncertainty (6 hours)

1) Fuzzy decision theory

2) Rough decision theory

3) Expected value operator

4) Dependent chance operator

(Integration of ideology and politics △: Introduce uncertain factors in the Trade war between China and the United States, cultivate students' patriotism for family and country)

D) Bi-level programming theory (8 hours)

1) Origins and introduction of bi-level programming

2) Some properties of bi-level programming

3) Solution methods

3.1) Extreme point search method

3.2) KKT method

3.3) Descent method

3.4) Direct search method

3.5) Hybrid intelligent algorithm

F) The application of decision making theory (8 hours)

1) Complex transportation problems

2) Project scheduling with uncertain activity times

3) Time-cost trade-offs in project scheduling control

4) Inventory management optimization

5) Queuing problems

6) Dynamic programming technique

(Integration of ideology and politics △: Encourage students seek truth from facts, and improve students' professional quality.)

9. Textbook and other supplementary reading:

Textbook : Honglei Xu, Song Wang, Soon-Yi Wu, Optimization Methods, Theory and Applications, Springer, 2016.

Supplementary:

(1) Baoding Liu, Uncertainty Theory (5th edition), Physica-Verlag, Heidelberg, 2015.

(2) Diederik M. Roijers, Shimon Whiteson, Ronald Brachman, Morgan and Claypool Life Sciences, 2017.

(3) Gwo-Hshiung Tzeng, Huang Jih-Jeng, Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications, Whittles Publishing, 2011.

(4) Masatoshi Sakawa, Ichiro Nishizaki, Cooperative and Noncooperative Multi-Level Programming, Springer, 2011.
(5) D. Bouyssou, D. Dubois, et al. Decision-Making Process: Concepts and Methods, John Wiley & Sons, 2009.

10. Proposer: Zhe Zhang

11. Instructor: Zhe Zhang、Song Xiaoling

编号：S107C030

课程名称：可靠性工程

英文名称：Reliability Engineering

一、课程简介

本课程是管理科学与工程专业研究生的专业选修课程，是一门以系统的时间属性——可靠性为研究对象，研究一个系统随着时间推移的耐久性与可用性的课程。本课程注重对学生应用可靠性方面的知识和理论分析和解决质量管理中的可靠性实际问题以及在可靠性方面的研究、设计和管理能力的培养。课程教学内容包括：可靠性概论；系统可靠性模型；可靠性预计和分配；失效模式、后果与严重度分析；故障树分析；可靠性设计；可靠性试验；可靠性评估以及可靠性管理。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

管理科学与工程，工业工程

四、预修课程：

高等统计方法，优化理论与方法

五、教学目的：

通过本课程的学习，使研究生：了解和掌握可靠性的基本概念，掌握可靠性的分析与计算方法，并具有可靠性设计与评估的知识。为开展质量与可靠性工程的科学研究和解决实际问题掌握一种方法论和理论工具。学完本课程后，学生应主要达到下列基本要求：

1、熟悉和掌握可靠性工程的基本理论、模型和方法

2、具有熟练运用可靠性工程的基本思想和方法分析和解决质量与可靠性工程管理领域相关问题的技能。

六、德育目标：

本课程有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的”四个自信“等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授（24 课时）与案例讨论（8 课时）、课后课程设计结合。以课堂授课为主，结合前沿研究现状和问题介绍，辅之以基于小组（3-4 人）的问题研讨、实例分析。大信息量和多媒体教学。

考核方式：课程论文与出勤以及课堂参与度相结合。

八、教学主要内容：

1 可靠性的基本概念与数学描述 (4 学时)

1.1 可靠性概述★

1.2 可靠性表示与数量指标*

1.3 常用的失效分布函数*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 系统可靠性模型的建立与分析 (4 学时)

2.1 系统可靠性框图与特点

2.2 路集、割集、最小路集、最小割集

2.3 结构函数与补充函数

2.4 典型串并联系统的可靠性*

2.5 状态枚举法

2.6 表决系统与储备系统#

（**思政融入点△：**介绍社会主义核心价值观，培养学生服务国家、服务社会的良好品德。）

3 系统可靠性预计与分配 (4 学时)

3.1 系统可靠性预计

3.2 系统可靠性分配

4 故障模式与故障树分析 (4 学时)

4.1 故障模式分析

4.2 故障树的建立与数学描述*

4.3 故障树的定性分析与定量计算方法

4.4 重要度及其在设计中的应用

5 可靠性设计 (4 学时)

5.1 可靠性设计概念

5.2 系统可靠性设计基本方法*

5.3 系统可靠性设计的新方法

（**思政融入点△：**介绍中国优秀传统文化，培养学生对传统文化的兴趣。）

6 可靠性试验(4 学时)

6.1 可靠性筛选和电子元器件老炼

6.2 环境适应性试验

6.3 寿命试验和加速寿命试验*

6.4 可靠性中的抽样检验方法#

7 可靠性评估 (6 学时)

7.1 可靠性中的点估计、区间估计*

7.2 成败型单元产品可靠性评估#

7.3 单元产品性能可靠性评估

7.4 单元产品平均寿命评估*

7.5 系统的可靠性评估

8. 可靠性管理(2 学时)

8.1 可靠性管理办法

8.2 设备的可靠性管理

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：刘品、刘岚岚，可靠性工程基础（第四版），中国计量出版社，2014.

参考书： 周正伐，可靠性工程基础，中国宇航出版社，2009.

必读参考资料：(美)派克(译者：康锐,张叔农).可靠性工程基础.北京：电子工业出版社，2011

十、大纲撰写人：唐庆国

十一、任课教师：唐庆国，沈静远

编号：S107C033

课程名称：国际金融市场

英文名称：International Financial Markets

一、课程简介:

International financial markets not only affect our everyday life, but also involve huge flows of funds throughout our economy, which in turn affect firms' production, services and profits. Through this course, students will be provided with types of markets as well as the instruments traded in the international financial markets. Some research papers in English will also be provided in this course to help students improve the ability of reading and writing of academic papers.

二、课内学时: 32 学分: 2

三、适用专业:

Master of International Business

四、预修课程:

Macroeconomics, Microeconomics

五、教学目的:

The purpose of this course is to understand the classification and key characteristics of international financial markets as well as instruments that facilitate trade and investment activities on a global scale.After studying this course, students can grasp the ability to analyze frontier problems and innovative practice in the field of international financial market through classroom teaching and research seminars; to foster students to meet the practical requirements of financial openness in China.

六、德育目标:

Focusing on the international money market, international bond market, international stock market, foreign exchange market and other factors related to the international financial field, and combined with the relevant knowledge of monetary policy and financial supervision, the course of international financial markets has very important moral education teaching significance under the background of profound changes in the international and domestic situation. The course makes full use of the main channel of teaching to help students locate the course of life, educate and guide students to correctly understand the general development trend of the world and China, strengthen their ideals and beliefs, and fortify students' confidence in the socialist path, theories, system and culture with Chinese characteristics.

七、教学方式及考核方式:

Lectures and seminars; course paper

八、教学主要内容:

1 Introduction (4 hours）

1.1 Function of financial market

1.2 Structure of financial market

1.3 Papers on international financial market

2 International Money Market (4 hours）

2.1 Definition and purpose

2.2 Money market instruments *

2.3 Papers on money market

3 International Bond Market（4 hours）

3.1 Types of bonds *

3.2 Factors to affect bond price #★

3.3 Papers on bond market

4 International Equity Market （4 hours）

4.1 Factors to affect the price of stock *★

4.2 Stock market indexes

4.3 Papers on equity market

5 Foreign Exchange Market（4 hours）

5.1 Preview of foreign exchange market *

5.2 Determination of Exchange rates #★

5.3 Papers on foreign exchange market

6 International Financial System（4 hours）

6.1 International Monetary System *#★

6.2 Exchange Rate Regimes *

6.3 Papers on financial system

(Ideological point △: Introduction to the internationalization of RMB to cultivate students' dialectical thinking as well as sense of mission and responsibility)

7 Banking Industry （4 hours）

7.1 Structure *

7.2 Competition ★

7.3 Papers on banking

(Ideological point△: Introduction to the Chinese banking industry to fortify students' confidence in the socialist path, theories, system and culture with Chinese characteristics)

8 The Federal Reserve and Monetary Policy（4 hours）

8.1 The Fed

8.2 Monetary policy *

8.3 Papers on Fed and monetary policy

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Frederic S. Mishkin. Financial Markets & Institutions (9th Edition), China Machine Press，2020

参考书:

Jeff Madura. Financial Markets & Institutions (12th Edition), China Renmin University Press, 2020

学生必读参考资料:

[1] Dornbusch, R. Currency Depreciation, Hoarding, and Relative Prices. Journal of Political Economy. 1973, 81 (4)

[2] Fisher, I. The Theory of Interest. New York: Macmillan, 1930

[3] Keynes, J.M. The General Theory of Employment, Interest and Money. London: Macmillan, 1972

[4] Dornbusch, Expectations and Exchange Rate Dynamics.Journal of International Economics. 1976,78(1)

[5] J. Marcus Fleming, Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange

Rates. Staff Papers,International Monetary Fund. 1962,9(3)
[6] Michael Woodford. Interest and Prices, Foundations of a Theory of Monetary Policy. Princeton University Press, 2003

十、大纲撰写人：Wang-Weifan

十一、任课教师：Wang-Weifan

编号：S107C039

课程名称：高级审计理论与实务

英文名称：Theory and Practice on Advanced Auditing

一、课程简介

《高级审计理论与实务》是针对会计专业硕士研究生开设的一门专业必修课，本课程主要根据专业硕士研究生教育及培养目标，讲授高级审计领域相关内容。对本课程的学习，要求学生具备扎实的会计、审计、财务管理等专业知识和理论基础。

本课程主要目的使学生了解审计基本理论体系、掌握审计方法。本课程首先从审计环境出发，介绍民间审计的起源、需求与供给等问题。在此基础上进一步介绍审计目标、审计规范、审计方法、审计报告、审计责任等内容，尤其是现代风险导向审计方法的运用。同时，政府审计经济责任审计、绩效审计、内部审计模式、内部审计与内部控制以及公司治理的关系等，也是重要学习内容。

二、课内学时：_32_ 学分：_2_

三、适用专业：会计专业硕士

四、预修课程：高级财务会计理论与实务、高级财务管理理论与实务等

五、教学目的:

会计专业硕士是培养高级应用型会计、审计人才的重要途径，应用是目的，理论是基础。本课程主要教学目的是拓展学生的理论基础、实践能力以及职业发展视野。因此本课程以当前审计领域的前沿理论和热点问题为前提、以典型案例为载体研究注册会计师审计准则、审计质量、审计责任、审计业务、审计方法等，同时介绍政府审计和内部审计相关内容，包括经济责任审计、绩效审计、内部审计模式、内部审计与内部控制以及公司治理的关系等。通过本课程的学习，使学生更深层次地掌握相关理论，更透彻地把握审计实务，形成完整的审计知识体系及实际应用能力。

六、德育目标:

在教学中深入贯彻党的十九大精神，大力宣传和培养学生社会主义核心价值观，引导学生深刻领会中国特色社会主义的“四个自信”，教育学生时刻牢记爱党、爱国、爱人民，培养优秀的思想政治素质。

七、教学方式及考核方式:

本课程采用多媒体课堂教学、典型案例研讨、会计事务所专家讲座等多种形式保证教学

质量。在课程教学中采取启发式和案例式教学，理论联系实际，培养学生能力；聘请能力强并有实践经验的注册会计师为学生进行讲座，到会计师事务所参观、座谈，了解实际操作流程，增强实战能力。

八、教学主要内容:

1 审计供求（5 学时）

1.1 审计动因

1.2 审计社会角色*

1.3 审计供求关系

1.4 审计期望差距#

1.5 案例研究

（**思政融入点△：**介绍注册会计师在共产党领导下取得的成就）

2 审计质量（5 学时）

2.1 审计风险*

2.2 审计失败#

2.3 审计质量影响因素★

2.4 案例研究

（**思政融入点△：**介绍注册会计师在共产党领导下对保护投资人利益的积极作用）

3 审计准则（5 课时）

3.1 我国审计准则*

3.2 国际审计准则#

3.3 案例研究

（**思政融入点△：**介绍在共产党领导下我国民间审计准则的发展）

4 审计方法（6 学时）

4.1 账项基础审计方法

4.2 制度基础审计

4.3 风险导向审计*★

4.4 案例研究

（**思政融入点△：**介绍社会主义核心价值观在审计方法中的体现）

5 审计意见（6 学时）

5.1 财务报告审计意见

5.2 内部控制审计意见

5.3 内部控制缺陷对财务报告审计意见影响#

5.4 案例研究

（**思政融入点△：**介绍审计中思想政治素质的重要性）

6 政府审计与内部审计（5 学时）

6.1 政府审计★

6.2 内部审计

6.3 内部审计、内部控制与公司治理*

6.4 案例研究

（**思政融入点△：**介绍中国特色社会主义在政府审计中体现）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

李晓慧.高级审计理论与实务.北京大学出版社，2021.1

参考书及学生必读参考资料:

阿尔文·阿伦斯等.审计学：一种整合方法（第 16 版）.中国人民大学出版社,2021.7

S.比斯利.审计案例：交互式学习方法（第 7 版）.北京大学出版社，2022.1

霍夫曼.审计案例分析.首都经济贸易大学出版社，2019.12

胡顺淙.舞弊审计实务指南.人民邮电出版社，2021.10

十、大纲撰写人：张洪珍

十一、任课教师：张洪珍

编号：S107C040

课程名称：文本信息处理

英文名称：Text Information Processing

一、课程简介

本课程是情报学、图书馆学、档案学学术型硕士生、图书情报专业型硕士生以及管理科学与工程博士生（信息检索与文本挖掘相关方向）的选修课。该课程是一门综合性的技术研究课程，涉及数据挖掘、信息检索和自然语言处理等研究领域。该课程是一门综合性的技术研究课程，涉及数据挖掘、信息检索和自然语言处理等研究领域。课程内容涉及文本的预处理、文本特征提取与表示、文本信息提取、文本分类、文本聚类等基本方法与技术。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

情报学、图书馆学、档案学、图书情报、管理科学与工程等专业

四、预修课程:

线性代数、概率统计、程序设计

五、教学目的:

课程的学习有助于本专业研究生了解学术前沿，锻炼基础知识的综合应用能力，对于今后的学术研究或应用技术研发均具有重要意义。通过该课程的学习，使学生比较全面地了解信息资源管理、数字图书馆、竞争情报、电子商务、电子政务等方向中涉及到文本信息处理方法与技术。掌握文本的预处理、文本特征提取与表示、文本信息提取、文本分类、文本聚类等基本方法与技术。介绍 Web 文本信息处理、多语言文本信息处理等相对前沿的话题。

六、德育目标

本课程结合相关的概念解读、案例分析等多种形式，在课程教学过程中有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式课堂教学。考核方式为：考勤、平时作业、课程项目考核三种形式结合。

八、教学主要内容及对学生的要求:

1. 引言**（2 学时）**

1.1 文本信息处理的概念与研究意义

1.2 文本信息处理的主要内容

1.3 本课程的总体安排（包括项目演练安排介绍）

2. 文本预处理与特征提取技术**（6 学时）***

2.1 中文分词方法与技术（**思政融入点△：**介绍中文的特点、中文文字的历史、我国学者针对中文分词方法与技术的相关探索，培养学生学习中文信息处理的兴趣与必要性。）

2.2 中英文词性标注技术

2.3 短语识别与命名实体识别

2.4 向量空间模型与概率模型

2.5 文档间相似性度量

3 文本信息提取技术**（4 学时）***

3.1 关键词自动提取

3.2 词汇语义信息获取

3.3 Web信息提取技术

4. 文本自动分类技术（**4学时**）*

4.1 自动分类算法概述

4.2 KNN文本分类方法

4.3 SVM文本分类方法

5. 文本自动聚类技术（**4学时**）*#

5.1 自动聚类技术概述

5.2 K-Means文本聚类方法

5.3 文本层次聚类方法

5.4 基于后缀树的文本聚类算法

6. 文本的语义信息处理（**2学时**）★●#

6.1 本体的概念

6.2 词网 WordNet与知网 HowNet（**思政融入点△：**介绍著名中文信息处理专家、HowNet发明人董振东教授创建HowNet的经历，宣传其“敢做冷板凳”与学术创新精神）

6.3 基于本体的文本语义信息处理

7. Web文本信息处理技术（**2学时**）#★

7.1 半结构化数据概念

7.2 结构信息的描述与利用

7.3 Web文本信息处理与挖掘技术

8. 多语言文本信息处理技术（**2学时**）★●#

8.1 多语言文本信息提取与表示

8.2 多语言文本分类技术

8.3 多语言文本聚类技术

9. 文本信息处理挖掘工具与应用（**2学时**）*

9.1 文本信息处理与挖掘工具介绍

9.2 文本信息处理挖掘工具在企业竞争情报系统中的应用

9.3 文本信息处理挖掘工具在企业客户关系管理中的应用

9.4 文本信息处理挖掘工具在网络舆情中的应用

10. 课程作业课堂报告（**4学时**）

学生分别介绍各自小组的项目演练和个人主要工作

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

暂无指定教材。

参考书:

1. 费尔德曼，桑格. 文本挖掘(英文版).人民邮电出版社, 2009.
2. 章成志. 主题聚类及其应用研究. 国家图书馆出版社, 2013.
3. 章成志. 多语言领域本体学习研究. 南京大学出版社, 2012.
4. 章成志，白振田. 文本自动标引与自动分类研究. 东南大学出版社, 2009.

必读参考资料:

1. Hearst, Untangling Text Data Mining, Proc. of ACL'99: the 37th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, University of Marylnd, 1999.
2. Michael W. Berry, Jacob Kogan. Text mining : applications and theory. Chichester, U K, John Wiley & Sons, 2010.
3. 宗成庆. 统计自然语言处理(第2版).清华大学出版社, 2012.
4. （智）贝泽耶茨　等著，黄萱菁，张奇，邱锡鹏　译. 现代信息检索(第2版). 机械工业出版社, 2012.

5. 本学科国际权威期刊与国内相关期刊上的相关论文、本学科顶级会议相关论文

十、大纲撰写人：章成志
十一、任课教师：章成志

编号：S107C044

课程名称：信息系统开发技术与商务智能工具

英文名称： Development Technology & Business Intelligence Tools Of Information System

一、课程简介

本课程是情报学、图书馆学、档案学学术型硕士生、图书情报专业型硕士生以及管理科学与工程博士生（信息系统与知识管理方向）的选修课。该课程是一门综合性的技术应用课程，涉及人工智能技术、信息化商务技术和决策支持等研究领域。课程内容涉及信息系统新技术、系统分析与设计技术、数据管理技术、知识图谱和本体等基本方法与技术工具。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

情报学、图书馆学、档案学、图书情报、管理科学与工程、工商管理等专业

四、预修课程:

计算机网络基础、数据库原理、管理信息系统、面向对象的系统开发工具

五、教学目的:

课程的学习有助于本专业研究生了解信息技术新方法和新工具，锻炼其应用信息技术手段和工具进行数据分析和系统开发的综合应用能力，具有设计解决方案、实现智能软件系统的能力，能够开展人工智能或商务领域的科研工作。

通过该门课程的学习，使学生系统全面地了解新兴信息技术，掌握大数据环境下的项目需求分析技术及工具、SQL/No SQL 数据管理技术及其应用，重点掌握基于语义 Web 的信息系统开发，掌握知识图谱、本体建模方法及其编辑工具，熟悉商务智能分析技术及数据可视化展示工具的使用。

六、德育目标

本课程的德育目标具体体现为如下两点，一方面通过信息技术与商务智能的相关知识的讲授使学生切实感受到信息技术对促进商务智能的重要性，从而使学生在学习和生活中树立数据理念、数据意识，最终提升学生的数据道德和数据伦理水平；另一方面，在传授相应知识的过程中，把新时代的新发展理念和智能视角下的人类命运共同体战略与相应的教学知识相结合，从而增强学生们理解党的十九大精神的深度。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：教师讲授、实证演示、实验操作、小组讨论

考核方式为：考勤、平时实验、课程项目考核三种形式结合。

八、教学主要内容:

1 新兴信息技术及其趋势(6 学时)

1.1 新兴信息技术

（思政融入点△：选取支撑数据治理的相应信息技术与学生一起探讨国家大数据发展战略，让学生理解加快数字中国建设的战略，从而树立新发展理念）

1.2 AR、VR、AI★●（讨论）

2 信息系统开发工具 (8 学时)

2.1 C / S 和 B/S 的开发模式

2.2 可视化编程语言★

2.2 项目管理工具（Primavera 6 和 Project）*（实践）

2.3 团队协作管理工具（Teambition 和 Worktile）*（实践）
2.4 版本控制管理工具（GIT、SVN、VSS）
2.5 岗位与信息管理工具调研分析（调研、讨论）
3 项目需求分析技术(6 学时)
3.1 需求分析
3.2 原型设计工具 Axure RP（实践）
3.3 实验操作（团队汇报）
4 数据管理技术(10 学时)
4.1 全文检索及 Microsoft SQL Server2008
4.2 关系数据库设计工具 Powerdesign★（实践）
4.3 大数据与 No SQL 数据管理技术★#
4.4 图数据库 Neo4j★●（实践）
4.5 实验操作（团队汇报）
5 商务智能与数据可视化工具(6 学时)
（思政融入点△：结合“一带一路”贸易中商务智能的案例，让学生从数据、信息、知识和智慧的角度了解中国“一带一路”战略中智能科技的元素，从而深刻理解中国构建人类命运共同体的理念和战略。）
5.1 商务智能
5.2 数据可视化展示★#
5.3 实验操作（团队汇报）
6 语义 WEB 及本体*#（8）
6.1 WEB 资源及其语义检索
6.2 语义 WEB 程序设计★#
6.3 知识图谱*
6.4 本体建模★●（讨论）
6.5 本体编辑工具 Protege（实践）
6.6 实验操作 （团队汇报）
7 课程项目实践(4 学时)
7.1 课程项目设计与开发
7.2 课程项目汇报
学生分别介绍各自小组的项目演练和个人主要工作
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 现代系统分析与设计，霍弗等，中国人民大学出版社，2013

2.大话软件工程：需求分析与软件设计，李鸿君，清华大学出版社 2013

参考书:

1.John Hebeler ,Matthew Fisher 等，Web 3.0 与 Semantic Web 编程，清华大学出版社 2014,1

2. 陆嘉恒，大数据挑战与 No SQL 数据库技术，电子工业出版社，2013.4

3. Ramesh Sharda、Dursun Delen、Efraim Turban 等，商务智能数据分析的管理视角，机械工业出版社，2015.3

必读参考资料:

1. Protege_4_OWL_官方入门教程——A Practical Guide To Building OWL Ontologies Using Protege 4 and CO-ODE Tools Edition 1.3

2. Axure RP9.0 官方教程

3. PowerDesigner 官方教程
4. 本学科国际权威期刊与国内相关期刊上的相关论文、本学科顶级会议相关论文

十、大纲撰写人：丁晟春
十一、任课教师：丁晟春

编号：S107C048

课程名称：国际品牌管理

英文名称：International Brand Management

一、课程简介(Introduction to the Course):

International brand management is a course about the process of using words, images and techniques to show customers and other related stakeholders what makes the brand unique in the international context. It is concerned with how to establish a brand and promotes its products or services in the global marketplace. By taking this course, students get to know how to build the unique identity of an organization and affect areas such as quality and customer interactions, and use brand management to get global recognition or increase the perceived value of the products or services. In the context of globalization, international brand management is getting increasingly important for companies from developing countries in general and China in particular. The relevant issues in this regard will also be discussed in this course.

二、课内学时(Class Hours): 32 学分(Credits): 2

三、适用专业(Majors Concerned): International Business, International Trade

四、预修课程(Preparatory Courses):

International Trade, International Economics, International Investment & Multinational Corporation, International Marketing

五、教学目的(Teaching Purpose):

This course aims to equip graduate students in the Major of International Trade with the related knowledge and methods about strategic brand management in the international context, which mainly cover brand equity, brand naming, band extension, and international branding strategies. Students will also get a better understanding of the rationale of international branding and how this could be used in promoting the internationalization of the brands from the developing nations in general and brands from China in particular. The branding strategies employed by the multinational corporations both in the Chinese market and the global market will be highlighted in this course.

六、德育目标(Moral Education Objectives):

International Brand Management is a course about brand, which is, from a macro perspective, closely related to a country's economic development in the context of globalization. Brand is getting more and more attention from the central government as well as all walks of life in China at present. May 10th is now China's Brands Day. As China moves to the center of the world, the country also needs to nurture a large number of world-class brands. This course is going to show the students that China is a country steeped in brand history, thus increasing their sense of national pride. In taking the course, the students are not only equipped with the knowledge of brands and brand management, but also instilled in a sense of responsibility to make their contribution to the development of China's own international brands.

七、教学方式及考核方式(Teaching Method and Test Method):

Major teaching methods include lectures, case studies, group discussions, video playing, and student in-class presentations. At the end of the course, the students are required to submit a course work which covers the main contents of the course. A score will be given to the students based on their total performance.

八、教学主要内容(Main Contents):

Chapter 1. What is brand and branding: a new perspective (8 hours)

1.1. What is a brand? *

1.2. A brief history of “brand”

(Ideological and political points integrated△: Here the origin of brands and the development of time-honored brands in ancient China are presented, so as to enhance students' cultural self-confidence and national pride.)

1.3. Brands vs. industrialization & trade

1.4. Brands vs. anti-globalization

1.5. Brands vs. multinationals & globalization *

1.6. Brands vs. product & trademark & enterprise *

1.7 Almost anything can be branded ★

Chapter 2. Classifications and significance of brands (8 hours)

2.1. By the geographical coverage of the brand *

2.2. By brand’s market status and customer base *

2.3. By brand’s branding for what

2.4. By the purchasers of the branded product *

2.5. By who taking part in branding *

2.6. The significance of brands *

(Ideological and political points integrated△: Here the importance of developing China’s own international brands are presented and discussed, in order to cultivate a sense of responsibility in the students.)

2.7. Nations themselves are also brands ★

Chapter 3. Customer-based brand equity and brand management (10 hours)

3.1. Introduction: how to make a strong brand?

3.2. The concept of Customer-Based Brand Equity (CBBE) * #

3.3. Brand Equity Model *

3.4. Managing brands: starting from choosing a suitable brand name *

3.5. What words can be used as brand names?

3.6. How to brand a next-generation product?

3.7. How to treat corporate names in M&A?

3.8. Choose a suitable foreign brand name in international context *

3.9. Managing brands: Brand extension

3.10. Vertical and horizontal extension

3.11. Four conditions for brand extension

Chapter 4. The internationalization of Chinese brands (6 hours)

4.1. Introduction: What is missing in traditional Development Economics?

4.2. The emergence of China’s economy and brands

(Ideological and political points integrated△: Here the rise of China’s international brands are presented and discussed, so as to enhance the sense of road confidence in the students.)

4.3. Means of internationalizing the brands *

4.4. Obstacles to Chinese brands’ going global

4.5. A two-pronged strategy for global branding ★

4.6. Where are the main target markets?

九、教材、参考书及学生必读参考资料(Textbook, Referencing Textbooks and Required References or Students):

1) Course textbook: Sylvie Laforet. Managing Brands: A Contemporary Perspective. McGraw Hill Education, China Renmin University Press, 2011

2) Referencing Textbooks:

(1) Kevin Lane Keller. Strategic Brand Management (3rd Edition). Prentice Hall, Inc. China Renmin University Press, 2010

(2) Jean-Noel Kapferer. Strategic Brand Management: Creating and Sustaining Brand Equity Long Term (2nd Edition). Kogan Page Limited, 1997

(3) Charles W. L. Hill, International Business (ninth edition), China Renmin University Press, 2013

(4) Peter Dicken. Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy (6th Edition). The Guilford Press, New York, London, 2011

3) Main Websites Resources:

(1) www.brandchannel.com

(2) www.interbrand.com

(3) http://en.wikipedia.org/

(4) www.futurebrand.com

(5) www.wpp.com

十、大纲撰写人(Author): 阎志军(YAN Zhijun)

十一、任课教师(任课教师): 阎志军(YAN Zhijun)

编号：S107C046

课程名称：系统建模与仿真

英文名称：System Modeling and simulation

一、课程简介

系统建模与仿真是管理科学与工程专业硕士研究生的专业选修课，可为学生提供强有力的工具来研究系统问题，在培养学生系统性思维和建模仿真分析能力等方面具有重要作用。

本课程主要讲授系统建模与仿真的概念、方法及工具，使学生了解和掌握系统建模与仿真方法，能够通过基于机理的建模、基于实验数据的建模、基于机理与实验数据相结合的建模等方法建立典型系统的模型，进一步了解并能运用系统建模与仿真的常用工具，进行系统仿真实验；通过课堂教学和上机实验等环节，培养学生的创新意识、分析问题的能力以及建模仿真知识的应用能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

管理科学与工程

四、预修课程：

管理统计学、管理经济学、最优化方法

五、教学目的：

本课程以一般经济管理系统为基础，旨在着重培养学生综合运用所学系统建模与仿真知识和技能，使学生掌握目前主流的建模思想与方法，了解建模与仿真的一般理论框架和基本技术，能够初步运用建模与仿真方法模拟、分析、解决管理运作系统中的各类常见问题。

六、德育目标：

立足于学校“新文科+新工科”融合建设的办学定位，突出培养数据时代具备问题定义、数据采集与建模分析、仿真实验和问题解决等多元复合能力的高素质管理决策分析人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与上机实验

考核方式：课程大作业

评分形式：课程作业占 70%；实验课 20%；课程参与（含课堂讨论参与程度、出勤率）占 10%。

八、教学主要内容：

1　引论

1.1　计算机建模方法导论

1.2　计算机建模兴起的时代背景★

1.3　计算机建模方法的基础理论关键词

（**思政融入点△：**介绍中国科技创新与大国竞争。）

2　基于多主体系统的计算机模型

2.1　多主体系统及建模

2.2　作为方法论的多主体建模*#

2.3　多主体建模的一般流程*

2.4　多主体建模的设计准则和适用范围*

（**思政融入点△：**介绍中国系统科学的成效与科学贡献。）

3　基于主体的计算经济学

3.1　超越新古典经济学

3.2　ACE 的理论框架*#

3.3　ACE 的研究范畴*

3.4　ACE 研究的共性与一般过程*

4　多主体建模的软件工具

4.1　多主体建模软件综述

4.2　Swarm*#

4.3　Repast

4.4 Ascape

5　多主体模型实例

5.1　阿克洛夫模型*

5.2　ASPEN 的 Swarm 模型*

5.3　国会山保姆公司模型*

5.4　SARS 的爆发和控制机制模拟*

6　系统动力学与 DYNAMO 语言

6.1　系统动力学概述

6.2　DYNAMO 语言

6.3　模型实例

7　GPSS 和 SIMSCRPT：离散事件模型

7.1　GPSS 语言

7.2　SIMSCRIPT

8　学习和进化模型

8.1　人工神经网络#

8.2　遗传算法#

8.3　分类器系统#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

方美琪 张树人编著. 复杂系统建模与仿真. 北京：中国人民大学出版社，2005

参考书:

王红卫等. 物流系统仿真. 北京:清华大学出版社，2009

齐欢，王小平. 系统建模与仿真. 北京:清华大学出版社，2004

Averill M. Law, W. David. Simulation Modeling and Analysis,3rd Ed. 北京:清华大学出版社/McGraw Hill Inc, 2005

十、大纲撰写人：杨文胜

十一、任课教师：杨文胜

编号：S107C048

课程名称：国际企业管理

英文名称：International Business Management

一、课程简介

成功企业经营需要从全球的市场来思考企业资源配置和产品销售，本课程以企业国际化经营中的基本管理问题为研究对象，按照国际企业全球市场职能管理逻辑构筑理论体系，强调跨国公司全球战略的理念、思路和方法，将跨国公司的经营管理放在全球战略的背景下进行研究。通过学习可以使学生了解和掌握当代国际企业经营和管理的基本理论、功能、方法、经验和思路。特别是最近几年在我国比较流行的一些理论观点，如国际化、天生的国际企业、竞争优势、价值链、产业集群、政治风险、跨文化管理等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：国际商务硕士专业

四、预修课程：战略管理 等

五、教学目的：了解国际经营环境和国际企业管理的基本特点，掌握对外直接投资的有关理论和方式，掌握企业国际化经营过程中的管理问题及其解决思路，并能结合实际运用有关知识和进行案例分析。

六、德育目标：在《国际企业管理》课程深入发掘思想政治教育元素，将知识传授与价值引领结合，让学生在学习国际企业管理专业知识、开拓国际视野的同时，潜移默化地感受到习近平新时代中国特色社会主义思想的博大精深。

七、教学方式及考核方式：以课堂讲授、案例分析及研讨的方式进行课程教学，以课堂汇报和课程论文作为考核

八、教学主要内容：

1 国际企业管理概论（4 学时）

1.1 国际企业和企业国际化经营 * #

1.2 国际企业理论体系 * # ★

1.3 全球经济环境 * #

1.4 全球化竞争条件下的中国企业 ★ △

思政融入点：结合中国企业所面临的国际环境，向学生传递社会主义核心价值观。通过学习，让学生了解全球环境、中国国情、中国企业国际崛起之路，从中国国企企业的发展中引入中国自成立以来发生的蜕变，增强学生民族自豪感、自信心、责任感，提升学生对社会主义道路的认同感。

2 全球化战略管理（6 学时）

2.1 产业价值链与竞争优势

2.2 国际企业的经营模式 * # ★ △

2.3 国际企业的战略过程 * #

2.4 国际市场进入与所有权选择

思政融入点：让学生了解企业国际商务经营模式的选择不仅取决于企业的外部环境因素，还取决于企业的内部因素，外资对我国产业安全带来了一定影响，民族企业需要崛起，各个国家在国际化经营中都有不同的模式，中国应走好自己的道路。

3 国际企业组织结构设计 （4 学时）

3.1 国际企业组织理论

3.2 管理的开放系统模式 * # △

3.3 国际战略联盟的组织设计 * # ★

3.4 跨国电子商务的组织结构设计 ★

思政融入点：让学生明确中国开放的大门不会关闭，只会建设更高水平的开放型经济，遵循科学客观、实事求是的精神。

4 国际人力资源管理（5 学时）

4.1 国际人员配备

4.2 培训与开发

4.3 绩效评估

4.4 薪酬与福利 * # ★

5 国际企业跨文化管理（4 学时）

5.1 跨文化差异和趋同性 △

5.2 跨文化差异与人力资源管理

5.3 国际企业跨文化管理战略 * #

5.4 国际企业跨文化沟通 * # ★

思政融入点：既要吸收借鉴人类一切优秀文明遗产，又要自觉抵制西方错误思潮的侵袭误导，避免文化自卑和崇洋媚外，将习近平新时代中国特色社会主义思想更好地入耳、入脑和入心，破解思政课和专业课之间“两张皮”现象，真正实现在课堂教学主渠道中全方位、全过程、全员立体化育人。

6 国际生产和技术转移（4 学时）

6.1 国际企业生产模式演化 △

6.2 全球供应战略

6.3 供应链管理的实施 * # ★

6.4 技术选择和转移 ★

思政融入点：引导学生用发展的眼光看待国际企业生产模式发展趋势；辩证地分析各种模式的适用性和局限性。

7 国际企业营销战略（5 学时）

7.1 国际营销渠道管理 * #

7.2 国际产品策略

7.3 目标市场营销 △

7.4 产品定价与国际企业的定价机制 * # ★

7.5 国际品牌战略 * # ★

思政融入点：引导学生从实际出发，实事求是，发现现实问题，为企业营销产品制定营销策略提供客观依据，而非主观臆断，并引导学生树立把消费者需求放在第一位的营销理念，兼顾经济效益和社会效益，摈弃那种单纯追求经济效益的狭隘经营理念。

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材：

[1]（美）弗雷德·卢森斯，（美）乔纳森 P·多著：《国际企业管理》，机械工业出版社 2010

[2] 约翰·卡伦、普拉文·帕博蒂阿 著《国际企业管理（英文版·第 6 版）》，中国人民大学出版社出版 2017。

参考书：

[1] Christopher A. Bartlett, Sumantra Ghoshal: Transnational Management—The Cases, and Readings in Cross-border Management, Fifth Edition (巴特利特 等著 跨国管理：教程、案例和阅读材料（第四版），Mcgraw-Hill Press

[2] 金润圭 著《国际企业管理》(第二版)，中国人民大学，2010

必读参考资料:

[1] Journal of International Business Studies

[2] International Business Review

[3] Journal of World Trade

[4] Journal for International Business and Entrepreneurship Development

十、大纲撰写人：张桂阳

十一、任课教师：张桂阳

编号：S107C051

课程名称：国际商法

英文名称：International Commercial Law

一、课程简介

本课程立足于国际商事行为所需要的国际商事条约、国际商事惯例和国内法等相关法律知识，系统地讲述以下主要内容：第一，国际商法的概念、特征、渊源、产生和历史发展等基本原理；第二，国际商事主体及商事行为的基本原则和制度；第三，商事仲裁和诉讼等国际商事争端解决机制；具体介绍：国际货物买卖法、国际商事合同法、国际贸易术语、国际货物运输与保险法，国际商事代理法、国际贸易支付法、国际产品责任法和电子商务法等理论。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

国际商务硕士专业

四、预修课程：

国际贸易 国际贸易实务 等

五、教学目的：

通过学习使学生了解国际商事领域的主要法律规则，具备基本的法律素养，培养学生正确进行国际商事交往、防范和解决实际商务纠纷的能力。通过了解、掌握并运用国际商事领域的法律基本理论和基础知识，正确分析和解决该领域的实际法律问题。熟悉国际货物买卖法、国际商事合同法、国际贸易术语、国际货物运输与保险法，国际商事代理法、国际贸易支付法、国际产品责任法和电子商务法等理论。培养和提高运用相关国际商事行为所需要的国际商事条约、国际商事惯例和国内法等相关法律知识处理国际商事纠纷的能力。使非法学学生成为既懂经济又懂法律的优秀就业者。

六、德育目标：

充分体现党的十八大以来中国特色社会主义法治理论的最新成果和法治建设的最新经验，精准系统地贯彻中国特色社会主义法治理论和法学理论，着力呈现课程在新时代应有的理论风貌和使命担当；全面展现和准确反映中国法制建设的成就和经验；引领学生树立奉法强国和加快建设社会主义现代化法治强国的坚定信念。

七、教学方式及考核方式：

以课堂讲授、案例分析及研讨的方式进行课程教学

考核方式：课程论文

八、教学主要内容：

（一）教学内容

1 国际商法概述

1.1 国际商法的概念

1.2 国际商法的渊源

1.3*大陆法系的概念和特征

1.4 *普通法系的概念和特征

1.5 当代中国法律制度

2 合伙企业法

2.1 国际商事组织的法律形式

2.2 *合伙法概述

2.3 合伙的设立
2.4 合伙内部法律关系
2.5 合伙外部法律关系
3 公司法
3.1 *公司的概念及其法律特征
3.2 公司的主要分类
3.3 公司的设立
3.4 公司财务及资金来源
3.5.1#公司的管理（一）—— 股东的概念及基本权利、股东会
3.5.2# 公司的管理（二）——董事会和董事责任
3.5.3 #公司的管理（三）——高级管理职员、公司治理的具体内容及其原因
3.6 公司的并购和解散
3.7 公司的清算
3.8 跨国公司
△充分体现党的十八大以来中国特色社会主义法治理论的最新成果和法治建设的最新经验，精准系统地贯彻中国特色社会主义法治理论和法学理论，着力呈现课程在新时代应有的理论风貌和使命担当

4 外商投资企业法
4.1 外商投资准入
4.2# 外商投资的管理和保护
4.3 *外商投资企业适用《公司法》的若干问题
4.4 与贸易有关的投资措施对我国三资企业法的影响
△全面展现和准确反映中国法制建设的成就和经验

5 商事合同法
5.1 合同法引论
5.2 合同的概念
5.3.1 *合同的成立（上）——要约
5.3.2 *合同的成立（下）——承诺、对价 和约因
5.4 *#合同的履行——违约
5.5.1 违约救济——解除合同
5.5.2 违约救济——禁令
5.5.3 违约救济——实际履行
5.5.4 违约救济——损害赔偿
5.5.5 违约救济——违约金
△认真思考并深度剖析新时代社会主要矛盾转化在商事法领域的折射。
6 国际货物买卖法
6.1 货物买卖法概念和渊源
6.2.1 货物买卖合同的订立——发价
6.2.2 货物买卖合同的订立——承诺
6.3 *买方的义务
6.4.1* 卖方的义务（上）
6.4.2 卖方的义务（下）

6.5 买方或者卖方单独采取的救济措施
6.6 买卖双方都可以采取的救济方法
6.7 货物所有权的转移
6.8.1 货物风险的转移（上）
6.8.2 货物风险的转移（下）
7 产品责任法
7.1 产品责任法概述
7.2.1 原告可以起诉的理由
7.2.2 被告可以抗辩的理由
7.2.3 产品责任诉讼中原告可以请求损害赔偿的范围
7.2.4 *产品责任诉讼的管辖权和法律适用
7.3 关于产品责任的国际立法
8 代理法
8.1 *代理法概述
8.2 代理权的产生
8.3.1 本人与代理人的关系——被代理人对代理人的义务
8.3.2 本人与代理人的关系——代理人对被代理人的义务
8.4.1 被代理人及代理人同第三人的关系（上）
8.4.2 被代理人及代理人同第三人的关系（下）
8.5 我国的代理法
9 国际货物运输法
9.1 国际海上货物运输概述
9.2 .1 提单的概念、特点和种类
9.2.2 提单的内容
9.2.3 *提单当事人的责任制度（上）
9.2.4 *提单当事人的责任制度（下）
9.2.5 *倒签提单和预借提单
9.3 国际铁路货物运输法
9.4 国际航空货物运输法
10 国际货物运输保险法
10.1 国际货物运输保险的概念、种类和基本原则
10.2 国际货运保险合同
10.3.1 货物运输保险的保障范围
10.3.2 我国海洋货物运输保险条款简介
10.4 陆上与航空货物运输保险
11 票据法
11.1 票据法概述
11.2.1* 汇票的定义、原始当事人之间的法律关系、出票、背书
11.2.2 *汇票的提示、承兑、保证、付款、追索、伪造签名
11.3 本票与支票
12 国际电子商务法
12.2.1 #国际电子商务合同概述、订立、生效
12.2.2 ★电子错误、电子签名的概念和法律效力
12.1 *国际电子商务法的概述

13 国际商事仲裁法
13.1.1* 国际商事仲裁的概念、特征和类型
13.1.2* 规范国际商事仲裁关系的统一法
13.2* 国际商事仲裁协议
13.3 仲裁员和仲裁庭
13.4 国际商事仲裁程序
13.5 国际商事仲裁裁决的承认和执行
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

曹祖平.《新编国际商法》 中国人民大学出版社 2020

参考书:

张学森主编.《国际商法》. 复旦大学出版社. 2018

沈四宝，王军.《国际商法》. 对外经贸大学出版社. 2016

必读参考资料:

姜作利.《国际商法》(双语版)，法律出版社，2020

陈迎,杨桂红.《国际商法》，北京大学出版社，2020

十、大纲撰写人：叶立新
十一、任课教师：叶立新

编号：S107C052

课程名称：现代质量管理学

英文名称：Modern Quality Management

一、课程简介:

课程主要讲解质量管理的基本理念、产品质量形成规律、服务质量管理、六西格玛管理、卓越绩效模式、ISO9000 质量管理体系、质量管理的工具和方法等内容，是管理科学与工程学科建设的重要内容之一，是工商管理专业课程设计的必修课之一。

二、课内学时：**32** 学分：**2**

三、适用专业：经济类、管理类各硕士专业

四、预修课程： 管理学、管理统计

五、教学目的:

质量是社会经济生活中最常见的概念之一，质量管理是各类组织永恒的主题。通过本课程的教学，使学生能够树立现代质量管理理念，了解现代质量管理领域的理论和动态，掌握现代质量管理的知识体系框架以及若干质量管理技术，并能在实际工作中运用。

六、德育目标:

通过本课程的教学，使学生了解高质量发展是党的十九大的重要精神、社会主义核心价值观是实现高质量发展的伦理基础、坚定中国特色社会主义的“四个自信”是实现高质量发展的根本路径。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授（20 课时）与文献研讨（6 课时）、案例分析（6 课时）相结合；小论文考核和平时考核相结合。

八、教学主要内容:

1 质量管理基本概念和理论（10 课时）

1.1 质量、质量管理等基本概念 *

1.2 产品质量形成规律*#

1.3 八项质量管理原则*●

1.4 质量管理大师的主要学术观点*★

1.5 案例（文献学习）

（思政融入点△：介绍质量管理大师的生平和贡献，增强质量事业的使命感，社会主义核心价值观是质量文化的核心。）

2 卓越质量经营模式（**6 课时**）

2.1 美国波多里奇国家质量奖#

2.2 欧洲质量奖

2.3 日本戴明奖

2.4 中国卓越绩效评价准则*

2.5 案例（文献学习）

（思政融入点△：介绍中国特色社会主义理论是中国卓越绩效评价准则的重要理论基础。）

3 质量、环境、安全管理体系（**10 课时**）

3.1 质量管理体系*

3.2 环境管理体系#

3.3 职业健康安全管理体系

3.4 质量、环境、安全管理体系整合★●

3.5 案例（文献学习）

（思政融入点△：标准引领是实现中国高质量发展的重要途径。）

4 服务质量管理（**6 课时**）

4.1 服务的特性

4.2 服务质量的概念与理论*#●

4.3 服务质量的差距分析*

4.4 服务过程的质量管理#★

4.5 案例（文献学习）

（思政融入点△：中国特色社会主义的“四个自信”是实现服务高质量的根本路径。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1.韩之俊，许前，钟晓芳.质量管理(第四版).北京：科学出版社，2016

2.中国质量管理协会.国际先进质量管理技术与方法.北京：中国经济出版社，2000

十、大纲撰写人：许前

十一、任课教师：许前、钟晓芳

编号：S107C054

课程名称：国际商务环境

英文名称：International Business Environment

一、课程简介

The course moves beyond the broad environment to the specific organizational context, examining how multinational enterprises organize and compete in the international arena. The course deals with structure and management of multinational corporations and the management of functional activities on an international basis. Furthermore, from a strategic perspective, the course addresses the competitive challenges of doing business in differing geographic environments. The course builds on “International Business Environment” by examining how multinational firms respond to the international environment of business.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

国际商务

四、预修课程：

International Trade, International Finance

五、教学目的：

The primary goal of this course is to provide the student with an overview of the basic elements of global business environment. The course covers the actions directly involved in global strategy, the global marketing mix and managing the global marketing effort. Managers engaged in international business must understand the economic, political and social environments of business and learn to manage in risky and often uncertain conditions. In addition, they must work with employees, suppliers and partners from around the world who often have widely different expectations and capabilities. Simultaneously they must innovate, learn and outpace competitors if they are to survive in a global marketplace. Clearly, understanding all of the macro and micro factors involved in international business is no small task. The purpose of this course is to introduce students all of these factors and to help you develop an understanding of the fundamentals of international business. A major objective of this course is to develop an understanding of the international environment in which firms operate and how this environment impacts on firms’ decisions. This course will cover topics such as the nature and scope of international trade and investment, the role of international institutions, the international monetary system and exchange markets function, and some of the major issues involved in the functional aspects of international business.

六、德育目标：

From the concept of " Community of Common Destiny for All Mankind" that has stirred the world, to the vigorous development of the "Belt and Road" initiative, to the splendid home-field diplomacy, major-country diplomacy with Chinese characteristics has been comprehensively promoted, and China's international influence, charisma, and shaping power have been further enhanced. Entering the new era, China is increasingly approaching the center of the world stage, making greater contributions to mankind. China's development is not only related to the well-being of more than 1.3 billion people, but will also profoundly affect the future of the world. In the teaching process, on the basis of teaching students the analysis methods of the international

business environment, focus on cultivating students to understand international business cases from the perspective of promoting the construction of a " Community of Common Destiny for All Mankind", understand the important and positive role China plays on the international stage, and guide students to build firm confidence in the path and system of China.

七、教学方式及考核方式:

Combination of classroom lectures and industry expert workshops, Open-book exam.

八、教学主要内容:

1. Introduction and Overview

   1.1 Globalization ★

（**思政融入点△：** Understand China's important and active role in the international economy, and understand China's efforts to build a " Community of Common Destiny for All Mankind "）

2. National Differences in Political Economy

   2.1 Political Systems*

   2.2 Economics Systems*

   2.3 Legal Systems*

3. Political Economy and Economic Development

   3.1 Differences in Economic Development

   3.2 Political Economy and Economic Progress

   3.3 Implications of Changing Political Economy ★

（**思政融入点△：** Recognize the superiority of the socialist system with Chinese characteristics and strengthen confidence in the system）。

4. Differences in Culture

   4.1 Social Structure

   4.2 Religious and Ethical Systems

   4.3 Culture and Business ★

5. Ethics in International Business

   5.1 Ethical Dilemmas

   5.2 Philosophical Approaches to Ethics

6. International Trade Theory

   6.1 Mercantilism

   6.2 Comparative Advantage *#

   6.3 Heckscher-Ohlin Theory*#

   6.4 New Trade Theory*#

7. The Political Economy of International Trade

   7.1 Instruments of Trade Policy*

   7.2 The Case for Government Intervention *★

   7.3 The Revised Case for Free Trade

   7.4 Development of the Word Trading System

8. Foreign Direct Investment

   8.1 Foreign Direct Investment in China*

   8.2 Theories of Foreign Direct Investment*#

   8.3 Political Ideology and Foreign Direct Investment

9. Regional Economic Integration

   9.1 Level of Economic Integration*

9.2 Regional Economic Integration in Europe

9.3 Regional Economic Integration in the Americas

10. Entry Strategy and Strategic Alliances

12.1 Basic Entry Decisions

12.2 Entry Modes*#★

12.3 Greenfield Venture or Acquisition*#★

12.4 Strategic Alliances*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Charles Hill，国际商务（英文版）第 11 版，中国人民大学出版社，2018 年.

参考书： Charles Hill, ISE International Business: Competing in the Global Marketplace, McGraw-Hill, 2021;

王海文，国际商务（英文版-数字教材版），中国人民大学出版社，2022 年.

必读参考资料:

[1] Steven Drobny, Geopolitical Alpha: An Investment Framework for Predicting the Future, Wiley, 2020

[2] John Wild etc. International Business: The Challenges of Globalization (9th ed), Pearson, 2021

[3] Joanna Crossman, Workplace Communication: Promoting Workplace Wellbeing and Interpersonal Relationships in Multicultural Contexts, Routledge, 2022;

[4] Geert Hofstede etc. Cultures and Organizations: Software of the Mind (3rd ed), McGraw Hill, 2010;

[5] Alain Verbeke etc. International Business Strategy: Rethinking the Foundations of Global Corporate Success, Cambridge University Press, 2021

十、大纲撰写人：巩雪

十一、任课教师：巩雪

编号：S107C055

课程名称：薪酬及激励机制研究

英文名称：Research on Compensation and Incentive Mechanism

一、课程简介

本课结合演化经济学和行为经济学方法论，以劳动分工演化为主线，在经济学家H.Ginitis的信念、偏好与约束互动的BPC框架中，叠加社会学家W.R.Scott提出的“制度结构性因素”，构建了VSBPC框架模型，考察价值观V、资源支配方式S、信念B、偏好P与约束C互动。基于VSBPC框架，运用协调博弈研究个体的物质利益/规范偏好与组织、社会的分工机制、薪酬制度、激励机制之间的关系，在劳动关系中考察激励机制。本课程在遵循马克思主义政治经济学研究传统的同时，吸收了行为经济学及邻近科学的最新成果，以刻画促使市场微观主体互动的激励机制，同时也为劳动经济学研究提供了一个行为经济学的范式。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

劳动经济学、产业经济学、国际贸易学、金融学

四、预修课程:

政治经济学、西方经济学、博弈论

五、教学目的:

研究薪酬制度场域约束下雇主、管理方、雇员之间的超博弈，使学生对薪酬及激励机制有关的基本理念、方法和技术有较系统的了解；结合组织管理的中国情境，考察雇员角色感知与组织分工机制、薪酬制度、激励机制之间较稳定的匹配关系，使学生对薪酬及激励机制设计实务有较实际的体会；聚焦行为与演化经济学的前沿理论，使学生对劳动报酬与分配研究的行为经济学范式有较为深入的理解。

六、德育目标:

2014年五四青年节习近平总书记以“青年要自觉践行社会主义核心价值观”为题与北京大学师生进行座谈，用“人生的扣子从一开始就要扣好”的生动比喻，来形容青年养成正确价值观的重要性。在总书记看来，青年的价值取向决定了未来整个社会的价值取向，而青年又处在价值观形成和确立的时期，抓好这一时期的价值观养成十分重要。本课程以劳动分工演化为主线，构建了包括价值观、价值取向（资源支配方式）的行为模型来研究个体的工作-闲暇决策，揭示了马克思的“社会人”假定是对人性的洞见而西方经济学的“理性人”假定则是对人性的偏见的原因，有助于引导学生自觉抵制历史虚无主义和自由主义，将社会主义核心价值观内化为精神追求，外化为自觉行动。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学;

考核方式：学生撰写并汇报课程论文加平时成绩。

八、教学主要内容:

1 薪酬、激励机制与经济行为 （8学时）

1.1 激励及其影响因素

1.1.1 激励与激励机制★

1.1.2 行为动机与激励机制#*★

1.1.3 信息与激励机制
1.2 制度与激励机制#
1.2.1 制度主义
1.2.2 制度结构与激励机制★*
1.2.3 制度层次与激励机制
1.3 薪酬与薪酬制度
1.3.1 薪酬概念内涵
1.3.2 薪酬概念的演进
1.3.3 薪酬制度
1.3.4 薪酬技术
1.4 薪酬的激励机制
1.4.1 组织层面的激励机制
1.4.2 个人层面的激励机制
1.4.3 社会层面的激励机制★
1.4.4 本章小结

2 激励机制研究的行为经济学框架（8 学时）

2.1 行为经济学的 BPC 模型
2.1.1 主流经济学理性选择范式及局限
2.1.2 对理性选择标准模型的修正★#
2.1.3 信念、偏好与约束互动模型（BPC）
2.2 真实世界中经济行为的逻辑#
2.2.1 经济行为的真实动机
2.2.2“动物精神”与 BPC 模型的联系
2.2.3 行为者动机的表征*#
2.3 引入制度因素的 BPC 结构模型*
2.3.1 基于制度结构的 BPC 结构模型
2.3.2 基于制度层次的 BPC 模型
2.3.3 制度化的 BPC 模型#
2.4 基于 BPC 框架模型的激励机制*
2.4.1 激励机制“设计者”
2.4.2 权力型资源支配者的激励机制
2.4.3 权利型资源支配者和互惠型资源支配者的激励机制
2.4.4 对激励机制“设计者”思想的进一步解释

（**思政融入点△：**介绍马克思关于“社会人”假定的基本思想，强化学生践行社会主义核心价值观的信心。）

3 薪酬激励机制研究的 BPC 框架（8 学时）

3.1 薪酬制度场域及行为主体★
3.1.1 薪酬制度场域及层次
3.1.2 薪酬制度结构性因素
3.1.3 行为主体相互关系及其薪酬观
3.2 模型总体框架*#
3.2.1 雇员长期薪酬决策的 BPC 模型（VBPC）
3.2.2 雇员短期薪酬决策的 BPC 模型（SBPC）
3.2.3 长期均衡和短期均衡的关系（VSBPC）

3.3 雇主雇员资源支配方式匹配博弈★
3.3.1 雇员激励中的协调博弈
3.3.2 给定婆婆为权力型资源支配者的婆媳匹配博弈
3.3.3 给定婆婆为权利型资源支配者的婆媳匹配博弈
3.3.4 给定婆婆为互惠型资源支配者的婆媳匹配博弈
3.3.5 对婆媳匹配博弈的进一步讨论
3.4 薪酬激励机制*
3.4.1 组织与组织场域
3.4.2 个人业主制企业的激励机制
3.4.3 合伙制企业的激励机制
3.4.4 公司制企业的激励机制
3.4.5 劳动关系调整模式对激励机制的影响
3.4.6 基于 VSBPC 框架模型的主要发现
4 中国情境下的薪酬激励机制（8 学时）
4.1 薪酬制度场域及行为主体*
4.1.1 雇员角色情境中的文化-认知性
4.1.2 职业价值取向
4.1.3 不同群体的价值取向
（**思政融入点△：**介绍科学家青年时期职业选择的故事，培养学生形成个人的志趣与祖国和人民的需要相结合的职业价值取向。）
4.2 劳动分工机制历史沿革#
4.2.1 互惠分工主导的劳动分工机制
4.2.2 互惠分工向权力分工转型
4.2.3 权力分工向权利分工转型
4.2.4 不同分工机制下的组织行为
（**思政融入点△：**介绍中国社会主义事业建设的历程，提高学生辨别历史虚无主义的能力。）
4.3 基于分工机制差异的薪酬激励机制*
4.3.1 分工机制差异下的组织成员关系
4.3.2 “师徒制”与“将兵制”
4.3.3“家长制”
4.3.4 一个典型权利分工的例子
4.4 薪酬制度及激励机制研究展望★
4.4.1 分工机制、薪酬制度与激励机制的匹配
4.4.2 基于网络的劳动分工机制下的新课题
4.4.3 构建行为劳动经济学研究的新范式

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李涛:《薪酬制度及激励机制研究》，经济科学出版社，2016 年版。

参考书:

[1] 亚当•斯密《道德情操论》（中译本），商务印书馆 1997 年版。

[2] 卡尔•马克思:《1844 年经济学哲学手稿》（中译本），人民出版社，2008 年。

[3] 阿克洛夫（George A. Akerlof），希勒（Robert J. Shiller）:《动物精神》（中译本），中信出版社 2012 年版。

[4] 凯默勒（Colin F. Camerer）:《行为博弈——对策略互动的实验研究》（中译本），中

国人民大学出版社 2006 年版。

[5] 金迪斯（Herbert Ginitis）:《理性的边界——博弈论与各门行为科学的统一》（中译本），格致出版社 2011 年版。

[6] 卡尼曼（Daniel Kahneman）:《思考，快与慢》（中译本），中信出版社 2012 年版，第 8 页。

[7] 林南（Nan Lin）:《社会资本——关于社会结构与行动的理论》（中译本），上海人民出版社 2005 年版。

[8] 西蒙（Herbert Alexander Simon）:《管理行为》（中译本），机械工业出版社 2013 年版。

[9] 肖特（Andrew Schotter）:《社会制度的经济理论》(中译本)，上海财经大学出版社 2003 年版。

[10] 斯科特（W.Richard Scott）:《制度与组织——思想观念与物质利益（第 3 版）》（中译本），中国人民大学出版社 2010 年版。

[11] 史密斯（John Maynard Smith）:《演化博弈论》（中译本），复旦大学出版社 2013 年版。

[12] 韦纳（Bernard Weiner）:《人类动机：比喻、理论和研究》（中译本），浙江教育出版社 1995 年版。

必读参考资料:

[1] Gintis，H. Framework for the Unification of the Behavioral Sciences，Behavioral and Brain Science，2007，30（1）:1-60.

[2] Ostrom, E. Understanding institutional diversity Princeton, NJ: Princeton University Press, 2005.

[3]Taylor, M. The possibility of cooperation. New York: Cambridge University Press,1987.

[4]Vanberg，V. J. Rationality, Rule-Following and Emotions: On the Economics of Moral Preferences, Max Planck Institute of Economics，2006，Working Paper.

[5]Vroom ,Victor H．, Work and Motivation，Jossey Bass Business and Management Series，1994.

十、大纲撰写人：李涛

十一、任课教师：李涛

编号：S107C057

课程名称：国际商务统计与决策

英文名称：International Business Statistics & Decision

一、课程简介

国际商务统计与决策是一门应用学科，研究如何运用统计与决策原理提高涉外企事业单位、政府机构、社会组织的国际商务决策水平。是国际商务、统计原理以及决策方法相结合的一门综合性课程，同时也是一门业务理论基础课。本课程侧重于实用性和操作性，在教师讲课的同时，配合了大量经济报道、时事新闻、各国风情等现实信息，实现了翻转课堂。突出思政理念，用马克思主义的世界观教育学生，认清当前经济全球化的现实，把握经济全球化的发展趋势，坚持走人类命运共同体的发展道路。旨在帮助非统计学专业的同学较为系统地掌握统计方法、数据分析技术在国际商务管理与经济分析中的应用技巧。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

国际商务硕士专业

四、预修课程:

《国际商务》;《统计学原理》

五、教学目的:

1. 巩固现代商务基本理论，使学生了解在国际商务实践中可以使用统计决策进行分析解决的问题;

2、通过本课程的学习，提高学生对统计知识的综合应用能力，熟悉至少一种统计分析软件，掌握对国际商务统计实务工作开展独立分析的能力。毕业后具有在国际商务领域从事研究和教学工作，或在实际部门从事涉外经济研究或管理工作的良好素质和能力;

3、培养学生运用统计与决策知识解决国际商务问题的能力，进而提升学生的国际商务分析与决策水平。

六、德育目标:

培养符合新时代需要的有信仰有力量、德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人，打造自觉为我国社会主义市场经济建设服务、德智体全面发展的高层次人才。

拓展学生的国际视野，塑造学生正确的世界观，培育胸怀世界，具备较为系统的国际商务和统计决策专门知识，熟练地掌握统计方法、数据分析技术在国际商务管理与经济分析中的应用技巧的国际化人才。

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授、案例分析及研讨的方式进行课程教学，自选课题写出一份书面分析报告，要求包含两个及以上自变量的回归模型。期末将结合课堂表现与分析报告写作水平进行最终成绩考核。

八、教学主要内容:

1.绪论（4 学时）

1.1 国际商务统计与决策的研究对象

1.2 国际商务概念、分类

1.3 国际商务统计问题举例

（**思政融入点△：**介绍改革开放以来中国制造如何走向世界，并对如何从制造大国走向制造强国展开思考。）

2. 统计学基本原理（2 学时）

2.1 数据描述
2.2 概率论基础
3. 概率分布（2 学时）
3.1 离散型概率分布
3.2 连续型概率分布
4. 抽样与估计*（5 学时）
4.1 抽样方法和中心极限定理
4.2 估计和置信区间
5. 假设检验（3 学时）
5.1 单样本假设检验
5.2 双样本假设检验
5.3 方差分析
6. 时间序列分析*#（4 学时）
6.1 时间序列概论
6.2 长期趋势分析
6.3 季节变动与循环变动分析
7. 回归分析*#（6 学时）
7.1 一元线性回归模型的估计
7.2 一元线性回归模型的评价与检验
7.3 多元线性回归模型
7.4 非线性回归模型
8. 决策论基础（4 学时）
8.1 决策与决策分析的定义
8.2 决策问题的分类
8.3 分析方法和步骤
（**思政融入点△:** 介绍中国共产党的十一届三中全会决策历程，培养学生实事求是、追求科学的精神。）
9. 主观概率和先验分布*#（6 学时）
9.1 基本概念
9.2 先验分布及其设定
9.3 无信息先验分布
9.4 利用过去的数据设定先验分布
10. 效用、损失和风险*#★（6 学时）
10.1 效用的定义和公理系统
10.2 效用函数的构造
10.3 风险与效用
10.4 损失、风险和贝叶斯风险
11. 多目标决策的基本概念#★（6 学时）
11.1 多目标决策与多目标评价
11.2 多目标决策问题的五要素
11.3 非劣解及其生成

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 道格拉斯 A. 林德等著, 聂巧平等译,《商务与经济统计技术(第 15 版)》. 机械工业出版社,

2015.

参考书:

[1] 戴维 R.安德森等著, 张建华等译, 《商务与经济统计（第 13 版）》. 机械工业出版社, 2017.

必读参考资料:

[1] Gudmund R. Iversen 等著, 吴喜之等译, 《统计学：基本概念和方法》, 高等教育出版社, 2000.
[2] 陈希孺, 《概率论与数理统计》, 中国科技大学出版社, 2009.
[3] 查尔斯·希尔著, 王蔷译, 《国际商务（第 9 版）》, 中国人民大学出版社，2014.
[4] 徐国祥，《统计预测与决策（第五版）》，上海财经大学出版社，2016 年.
[5] Robert Stine and Dean Foster, <Statistics for Business: Decision Making and Analysis（Third Edition）>, Pearson, 2017.
[6] 高惠璇, 《应用多元统计分析》, 北京大学出版社，2005.
[7] 何晓群, 刘文卿, 《应用回归分析》, 中国人民大学出版社, 2011.
[8] Jeffrey M. Wooldridge 著, 张成思译, 《计量经济学导论：现代观点》, 中国人民大学出版社, 2018.
[9] 陈强, 高级计量经济学及 Stata 应用（第 2 版），高等教育大学出版社, 2014.

十、大纲撰写人：刘峰

十一、任课教师：刘峰

编号：S107C064

课程名称：金融机构与市场

英文名称：Financial Institutions and Markets

一、课程简介

本课程是金融学专业研究生的一门主要专业课，将通过具体案例全面而详尽地介绍不同金融市场及与之相应的各类金融机构，着重于不同类型金融机构与金融市场的形成及运作机理，金融市场交易活动及监管，揭示金融市场演变、运作过程背后的规律和实现途径。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

金融专硕、金融学硕、产业经济学、国际经济与贸易等

四、预修课程：

微观经济学、货币银行学、金融市场学

五、教学目的：

通过本课程的学习，有助于学生全面了解金融机构和金融市场的构成及发展演变，可以拓宽学生金融专业知识面，夯实金融理论基础，更好的了解金融市场的实际组成与运作，跟踪金融理论和业务前沿进展，实现理论与实践相结合，对提升职业能力具有积极意义。

六、德育目标：

近年来，金融市场已成为经济社会最重要，也是发展变化最快的领域之一，历任国家领导人均高度重视金融问题。通过本课程的学习，学会运用马克思主义经济学理论和历史唯物主义及辩证唯物主义的方法论，客观看待金融机构与金融市场的现状及演变，理性认识中国金融市场在发展过程中取得的成就及存在的不足，坚定“道路自信，理论自信，制度自信，文化自信”，树立立足金融专业，服务社会主义社会经济建设的信念。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：教师讲授、课外文献阅读、课堂专题案例讨论

考核方式：撰写课程论文，成绩评定为平时成绩占 30%，课程论文成绩占 70%。

八、教学主要内容：

1 绪论(6 学时)

1.1 为什么要研究金融机构与金融市场

1.2 如何研究金融机构与金融市场

2 金融体系概览(6 学时)

2.1 金融市场：职能、结构及有效性*

2.2 金融机构：职能、作用及国际化*

2.3 对金融体系的管制

3 金融体系中的利率(4 学时)

3.1 利率的含义及其在定价中的作用

3.2 利率的期限结构与风险结构*

3.3 利率预测与投资决策#

4 不同类型国家金融结构比较(8 学时)

4.1 世界各国金融结构概况

4.2 影响金融结构的主要因素

4.3 美英市场主导型金融体系与德日银行主导型金融体系比较*

5 美联储货币政策操作及对金融市场的影响 (6 学时)

5.1 美联储概况：历史演变、组成与职能

5.2 美联储的货币政策操作及全球影响*#

6 政府债务市场(4 学时)

6.1 政府和机构债券

6.2 中国的国债与地方政府债务问题*#

（**思政融入点△：**“金融是国家重要的核心竞争力”，对中国经济运行中面临的金融风险有清醒的认识，又对党和政府能有效应对风险、避免危机发生有坚定信心，强化“道路自信，理论自信，制度自信，文化自信”。）

7 公司债券市场 (4 学时)

7.1 企业债券市场

7.2 债券化的信贷工具

7.3 破产与债务人权益保护

8 金融机构风险管理(6 学时)

8.1 风险管理体系与管理技术

8.2 中国的金融安全*#

（**思政融入点△：**维护金融安全是关系我国经济社会发展全局的一件带有战略性、根本性的大事。深刻理解十九大报告提出的“健全金融监管体系，守住不发生系统性金融风险的底线”的内涵。）

9 利益冲突与对金融机构的监管 (4 学时)

9.1 金融市场中的利益冲突

9.2 安全性与稳健性监管

9.3 市场结构与竞争监管

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

李心丹主编．金融市场与金融机构（全国金融硕士核心课程系列教材）[M]．北京：中国人民大学出版社，2013

参考书:

1. 刘鹤.两次全球大危机的比较研究[M]．北京：中国经济出版社，2013

2. [美] 弗雷德里克· S·米什金，斯坦利· G·埃金斯.金融市场与金融机构(第 8 版) [M]．北京：机械工业出版社，2017

3. [美] 安东尼·桑德斯，马西娅·米伦·科尼特.金融市场与金融机构：金融市场和金融机构如何从金融危机中持续复苏，现代金融市场与金融机构中的新业务(第 6 版) [M]．北京：机械工业出版社，2017 年

4. [美]斯蒂格利茨.自由市场的坠落[M]．北京：机械工业出版社，2011

5. [美]罗伯特·希勒.金融与好的社会[M]．北京：中信出版社，2012

6. [美]乔治·G· 斯皮罗.定价未来：撼动华尔街的量化金融史[M]．北京：机械工业出版社，2014

必读参考资料:

1. [美]亨利·克卢斯.华尔街 50 年[M]．北京：机械工业出版社，2007

2. [美] 安德鲁•罗斯•索尔金.大而不倒[M]．北京：中国人民大学出版社，2010

3. [美]艾伦•格林斯潘．动荡的世界：风险，人性与未来的前景[M]．北京：中信出版社，2014

4. [美] 拉古拉迈·拉詹，路易吉·津加莱斯等.从资本家手中拯救资本主义：捍卫金融市场自由，创造财富和机会[M]．北京：中信出版社，2015

5. 肖钢．中国资本市场变革[M]．北京：中信出版社，2020
6. 黄奇帆．结构性改革：中国经济的问题与对策[M]．北京：中信出版社，2020
7. 兰小欢．置身事内：中国政府与经济发展[M]．上海：上海人民出版社，2021

十、大纲撰写人：周彩霞

十一、任课教师：周彩霞

编号：S107C068

课程名称：金融理论与政策

英文名称：Monetary Theory and Policy

一、课程简介

党的十八大以来，习近平总书记围绕金融工作作出一系列重要论述，系统阐明了金融理论和金融实践的根本性战略性问题，形成推进金融业高质量发展的中国方略，构成习近平经济思想的重要组成部分，为做好新时代金融工作提供了根本指南。本课程是金融硕士专业核心课程。以货币理论的发展为主线，结合宏观经济学的发展和流变，梳理金融理论发展的逻辑脉络，在宏观经济学与微观经济学融合，金融理论与经济理论融合的视角下，在经济与金融关系视角下考察经典货币理论、信贷理论和汇率理论，并延申到现代货币理论。主要内容包括导论，货币理论、中央银行与货币政策、信贷理论与政策、汇率理论与政策。

二、课内学时：_48_学分：_3

三、适用专业：金融专业硕士

四、预修课程:政治经济学、西方经济学

五、教学目的:

本门课程通过对宏观金融理论的系统梳理，使学生在掌握基础理论与知识的前提下，对世界各国金融发展最新动态更为关注，深刻领悟金融市场、金融机构与金融政策的内在关联机制，掌握货币理论、利率理论和汇率理论的主要内容和政策路径，理解金融理论发展的逻辑脉络，了解现代金融学面临的挑战，知悉金融理论的发展方向，结合理论，联系实际，对中国现实问题进行分析。

六、德育目标:

本课程以金融理论发展的逻辑脉络为主线，围绕利率、商品租金、货币供给、货币需求、资本流转、通货膨胀等核心范畴的讨论，揭示金融与经济的关系，有助于学生深入理解习近平总书记关于“服务实体经济是金融的天职和宗旨”的思想，成为新时代金融工作的中坚力量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授、案例讨论、课外阅读报告与交流

考核方式：考试、案例和文献汇报

八、教学主要内容:

1 绪论（8 课时）

1.1 宏观金融的研究对象

1.2 宏观金融的研究方法#

1.3 宏观金融理论发展与演变

1.4 宏观金融理论的微观基础 ★

（**思政融入点△:** 介绍习近平关于经济与金融关系的思想，帮助学生树立正确的金融功能观。）

2 货币理论（上）：货币供求及均衡（8 课时）

2.1 货币需求理论与问题研究#

2.2 货币供给理论与问题研究

2.3 货币均衡理论与问题研究*

2.4 货币供求及均衡的进一步讨论★

3 货币理论（下）：货币失衡及调整（8 课时）

3.1 货币失衡一般理论研究

3.2 通货膨胀与通货紧缩的一般理论

3.3 货币失衡效应分析

3.4 货币失衡治理#

3.5 货币失衡原因的进一步讨论★

4 中央银行与货币政策（8 课时）

4.1 中央银行资产负债业务分析

4.2 中央银行货币政策的制定与实施

4.3 中央银行货币政策的传导效应#

4.4 开放经济条件下的货币政策*

4.5 关于中央银行的若干争议★

5 汇率理论与政策（8 课时）

5.1 汇率决定与汇率变动

5.2 汇率制度选择与国际货币体系

5.3 发达国家的汇率与宏观经济均衡

5.4 发展中国家的汇率与宏观经济均衡★

5.5 汇率政策对宏观经济均衡的影响机制#★

（**思政融入点△：**介绍习近平关于“在有序开展人民币汇率市场化改革、逐步开放国内资本市场的同时，将继续推动人民币走出去，提高金融业国际化水平”的思想及其现实背景，使学生理解新时代金融业的工作重点。）

6 信贷理论与政策（8 课时）

6.1 商品、货币与利率#

6.2 利率期限结构理论

6.3 信用市场及均衡★

6.4 信贷风险*

6.5 信贷政策

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

吴晓求，王广谦:《金融理论与政策》， 中国人民大学出版社，2013 年

参考书:

[1]马克思:《资本论》，人民出版社，2004 年版

[2]凯恩斯:《就业、利息和货币通论》，商务印书馆，1999 年版

[3]〔美〕Paul·R·Krugman＆Maurice Obstfeld《国际经济学下册（理论与政策）》第八版，清华大学出版社（英文影印版）

[4]向松祚、邵智宾:《伯南克的货币理论和政策哲学》，北京大学出版社，2007 年

[5]汪洋:《中国货币政策框架研究》，中国财政经济出版社，2008 年

必读参考资料:

[1]阮加:《宏观金融——货币政策的理论基础》，电子工业出版社，2010 年

[2]《金融研究》、《经济研究》近三年期刊相关论文

十、大纲撰写人：李涛

十一、任课教师：李涛

编号：S107C070

课程名称：金融危机管理案例

英文名称：Financial Crisis Management Cases

一、课程简介

金融危机管理案例是金融硕士的一门专业选修课程。本课程通过讲授一些中外金融危机管理的经典案例，探究金融危机管理方法，学习一些国内外预防和化解金融危机的成功实践，培养学生的危机预防意识和科学理性的危机决策能力，为今后更好地从事金融经济等相关工作服务。主要教学内容包括：金融危机及金融危机管理概述，金融危机的传导过程，金融监管，国际金融危机案例介绍（诸如东南亚金融危机、日本“双泡沫”破灭、美国次贷危机、欧洲债务危机等等），以及一些有代表性的企业或公司财务危机管理案例的介绍等。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

金融专业硕士、工商管理专业硕士、国际贸易专业硕士等

四、预修课程：

金融学、经济学、管理学

五、教学目的：

（1）使学生了解危机管理对于当今中国的金融管理中的重大意义；（2）让学生了解金融危机管理的基本概念、原理和方法；（3）通过讲授中外金融危机管理的经典案例，增强学生的危机感，培养学生的危机预防意识，科学理性的危机决策能力，服务于今后所从事的金融经济等相关工作。

六、德育目标：

培养学生忧患意识、居安思危、责任担当意识，增强学生的家国情怀，提高道德修养与职业伦理等。在向学生讲授金融危机管理的基础理论和科学方法的过程中，传递正能量，弘扬正气。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、案例分析、讨论相结合

考核方式：结课案例

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 危机成为全球性问题

思政融入点△：介绍危机概念时，引入中国故事。比如，我国为应对突发公共危机事件建立了相应的各级应急响应机制，保证了各种危机事件应对中的科学、高效。

1.2 危机管理在微观金融决策中的重要性

1.3 危机管理在宏观金融决策中的重要性

思政融入点△：介绍危机管理在微观和宏观金融决策中的重要性时，结合中国的情况，讲好中国故事，将中国方案的金融危机管理管理实践成果呈现到课堂中。

2 金融危机及金融危机管理概述（2 学时）

2.1 危机的定义、要素与分类

2.2 金融危机的概念、特点*

2.3 金融危机发生的常见原因*

2.4 金融危机的传导机制*#

2.5 金融危机管理*★

3 金融危机的种类（2 学时）

3.1 银行危机*
3.2 债务危机*
3.3 货币危机*
3.4 资产泡沫危机*
4 金融监管（2 学时）
4.1 金融监管的必要性与可行性
4.2 金融监管的三重悖论
4.3 金融监管的原则
4.4 金融监管的内容和重点*★
5 国际金融危机案例（16 学时）
5.1 案例一：二十世纪八十年代以前的若干次金融危机及其应对
5.2 案例二：墨西哥金融危机
5.3 案例三：东南亚金融危机*
5.4 案例四：二十世纪末日本“双泡沫”破灭的启示*
5.5 案例五：美国次贷危机*
5.6 案例六：欧洲债务危机*
6 企业财务危机案例介绍（若干）（8 学时）*
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：卢祖送.金融危机和金融监管.经济日报出版社.2018.
参考书及学生必读参考资料:
[1]（美）L.兰德尔·雷 (著). 张田 、 张晓东 等 (译)."明斯基时刻：如何应对下一场金融危机 ",北京:中信出版社.2019.
[2]（美）卡门·M.莱因哈特、（美）肯尼斯·S.罗格夫等 著，綦相、刘晓锋 、刘丽娜等译 .这次不一样：八百年金融危机史(珍藏版).机械工业出版社.2019.
[3]马骏等.金融危机的预警、传染和政策干预.中国金融出版社.2019.
十、大纲撰写人：刘黄金
十一、任课教师：刘黄金

编号：S107C076

课程名称：经济学分析与应用

英文名称：Analysis and Applications of Economics

一、课程简介

《经济学分析与应用》是国际商务硕士专业的一门专业必修课。本课程以技术有效和经济有效为主线，深入浅出地阐述供给、需求、垄断、成本、消费弹性等微观经济学、博弈论和产业经济学的基本概念及消费者行为理论、生产理论、市场结构理论、信息不对称理论等基本原理，运用大量实际案例分析这些基本经济原理在企业日常经营决策和长远战略管理中的运用，展示如何利用这些原理分析企业管理者经常面对的决策问题并给出有效解决方案。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：国际商务硕士

四、预修课程：微观经济学；宏观经济学

五、教学目的：

通过课程学习，让学生扎实掌握供给弹性、需求弹性、产品市场、要素市场、市场结构、市场失灵等基本概念、前提、性质和范围，牢牢掌握微观经济学、博弈论和产业经济学的基本原理和分析方法，学会将微观经济学、博弈论和产业组织理论的基础知识运到企业决策及学术论文写作中，学会用经济学的方法思考企业决策和战略，既帮助企业实现利润最大化，同时又可以做出保障企业长远利润的战略决策。

六、德育目标：

本课程将把“共同富裕”目标、“共享发展”理念及学术规范、学术道德等要求有机融进边际效用递减规律、高收入和低收入群体消费收入弹性差异及经济学学术论文写作的教学中，培养学生的批判性思维，激发学生对贫富差距等社会公正公平问题的关注，帮助学生理解新发展理念的重大意义、目标要求和行动准则，同时营造坚持科学真理、尊重科学规律、崇尚严谨求实的学风，促使学生勇于探索创新、主动维护学术诚信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：以课堂讲授、案例分析及研讨的方式进行课程教学

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 管理学和经济学理论（2 学时）

1.1 管理经济学理论

1.2 经济学理论

1.3 管理学理论

1.4 管理经济学与相关学科的关系

2 管理者、利润与市场（2 学时）

2.1 企业家与管理才能

2.2 经济利润的度量和最大化

2.3 所有权与控制权的分离

2.4 市场结构和管理决策

3 需求、供给与市场均衡（4 学时）

3.1 需求*

3.2 供给*

3.3 市场均衡*
3.4 衡量市场交易的价值
3.5 市场均衡的变动#
3.6 限制价格与支持价格#
4 消费者行为理论（4学时）
4.1 消费者的偏好与效用*
4.2 无差异曲线*
4.3 消费者预算约束
4.4 效用最大化*
4.5 实验经济学和消费者行为★
4.6 替代效应和收入效应*#
5 弹性与需求（4学时）
5.1 需求价格弹性*
5.2 价格弹性和总收益*
5.3 影响需求价格弹性的因素*
5.4 计算需求价格弹性#
5.5 边际收益、需求和价格弹性#
5.6 其他需求弹性

（**思政融入点△：**介绍边际效用递减规律及其与收入弹性的关系，分析二次分配对社会福利的影响，帮助学生理解“共同富裕”目标与“共享发展”理念的重大意义。）

6 管理经济学估计技术（4学时）
6.1 回归模型*
6.2 多元线性回归模型
6.3 多元非线性回归模型#
6.4 多元统计分析方法
6.5 其他计量工具
7 短期和长期生产与成本理论（4学时）
7.1 生产理论的基本概念
7.2 短期生产与成本*
7.3 短期生产与成本的关系
7.4 等产量线、等成本线与长期生产均衡*#
7.5 短期成本与长期成本的关系
7.6 规模经济和网络经济#★
8 完全竞争市场上的管理决策（4学时）
8.1 完全竞争市场的特征
8.2 价格接受企业所面临的需求*
8.3 短期利润最大化*
8.4 长期利润最大化*
8.5 利润最大化的要素投入量*#
8.6 利润最大化产出决策的应用#★
9 具有市场力的企业的管理决策（4学时）
9.1 市场力的度量*
9.2 市场力的决定因素*
9.3 垄断条件下的利润最大化：产量和定价决策#★

9.4 利润最大化的投入要素#
9.5 垄断竞争*
9.6 实施利润最大化产量及定价决策#★
9.7 多工厂企业
10 寡头垄断市场的决策策略（4学时）
10.1 寡头垄断
10.2 寡头垄断的几种模型#
10.3 博弈论与寡头垄断#
10.4 同步决策和顺序决策#★
10.5 重复决策中的合作策略★
11 不确定条件下的企业决策（4学时）
11.1 风险和不确定性*
11.2 企业化解风险的方法
11.3 信息的价值
11.4 对称信息与信息不对称*★
11.5 知识产权与经济发展
12 如何写论文（8学时）
12.1 研究是什么？
12.2 如何确定研究问题？*#
12.3 如何形成研究思路？*#
12.4 如何撰写初稿？
12.5 如何完善初稿？
12.6 如何投稿与回复评审意见？★

（**思政融入点△：**介绍学术规范、学术道德与创新精神，营造坚持科学真理、尊重科学规律、崇尚严谨求实的学风，促使学生勇于探索创新、主动维护学术诚信。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]克里斯托弗 R. 托马斯，管理经济学，机械工业出版社，2018

[2]刘西川，实证论文写作八讲，北京大学出版社，2020

参考书:

[1]杰弗里 M. 佩罗夫，中级微观经济学（第八版），中国人民大学出版社，2022

[2]芭芭拉盖斯特尔，罗伯特 A. 戴，科技论文写作与发表教程（第八版），电子工业出版社，2018

必读参考资料:

[1]《世界经济》《国际贸易问题》《国际商务》《国际问题研究》《Journal of International Economics》《World Economy》《Review of International Economics》《Review of World Economics》等国内国际经贸领域的权威及核心期刊

[2] 中华人民共和国商务部官网：http://www.mofcom,gov.cn

[3] 中国自由贸易区服务网官网：http://fta.mofcom,gov.cn

[4] WTO 官网：http://www.wto.org

十、大纲撰写人：尤宏兵、林大燕

十一、任课教师：林大燕

编号：S107C078

课程名称：企业并购与重组案例

英文名称：Cases of Corporate Restructuring and M & A

一、课程简介

世界企业购并发展迅猛，全球并购交易金额及增速较快。购并和重组不仅成为企业规模扩张的常用工具，也成为企业走向世界的有效手段。课程结合国内外企业并购与重组浪潮，通过介绍和深入分析大量效应显著、内容经典和方式独特的企业购并与重组案例，阐释企业购并与重组的基本原理、技术方法和操作程序，总结企业购并重组的一般规律和经验教训。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

金融专业硕士、MBA、MPAcc

四、预修课程：

宏观经济学、微观经济学、产业经济学、财务报表分析

五、教学目的：

通过本课程的学习，了解国内外内容经典、效应显著、方式独特的企业购并和重组案例，使得学生能够掌握企业并购与重组的基本理论和技术操作方法，了解最新法律法规政策，总结企业并购和重组的一般规律和经验教训，全面理解企业并购和重组发生的内在原因和实质。要求学生在搜集整理和分析大量案例的基础上，对企业并购和资产重组有理论和实践两方面有系统的认识和提高。

六、德育目标：

了解西方发达国家企业并购历史，比照我国企业改革发展轨迹，结合我国改革开放资本市场市场化进程，激发学生创新、思考和批判性思维和研究能力。通过大量案例，了解我国企业的改革开放和企业实力的发展壮大，感受中国企业国际竞争力的日渐增强，坚定中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂理论讲授和案例研讨。

考核方式：案例分析报告。

八、教学主要内容：

1 企业并购与重组导论（4 学时）

1.1 企业并购与重组的定义

1.2 企业并购与重组的类型

1.3 企业并购与重组的动因*

案例分析

（思政融入点△：企业并购重组，不仅成为中国企业规模扩张的常用工具，也成为中国企业走向世界的有效手段。中国企业在国际社会的影响力日益增强，通过并购进行规模扩张，并走向世界，参与国际竞争大环境，成为世界经济发展的重要力量，提升我国在经济领域的话语权。）

2 企业并购与重组实务（8 学时）

2.1 目标企业选择

2.2 价值评估

2.3 并购融资

2.4 并购整合

2.5 并购与重组监管法规及法律服务#

2.6 并购与重组的会计及税收问题#

案例分析

（思政融入点△：企业并购重组，需要熟悉并遵守各项法律法规，不仅是中国的法律法规，也包括世界各国的法律法规。充分利用法律维护权益，缔造健康有序的竞争秩序，实现可持续高质量发展的目标。）

3 企业并购专题（16学时）

3.1 股权收购

3.2 资产收购

3.3 杠杆收购

3.4 反并购

3.5 跨国并购★

案例分析

4 企业重组专题（4学时）

4.1 资产重组

4.2 债务重组

案例分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：石建勋,郝凤霞,张鑫,李海英.企业并购与重组----理论、案例与操作实务.北京：清华大学出版社，2019

1、参考书:

【1】包明华.企业并购教程.北京：中国人民大学出版社，2010

【2】亚历山大·里德·拉杰科斯.并购的艺术.北京：中国财政经济出版社，2001

【3】Patrick A. Gaughan. Mergers, Acquisition and Corporate Restructuring.3rd Edition, John Wiley & Sons, June 2003

【4】石建勋,郝凤霞.企业并购与重组案例精选.北京：清华大学出版社, 2013

【5】德帕姆菲利斯.收购兼并和重组---过程、工具、案例和解决方案（原书第7版）.北京：机械工业出版社，2015

3、必读参考资料:

【1】Peter F. Drucker .The five rulers of successful acquisition. The Wall Street Journal , Thursday Oct. 1981

【2】王巍，康荣平.中国并购报告.北京：人民邮电出版社

十、大纲撰写人：周艳

十一、任课教师：周艳

编号：S107C081

课程名称：会计研究方法与应用

英文名称：Research Method and Application of Accounting

一、课程简介

《会计研究方法与应用》是一门理论分析与实践应用相结合的课程，是为提高学生会计研究水平和应用能力而设置的一门专业选修课。本课程通过介绍会计研究方法的发展与演进，使学生系统掌握会计学科学研究的理论和方法，自主进行会计研究选题及学术论文撰写。课程内容主要包括会计学研究方法概述，案例研究方法、事件研究法、实验研究方法、问卷调查法、实地研究方法等方法的讲解，以及在国内外重要会计学术期刊论文中的应用。本课程还将演示 SPSS、STATA 等软件的具体应用。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：会计、金融、国际商务等专业硕士

四、预修课程:高级会计理论与实务、高级财务管理理论与实务

五、教学目的:

会计研究方法以事实、实际情况和收集到的数据为对象，通过分析、计算、实验、研究，解释和预测会计、金融实务，回答“是什么”和“应该是什么”的问题。本课程的教学目的是，通过课程学习，使学生系统地掌握会计与财务管理的研究方法和研究工具，学会应用调查问卷的设计方法、统计分析方法、案例研究方法、实验研究方法等多种会计研究方法，掌握将这些方法应用于解决专业问题的过程与技巧，能够运用各种方法探索科学问题，解决实际问题，撰写和发表专业论文。

六、德育目标:

教学中将求真务实、坚持原则的职业道德教育贯穿全课程，切实践行社会主义核心价值观；强调勇于创新的科研态度，立足中国国情的特色研究，使学生进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学，文献分析与研讨

考核方式：课堂讨论与文献汇报（30%）、期末课程论文（70%）

八、教学主要内容:

1 会计研究基础（4 学时）

1.1 会计研究方法概述

1.2 规范研究与实证研究的区别*

1.3 案例研究与实验研究的基本程序

思政融入点△：科学严谨的科研态度，诚实守信的科研作风，敢于创新。

2 会计研究的过程和方法（4 学时）

2.1 研究的基本程序

2.2 研究的过程和设计

2.3 研究起点：如何提出问题

2.4 数据搜集方法

2.5 理论模型的构建方法

2.6 案例研究的基本程序与方法*

2.7 实验研究的基本程序与方法★

思政融入点△：勇于创新的科研态度，立足中国国情的特色研究，增强“四个意识”，

坚定“四个自信”。

3 会计研究中的测量统计方法（8学时）

3.1 概率与数理统计的初步知识

3.2 案例研究的设计与问卷设计方法#

3.3 假设检验方法*

3.4 方差分析方法

3.5 回归分析方法*#

3.6 结构方法模型

思政融入点△：确保数据真实可靠，方法科学，过程严谨，践行社会主义核心价值观中的敬业、诚信原则。

4 会计研究中的计算机软件应用（16学时）

4.1 SPSS的操作与应用*

4.2 Stata的操作与应用#

4.3 Eviews的操作与应用

4.4 Excel的操作与应用

思政融入点△：谨慎性原则，务实和风险意识。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

吴溪.《会计研究方法论》，中国人民大学出版社，2021

参考书:

陈晓萍、沈伟.《组织与管理研究的实证方法》.北京大学出版社，2019

瓦茨，齐默尔曼著，陈少华等译.《实证会计理论》.东北财经大学出版社，2016

吴明隆.《结构方程模型—AMOS的操作与应用》.重庆大学出版社，2017

克莱夫·W·J·格兰杰.洪福海译.《经济学中的经验建模》.中国人民大学出版社，2005

必读参考资料:

《会计研究》各期，中国会计学会主办

十、大纲撰写人：宋玉

十一、任课教师：宋玉，廉春慧

编号：S107C085

课程名称：绩效与薪酬管理

英文名称：Performance and Compensation Management

1. Course introduction

This course is an important part of the curriculum system of human resource management. It is a course with high integration of theory and practice. Through this course, students will systematically master the basic theories and methods of performance and salary management, understand the development trend of performance and salary management. Through case studies, students will have a deep understanding of the following practical problems, such as identification of task performance and contextual performance, design of performance indicator system, communication in performance management, social context of performance evaluation, incentive and sorting effects of performance-related pay, and justice problems in performance and compensation management, etc. This course will lay a good foundation for students' relevant research and work.

2. Class hours: 32 Credits: 2

3. Majors Concerned

Human Resource Management, Business Management

4. Preparatory courses

Management, Organizational Behavior, Human Resource management

5. Teaching purpose

This course provides a framework that addresses issues related to performance and compensation management in organizations. The purpose of this course is to enable the students to master the basic concepts， theories and techniques of performance evaluation and compensation design, get to know the latest research issues in the area of performance and compensation management. This course will be presented in the form of special topics, which not only has rich theoretical knowledge, but also cooperate with corresponding cases to help students understand the theoretical connotation and master the ability of integrating theory with practice to analyze problems. So this course will help students integrate theory with practice to analyze performance and salary management issues.

6. Goal of moral education

We will integrate Marxist thought, Mao Zedong Thought and socialist core values into the course content in the teaching process. The management cases of excellent Chinese enterprises will be fully used in case study. We look forward to enhancing students' confidence in the path, theory, system and culture of socialism with Chinese characteristics through classroom teaching and case study.

7.Teaching methods and assessment methods

Teaching methods: lecture, case study and extracurricular reading.

Assessment methods: Hundred mark system; Course paper account for 80% and usual performance account for 20%.

8. Main contents of the course

Topic 1 Performance management and reward systems in context (4 hours)

1.1 Performance management system in organizations

1.2 Aims and roles of performance management system*

1.3 Reward systems and performance management

1.4 Case study: Performance management at network solutions, Inc.

Topic 2 Task performance and contextual performance (6 hours)

2.1 Defining performance *

2.2 Determinants of performance *

2.3 Performance dimensions*#

2.4 Approaches to measuring performance

2.5 Case study: Differentiating task from contextual performance

(Moral education point△:Combined with contextual performance cases, this discussion expounds the value of altruistic behaviors such as dedication and friendliness to work, peers, organization and society. This is the embodiment of socialist core values in work.)

Topic 3 Goal-setting and performance management (2 hours)

3.1 Strategic goals and performance management

3.2 Individual goal-setting-- SMART goals

3.3 Goal orientation and performance*

3.4 Performance indicator system*#

3.5 Case study: Linking performance management to strategy at Procter & Gamble

Topic 4 Communication in performance management (4 hours)

4.1 Performance management is a continuous communication process

4.2 Performance coaching

4.3 Performance feedback★

4.4 360-degree feedback system*#

4.5 Case study: Implementation of 360-degree feedback system at Tianhong company

Topic 5 The social context of performance appraisal (4 hours)

5.1 Performance appraisal literature review

5.2 Focus transfer of performance appraisal*#

5.3 Distal Factors of performance appraisal

5.4 Process proximal variables influencing performance appraisal

5.5 Structural proximal variables influencing performance appraisal

Topic 6 Performance-related pay (4 hours)

6.1 Compensation system and performance-related pay

6.2 Incentive and sorting effects of performance-related pay*★

6.3 Reason for introducing performance-related pay plan

6.4 Possible problems associated with performance-related pay plan

6.5 Selecting a performance-related pay plan in context*#

6.6 Case study: Selecting a performance-related pay plan at Huawei company

(Moral education point △ : Taking Huawei as an example, this discussion expounds the characteristics of Huawei's compensation system, and explains why the compensation system can gather a large number of dedicated talents for the company, so as to realize it’s desire of serving the country with science and technology.)

Topic 7 Compensation design (4 hours)

7.1 Determinants of compensation

7.2 Job evaluation*#

7.3 Broad banding

7.4 Putting pay in context★

7.5 Case study: Compensation design at Microsoft

Topic 8 Justice in performance and compensation management (4 hours)

8.1 Exchange-based justice & affect-based justice*

8.2 Distributive justice in performance and compensation management

8.3 Procedural justice in performance and compensation management

8.4 Interactive justice in performance and compensation management

8.5 Solutions to the justice problems*

9. Teaching materials, reference books and required readings

Teaching materials

[1] Herman Aguinis. Performance Management（4rd edition）[M]. Pearson Education, Inc. 2021.

[2] Milkovich, G.T., Newman, J.M., Gerhart, B.A. Compensation(11th edition) [M]. McGraw Hill Higher Education, 2014.

Required readings

[1] Kevin R. Murphy, Jeanette N. Cleveland, Madison E. Hanscom. Performance Appraisal and Management [M]. SAGE Publications, 2018.

[2]Schleicher, D. J., Baumann, H. M., Sullivan, D.W. & Yim, J.. Evaluating the effectiveness of performance management: A 30-year integrative conceptual review [J]. Journal of Applied Psychology, 2019, .

[3]Carpini, J. A., Parker, S. K., Griffin, M.A.. A Look Back and a Leap Forward: A Review and Synthesis of the Individual Work Performance Literature [J]. Academy of Management Annals, 2017

[4] Cadsby, C. B., Song, F., Tapon, F. Sorting and incentive effects of pay for performance: an experimental investigation [J]. Academy of Management Journal, 2007, 50(2), 387 ~ 405.

[5] Gerhart, B., Rynes, S. Compensation： Theory, evidence, and strategic implications [M]. Thousand Oaks, CA: Sage, 2005.

[6]Colquitt, J.A., Scott, B.A., Rodell, J.B., Long, D.M., Zapata, C.P., Conlon, D.E., Wesson, M.J. Justice at the Millennium, a Decade Later： A Meta-Analytic Test of Social Exchange and Affect-Based Perspectives [J]. Journal of Applied Psychology, 2013

10. Author: Chen lifen

11. Teacher: Chen lifen

编号：S107C086

课程名称：投资项目管理与评估

英文名称：Investment Project Management & Appraisal

一、课程简介

《投资项目评估与管理》是一门新兴的边缘学科，是现代管理知识的一个重要组成部分，是金融、财政、审计、国有资产管理、工程咨询以及企业管理和建设部门有关专业人员必须掌握的技能和业务，也是有关主管和经理阶层应当具备的基本知识，是一门主要阐述项目投资决策依据与技术经济综合论证方法的课程。课程主要阐释项目管理的知识体系及其架构，投资项目评估的内容、程序、采用方法、项目建设条件评估、市场预测评估、财务数据测算、筹资方案评估、财务效益评估、经济效益评估等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

全日制硕士、非全日制硕士、留学硕士、进修硕士、硕博连读、本科直博、在职专硕、其他

四、预修课程：

经济学原理、会计学原理、经济数学

五、教学目的：

本课程学习投资项目科学决策的理论依据及具体操作方法。通过本课程的学习，使学生掌握项目管理、评估的基本原理与方法，熟悉项目建设的基本程序，具有一定的实际操作技能，从而能够对拟建、在建项目作出科学合理的论证、评估与有效管理，进而为从事项目投资决策和合理运作打下基础，也为贷款、融资决策提供依据。

六、德育目标：

本课程以“加强基础、提高能力、强化素质教育、理论结合实际”为基本原则，最终目标是培养出具有扎实、宽厚的专业基础理论、基本知识、基本技能及一定的创造能力，适应社会主义现代化建设需要的实际经济工作者。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、经济评估实验、案例分析与讨论相结合；

考核方式：经济评价项目分析报告，小论文

八、教学主要内容：

1 概论（2 学时）

1.1 投资项目、项目管理概述

1.2 可行性研究与项目评估

1.3 美式、日式、中式项目管理及发展★

（**思政融入点△：**拓宽专业视野，培养创新精神和文化自信；对未来职业规划与思考）

2 投资环境分析与评价*（2 学时）

2.1 投资环境与投资

2.2 投资环境的基本因素

2.3 投资环境的评判估价

2.4 中国内外投资环境评说#

（**思政融入点△：**增强保护环境与服务意识，加深绿水青山就是金山银山的理解。）

3 项目技术评估（2 学时）

3.1 生产条件的分析与建设场地条件评估

3.2 工艺技术方案评估
3.3 设备方案评估
（**思政融入点△：**技术：工匠精神，民族自信；技术与经济关系：可持续发展）
4 资金筹措方案与资金使用计划评估*（2学时）
4.1 资金筹措方案评估
4.2 资金使用计划
5 经济效益分析与社会评价*（6学时）
5.1 效益与费用的度量
5.2 国民经济评估与财务评估的关系
5.3 影子价格及其理论计算#
5.4 项目社会评价的目的、范围以及主要内容
5.5 定量指标的设置及其计算方法
5.6 社会效益的综合评价方法
5.7 公共项目的经济分析★
（**思政融入点△：**正确的价值观与财富观，优良的品质与高度的社会责任感。）
6 项目评价的实物期权方法#★（2学时）
6.1 净现值法(NPV)的失效及其理论缺陷
6.2 项目的期权特性
6.3 实物期权法的合理性与使用方法
7 项目的不确定性分析与评估*（2学时）
7.1 盈亏平衡分析评估
7.2 敏感性分析评估
7.3 概率分析与风险分析评估#
（**思政融入点△：**风险：面对困难不放弃，开拓进取）
8 项目管理组织的设定（2学时）
8.1 项目管理组织的特性
8.2 项目管理组织的类型
8.3 项目经理甄选与评估
9 项目管理中的技能与工具*（4学时）
9.1 领导、交流、激励与决策
9.2 冲突管理
9.3 网络技术★
9.4 信息系统
10 经济评价软件及案例分析（8学时）
10.1 经济评价软件
10.2 项目评估及报告
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
周惠珍，投资项目评估（第6版）.东北财经大学出版社，2018;
参考书:
[1]（美）项目管理协会，项目管理知识体系指南（PMBOK®指南）》（第7版）.电子工业出版社，2022
[2] 周惠珍.投资项目评估案例分析.东北财经大学出版社，2003
[3] 周惠珍.投资项目管理案例分析.中国电力出版社,2009

必读参考资料：国家发展改革委建设部.建设项目经济评价方法与参数(第三版).中国计划出版社

十、大纲撰写人：朱正萱

十一、任课教师：朱正萱

编号：S107C090

课程名称：外汇理论与交易

英文名称：Foreign Exchange Theory and Transaction

一、课程简介

本课程是专门研究外汇理论和实务的经济学科,是国际金融学的分支学科之一。本课程力求使学生全面掌握汇率理论与外汇交易的基本知识，了解我国外汇政策的基本情况以及相关发展方向，以便为将来的实际工作或学术研究打好基础。注重对学生发现外汇交易与国际资本流动过程中出现的新问题，并能运用所学知识提出相应的对策能力的培养。教学内容主要包括：国际货币；外汇交易；汇率理论；汇率变动与汇率预测；汇率政策与措施。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：国际商务硕士专业

四、预修课程：宏观经济学，微观经济学，货币银行学

五、教学目的:

本课程以外汇理论与业务为研究对象。通过本课程的学习，学生能比较全面地掌握外汇理论、外汇交易知识、外汇市场运作、外汇风险管理、外汇汇率预测等方面的知识。通过本课程学习，学生可以掌握外汇的基本原理和外汇交易的实际操作。

六、德育目标:

党的十九大报告指出：要“健全货币政策和宏观审慎政策双支柱调控框架，深化利率和汇率市场化改革。”本课程将紧密联系中国货币政策的演变历程、结合新时代我国汇率市场化改革方向，加强学生对我国外汇制度和人民币国际化发展道路的理解。

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授、案例分析及研讨的方式进行课程教学，考核方式为课程论文。

八、教学主要内容:

1 国际货币

1.1 国际货币概述*

1.2 主要的国际货币

（**思政融入点△：**结合人民币在 SDR 中的权重上调，介绍人民币国际化进程。）

2 外汇交易

2.1 外汇交易概述*

2.2 主要外汇交易*#

2.3 外汇交易模拟*

3 汇率理论

3.1 短期理论*

3.2 中期理论*

3.3 长期理论*

4 汇率变动与汇率预测

4.1 固定汇率与浮动汇率

4.2 汇率变动分析*

4.3 汇率预测#

5 汇率政策与措施

5.1 发达国家汇率政策与措施*

5.2 发展中国家汇率政策与措施*

（**思政融入点△：**介绍我国汇率制度改革历史进程与未来发展方向。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

国际金融（第 5 版），杨胜刚、吴志明，高等教育出版社，2021 年，ISBN：9787040563511.

参考书：

International finance: theory and policy (10th edition), Krugman P R, Obstfield M, Melitz M J, 2021, ISBN: 9787302572558.

外汇管理体制改革与创新，孙天琦，中国金融出版社，2018 年，ISBN：9787504992970.

外汇交易：从入门到精通，亚历克斯·道格拉斯（Alex Douglas），拉里·洛夫伦契奇（Larry Lovrencic），机械工业出版社，2014 年，ISBN：9787111447665.

外汇操作理论与实务，于研，上海财经大学出版社，2012 年，ISBN：9787564213459.

必读参考资料：

历年中国货币政策执行报告，中国人民银行.

历年中国国际收支报告，国家外汇管理局.

十、大纲撰写人：金友森

十一、任课教师：金友森

编号：S107C092

课程名称：行业准入与价格管制

英文名称：Industry Admittance and Price Regulation

一、课程简介

行业准入与价格管制是政府微观规制理论的核心内容，是微观经济学、产业组织理论和法律经济学相互交融中产生的一门新兴学科，适合经济学大类学生学习。主要针对自然垄断、信息不对称、外部性等现象的存在，由政府进行行业进入和价格水平、结构方面的管制，以保持经济效率的同时，实现社会目标。主要包括公共利益视角下的政府规制、利益集团视角的下政府规制以及激励性政府规制等内容。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：产业经济学、金融学、劳动经济学、国际贸易学

四、预修课程：微观经济学、宏观经济学、产业经济学

五、教学目的：

通过本课程的学习，帮助学生全面了解行业准入与价格规制理论的发展、演变和微观规制的各项政策措施，掌握常用的激励规制模型，培养学生的专业素养，提高学生的专业思维能力，促进学生运用专业知识分析现实和解决现实问题的能力。

六、德育目标：

把思想政治教育、人生观与价值观教育、中国经济发展、尤其产业和价格规制方面的政策等政内容，与政府规制理论方面的专业知识相融合，应用于教学实践和学生培养，润物无声，最终为培养一批批即具有扎实的专业知识和理论素养、又具有极高职业道德水平、还能明辨是非、坚持政治方向、符合社会主义市场经济要求的高水平人才服务。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：面授讲课，基础理论与前沿论文相结合。

考核方式：考查，平时表现、论文汇报与课程论文。

八、教学主要内容：

1 导论（4 学时）

1.1 政府规制

1.2 政府规制的理论依据

1.3 政府规制的内容与方法

1.4 规制经济学及其产生和发展*

1.5 政府规制失灵与规制放松★

1.6 规制经济学体系和行业准入与价格管制*

（**思政融入点△：**中国产业政策与产业发展。）

2 自然垄断理论（4 学时）

2.1 垄断

2.2 自然垄断理论演进

2.3 自然垄断与经济效率

2.4 自然垄断的经济特性*

2.5 自然垄断的可维持性#★

2.6 自然垄断的边界#

（**思政融入点△：**中国的自然垄断行业及现状。）

3 自然垄断行业的规制：进入规制（4 学时）

3.1 进入规制的基本理论

3.2 可竞争市场理论与实践*

3.3 原有企业对新企业的进入阻止*★

3.4 对原有企业与新企业的不对称规制

3.5 中国电信产业规制

（思政融入点△：中国的自然垄断行业计入规制相关制度及原因。）

4 自然垄断行业规制：价格水平规制（4 学时）

4.1 价格水平规制的目标

4.2 价格水平规制目标与定价方式选择

4.3 价格水平规制模型*#

4.4 铁路和自来水行业价格规制

（**思政融入点△：**中国主要自然垄断行业价格改革历程，中国铁路发展及技术状况。）

5 无自然垄断行业规制：价格结构规制（4 学时）

5.1 价格结构规制的目标

5.2 差别定价原理

5.3 差别定价举例

5.4 经营多种产品企业的价格规制*#★

5.5 中国电力定价

（**思政融入点△：**中国电力发展及技术水平状况。）

6 自然垄断行业规制：激励性规制（4 学时）

6.1 激励性规制理论的形成与发展

6.2 激励性规制的目标：有效竞争

6.3 公共利益范式下的激励性规制理论*★

6.4 利益集团范式下的激励性规制理论*★

6.5 几种具体的规制政策

（思政融入点△：中国电力发展及技术水平状况。）

7 信息严重不对称行业规制（4 学时）

7.1 信息不对称理论概述

7.2 金融业规制的理论依据*

7.3 金融业规制的目标与内容

（思政融入点△：我国的金融体制改革。）

8 社会性规制（4 学时）

7.1 社会性规制概述

7.2 社会性规制：外部性规制*

7.3 社会性规制：信息优势规制

（思政融入点△：中国碳排放承诺与实践。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1] 张红凤.政府规制经济学.北京：科学出版社，2021

[2] W·基普·维斯库斯,小约瑟夫·E·哈林顿，约翰·M·佛农.反垄断与管制经济学.北京：中国人民大学出版社，2010。

参考书：

[1] 青木昌彦，安藤晴彦.模块时代——新产业结构的本质.上海：上海远东出版社，2003。

[2] 王俊豪.管制经济学原理.北京：高等教育出版社，2014。

[3] 肖旭.网络型自然垄断行业的接入价格管制研究.北京：北京交通大学出版社，2014。

[4] 史璐.价格管制理论与实践. 北京：知识产权出版社，2012。

[5]《经济研究》《管理世界》《经济学季刊》《中国工业经济》《产业经济评论》《经济社会体制比较》《产业经济研究》有关文献。

必读参考资料:

[1] 拉丰,梯若尔.政府采购与规制中的激励理论.上海：格致出版社，上海三联书店，上海人民出版社，2014。

十、大纲撰写人：徐生钰

十一、任课教师：徐生钰

编号：S107C094

课程名称：证券市场与投资行为模型

英文名称：Models of Securities Market and Behavioral Investment

一、课程简介

《Models of Securities Market and Behavioral Investment》 is one of the professional elective courses of financing graduate student. It develops and deepens on the basis of finance and securities investment, which mainly embodied in the systematic, comprehensive and advanced analysis of modern securities investment. The course mainly assesses the understand situation of the classic research paradigm of securities market and investment behavior, and the course focuses more on the study and discussion of classic and frontier literature of today's securities market and investment behavior. Besides, students need to read and digest systematically the relevant literature reported in The Journal of Finance and other world's leading authority journals.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

应用经济学硕士

四、预修课程：

Financial Economics; Investment; Corporate Finance

五、教学目的：

Through the study of this course, the theoretical system finance analysis, especially the securities investment analysis can be enriched and improved. Besides, students will understand and master the research and development status of world frontier. Stock market, fund market and other hotspot and frontier content are mainly included.

六、德育目标：

Understand the securities market and investment behavior of developed countries, combine the actual situation of China’s securities reform, stimulate students’ innovative, thinking and critical thinking and research ability. The capital market serves the real economy, effectively improves the efficiency of China’s capital market, and promotes its orderly, healthy and standardized development.

七、教学方式及考核方式：

Thesis seminar

八、教学主要内容：

1 Optimal Risky Portfolio (4 hours)

1.1 Capital Allocation across Risky and Risk-free Portfolios

1.2 Diversification and Portfolio Risk#

1.3 The Markowitz Portfolio Selection Model*

1.4 Asset Allocation with Stocks, Bonds and Bills#

1.5 Empirical Evidence

（思政融入点△：Introduce the life and contribution of Nobel economists to cultivate students’ research and innovation spirit.）

2 The Capital Asset Pricing Model (4 hours)

2.1 CAPM*

2.2 The Single-Index Model*

2.3 Econometrics and the Expected Return-Beta β

2.4 Extensions of the CAPM

2.5 Liquidity and the CAPM

2.6 Empirical Evidence

3 Arbitrage Pricing Theory and Multi-factor Models (6 hours)

3.1 Multi-factor Models： an Overview*

3.2 Arbitrage Pricing Theory #

3.3 The Fama-French (FF)Three-factor Model*

3.4 Momentum and the Four-factor Model *

3.5 Empirical Evidence

4 The Efficient Market Hypothesis (4 hours)

4.1 Random Walks and the Efficient Market Hypothesis#

4.2 Implications of the EMH

4.3 Mutual Fund and Analyst Performance*

4.4 Empirical Evidence

5 Behavioral Finance (4hours)

5.1 The Behavioral Critique*

5.2 Behavioral Finance#

5.3 Individual behavior

5.4 Sponsor behavior

5.5 Empirical Evidence

（思政融入点△: We will maintain financial security, improve the financial regulatory system, and ensure that no systemic risks occur.）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Zvi Bodie，Alex Kane，Alan J. Marcus. Investments

参考书:

Frank K. Reilly, Edgar A. Norton. Investments

必读参考资料:

Fama Eugene F.，Kenneth R. French. 1992. “The Cross-Section of Expected Stock Returns.” Journal of Finance 47, 427–65.

Fama, Eugene F.， Kenneth R. French. 1993. “Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds.” *Journal of Financial Economics* 33, 3–56.

Lakonishok， Josef， Andrei Shleifer， Robert W. Vishny. 1994. “Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk.” Journal of Finance 49, 1541–1578.

Jegadeesh，Narasimhan，Sheridan Titman. 1993. “Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency.” Journal of Finance 48, 65-91.

Carhart，Mark M. 1997. “On Persistence in Mutual Fund Performance.” Journal of Finance 52, 57–82.

George， Thomas J.， Chuan-Yang Hwang. 2004. “The 52-Week High and Momentum Investing.” Journal of Finance 59, 2145-2176.

Lee， Charles M.C.， Bhaskaran Swaminathan. 2000. “Price Momentum and Trading

Volume." Journal of Finance 55, 2017-2069.

Barber, Brad M.， Terrance Odean. 2008. "All That Glitter： The Effect of Attention and News on the Buying Behavior of Individual and Institutional Investors." Review of Financial Studies 21, 785-818.

Ang， Andrew， Robert J. Hodrick， Yuhang Xing， Xiaoyan Zhang. 2006. "The Cross-Section of Volatility and Expected Returns." Journal of Finance 51, 259–299.

Ang， Andrew, Robert J. Hodrick， Yuhang Xing， Xiaoyan Zhang, 2009. "High Idiosyncratic Volatility and Low Returns： International and Further U.S. Evidence." Journal of Financial Economics 91, 1–23.

十、大纲撰写人：周艳

十一、任课教师：周艳

编号：S107C097

课程名称：品牌管理与服务营销研究

英文名称：Brand Management & Service Marketing

一、课程简介

品牌管理是市场营销学中的重要分支，在现代企业生产经营中占据着十分重要的地位，作为管理类的研究生应掌握品牌管理的理论知识、评价及实际操作方法并加以应用，无论是针对消费领域的市场营销，还是针对工业与商业领域的市场营销，品牌管理的相关理论工具方法都是非常重要的。服务营销作为市场营销学的新兴领域，伴随着全球经济转向服务型而显得日益重要，从而成为管理专业研究生所应掌握的一门知识与理论，成为未来企业经营通过服务竞争获取竞争优势的重要力量。

在品牌管理模块里，本课程将深入讲解品牌所涉及的各个主题的知识，以及品牌管理中有关营销计划和实施的构建、执行和评估等内容；在服务营销模块里，本课程将对服务的基础知识、概念加以剖析，对服务营销中关于顾客行为特征、服务质量与服务期望和服务感知、服务满意、服务补救、服务场景与服务人员等服务营销中的关键理论与方法问题进行深入研究和探讨

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业： 工商管理、企业管理

四、预修课程： 管理学、营销管理、统计学、管理综合评价方法

五、教学目的：

本课程旨在坚持理论讲授与案例教学并重的原则，鼓励学生积极参与课堂讨论，在教学中所用的案例都主要取自于中国经济情景下的反映有关中国企业品牌管理和服务营销现实情况的案例。通过多种形式的教学方法的结合，使学生对品牌管理有较深入的理解，并掌握一定的实际应用方法，使学生不仅能够掌握服务营销的一些实际应用工具或方法，更能够深入相关理论，并培养对于品牌管理与服务营销理论与实践问题的深入研究能力。

本课程的教学将采取理论、案例、考察、研讨、报告相结合的方式，鼓励学生积极参与、探索式与研究式学习，同时所研讨之内容将充分结合与反映当前服务经济领域内的国际与国内前沿问题。

六、教学方式：

以教师与学生互动以及如何管理品牌的新教学模式开展，由老师给出规范的研究方式，负责其中较难知识的讲解，学生独立完成教师分配的相关领域资料的收集整理工作，并形成综合的研究报告在课堂上予以讲解，由师生展开积极讨论，力求以学科的最前沿领域来拓展视野，共同提高对品牌管理的认识。

七、德育目标：

本课程在相关课程教学内容中（详见八）有机融入社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，探讨研究中国特色的品牌管理与服务营销模式与方法。

八、教学主要内容：

品牌管理部分：

1 绪论

1.1 品牌的概念和意义*

1.2 品牌的发展历史

（**思政融入点△**： 从中华老字号品牌看中国特色的品牌管理）

2 品牌资产

2.1 品牌资产的概念*#

2.2 品牌资产的来源

2.3 品牌资产的利益

3 品牌识别系统

3.1 品牌识别要素★

3.2 品牌命名

3.3 品牌标志

4 品牌意识

4.1 品牌意识的作用*#

4.2 品牌意识的测量

4.3 提高品牌意识的手段

5 品牌联想

5.1 品牌联想的类型和作用

5.2 品牌联想的特征

5.3 品牌联想的创建和维持

5.4 品牌联想的测量方法

6 品牌形象

6.1 主观质量的构成

6.2 主观质量的作用

6.3 主观质量的形成机制*#★

7 品牌态度

7.1 品牌态度的作用

7.2 品牌态度的形成和改变机制

7.3 品牌态度的测量

（**思政融入点△:** 从社会文化形象角度融入社会主义核心价值观内容及其对品牌与品牌态度的影响）

8 品牌 忠诚

8.1 品牌忠诚的因素

8.2 品牌忠诚的作用

8.3 品牌忠诚的测量

8.4 品牌忠诚的维持和促进

9 品牌资产的价值评估

9.1 品牌评估的基本方法

9.2 Interbrand 的评估方法

9.3 其他评估方法

10 品牌的延伸策略*#★

10.1 品牌延伸的概念

10.2 品牌延伸的方法

10.3 品牌延伸的策略

服务营销部分主要教学内容

第一环节　理论知识讲解

1 服务营销基础

1.1　服务与服务营销的内涵*

1.2　服务与技术★

1.3　服务营销与商品营销的区别

1.4　服务营销概念框架：服务差距模型

2 服务中的顾客消费行为

2.1 搜寻、体验与信任

2.2 消费者选择

2.3 顾客体验与评价

（**思政融入点△**：从中国传统文化中的服务理念看四个自信及文化自信）

3 服务期望

3.1 服务期望的含义与类型*

3.2 影响顾客服务期望的因素

4 服务感知

4.1 顾客感知的内涵*#★

4.2 服务质量

4.3 服务接触与顾客满意

5 顾客需求与客户关系

5.1 顾客期望的调查与研究

（**思政融入点△**：结合社会主义发展道路满足人民美好生活需求）

5.2 顾客关系与关系营销

5.3 发展顾客关系的策略

6 服务补救

6.1 服务失误与服务补救的含义*

6.2 顾客对服务失误的反应

6.3 顾客对补救的期望

6.4 服务补救的策略*#

7 服务开发、设计与服务标准*#★

7.1 新服务的种类与开发

7.2 新服务开发的步骤

7.3 服务蓝图与质量功能展开

7.4 顾客定义的服务标准

8 有形展示与服务场景#

8.1 有形展示

8.2 服务场景的类型

8.3 服务场景的战略作用与有形展示的策略

9 服务传递

9.1 服务文化与员工角色、作用

9.2 服务与服务质量的传递战略

9.3 服务传递中的顾客作用、角色

9.4 增强顾客参与的战略

9.5 服务中间商与电子渠道

10 服务管理

10.1 服务需求与能力的管理*#★

10.2 服务能力管理战略

10.3 服务承诺与服务营销传播

（**思政融入点△**: 从社会主义核心价值观之法制等观念来谈服务承诺的内涵）

11 服务定价与财务经济分析

11.1 服务定价的特点

11.2 服务定价的方法

11.3 服务与盈利性

11.4 服务质量与利润的驱动

第二环节：服务营销研究视角、研究方法与最新研究进展的评述*#★

第三环节：文献研读与专题研讨

学习方式

1.教师与学生共同收集确定服务营销领域最新研究文献清单

2.教师为学生分配研读任务，学生课前研读文献并制作文献阅读讲稿

3.学生课堂展示文献研读成果，教师引导和指导全班学生进行相关讨论

4.教师对相关文献研读以及对应的研究问题进行点评和拓展讲解

文献研读专题建议（应根据最新的服务营销专业领域研究进展进行更新调整）:

服务质量与组织管理行为的相关问题研究

服务质量、顾客满意度与顾客忠诚的关系问题研究

服务失误、服务补救与组织行为、员工管理的相关问题研究

服务市场、服务品牌与服务营销的理论与方法探索

服务开发、服务设计与服务传递技术相关问题研究

服务管理、服务营销中的社会与人际心理问题研究

对学生的要求及课程考核方式:

要求学生主动学习，探索研究，积极参与课堂研讨和互动，提前做好课程准备。

考勤：不足 2/3 上课时间者不予参加课程考核

平时成绩占 30%,包括出勤、作业、案例分析。

期末成绩占 70%,采用论文的形式

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：黄静 品牌营销（第 2 版）京大学出版社，2018

教材：[美] 瓦拉瑞尔 A.泽丝曼尔 服务营销（原书第 6 版）机械工业出版社 2020

参考书：1、周志民 现代品牌管理 Sylvie Laforet 2014

2、David A.Aaker.品牌资产管理.内蒙古大学出版社.2004

3、David A.Aaker 创建强势品牌..中国劳动保障社会出版社.2004

4、Kevin Lane Keller.战略品牌管理.中国人民大学出版社.2004

5、美）洛夫洛克 等 著，韦福祥 等译 服务营销（原书第 7 版.全球版).（机械工业出版社 2014

6、美）菲茨西蒙斯著，张金成，杨坤 译 服务管理：运作、战略与信息技术(原书

第 7 版) .机械工业出版社 2019

7、迈克·舒尔茨 等著，屈云波 等译，专业服务营销：世界顶级服务型公司的成功之道　企业管理出版社 2010

必读参考资料：相关期刊（南开管理评论、商业管理研究、经济管理、商业时代.Journal of Marketing Research 、Journal of Consumer Research、Journal of Service Research、Journal of Advertising .）

十、大纲撰写人：邵一明、刘东

十一、任课教师：邵一明、刘东

编号：S107C100

课程名称：企业管理经典文献选读

英文名称：The Essential Readings in Management

一、课程简介

The Essential Readings in Management is an elective course for graduate students majoring in Business Management. This course requires students to do intensive reading of selected classic literature in management. It aims to help students to grasp the fundamental sequence of theories in management and to build the framework of development for the mainstream theories. The selected reading materials includes early classics in management like F. Taloy's *The Principles of Scientific Management*, and P. Drucker's *The Effective Executive*, and also the important academic researches published in TOP journals like AMA, AMJ, ASQ, AMR, JAP, etc. in the fields of HRM/OB and relatives in recent years, for example: *Work motivation theory and research at the dawn of the twenty-first century*, *Exchange Theory: A Critical Review with Theoretical Remedies* etc.

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

Business Management

四、预修课程：

Management、Organizational Behavior、Research Methods in Management

五、教学目的：

The Essential Readings in Management course will guide students to read and understand the classical literature in Management, grasp the development of theoretical thoughts in Management, master the main research topics, hotspots and frontiers. The topics will include Human Resource Management, Organizational Behavior and other relative fields. We will help students in developing academic searching skills and literature absorbing capability, training their academic sensitivity, improving their cultivation, enhancing their research ability in Management. We will attempt to:

1. help students to read in-depth the classical literature in Management fluently;
2. trace the historic evolution of important theories in management, especially in HRM, OB and relative fields;
3. seize the research topics, hotspots and frontiers in Management.

六、德育目标：

In this course, students need to adopt the dialectical materialism and historical materialism view to develop critical thinking on the classical literature of management, discard the dross and select the essence. During the study process, the course aims to help students to develop problem consciousness and build Four-Sphere Confidence.

七、教学方式及考核方式：

教学方式：Intensive reading, theoretical interpretation, and group tasks.

考核方式：Students needs to complete a review paper after the course.

八、教学主要内容：

1 Introduction

1.1 Overview of the Management Literature

1.2 Literature Retrieval /Analysis/Review*#

2 Classics in Management

2.1 The Principles of Scientific Management*

2.2 Administration Industrielle Et Générale

2.3 Organizations*

2.4 The Functions of Executive

（思政融入点△：To introduce the origin of early classics in management, develop problem consciousness and truth consciousness. Introduce the critiques on these classics from Marxism.）

3 Essential Reading in Management

3.1 Theories of Exchange*

3.2 Resource Based View, Competence Theory, Dynamic Capabilities Perspective*#

3.3 Stakeholder Theory*★

3.4 Institutional Theory*#★

（思政融入点△：To guide the students to develop critical thinking on the western theories.）

4 Essential Reading in Organizational Behavior

4.1 Theories of Individual Difference

4.2 Theories of Motivation*#

4.3 Theories of Group, Identity and Identification*

4.4 Theories of Leadership*

（思政融入点△：To guide the students to develop critical thinking on the western theories.）

5 Essential Reading in HRM

5.1 Theories of Work Design

5.2 Theories of Employment Relationship*

5.3 Theories of Compensation and Performance Management

5.4 Tools & Techniques for HRM*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Self-compiling reading materials

参考书：丹尼尔·A·雷恩, 阿瑟·G·贝德安, 管理思想史. 中国人民大学出版社, 2012

必读参考资料:

Selected materials from *The Academy of Management Annals*, *Annual Review of Psychology* and other TOP journals in management like *AMJ*, *ASQ*, *AMR*, *JAP* etc.（continuously updating）

十、大纲撰写人：WU Gao

十一、任课教师：ZHU BiXiang，WU Gao

编号：S107C107

课程名称：商业伦理与会计职业道德

英文名称：Business Ethics and Accounting Professional Moral

一、课程简介

本课程是“会计专业硕士”专业必修课程。该课程综合运用现代管理学、道德心理学、行为科学和会计学理论、思想与方法，结合现实商业情境中实际发生的突出企业伦理与会计舞弊问题，系统地介绍会计职业道德决策过程的相关理论与实际应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

会计专业硕士

四、预修课程:

会计学、财务管理

五、教学目的:

过本课程的学习，可以帮助学生了解商业伦理和会计职业道德的基础道德心理学理论基础，了解商业伦理和会计职业道德基础知识、基本原则和基本规范，提高其在日后的专业学习和实践中应对商业伦理问以及和职业道德困境的能力。通过本课程的学习，使学生能够更深层次认识到商业伦理和职业道德建设的艰巨和长期性，认识到商业伦理和职业道德对于他们职业发展的重要作用，并把人格信誉、行业自律和执业操守当作自己的生命一样永远珍惜。

六、德育目标:

以社会主义核心价值观为基本意识形态准则，系统探索将社会主义核心价值观融入会计学生的职业道德与道德决策能力建设的内在机制和渠道，切实提高会计学生“基于社会主义核心价值观的会计职业道德决策能力”。

七、教学方式与考核方式:

（一）教学方式:

1、课堂讲授与课下阅读相结合

由于本课程需要掌握基本的伦理思想和原则，因此需要授课教师在课堂上进行相关原则的讲授。但鉴于相关理论与原则相对生涩难懂，因此需要学生课下阅读相关资料;

2、注重案例贯穿整个教学过程

由于本课程的内容涉及深奥的哲学理论和纷繁复杂的现实困境，因此极容易导致课程晦涩无趣。鉴于这种情况，本课程坚持案例贯穿整个教学始终，让学生在案例中思考，在现实中决策。

3、注重课堂的实验方法

我们希望通过本课程的学习，能够提高学生在面对职业道德困境中的道德推理能力和决策能力，因此本课程特别设置了课前和课后的会计道德推理水平的 DIT 测试，以发现问题，不断改进教学。

（二）考核方式

本课程拟建立“出勤成绩、案例成绩、实验成绩、课程论文成绩”四部分综合考核模式。

其中，出勤成绩根据课堂记录计分，权重 10%；案例成绩根据参与课堂案例研讨表现计分，权重 15%；实验成绩根据参与开放实验的成绩计分，权重 15%；课程论文成绩根据课程案例的综合水平计分，权重 60%。

八、教学主要内容:

1 伦理与道德概述（2 学时）*

1.1 人性的认知与假设、伦理学的流 派及其演变

1.2 伦理概念的内涵与外延

1.3 道德概念的内涵与外延

1.4 伦理与道德的异同

1.5 伦理、道德与法律的辨析等

2 商业伦理与会计职业道德的基本概念（2 学时）*#

2.1 企业的概念;

2.2 商业伦理内涵与价值、商业中的伦理判断标准

2.3 会计职业的特殊性

2.4 会计职业道德的性质

2.5 会计职业道德的履行机制★

2.6 会计职业道德规范的体系结构

（**思政融入点△：**通过在商业管理活动以及会计职业中，强化伦理与道德的约束性要求，培养学生对于会计职业的敬畏感、荣誉感和专业使命感，进而为学生建立符合社会主义核心价值观的人格信誉、行业自律、遵纪守法和职业操守的高尚情操打下坚实基础。）

3 商业伦理与会计职业道德的西方哲学基础 （2 学时）#

3.1 西方哲学的分类学

3.2 利己主义

3.3 功利主义

3.4 道义伦

3.5 契约论

4 商业伦理与会计职业道德的中国传统哲学基础（4 学时）#

4.1 先秦道家的道德哲学

4.2 先秦儒家的道德哲学

4.3 先秦墨家的道德哲学

4.4 宋明理学的道德哲学

4.5 中国化佛学的道德哲学等

5 商业伦理与会计职业道德的中国当代哲学基础（共 2 学）*

5.1 马克思主义道德哲学

5.2 社会主义核心价值体系

5.3 新时代道德哲学

（**思政融入点△：**通过对中外道德哲学思想的学习，培养学生深刻理解道德问题与道德决策背后的深层哲学思想，突出中国传统优秀伦理思想的现代价值属性、以及强化学生对于社会主义核心价值体系和理想信念的认同，提升爱国情怀、人文精神、文化自信和制度自信。）

6 一般商业情境下的伦理决策（4 学时）*#

6.1 一般商业情境下的伦理问题

6.2 一般商业情境下的伦理决策过程

6.3 一般商业情境下的伦理决策方法

7 会计情境下的职业道德基本原则（4 学时）*#

7.1 国外及中国各职业会计师团体的职业道德基本原则概述

7.2 会计职业道德的核心原则

（**思政融入点△：**通过对会计职业道德五项基本原则的逐一介绍，结合我国社会主义核心

价值体系以及社会使命的核心内容，培养学生建立既具有全球视野，又符合社会主义核心价值观的我国会计职业道德规范和职业操守认知，做到遵纪守法，进而指导下一步的会计职业道德决策与行为。）

8 会计情境下的职业道德决策概念框架（4 学时）★*#

8.1 会计职业道德概念框架的涵义与一般规定

8.2 会计职业道德概念框架的应用

（**思政融入点△：**在会计职业道德决策逻辑框架中，融入基于我国社会主义核心价值观的会计职业道德规范等职业操守体系，培养学生面对会计两难问题的“底线意识”、“危机意识”“风险意识”，强化“以大众利益为导向”的社会使命、专业使命、自主学习和实践能力。）

9 商业伦理与会计职业道德的内部管理机制（4 学时）★

9.1 企业文化的伦理管理作用

9.2 治理结构的伦理管理作用

9.3 组织结构的伦理管理作用

9.4 内部控制的伦理管理作用

9.5 举报机制的伦理管理作用

10 商业伦理与会计职业道德的外部管理机制（4 学时）★

10.1 媒体监督的伦理管理作用

10.2 资本市场监督的伦理管理作用

10.3 自律监督的伦理管理作用

10.4 政府监管与法律监督的伦理管理作用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《商业伦理与会计职业道德》，陈汉文、韩洪灵著，中国人民大学出版社，2020 年。

参考书:

1.《中国注册会计师职业道德守则（征求意见稿）》，中国注册会计师协会，2020 年。《中国注册会计师协会非执业会员职业道德守则（征求 意见稿）》，中国注册会计师协会，2020 年。

2.《商业伦理与会计职业道德》（英文版·第 8 版），伦纳德·布鲁克斯、保罗·邓恩著，任明川改编，中国人民大学出版社，2019 年。

3.Accounting Ethics, 3rd Edition, Ronald F. Duska, Brenda Shay Duska, Kenneth Wm. Kury, Wiley-Blackwell, 2018.

4.Handbook of the International Code of Ethics for Professional Accountants, IFAC，2018

必读参考资料:

案例：安然公司和安达信会计师事务所

案例：世通公司——检举者的故事

案例：四川明星电力舞弊

案例：牛市内幕交易第一案杭萧钢构案

案例：一亿元的掌声与责骂：王老吉 VS 万科

“Whistle Blowing” Regulation and Accounting Standards Enforcement in Germany and Europe—An Economic Perspective

The Impact of Moral Reasoning and Retaliation on Whistle-Blowing New Zealand Evidence

Accountants’ Whistle-Blowing Intentions The Impact of Retaliation, Age, and Gender Whistle-Blowing Intentions of CPAs

Chief Audit Executives' Evaluations of Whistle-Blowing Allegations

A Content Analysis of Whistleblowing Policies of Leading European Companies

Cultural Orientation and Attitudes Toward Different Forms of Whistleblowing A Comparison of South Korea, Turkey, and the U.K

Ethical Judgment and Whistleblowing Intention Examining the Moderating Role of Locus of Control

The Impact of Moral Reasoning and Retaliation on Whistle-Blowing New Zealand Evidence Journal of Business Ethic

Whistle-Blowing and Morality Journal of Business Ethics

十、大纲撰写人：邓德强

十一、任课教师：邓德强

编号：S107C112

课程名称：成本管理与控制

英文名称：Cost Management and Control

一、课程简介

本课程是工商管理硕士的选修课程，围绕成本管理与控制方法的变迁，阐述成本管理与控制的理论和方法体系，如成本管理与制度规范、目标成本规划与控制、质量成本管理与控制等；同时，从多个领域给出了成本管理与控制的新工具或新方法，分析了成本管理与控制中的行为因素，从而更好地帮助管理者实现成本改革与创新的发展目标。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

会计硕士

四、预修课程：

高级会计理论与实务

五、教学目的：

根据会计硕士的人才培养特点和需要，全面、深入地讲解现代成本管理与控制的理论与方法，加强企业内部经营管理决策，侧重于方法应用和案例讲解，着重引导学生联系我国企业成本管理的实践，注重培养学生成本管理决策能力和综合分析决策能力。通过本课程的学习，使学生掌握企业现代成本管理的方法、现代成本控制的方法。

六、德育目标：

课程以“专业知识点讲解+思想政治教育切入点”相结合的方式进行授课。注重培养学生探究会计业务处理背后的理论渊源、制度沿袭与哲学观念，让学生在解惑中树立正确的世界观、人生观、价值观，培养胸怀大志，追求卓越的品质。

七、教学方式：课堂教学、案例研讨

八、教学主要内容：

1 成本管理概述（4学时）

1.1 成本管理的制度体系

1.2 成本管理与战略决策的制定

1.3 产品成本会计制度*

1.4 成本核算

（思政融入点△：通过举例讲解成本管理职业道德（能力、保密、正直、客观）和道德冲突的解决，培养学生职业道德修养。）

2 成本计划与决策（6学时）

2.1 成本估算

2.2 财务模型和本量利分析#

2.3 成本管理与决策制定

2.4 预算与财务规划*

2.5 成本决策

（思政融入点△：介绍我国制造业供给侧改革的侧重点，引导学生知晓制造业未来发展应转向降成本、补短板，重点在于过剩产能的不断消化、工业结构的调整优化。）

3 作业管理（6学时）

3.1 作业成本法

3.2 创造价值的质量和时间管理

3.3 价值链成本管理#

（思政融入点△：强化工业基础能力，结合我国特色社会主义发展道路，采用先进的成本管理思想，精准推进信息化与工业化深度融合。

4 成本控制（4学时）

4.1 标准成本法及持续改善成本法

4.2 成本控制问题专题研究★

（思政融入点△：结合社会主义现代化国家的建设目标，明确企业不仅应追求利润最大化，还要承担社会责任，将社会主义核心价值观——爱国，内化为精神追求、外化为企业生产制造的自觉行动。）

5 供应链成本管理（8学时）

5.1 供应链成本管理模式

5.2 精益供应链价值流损益分析

5.3 供应链融资成本*

6 cesim模拟成本决策（4学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：冯巧根.《成本管理与成本控制》.中国人民大学出版社，2014

参考资料：查尔斯·T·亨格瑞等，成本与管理会计，中国人民大学出版社，2020

十、大纲撰写人：唐婉虹

十一、任课教师：唐婉虹、王光明、石绣天、杨文胜、王秀丽

编号：S107C114

课程名称：业财融合与财务共享

英文名称：Supporting Business through Financial Shared Service

一、课程简介

企业为了提高效率、降低运营成本，纷纷探索开展业财融合与财务共享。业财融合将财务管理工作与业务工作相融合，业务部门涉及经济的信息传递和反馈到财务管理部门，财务管理部门会将收集到的信息进行处理和分析，并作出判断，并将相关的判断反馈回各个业务部门，业财融合的实现为企业的长远发展提供了坚定的信息支持。财务共享模式既实现了企业对下属企业的财务管理和控制，及时的掌握和监督所有下属子公司的财务信息，进而提升企业的日常运营效率、降低运营成本，获得更多的利润。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

本课程适用于会计专业学位研究生。

四、预修课程：

高级财务管理理论与实务

五、教学目的：

本课程以财务管理理论与方法为基础，综合运用组织行为学、战略理论以及绩效评价相关理论，培养学生的综合财务决策能力，使之理解业财融合的基本概念和相关理念以及如何通过财务共享的方式来帮助企业达到业财融合的目标。通过本课程的学习，学生不仅能更深入地理解财务在整个公司中的地位，同时也加深了对新型财务组织形式（财务共享中心）的理性和感性认识。

六、德育目标：

课程教学中，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，增加培育具有全球竞争力的世界一流企业的信心。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、企业调研访谈（可选）。

八、教学主要内容：

1 业财融合概述

1.1 企业财务的使命和愿景

（思政融入点△：介绍实体企业对国家经济重要性，培养学生争先创优、争作贡献的精神。）

1.2 业财融合的概念与背景

2 业财融合下的企业财务管理模式

2.1 业财融合下的财务过程

2.2 业财融合下的财务服务

2.3 业财融合下的财务组织

2.4 财务共享中心对业财融合的支撑

3 财务共享服务概述

3.1 财务共享服务的概念与理念

3.2 财务共享服务的背景与起源

3.3 我国财务共享服务现状
（思政融入点△：介绍国家网络安全，培养学生献身科学、保卫祖国的情怀。）
4 财务共享中心的筹建
4.1 共享类型选择
4.2 共享中心选址
4.3 共享范围划定
4.4 主干信息系统的选择
4.5 财务共享中心筹建案例#
5 财务共享中心模块设计与案例分析*
5.1 现金管理模块设计及案例分析*
5.2 应收账款模块设计及案例分析*
5.3 存货管理模块设计及案例分析*
5.4 应付账款模块设计及案例分析*
5.5 费用报销模块设计及案例分析*
5.6 总账模块设计及案例分析*
6 财务共享中心功效分析★
6.1 财务共享中心效率测度
6.2 财务共享对业财融合的提升测度
7 财务共享中心综合案例
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
教材：自编教材
参考书：张庆龙，中国财务共享服务中心典型案例，电子工业出版社，2016
必读参考资料：安永财务共享服务调查报告
十、大纲撰写人：漆颖斌
十一、任课教师：漆颖斌等

编号：S107C117

课程名称：战略管理文献选读

英文名称：Selected Readings of Strategic Management Literature

一、课程简介

战略管理是有关企业目标和实现目标手段的逻辑课程，它有一个重要的问题就是如何竞争获胜，它包括了企业战略思维与决策、企业战略内外环境分析、企业目标与战略制定、企业战略实施、战略变革与创新等，本课程将通过国内外经典战略管理文献的阅读对战略管理基础问题的前沿答案，以期提升的战略管理理论分析与运用能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工商管理专业

四、预修课程：

战略管理、人力资源管理、市场营销管理

五、教学目的：

本课程的目的是通过理论文献学习，使学生熟练地掌握战略分析、战略制定与战略实施的基本理论与方法。在教学过程中，本课程要坚持理论研究与理论运用并重的原则，鼓励学生积极参与理论运用讨论。努力回答有关中国战略管理实践的现实问题。培养学生的分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标：

本课程将紧密结合企业战略管理理论与实践，探索以社会主义核心价值观为核心的道德教育，以“育人”先“育德”，注重传道授业解惑、育人育才的有机统一为本课程基本教育理念；始终坚持以德立身、以德立学、以德施教，注重加强对学生的世界观、人生观和价值观的教育，传承和创新中华优秀传统文化，积极引导当代学生树立正确的国家观、民族观、历史观、文化观；在教学内容上，将特别突出中国共产党人不忘初心的历史定位；中国特色社会主义的“四个自信”；发挥制度优势，构建国家竞争力；以及我们党顺应时代持续变革等内容在战略管理中体现，努力为社会培养更多德智体美劳全面发展的人才。

七、教学方式及考核方式：

讲授、论文演讨、点评与案例讨论相结合

八、教学主要内容：

1 战略管理发展与波特战略思想（4 学时）

1.1 战略管理的基本逻辑 ★

1.2 迈克尔·波特的《竞争优势》导读 7* #

1.3 迈克尔·波特的《国家竞争优势》导读

1.4 迈克尔•波特.什么是战略. 哈佛商业评论.2004.1

（思政融入点△：介绍中国优秀企业创业案例，培养学中国特色社会主义的“四个自信”。）

2 战略经典理论（4 学时）

2.1 明茨伯格的《战略历程》

2.2 巴尼的《从内部寻找竞争优势》 #

2.3 哈默尔、普拉哈拉德《公司的核心能力》 * #

2.4 战略思维模式重构*★

3 竞争战略理论（4 学时）

3.1 《竞争行动在市场份额的流失和行业领导地位的颠覆中所起的作用》*

3.2 《动态环境中管理企业资源以创造价值：打开内部机制的黑匣》* #

3.3 《Beyond nonmarket strategy: Market actions as corporate political activity》★

3.4 《The genesis and metamorphosis of novelty imprints: How business model innovation emerges in young ventures》

（思政融入点△：介绍中国共产党初心确立和坚持，培养学生社会主义核心价值观。）

4 公司战略理论（4 学时）

4.1 《公司战略：寻找母合优势》

4.2 《乌普萨拉国际化过程模型修正》*

4.3 《创业型企业的国际扩张：国际多元化、市场进入模式、技术学习和绩效》

4.4 《国际商务战略的制度基础观：聚焦新兴经济体》*

5 生态网络战略（4 学时）

5.1 《共赢:商业生态系统对企业战略、创新和可持续性的影响》★

5.2 《Which Pathway to Good Ideas? An Attention-Based View of Innovation in Social Networks》*★

5.3 《The Spawning of Ecosystems: How Cohort Effects Benefit New Ventures》* #

5.4 《From creativity to innovation: The social network drivers of the four phases of the idea journey》

6 战略认知与思维 （4 学时）

6.1 《The dominant logic: A new linkage between diversity and performance》

6.2 《Towards an attention-based view of the firm[》 * #

6.3 《How middle managers' group-focus emotions and social identities influence strategy implementation》

6.4 《Meaning at the source: The dynamics of field formation in institutional research》 #★

7 组织变革与演化理论 （4 学时）

7.1《组织惯例的重新定义：灵活性和变革性的来源.》 * #

7.2《企业剥离所导致的身份模糊与变革》

7.3 《Strategic responses to institutional processes》 *

7.4 《Exploring the affective underpinnings of dynamic managerial capabilities》 * #★

8 高阶理论与创业战略 （4 学时）

8.1 《Upper Echelons: The Organization as a Reflection of Its Top Managers》

8.2 《Ceo personality, strategic flexibility, and firm performance》*

8.3 《CEO international experience: Effects on strategic change and firm performance》*

8.4 《How entrepreneurs leverage institutional intermediaries in emerging economies to acquire public resources》#★

（思政融入点△：介绍中国改革开放变革经验，培养学生党顺应时代持续变革理念与能力）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：自编

参考书:

[12].迈克尔·波特.竞争优势. 华夏出版社，1997.

[13].亨利·明茨伯格等.战略历程.机械工业出版社，2006

[14].巴尼.从内部寻找竞争优势.核心能力战略: 以核心竞争力为基础的战略[M]. 东北财经大学出

版社, 1999.
[15]. Funk R J, Hirschman D. Beyond nonmarket strategy: Market actions as corporate political activity[J]. Academy of Management Review, 2017, 42(1): 32-52
[16]. Snihur Y, Zott C. The genesis and metamorphosis of novelty imprints: How business model innovation emerges in young ventures[J]. Academy of Management Journal, 2020, 63(2): 554-583.
[17]. 安德鲁·坎贝尔.公司战略：寻找母合优势.以核心竞争力为基础的战略, 东北财经大学出版社, 1999
[18]. 马尔科·扬西蒂, 罗伊·莱维恩. 共赢:商业生态系统对企业战略、创新和可持续性的影响[M]. 商务印书馆, 2006
[19]. Which Pathway to Good Ideas? An Attention-Based View of Innovation in Social Networks [J]. Strategic Management Journal 39(4): 1188-1215
[20]. Howard M D, Boeker W, Andrus J L. The Spawning of Ecosystems: How Cohort Effects Benefit New Ventures[J]. Academy of Management Journal, 2019, 62(4): 1163-1193.
[21]. Perry-Smith J, Mannucci P V. From creativity to innovation: The social network drivers of the four phases of the idea journey[J]. Academy of Management Review, 2017, 42(1):53-79.
[22]. Prahalad C K, Bettis R A. The dominant logic: A new linkage between diversity and performance[J]. Strategic management journal, 1986, 7(6): 485-501.
[23]. Ocasio W. Towards an attention-based view of the firm[J]. Strategic management journal, 1998, 18(S1): 187-206.
[24]. Huy Q N. How middle managers' group-focus emotions and social identities influence strategy implementation[J]. Strategic Management Journal, 2011, 32(13):1387-1410.
[25]. Leibel E, Hallett T, Bechky B A. Meaning at the source: The dynamics of field formation in institutional research[J]. Academy of Management Annals, 2018, 12(1): 154-177.
[26]. Oliver, C. 1991. Strategic responses to institutional processes. Academy of Management Review, 16: 145-179
[27]. Huy Q, Zott C. Exploring the affective underpinnings of dynamic managerial capabilities: How managers' emotion regulation behaviors mobilize resources for their firms[J]. Strategic Management Journal, 2019, 40(1): 28-54.
[28]. Hambrick D C, Mason P A. Upper Echelons: The Organization as a Reflection of Its Top Managers[J]. Academy of Management Review, 1984, 9(2):193-206. Wiersema M F, Bantel K A. Top Management Team Demography and Corporate Strategic Change[J]. Academy of Management Journal, 1992, 35(1):91-121.
[29]. Nadkarni, S., & Herrmann, P. (2010). Ceo personality, strategic flexibility, and firm performance: the case of the indian business process outsourcing industry. Academy of Management Journal, 53(5), 1050-1073.
[30]. Le S, Kroll M. CEO international experience: Effects on strategic change and firm performance[J]. Journal of International Business Studies, 2017, 48(5): 573-595.
[31]. Armanios D E, Eesley C E, Li J, et al. How entrepreneurs leverage institutional intermediaries in emerging economies to acquire public resources[J]. Strategic Management Journal, 2017, 38(7): 1373-1390.

十、大纲撰写人：周小虎

十一、任课教师：周小虎、刘洋、张桂阳、张雪燕

编号：S107C122

课程名称：国际商务谈判

英文名称：International Business Negotiation

一、课程简介

Negotiation is a skill that can be learned and improved by practising and experimenting. International Business Negotiation (IBN) is designed to improve student knowledge of negotiation theories and practical skills of negotiating international business transactions. IBN presents negotiation strategies and tactics, communication aspects, individual differences and cultural implications.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业

International Business

四、预修课程

International Business

五、教学目的

The course covers negotiation theories and cases involved in international business activities. Upon completion of this course, students will:

1. Understand the characteristics and utilities of international business negotiation;
2. Be acquainted with two core approaches to negotiation: the basic dynamics of competitive bargaining and the basic dynamics of integrative negotiation;
3. Increase awareness of the negotiation process in general including the psychological sub-process;
4. Understand the impact of culture on international business negotiations;

六、德育目标

International Business Negotiation (IBN) integrates Chinese core values and cultural concepts throughout the course delivery. IBN helps students understand negotiation and cultural differences in international business contexts and develop skills in negotiating effectively with business people across the globe.

七、教学方式及考核方式

Instruction methods: course lectures, case studies, presentation assignments, and negotiation roleplays.

Evaluation: 40% Routine performance (attendance, presentation and assignments);60% Final(a course report and/or a written exam)

八、教学主要内容

1 Introduction (1 hour)

6.1 Nature and characteristics of negotiation

6.2 Process of international business negotiation

(Ideological content: Concepts of negotiation in Chinese culture)

7 Distributive bargaining strategies and tactics (6 hours)

7.1 The Distributive negotiation situation

7.2 Fundamental strategies and tactical tasks

7.3 Positions taken during negotiation*

7.4 Commitments and closing the deal*
7.5 Hardball tactics
8 Integrative bargaining strategies and tactics (4 hours)
8.1 An overview of the integrative negotiation process
8.2 Key steps in the integrative negotiation process#
8.3 Factors that facilitate successful integrative negotiation
9 Strategy and Planning in Negotiation (Optional) (1 hour)
9.1 Negotiation strategy
9.2 Negotiation planning
10 Communication in international business negotiation (6 hours) *
10.1 Distortions in negotiation
10.2 What is communicated during negotiation?
10.3 How do people communicate in negotiation?
10.4 How to improve communication in negotiation?
11 Perception, cognition and emotion (2 hours)
6.1 Perception
6.2 Framing#
6.3 Cognitive biases in negotiation
6.4 Mood, emotion and negotiation
7. Power and Influence (2 hours)
7.1 Sources of power
7.2 Routes to influence
12 8. International and Cross-Cultural Negotiation (6 hours) *
8.1 What makes international negotiation different?
8.2 Conceptualizing culture and negotiation
8.3 The influence of culture on negotiation: managerial and research perspectives
8.4 Culturally responsive negotiation strategies
(Ideological content: Core Chinese values and their implications in business negotiation)
9. Managing difficult negotiations (2 hours)
9.1 The nature of difficult-to-resolve negotiations
9.2 How to resolve impasses#
9.3 Tactical responses to difficult situations
10. Best practices in international business negotiation(2 hours)

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材

[1] Roy J. Lewicki, David M. Saunders, Bruce Barry(2019). International Business Negotiation (6th ed.). China Remmin University Press.

[2] Roy J. Lewicki, Bruce Barry, David M. Saunders(2014). Negotiation: Readings, Exercises, and Cases. McGraw Hill Higher Education.

参考书

[1] Mark Powell(2012). international negotiations. Cambridge University Press.

[2] Claude Cellich, Subhash C. Jain(2013).Practical Solutions to Global Business Negotiations. China Renmin University Press

[3] Acuff, Frank (2008). How to Negotiate Anything with Anyone Anywhere Around the World(3rd edition). AMACOM
[4] Roger Fisher,William Ury(1991). Getting to yes (2rd edition). Penguin Books
必读参考资料
[1] Negotiation Journal
[2] Program on Negotiation. www. pon.harvard, edu
十、大纲撰写人：孙芳
十一、任课教师：孙芳

编号：S107C123

课程名称：项目管理法规

英文名称：Statutes and Regulations of Project Management

一、课程简介

本课程是工程管理硕士生的专业选修课程。在法治社会的大背景下，每一个行业均受到相应的法律调整，项目管理概莫能外。本课程主要讲授基础法律理论、项目管理的民事法律规范与公法对于项目管理行为的规制。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业

工业工程、项目管理

四、预修课程

无

五、教学目的

通过本课程的学习，了解项目管理相关的法律法规，以培养法治思维，既明确项目管理的法律边界，同时学会运用法律知识保护相关单位与个人的合法权益。

六、德育目标

洞察当代中国法治建设发展趋势，增强社会主义法治信仰；正确分析与评价我国项目法治建设中的成绩与不足，增强对现行制度的信心与信仰；辩证看待西方法治建设的理论与实践，汲取与本土资源相匹配的经验，剔除打上意识形态烙印的制度糟粕与错误观念。

七、教学方式及考核方式

（一）教学方式

本课程主要采用课堂教学为主，以讨论班、课后研习为辅的方式开展教学。课堂教学主要是由任课老师讲解本课程的基本制度及典型案例。课后研习主要是学生根据老师的要求搜集和梳理相关法律规范有关理论文献和现实素材。课堂研讨主要是讨论项目管理法律上的一些重要理论问题、典型案例，并由老师点评引导。

（二）考核方式

本课程采用平时成绩加期末考查相结合的方式加以考核。

八、教学主要内容

1 导论（2 学时）

1.1 课程介绍

1.2 课程地位★

1.3 学习与考核的方法

思政融入点△：结合国家重大法治事件，阐述党与政府对于依法治国、建设法治政府工作高度重视，增强学生对于项目管理法治的信心。

2 法律知识基础（3 学时）

2.1 什么是法律

2.2 法律的价值*#★

2.3 法治发展趋势*★

3 项目管理民事法律规范（6 学时）

3.1 合同法基础*★

3.2 建设工程合同法律规范*

3.3 项目管理劳动法律规范*

4 项目管理行政法律规范（3 学时）

4.1 行政法及其理念

4.2 项目管理质量法律规范*

4.3 项目管理安全法律规范*#

思政融入点△：结合行政许可立法背景，展示我国力图将“行政审批权”“关进笼子”的坚定决心。

5 项目管理刑事法律规范（2 学时）

5.1 犯罪与刑罚*#★

5.2 扰乱市场秩序罪

5.3 侵犯财产罪*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料

（一）教材

《中华人民共和国合同法（实用版）》，国务院法制办编，中国法制出版社

（二）参考书

1.朱宏亮：《工程合同管理》（第 2 版），中国建筑工业出版社，2018;

2.徐勇戈：《建设工程合同管理》，机械工程出版社，2020;

3.池强主编：《工程建设领域职务犯罪预防与警示》，法律出版社，2013;

4.栗继祖、赵耀江主编：《安全法学》(第 3 版)（高等教 育安全科学与工程类系列规划教材)，机械工业出版社，2016.

（三）必读参考资料

[1]法学类 CSSCI 来源期刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的项目管理法治方面的论文;

[2]中国法学创新网及法治政府网（中国行政法学研究会官网）相关文献;

[3]北大法宝数据库收录中的经典案例。

十、大纲撰写人：陈太清

十一、任课教师：法律专业教师

编号：S107C127

课程名称：项目管理应用案例

英文名称：Project Management Application and Case study

一、课程简介

本课程为工程管理硕士 MEM（项目管理方向）的专业选修课。项目管理已经从早期的建设项目，逐步扩展到军工科技、航空航天、机械电子、软件开发、政府公共事业等众多行业或领域，也渗透到企业管理的方方面面。本课程项目管理应用案例，注重于企业项目实践过程中如何应用项目管理的相关理论和方法，建立适合于组织自身特征的企业项目管理体系和管理过程。主要内容包括:（1）项目管理应用，从企业实践视角的审视和理解项目管理在实践中项目管理的重要概念、探讨项目管理实践的成功要素和失败原因;（2）企业项目管理应用体系的构建，即如何构建企业级及项目管理框架和流程。（3）案例分析和交流。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业:

工程管理硕士 MEM（项目管理方向）

四、预修课程:

项目管理专业相关的基础课

五、教学目的:

本课程从应用实际出发，较为系统地回顾和总结项目管理应用的基本逻辑和方法，重点介绍如何在企业成功推进项目管理。教学目的在于培养学生学会和养成项目管理思维和做事逻辑和方法，提高应用项目管理从事项目管理工作的综合应用能力。

六、德育目标:

随着经济的告诉发展，在近几十年里，我国在大型基础设施建设，例如：高速公路、桥梁、高铁、城市轨道等方面，取得了世界瞩目成就；在复杂产品工程领域，航空、航天、探月、舰船、大型专用设备等，方面也取得重大突破和进展，所有这些都是我国项目管理成功应用和实践典范，本课程结合各类案例分享和交流，可以大大增强学员的国家自豪感和成就感，增强其献身国家、报效祖国的动力。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学与案例讨论

八、教学主要内容:

第一章 项目管理应用概述（4 学时）

1.1 项目管理相关概念回顾和探析

1.2 项目管理应用及其发展

1.3 项目管理成功应用标准和因素

1.4 案例解析：项目成功的关键

（思政融入点：结合成功关键因素，总结我国重大成功项目成功的经验；结合成功项目应用案例的分享，增强学生的爱国情怀和自豪感，激发学生投身国家重大项目建设的动力）

第二章 项目管理应用体系（4 学时）

2.1 项目管理体系

2.2 项目管理应用模型

2.3 项目管理应用生命周期

2.4 企业项目管理应用体系的构建

2.5 案例分享与交流：某工程公司企业项目管理体系的构建

（思政融入点：结合案例说明如何构建一个面向项目全生命周期的企业级的项目管理企业，如何走出自身特点的成功项目管理应用之路，增强学生的爱国情怀、自豪感和自信心）

第三章 项目管理应用案例分组演练（8 学时）

对学生的要求：

1. 掌握项目管理应用的基本逻辑和方法论；
2. 了解项目管理在应用实践中的难点；
3. 掌握如何构建面向企业的项目管理知识体系；
4. 学习和掌握面对真实项目，如何结构化地进行项目的策划；
5. 学习和掌握项目管理相关方法的使用；

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

1.白思俊，项目管理案例教程（第 2 版），北京：机械工业出版社，2009 年 10 月

参考书：

1、林梅，项目管理行业应用案例分析，暨南大学出版社，2017 年 1 月

2、哈罗德.科兹纳（著），项目管理最佳实践方法—达成全球卓越表现（第 3 版）北京：电子工业出版社，2016 年 01 月

十、大纲撰写人：陈杰

十一、任课教师：陈杰、刘明

编号：S107C131

课程名称：经济数据分析

英文名称：Economic Data Analysis

一、课程简介

本课程选择实用的现代统计分析方法，在不失理论严密性的前提下，力求理清问题背景、思想方法、具体步骤、分析技巧。主要内容包括：经济数据分析的基础概念与理论、回归分析等经典统计分析方法及聚类分析、判别分析、主成分分析、因子分析等复杂经济数据的处理方法；以经济数据统计分析的应用需求为主线，以通俗易懂的语言对 SPSS 中的主要统计分析方法的核心思想进行系统介绍，配合应用案例，对其在 SPSS 的操作实现步骤进行详尽说明。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：产业经济学，金融学，国际贸易学，劳动经济学，等

四、预修课程：高等数学，线性代数，概率论与数理统计，统计学，计算机基础等

五、教学目的：通过学习，使学生具备对经济数据资料进行整理、统计及进一步加工、分析的能力；掌握基本的数据分析工具，能运用统计分析软件对数据进行整理、甄别和分析、学会正确解读分析结果；能够将高级统计分析方法应用到经济管理研究中，为从事量化研究奠定前提和基础。

六、德育目标：引导学生用“马克思主义辩证法”思想方法学习、理解和应用经济数据分析方法。质量互变的辩证关系看待经济问题，坚持现象和本质、原因和结果、可能性和现实性、偶然性和必然性是对立统一的观点作为经济数据分析的灵魂。

七、教学方式及考核方式：

以教师课堂授课为主，辅以学生课堂演讲、小组讨论和实验（计算软件操作）教学；期末考核为结课论文。

八、教学主要内容：

第一章 绪论（2 学时）

1.1 数据分类和特征*

1.2 经济数据处理的目的和任务

1.3 经济数据统计分析方法及其应用概述*★

（**思政融入点△：**引导学生用“马克思主义辩证法”思想方法学习、理解和应用经济数据分析方法。）

第 2 章 统计学基础回顾（6 学时）

2.1 基础概念回顾*

2.2 统计数据的整理与描述

2.3 几种重要的概率分布*

2.4 多元（正态）分布的基本概念

2.5 参数估计和假设检验*

2.6 方差分析*#

2.7 应用 SPSS 软件上机操作实例*

第 3 章 回归分析（6 学时）

3.1 一元线性回归

3.2 多元线性回归*

3.3 残差分析和多重共线性（模型诊断）*#★

3.4 多元线性回归的上机操作实例*

（**思政融入点△：**通过多元回归模型分析我国建国以来、特别是改革开放以来有中国特色的社会主义建设取得的伟大成就，用历史事实引导学生坚定社会主义道路自信。）

第 4 章 聚类分析（4 学时）

4.1 聚类分析的基本思想及相关概念*#

4.2 系统聚类法*

4.3 K-均值聚类

4.4 聚类分析的实际例子*

（**思政融入点△：**通过聚类分析我国省域发展不平衡国情，激发学生积极投身“两个一百年”、“共同富裕”伟大奋斗目标。）

第 5 章 判别分析（3 学时）

5.1 判别分析概述

5.2 距离判别*

5.3 Fisher 判别*

5.4 贝叶斯判别#★

5.5 判别分析应用的几个例子*

第 6 章 主成分分析（3 学时）

6.1 主成分分析的基本原理*

6.2 总体主成分及其性质*#

6.3 样本主成分及有关问题讨论

6.4 主成分分析的上机实现*

第 7 章 因子分析（4 学时）

7.1 因子分析的基本理论

7.2 因子载荷的求解*#

7.3 因子分析的上机实现*

第八章 结构方程模型简介（4 学时）

8.1 结构方程模型原理简介★

8.2 AMOS 上机操作方法、步骤*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：何晓群 编著.现代统计分析方法与应用(第 4 版).中国人民大学出版社,2016.

参考书：李静萍.多元统计分析——原理与基于 SPSS 的应用（第 2 版）.中国人民大学出版社,2015.

吴明隆，《结构方程模型——AMOS 的操作与应用(第 2 版)》,重庆大学出版社,2017.

张文彤, 董伟.SPSS 统计分析高级教程（第 3 版）. 高等教育出版社,2018.

必读参考资料:《统计研究》(月刊)、《数理统计与管理》(双月刊)

十、大纲撰写人：杨静文

十一、任课教师：杨静文

编号：S107C133

课程名称：智能制造系统

英文名称：Intelligent Manufacturing System

一、课程简介

本课程为管理科学与工程硕士研究生的专业选修课程，属于应用拓展方面的前沿课程。其主要内容包括：智能制造发展的背景；智能制造系统体系；智能制造应用模型；智能制造关键技术；智能制造的数据支撑技术；智能制造下的创新与转型和智能制造案例解读与剖析等等几个方面。

二、课内学时： 32 学分： 2

三、适用专业：

管理科学与工程、企业管理、信息管理、工业工程等

四、预修课程：

运筹学、管理学等。

五、教学目的：

智能制造是互联网时代的一场新技术下工业革命，将对未来制造、甚至社会产生深远的影响，也我国制造业转型升级实现由制造大国向制造强国转变提供了最重要的契机。本课程的目的在于使学生了解和掌握智能制造技术及其系统，对于理解和洞悉未来制造下管理的演变和发展具有重要作用，也为学生在变革时代，寻找和识别新的研究问题提供参考。

六、德育目标：

智能制造是互联网时代的一场新技术下工业革命，将对未来制造、甚至社会产生深远的影响，也我国制造业转型升级，实现由制造大国向制造强国转变提供了最重要的契机。结合本课程相关内容，使学生深刻理解《中国制造 2025》战略规划、“强基计划”、“智改数字化”等国家制造战略；结合课程相关内容中介绍国内相关国内优秀企业在制造领域所取得的进步和成果，同时也需要明确差距，找到改进的方向和方法，使学生在学习理论和方法的同时，建立中国制造走向制造强国的信心和勇气，培养追求卓越和精益求精的精神）。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学+案例研读+企业参观（可选）

考核方式：考情+文献阅读+作业+汇报+专题论文

八、教学主要内容：

第 1 章：智能制造背景

1.1 工业 4.0 的提出及其远景

1.2 工业 4.0 的主要内容*

1.3 工业 4.0 的特征*

1.4 工业 4.0 背后的国家战略*

1.5 中国制造 2025★

（思政融入点△：结合中国制造 2025 国家战略，让学生充分理解背景之间的大国竞争，理解智能制造对我国大国崛起的重大意义，激发学生的学习动因，树立大国崛起的信心，建立奉献国家使命感）

第 2 章 智能制造系统体系

2.1 智能制造及其系统相关概念

2.2 智能制造系统总体架构

2.3 智能制造体系的基石

2.4 可感知的智能设备
2.5 智能制造的工业自动化系统
2.6 智能制造的工程设计系统
2.7 智能制造的供应链系统
2.8 智能制造的的基础网络设施

（思政融入点△：结合智能制造体系的相关内容，介绍我国在相关领域（诸如：5G 通信、工业自动化、工业互联网）的最新发展和企业实践，树立大国崛起的信心，建立奉献国家使命感）

第 3 章 智能制造应用模型
3.1 基于动作分析和工艺的智能生产模型
3.2 基于 BOM 和流程的运营管理模型
3.3 基于工业大数据的智能决策模型
3.4 基于产品和服务的智能商业模型

（思政融入点△：结合智能制造应用模型，介绍我国在智能制造相关领域（诸如：双碳、模式创新、智能决策、服务模式创新）的最新应用场景，树立大国崛起的信心，建立奉献国家使命感）

第 4 章 智能制造关键技术
4.1 智能工程设计技术
4.2 智能制造加工技术
4.3 智能供应链技术
4.4 智能传感和识别技术
4.5 智能管理和决策技术

（思政融入点△：结合智能制造关键技术，介绍我国在相关领域（诸如：3D、新材料、智能识别、智能决策）的最新成果，树立大国崛起的信心，建立奉献国家使命感）

第 5 章 智能制造系统的数据支撑
5.1 产品数据
5.2 运营数据
5.3 价值链数据
5.4 外部数据

（思政融入点△：结合智能制造系统的数据支撑技术和平台，介绍我国在相关领域的最新成果，理解数据对智能制造和价值创新的重要意义，树立大国崛起的信心，建立奉献国家的使命感）

第 6 章 智能制造下的创新与转型
6.1 技术创新模式
6.2 产品创新模式
6.3 生产模式创新
6.4 产业业态创新
6.5 组织模式和流程创新

（思政融入点△：结合相关内容，介绍我国企业在相关领域最新成果，包括技术创新、产品创新、生产模式创新、组织模式创新等。树立大国崛起的信心，建立奉献国家的使命感）

第 7 章 智能制造案例解读与剖析
7.1 尚品宅配：用大数据驱动 C2B
7.2 红领制衣：打造全球服装定制供应商平台

7.3 阿里巴巴：马云布局“淘工厂”
7.4 海尔互联工厂：智能家居一体化方案提供商
7.5 三一重工：打造全球一流的流程型组织
7.6 中联重科：智能制造挺进工业 4.0
7.7 华为：布局万物互联的大数据时代
7.8 长虹：进军数字化个性化，推进智能工厂转型
7.9 西门子：信息技术集成领域集跑者

（思政融入点△：通过国内外相关优秀实践案例，一方面了解我国企业在智能制造应用方面的最佳实践，树立建成制造强国的信心，建立奉献国家的使命感；另一方面了解与国外先进的差距，树立超越的精神和方向）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材与参考书目

1. 奥拓·布劳克曼（Otto Brauckmann）（德）著，张潇，郁汲(译) 智能制造：未来工业模式和业态的颠覆与重构.北京:机械工业出版 社，2015 年 09 月

2. 张小强. 工业 4.0 智能制造与企业精细化生产运营. 北京：人民邮电出版社，2017 年 02 月

3. 谭建荣.智能制造：关键技术与企业应用. 北京：机械工业出版社，2017 年 05 月

4. 陈明. 智能制造之路：数字化工厂.北京：机械工业出版社，2016 年 10 月

5. 胡成飞.智能制造体系构建机械工业出版社出版时间:2017 年 06 月

必读参考资料：

1. 工业 4.0 白皮书

2. 中国制造 2025 报告

3 《中国智能制造绿皮书》编委会.中国智能制造绿皮书（2017).北京：电子工业出版社 2017 年 12 月

十、大纲撰写人：陈杰

十一、任课教师：陈杰，杨文胜

编号：S107C134

课程名称：商务数据挖掘

英文名称：Commerce Data Mining

一、课程简介

商务数据挖掘是管理科学与工程专业研究生的专业课，同时也适用于与商务决策理论和方法研究有关的其它专业研究生选修，它是在大学本科课程“管理信息系统”、“统计学”的基础上的深入和发展。主要体现在商务数据挖掘理论与技术应用的系统性、综合性、概括性及灵活性，使学生的知识体系得到充实和提高。内容主要包括商务数据挖掘的理论、商务数据挖掘的技术、商务数据挖掘的应用。适当介绍现代数据挖掘理论的热点和前沿领域内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：管理科学与工程、企业管理、财务管理、金融经济、国际金融与贸易

四、预修课程:管理统计学、管理信息系统、优化理论与方法

五、教学目的:

通过该门课程的学习，研究生可以掌握商务数据挖掘的理论方法和技术，可以培养研究生运用数据挖掘技术，特别是大数据挖掘技术，解决相关研究和应用领域复杂决策问题的能力。

六、德育目标:

培养学生对习近平新时代发展理念、新发展格局的理解和掌握，培养学生对数据是新时代重要的生产要素，是国家基础性战略资源思想的理解和行动的能力，理解《“十四五”大数据产业发展规划》的重要意义。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学和实验教学

考核方式：为独立完成的实验报告或论文。

评分形式：期末实验报告或论文占 70%；实验课 20%；课程参与（含课堂讨论参与程度、出勤率）占 10%。

八、教学主要内容:

第一章 商务数据挖掘概述（2 课时）

1.1 商务数据挖掘的概念*

1.2 商务数据挖掘的目的*

1.3 商务数据挖掘的任务*#

（思政融入点△：融入习近平新时代发展理念、新发展格局中数据是新时代重要的生产要素，是国家基础性战略资源的思想，理解《“十四五”大数据产业发展规划》的重要意义。

第二章 商务数据挖掘系统与知识挖掘过程（6 课时）

2.1 商务数据挖掘系统的组成*

2.2 数据库与数据仓库*#

2.3 知识挖掘过程*#

第三章 商务数据挖掘的主要算法（6 课时）

3.1 分类与预测*#

3.2 聚类*

3.3 关联分析*#

3.4 序列模式挖掘*

第四章 商务数据挖掘的主要议题及其应用（6课时）

4.1 数据挖掘与客户关系管理*★

4.2 金融数据挖掘*★*

4.3 零售业数据挖掘*★

4.4 电信业数据挖掘和 Web 使用挖掘*

（思政融入点△：介绍商务数据挖掘的理论方法及应用实际，中国商务智能及应用的成效，发扬勇于创新精神。）

第五章 商务数据挖掘软件（MicroStrategy 微策略）及其应用（12课时）

5.1 数据库、数据仓库、挖掘工具系统架构*

5.2 框架对象*#

5.3 事实*

5.4 实体*

5.5 层系*

5.6 简单数据模型*

5.7 元数据管理层*

5.8 应用层*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：数据挖掘导论. 陈封能 等. 人民邮电出版社，2011

参考书：数据挖掘与数据化运营实战：思路、方法、技巧与应用,2013

必读参考资料：MicroStrategy 微策略上机实验手册

十、大纲撰写人：蒙肖莲

十一、任课教师：蒙肖莲 周剑 沈静远

编号：S107C136

课程名称：电子商务

英文名称：E-Commerce

1. Introduction to the Course (课程简介)

The Internet economy is characterized by its considerable dynamic and speed of change. The rapid digitization of numerous areas of life has resulted in a shift towards today's information society and yields E-Commerce. Since the beginning of the twenty-first century, E-Commerce has increasingly gained in importance. The contents of the course include Introduction, Research Framework, Empirical Research, theoretical models (e.g., pricing strategies, Dual channel operation, return policy, and group buying, et al.) The purpose is presenting a detailed knowledge of E-Commerce, and discussing how to do high-quality research in E-Commerce era.

2. Class Hours (课内学时): 32 Credit（学分）2

3. Majors Concerned(适用专业):

Management Science and Engineering

4. Preparatory Courses（预修课程）:

Operations Management, Microeconomics

5. Teaching Purpose (教学目的)

The impact of the Internet is to provide customers greater access to information and radically altered purchasing behavior in both B2B and B2C markets. Although e-commerce and online purchasing have continued to be increasingly important, it remains practical and academic challenges to be explored.

At the end of the course the student will be able to:

(1) Understand and master the fundamental concepts.
(2) Master the key issues of E-commerce, and the relevant theory and methods.
(3) Model the relevant operations of e-commerce.
(4) Analyze the trade with practical, theoretical and simulation data.
(5) Support the E-commerce of the enterprises with related theory and methods.

6. Moral Education（德育目标）:

According to the teaching content of this course, it is organically integrated into our country's platform economy and digital economy strategy, and spreads the spirit of socialist builders who contribute to national construction. Integration of the spirit of the 19th National Congress of the Communist Party of China, the core socialist values, chinese excellent traditional culture, the confidence in the path, theory, system, and culture of socialism with Chinese characteristics, etc., so as to cultivate senior managers who understand management techniques and actively contribute to socialist construction.

7. Teaching Methods and Assessment((教学方式及考核方式):

Lecture with teacher in classroom mainly, assisted with supplementary reading and class discussion.

Examination: Course paper（Score: 100）

8. Main Contents(* presents importance, # indicates difficulty, ★ expresses academic frontiers) (教学主要内容)

12 Introduction of E-Commerce (4 hours)

12.1 Introduction
12.2 The Dot-Com Era
12.3 The Changing Times in E-Commerce
12.4 Present Scenario*
12.5 Future of E-Commerce★

（Ideology and Politics △: Introduction of our country's platform economy and digital economy strategy, and inspiring students to actively study and devote themselves to the construction of the country and society.

思政融入点△：介绍国家的平台经济和数字经济战略，激发学生积极学习、投身国家和社会建设的精神。）

13 Research Framework(4 hours)
13.1 Introduction
13.2 Different Types of E-Commerce*#
13.3 Factors Affecting E-Commerce
13.4 Understanding E-Tailing*
13.5 Policies for SMEs for E-Commerce Adoption
14 Data-driven Analysis in E-Commerce(4 hours)
14.1 Introduction
14.2 Consumer Acceptance of E-Commerce
14.3 Technology Acceptance Model(TAM) *#
14.4 Structural Equation Modeling (SEM) *#
14.5 Empirical Study
14.6 Future Research★

（Ideology and Politics △: Introduction of our country's Internet + digital development strategy, motivating students to research and explore the influencing factors of e-commerce, so as to better serve the country and society.

思政融入点△：介绍国家的互联网+数字发展战略，激发学生对电子商务影响因素的研究探索，从而更好为国家和社会服务。）

15 B2C Models: Multiple Distribution Channels (4 hours)
15.1 Introduction
15.2 Utility Function*
15.3 Demand Function
15.4 Modelling Competing Channels*#
15.5 Model Analysis and Managerial Insights
15.6 Future Research★
16 B2C Models: Pricing Strategies(4 hours)
16.1 Introduction
16.2 Demand Function*
16.3 Stackelberg and Bertrand Game*#
16.4 Future Research★
17 B2C Models: Channel Coordination (4 hours)
17.1 Introduction
17.2 Single Channel
17.3 Dual-channel

17.4 Channel Conflict*

17.5 Channel Coordination and Pareto Improvement*#

17.6 Future Research★

18 B2C Models: Return Policy (4 hours)

18.1 Introduction

18.2 Return Policy and Demand Function*

18.3 Game Models*#

18.4 Model Analysis and Managerial Insights

18.5 Future Research★

（Ideology and Politics △: Introduce our country's online shopping return policy, clarify our country's guarantee for online shopping consumers, and stimulate students' enthusiasm for online return research.

思政融入点△: 介绍国家的网络购物退货政策，阐明国家对网购消费者的有力保障，激发学生对网络退货的研究热情。）

19 B2B Models: Group Buying (3 hours)

19.1 Introduction

19.2 Group Buying vs. Individual Purchasing*★

19.3 Game Models*#

19.4 Model Comparison

19.5 Future Research★

20 Future Trend: Social Commerce (1 hours)

20.1 Social Power and Civilization

20.2 Understanding Social Commerce*

20.3 Summary★

Requirements for students:

Group discussions will be held on the material covered, e.g., the papers from *Management Science*, *Marking Science*, etc. Students are encouraged to ask questions related to the theory and models.

9. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Text Book(s):

[1] Bernd W. Wirtz. Digital Business and Electronic Commerce: Strategy, Business Models and Technology, Springer, 2021.

Supplementary:

[1] Sanjay Mohapatra. E-Commerce Strategy, Springer, 2013.

[2]Kenneth C. Laudon; Carol Guercio Traver. E-Commerce 2016: Business, Technology, Society (12th Edition), Pearson, 2016.

[3] Academic Journals including *Management science*, *Omega*, etc.

10. Author (大纲撰写人): Houping Tian.

11. Teacher (任课教师) : Houping Tian, Ming Liu.

编号：S107C137

课程名称：人力资源开发研究

英文名称：Study on the Human Resource Development

一、课程简介

人力资源是战略资源，获得人力资源的竞争优势的基本途径就是人力资源开发与管理。人力资源开发是一门交叉新兴学科。人力资源开发研究是工商管理学科企业管理专业研究生的专业基础课程。本课程的主要教学内容包括，HRD 概念含义和 HRD 的基本理论，HRD 的意义，战略人力资源开发理论与方法，员工行为影响因素与人力资源开发前提，组织 HRD 项目的需求分析、项目设计、实施以及效果评估；基于人力资本投资视角的组织 HRD 分析；组织 HRD 的途径和主要方法——胜任力开发、培训开发、职涯开发、管理开发、组织开发、知识管理；自我人力资源开发的意义和途径。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

企业管理、工商管理、公共管理、劳动经济学。

四、预修课程：

组织行为学、人力资源管理研究、战略管理。

五、教学目的：

通过本课程的学习使学生掌握：（1）人力资源开发的基本内容和方法，并且能够应用人力资源开发理论和方法指导企业等组织的人力资源开发实践，掌握人力资源开发的基本手段与方法；（2）了解人力资源开发研究的经典文献和前沿动态；（3）通过典型案例解析及热点、难点问题的互动研讨，培养学生运用专业知识分析问题解决管理实践问题的能力。

六、德育目标：

通过本课程的学生使学生：（1）增强对党的人才思想理论和习近平同志人才思想的认识，领会人才强国战略的意义，（2）通过对人力资源开发规律的认知，明确只有把个人成材意愿与党和国家及社会的需要相结合，才能在中华民族伟大复兴进程中实现自我价值，（3）通过对中国古代人才开发思想的学习，古为今用，增强对中国优秀传统文化的自信。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、案例研讨，企业参观。指定选题范围的课程论文考核。

八、教学主要内容：

1 人力资源开发导论 （4）

1.1 人力资源开发含义和性质特征 * #

1.2 人力资源开发主体及规律 # ★

1.3 人力资源开发的功能和必要性 * #

1.4 员工行为影响因素与人力资源开发前提* ★

（**思政融入点△：**党和国家及社会的需要对个人成材的意义，习近平同志人才思想的意义）

2 人力资源开发设计（4）

2.1 人力资开发需求分析评估* #

2.2 人力资源开发项目设计*

2.3 人力资源开发项目实施

2.4 人力资源开发效果评估 * # ★

（**思政融入点△：**党的十九大关于建立现代人力资源服务体系的重要性）

3 人力资本投资与人力资源开发（6）

3.1 人力资本概念和类型

3.2 人力资本投资决策* #

3.3 人力资本投资形式*

3.4 人力资本的产权激励与员工关系差异化管理 * # ★

（**思政融入点△**：习近平同志关于人才激励的思想内容）

4 人力资源开发的途径与方法（14）

4.1 员工素质和胜任力开发*

4.2 员工的培训开法*

4.3 员工的职涯开发*

4.4 管理人员开发*

4.5 组织开发 * ★

4.6 知识管理 * # ★

（**思政融入点△**：2019 年中共中央印发《党政领导干部选拔任用工作条例》对 HRD 理论的创新）

5 战略人力资源开发（4）

5.1 人力资源战略与战略人力资源开发*

5.2 战略定位与人力资源开发* #

5.3 人力资源开发未来发展方向 # ★

（**思政融入点△**：党中央关于人才发展战略规划思想）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]. Jon M· Werner & Randy L. DeSimone. Human Resource Development (5th，ed.)，北京：清华大学出版社 2010

[2]. R A. 斯旺森. 人力资源开发,王晓辉 译，清华大学出版社 2008

参考书:

[1]. R·W·蒙迪，R·M·诺伊. 雇员培训与开发（3rd.ed.）. 北京：中国人民大学出 版社，2007

[2].谢晋宇. 人力资源开发概论. 北京：清华大学出版社，2005

[3]. 李宝元. 人力资源战略管理. 北京：清华大学出版社，2013

必读参考资料:

[1].朱必祥.人力资源开发研究中文文献选读（电子版），2020 年

[2] 朱必祥.人力资源开发英文文献选读（电子版），2020 年

[3]. Richard A. Swanson，Elwood F. Holton III. Foundations of Human Resource Development［M］，Berrett-Koehler Publishers, Inc.2001

[4]. 徐芳. 培训与开发理论及技. 上海：上海大学出版社，2005

[5]. G.S.贝克尔. 人力资本理论. 北京：中信出版社，2007

[6].L.约克斯. 战略人力资源开发. 大连：东北财经大学出版社，2007

十、大纲撰写人： 朱必祥 田辉

十一、任课教师： 朱必祥 田辉

编号：S107C138

课程名称：员工关系管理研究

英文名称：Employee Relationship Management Research

一、课程简介

员工关系管理是人力资源管理领域的重要问题之一，在整个管理体系中扮演着重要角色。做好员工关系管理，有助于确保管理方与员工之间良好沟通、通力合作，实现员工利益与企业利益共同发展。本课程围绕员工关系管理的建立与维护、培养与治理、发展与更新三个重要阶段，详细阐述员工关系的本质、员工沟通管理、员工压力管理、员工参与管理、员工援助计划、员工纪律管理、员工离职管理等内容，并对各个阶段中相关的研究专题进行讨论。 本课程既关注员工关系研究上的前沿，也重视员工关系管理方法，便于学生在提高理论水平的同时熟悉实践操作技能，为将理论转化为实践提供指导。

二、课内学时：32 学时 学分：2

三、适用专业:

本课程适用“工商管理类”专业学生

四、预修课程:

学术阅读与文献综述

五、教学目的:

帮助学生认识员工关系管理的基本方法，了解员工关系管理的研究前沿，锻炼学生开展员工关系管理研究的科研能力。

六、德育目标:

以实际员工关系管理中的现象为引导，让学生在论文讨论过程中能够了解到国内企业管理特色及难点，并明确这样一个观点：当代学术工作者应当从国情出发，从中国实践中来、到中国实践中去，把论文写在祖国大地上，使理论和政策创新符合中国实际、具有中国特色。帮助学生树立起这样一个意识：时代课题是理论创新的驱动力，理论只有与实际紧密联系，回答解决时代课题，才能发挥对实践的指导作用，实现其自身的价值和意义，展示其活力与生命力。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：线下课堂授课 + 专题讨论

本课程的考核包括期末考核和平时考核。期末考核方式为课程论文，平时考核方式为专题研讨、课堂考勤等；成绩按非百分制记载。其中，期末成绩占 60%；平时成绩占 40%。

八、教学主要内容:

1 员工关系管理概述（8 学时）

1.1 员工关系管理的内涵和目标

1.2 员工关系的实质——冲突与合作*

1.3 员工关系的外部环境

1.4 员工关系的主流理论及核心观点*★

2 员工关系管理的建立与维护（8 学时）

2.1 心理契约与员工关系*

2.2 员工沟通管理

2.3 员工压力管理

2.4 新员工组织社会化的专题研讨*★#

2.5 职场排斥研究的专题研讨*★#

（**思政融入点△：**案例介绍——中央企业 EAP 工作交流会在胜利油田召开，培养学生对国内企业的认同感和爱国情怀。）

3 员工关系管理的培养与治理（8 学时）

3.1 员工纪律管理

3.2 奖励与惩罚

3.3 问题员工管理

3.4 合作与社会困境的专题研讨*★#

3.5 工作偏离行为的专题研讨*★#

4 员工关系管理的发展与更新（8 学时）

4.1 员工多身份管理

4.2 员工离职管理

4.3 团队断层的专题研讨*★#

4.4 员工离职的专题研讨*★#

（**思政融入点△：**案例介绍——把员工视作合伙人，才是留住他们最好的办法，培养学生合作共赢的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：程延园，王甫希，员工关系管理（中国人民大学劳动人事学院第四代系列教材），中国人民大学出版社， 2021。

参考书：李新建，孙美佳，苏磊等，员工关系管理（第 2 版）（教育部经济管理类主干课程教材·人力资源管理系列）中国人民大学出版社， 2020。

必读参考资料：

薛亦伦 , 张骁 , 丁雪 , 沙开庆. (2016). 高政治技能的员工如何规避工作场所排斥——基于中国文化情境的研究 . 管理世界 , 32(7): 98-108.

张燕红, 李永周, 周勇, & 邹琼. (2018). 关系资源视角的新员工组织社会化过程机制. 心理科学进展, 26(4), 584-598.

Dufour, L., Escribano, P. I., & Maoret, M. (2021). (How) Will I Socialize You? The Impact of Supervisor Initial Evaluations and Subsequent Support on the Socialization of Temporary Newcomers. Organization Science, 32(3), 881-908. 等

十、大纲撰写人：陈思璇

十一、任课教师：陈思璇

编号：S107C139

课程名称：组织管理研究

英文名称：Organization Management Study

一、课程简介

本课程为企业管理硕士研究生的专业选修课程，以组织、团队及成员为对象，通过对组织管理理论的学习、组织管理案例的分析以及组织管理研究方法的练习，理解不同层次和不同类型主体的行为模式、逻辑机理与适用边界，深化对组织现象的认识和对组织理论的理解，掌握组织管理研究的分析方法和研究范式。学习本课程需要具备的先导课程包括：管理学、组织行为学、管理研究方法等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

企业管理、其他管理类专业

四、预修课程：

管理学原理、组织行为学、管理研究方法等

五、教学目的：

1. 了解组织的基本结构单元——组织、团队、成员——的特点、类型、结构、属性等，掌握组织单元的行为规律与行为机制；
2. 了解当前组织管理研究的主流领域、研究主题及相关理论的发展，了解组织管理的前沿动态；
3. 掌握组织管理研究的基本理论、方法和工具，具备独立开展组织管理研究的能力；
4. 能够全面、深刻认识组织管理现象，具备较强的组织管理实践能力。

六、德育目标：

1. 通过中国管理理论与西方管理理论的发展对比，加强学生对中国传统文化的认同感；

2. 结合中国特有的社会情境，拓展组织管理研究的边界，深化对中国文化、体制机制的认识。

七、教学方式及考核方式：

1. 教学方式：课堂讲授、材料自学、课堂讨论、案例分析、课程练习。

2. 考核方式：课堂表现与作业质量（平时，40%）+研究论文（期终，60%）

八、教学主要内容：

1.课程导论

1.1 课程概述

1.2 管理学理论的发展△（思政融入点：介绍中国传统管理思想，加强对中国传统文化的认同感）

1.3 组织管理研究的内容与范式

1.4 理论的价值

2. 组织理论的内涵与理论创新

2.1 理论的内涵 #

2.2 理论创新的方式 * #

2.3 引入理论模型变量

2.4 寻找和确定理论问题*

3. 个体现象、理论与研究

3.1 个体特征、能力与态度

3.2 个体情绪、人格与价值观

3.3 个体认知、动机

3.4 个体决策

4. 群体现象、理论与研究（一）

4.1 群体类型、属性与发展

4.2 群体决策

4.3 工作团队的结构与机制

4.4 工作团队的有效性

5. 群体现象、理论与研究（二）

5.1 群体沟通

5.2 群体领导

5.3 权力与政治

5.4 群体冲突

6. 组织现象、理论与研究（一）

6.1 组织结构类型

6.2 组织设计

6.3 组织模式前沿★

6.4 组织文化△（思政融合点：介绍中国文化特征的独特性，以及在组织研究中的应用，深化对中国文化与体制机制的认识）

7. 组织现象、理论与研究（二）

7.1 人力资源管理政策与实践★

7.2 组织变革

7.3 压力管理

7.4 组织有效性

8.组织管理研究的程序和方法

8.1 组织管理量化研究的基本程序与方法

8.2 常见的问题与错误分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. 教材:

（1）陈晓萍，沈伟，*组织与管理研究的实证方法（第三版）*，北京大学出版社, 2018

2. 参考书与资料:

（1） 斯蒂芬·罗宾斯 蒂莫西·贾奇，*组织行为学（第 16 版）*，中国人民大学出版社，2016

（2） Jeffrey Miles，*管理与组织研究必读的 40 个理论*，北京大学出版社，2017

（3） 李超平,徐世勇，*管理与组织研究常用的 100 个理论*，北京大学出版社，2019

（4） 成正心，*团队管理方法论*，电子工业出版社，2016

（5） 周咏南，*勇立潮头看浙商：40 人说 40 年*，红旗出版社，2018.

（6） 方永飞，*自组织——互联网+企业管理创新*，广东经济出版社有限公司，2016

（7） 三谷宏治，*商业模式全史*，江苏文艺出版社，2016

（8） 吴晓波，*大败局*，浙江大学出版社，2013

（9） 孔达，*社会认知——洞悉人心的科学*，人民邮电出版社，2013

十、大纲撰写人： 段光

十一、任课教师： 段光

编号：S107C140

课程名称：营销行为决策与方法

英文名称：Marketing Behavior Decision and Method

一、课程简介

21 世纪是变革的世纪，传统商业的盈利模式、生存模式受到互联网的严重冲击，行业的界限越来越模糊。在变化的世界里，永远不变的是人的行为，它们总是被共同的规律所指引。传统经济学认为人们都是理性的“经济人”，但在现实生活中，人们总是做出各种令人匪夷所思的“非理性”决策。只有看透人的非理性行为，才能洞悉商业和人性的本质，反映到营销领域，企业只有能够对消费者的行为决策，特别是非理性的行为决策有深刻的洞察，才能开发出高效、有针对性的营销策略

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工商管理、企业管理

四、预修课程：

管理学、市场营销学

五、教学目的：

通过该门课程的学习，希望能实现以下教学目的：1）帮助学生深入了解消费者决策过程；2）教会学生在消费者行为决策过程中的 10 大心理偏差，加深对市场中人性行为复杂性的洞察；3）利用大量现实案例，告诉学生那些世界级的大公司是如何利用消费者“非理性”行为决策来制定有针对性的营销策略的；4）提升学生将行为决策的基本理论、方法应用到实际营销策略制定中的能力。

六、德育目标：

本课程在相关课程教学内容中有机融入社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、文献阅读、作业、演讲与讨论

考核方式：课程论文或研究方案

八、教学主要内容：

1 消费者决策过程（2 学时）

1.1 问题识别

1.2 信息搜索*#

1.3 备选方案评估

1.4 产品选择

（**思政融入点△**：分析研究我们中国人的消费决策过程，强化中国特色社会主义理论自信和文化自信）

2 对比效应：不怕不识货，只怕货比货*（3 学时）

2.1 引例：如何让滞销品变得畅销？

2.2 对比效应

2.3 啤酒实验与《经济学人》实验

2.4 基于“对比效应”的广告

2.5 基于“对比效应”的定位

（**思政融入点△**：将当今中国的经济发展与自己的过去进行比较，与美国等发达国家

进行比较，以彰显我们中华民族的自尊心和自豪感）

3 评估模式：女孩子相亲是否要带女伴*（3 学时）

3.1 引例：女孩子相亲是否应该带女伴？

3.2 评估模式：单独评估与联合评估

3.3 评估模式应用 1：高端和中低端产品应该如何展示？

3.4 评估模式应用 2：如何运用联合评估做广告？

4 折中效应：不只是中国人喜欢中庸之道（3 学时）

4.1 引例：如何提高高端产品的市场份额，即使不加入“托”？

4.2 折中效应

4.3 折中效应的应用案例：苹果公司的 ICloud 云服务、中国联通的 3G 套餐、高档经济舱的成功秘密、中国邮政的国际快递、中石油、中石化的汽油价

（**思政融入点△**：中庸之道不仅是中国人之道，也体现在其他国家和民族的社会经济行为中，这说明和平共处、求同存异是有其深厚的行为基础的，己所不欲勿施于人的信条能被世界上的很多国家所接受，也彰显了我们中国的文化自信）

5 沉没成本：人们为什么总停留在过去*#（3 学时）

5.1 引例：新年的意义与暴风雨看 NBA 比赛

5.2 沉没成本

5.3 沉没成本的应用案例：惠普收购和出售 Palm、上海磁悬浮和中国的高铁建设、苹果公司的“牛顿”PDA、收会员费的超市会比免会员费的超市更受人欢迎吗、延期付款和分期付款对消费的影响

6 损失规避：敢不敢冒险，会不会说话（3 学时）

6.1 引例：朝三暮四，还是朝四暮三？

6.2 损失规避与框架效应

6.3 损失规避案例：打折与涨价：哪个更让商家“伤不起”？

6.4 框架效应案例：Geico 公司如何克服“现状偏见”？

7 禀赋效应：敝帚为什么自珍？*#（3 学时）

7.1 引例：回国卖车的经历

7.2 禀赋效应

7.3 “禀赋效应”应用案例：北京的“牛市”与波士顿的“熊市”

7.4 “禀赋效应”的市场应用：二手车换购新车

7.5 依赖“禀赋效应”的营销：来自宜家的启示

8 心理账户：钱和钱不一样*#（3 学时）

8.1 引例：退税与度假

8.2 心理账户

8.3 “心理账户”应用案例：“心理账户”与礼物营销：《纽约客》的礼物营销、回邮折让的艺术、韩国餐厅的“小菜”、电视购物广告成功的秘密

9 交易效用：网购为什么疯狂？*#（3 学时）

9.1 引例：为什么消费者会疯狂购物：光棍节的疯狂网购与美国的“血拼”黑色星期五

9.2 交易效用

9.3 “交易效用”应用案例：新车装饰为什么经常被忽悠？积分计划：离奖励还有多远？企业如何制定好的定价策略？定价策略对联通 IPhone 手机销量的影响

10 锚定效应：好的起点是成功的一半*#（3 学时）

10.1 引例：赢家的诅咒

10.2 锚定效应与第一印象

10.3 “锚定效应”应用案例：“锚定效应”与价格估计、淘宝的“锚定效应”、塔吉特与沃尔玛的竞争、单位报价与多个报价、从电影院到麦当劳

11 过度自信：不仅仅是吹牛*#（3 学时）

11.1 引例：预言和预测：没有最囧，只有更囧？你是否也会过度自信？

11.2 无处不在的过度自信

11.3 “过度自信”案例分析：过度自信与投资行为、基金经理和大猩猩之间的投资较量、贝尔斯登的覆灭、企业高管们的致命弱点

（**思政融入点△**：谦虚是中国人的传统美德，而过度自信的心理又经常发生在我们周围，因此弘扬中国人的传统美德，对于克服过度自信的非理性心理，具有重大的意义）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

1）郑毓煌、苏丹著.理性的非理性——谁都逃不过的 10 大心理陷阱.北京：中国商业出版社，2013 年 8 月第 1 版，2016 年 1 月第 5 次印刷

2）恩里科·特雷维桑著，甘亚平、甘兰译. 非理性消费——关于消费者行为决策的心理分析与应用.北京：人民邮电出版社，2017 年 3 月

参考书：

1）卡尼曼著，胡晓娇等译.思考，快与慢.北京：中信出版社，2012 年 7 月

2）塞勒著，王晋译.错误的行为：行为经济学的形成.北京：中信出版社，2018 年 4 月

必读参考资料：

教师提供的阅读文献

十、大纲撰写人：鲁涛

十一、任课教师：鲁涛

编号：S107C142

课程名称：会计信息技术与控制

英文名称：Information Technology for Accounting & Control

一、课程简介

本课程属工商管理学科中的会计学专业，在系统地学习会计学相关理论和信息技术的基础上，探讨和学习如何将信息技术服务和应用于会计及其控制。通过本课程的学习，使学生在原有所学的会计信息系统知识的基础上，深入理解会计信息系统在企业管理信息系统中的地位，进一步学习会计信息系统与其他管理信息子系统的数据联系以及在整个信息系统中如何发挥会计的能动作用；在网络条件下，探讨如何实现会计与业务的融合；研究在社会信息化的牵引下会计报告的发展方向；研究信息化条件下如何进行成本控制；会计信息系统标准化。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

会计学、企业管理

四、预修课程：

会计学、管理会计、会计信息系统、计算机基础、数据库及网络。

五、教学目的：

在系统地学习会计学相关理论和信息技术的基础上，探讨和学习如何将信息技术服务和应用于会计及其控制。

六、德育目标：

身处伟大的民族复兴时代，各行各业快速发展，会计行业如何跟上社会经济发展步伐，跟上信息化潮流，服务于伟大的中国特色社会主义建设，结合课程内容，有针对性地教育我们的学生，认真学习党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，坚定“四个自信”，用坚实的专业知识服务于国家强盛民族复兴的伟大目标。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、案例分析与研讨。考查

八、教学主要内容：

1 管理软件的网络环境（4学时）

1.1 网络平台：信息传递和信息共享的基石

1.2 数据库平台：储存和管理数据的宝库*

1.3 管理软件：会计实时控制的应用平台*

1.4 网络环境的 IT 技术架构#

（**思政融入点△：**介绍我国会计信息化发展历程，对学生进行爱国主义教育。）

2 业务和会计流程的融合（4学时）

2.1 流程再造理论和流程再造方法

2.2 传统财务会计流程缺陷

2.3 再造会计流程*

2.4 会计对业务的实时控制方法

（**思政融入点△：**结合流程再造，培养学生个人服从集体，集体服从国家的大局意识。）

3 ERP 条件下的跨组织成本控制（6学时）

3.1 产品设计中的成本源头控制*

3.2ERP 中标准成本的应用*

3.3ERP 中的供应商成本控制*

3.4 跨组织成本控制协同工具——ERPII*

4 ERP 条件下的成本管理方法的集成（6 学时）

4.1ERP：成本集成的平台

4.2 标准成本：ERP 的标准配置

4.3 目标成本：体现企业意志

4.4 作业成本：查找成本动因

4.5 三种成本管理方法的融合 TS-ABC*

（**思政融入点△：**结合成本融合，培养学生理论联系实际，追求真理而不教条的科学精神。）

5 事件驱动型信息系统（4 学时）

5.1 事件驱动会计信息系统的特征及本质

5.2 事件驱动信息系统的结构

5.3 事件驱动信息系统的过程

5.4 事件会计评述

6 基于信息化的会计报告理论发展（4 学时）

6.1 分维度的财务报告模式

6.2 分层次的财务报告模式

6.3 彩色财务报告

6.4 会计频道

6.5 模块化的会计报告

（**思政融入点△：**结合会计报告理论的发展，礼颂伟大祖国的繁荣发展，增强民族自豪感。）

7 会计信息系统标准化（4 学时）

7.1 标准的定义及意义

7.2 会计信息化标准体系的构建

7.3 会计信息呈报标准

7.4 标准数据接口实施进程★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

胡仁昱.会计信息化研究与案例讲解.大连：东北财经大学出版社，2013 年 12 月。

参考书：

斯蒂芬.哈格著，颜志军 贾琳，等译.信息时代的管理信息系统（原书第 9 版），北京：机械工业出版社，2019 年 3 月。

必读参考资料：

1. Cooper, R., Slagmulder, R. Interorganizational Cost Management and Relational Context. Accounting, Organizations and Society, 2004,29, 1-16

2. Kelle P, Akbulut A. The Role of ERP Tools in Supply Chain Information Sharing, Cooperation and Cost Optimization. International Journal of Production Economics, 2005, 93-94, 41-52

3. Henrik Agndal, Ulf Nilsson. Inter-Organizational Cost Management in the Exchange Process. Management Accounting Research, 2009,20,85-101

4. 《会计研究》近年各期期刊

5. 《The Accounting Review》近年各期期刊

6. 《Accounting, Organization, and Society》近年各期期刊
7. 《Journal of Management Accounting Research》近年各期期刊

十、大纲撰写人：王光明
十一、任课教师：王光明

编号：S107C143

课程名称：内部控制研究

英文名称：Research on Internal Control

一、课程简介

本课程是“会计学”和“财务管理”等专业的选修课程，重在培养学生的研究和专业实践能力。教学内容主要包括：内部控制基础理论；内控质量的影响因素；内部控制与管理决策；内部控制与审计；内部控制与资本市场。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：会计学

四、预修课程: 内部控制学、财务会计、企业管理、微观经济学

五、教学目的：内部控制研究是工商管理学科会计学方向研究生的专业选修课。本课程通过对顶尖会计国际学术期刊和国内重点核心期刊中与内部控制相关的经典论文和最新论文进行学习、报告和讨论，一方面使学生了解内部控制实践的最新发展及理论研究的热点和前沿领域，另一方面帮助学生掌握学术论文的选题和研究方法。

六、德育目标：通过理论学习和最新内控文献的学习，引导学生遵守各国法律法规，严格遵守会计准则，培养严谨的工作作风，以公允客观的态度核算各类控制业务。介绍内控与审计研究前沿思想，融入创新理念，用精益求精的工匠精神和严肃认真的科学精神探究审计的独立性。

七、教学方式及考核方式：课堂教学与研讨

八、教学主要内容:

1 内部控制基础理论（4 学时）

1.1 内部控制的由来与发展

1.2 COSO: Internal Control-Integrated Framework*

1.3 COSO: ERM★

1.4 萨班斯法案及其实施效果*★

（**思政融入点△：**遵守各国法律法规；严格遵守会计准则，有严谨的工作作风和敬业精神；树立服务公司意识，以公允客观的态度核算各类业务。）

2 内控质量的影响因素（4 学时）

2.1 内控影响因素的早期探索

2.2 审计委员会与内控质量

2.3 人力资本与内控质量★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，内控研究前沿思维，发扬探索精神。）

3 内部控制与管理决策（8 学时）

3.1 内部控制与投资决策*

3.2 内部控制与融资决策*★

3.3 内部控制与薪酬制定#

3.4 内部控制与人员聘任#

4 内部控制与审计**(8 学时)**

4.1 内部控制与审计意见*★

4.2 内部控制与审计定价#

4.3 内部控制与审计调整

4.4 内部控制有效性的判断

（**思政融入点△：**介绍内控与审计研究前沿思想，融入创新理念，用精益求精的工匠精神和严肃认真的科学精神探究审计的独立性。）

5 内部控制与资本市场**(8 学时)**

5.1 内部控制与信息质量

5.2 内部控制与市场反应#*

5.3 内部控制与资本成本*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：宋建波，《内部控制与风险管理》中国人民大学出版社，2021

参考书:《企业内部控制配套指引——解读与案例分析》立信会计出版社

必读参考资料：池国华、樊子君，《内部控制学》第三版，北京大学出版社，2017.

十、大纲撰写人：邓萍

十一、任课教师：邓萍

编号：S107C146

课程名称：财务分析与价值评估

英文名称：Financial Statement Analysis and Valuation

一、课程简介

财务分析与价值评估课程是工商管理学科人才培养体系中的重要组成部分，是对中级财务会计、财务管理、战略管理的综合和衍生。本课程将从利益相关者的角度出发，通过对企业财务报表及表外信息的分析掌握企业的财务状况，进行战略分析、会计分析、财务分析、前景分析，透过报表诊断企业，进而在报表分析的基础上对企业进行价值评估。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

会计学、企业管理

四、预修课程：

会计学、财务管理、战略管理

五、教学目的：

通过教学使学生能够掌握公司财务分析的理论与方法，具体地包括：（1）掌握财务分析的整体理论框架和方法体系；（2）掌握公司财务分析的有效方法和工具，帮助发现企业生产经营中的优劣所在；（3）掌握有效分析公司财务质量的理论和方法，从数字分析中拧出公司发展和经营中的重要信息；（4）摆脱数字和框架的束缚，从战略的视角审视公司会计和财务管理；（5）对财务分析的理论和方法进行创新性研究。

六、德育目标：

本门课程契合了十九大提出的两点精神：建立高标准的市场体系、建立创新驱动的经济发展模式。要完成这些目标离不开资本市场的有效运行以及资本市场对创新和科技的资金支持，而财务分析和证券价值评估对于资本市场的有效运行具有重大作用。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例分析与研讨

考核方式：考察

八、教学主要内容：

1 财务报表分析基础理论

1.1 信息不对称理论*

1.2 经典研究学派与财务报表分析△

1.3 市场基础研究学派与财务报表分析

1.4 实证会计研究学派与财务报表分析★

思政融入点△：本节将融入理论自信，中国特色的理论自信

2 财务报表粉饰与识别△

2.1 财务报表粉饰的动机分析*

2.2 财务报表粉饰的类型

2.3 财务报表粉饰的手法

2.4 财务报表舞弊和粉饰的识别#

2.5 通化金马综合案例分析

思政融入点△：本节将融入社会主义核心价值观：诚信和敬业

3 财务报表分析逻辑切入点

3.1 财务报表分析逻辑切人点的导入*

3.2 财务报表分析逻辑切入点的运用

4 财务报表分析逻辑框架

4.1 概述

4.2 战略分析*

4.3 会计分析*

4.4 财务分析*

4.5 前景分析★

5 框架应用案例分析 1-追求低成本战略的四川长虹报表分析案例#

5.1 战略分析

5.2 会计分析

5.3 财务分析

5.4 前景分析

6 框架应用案例分析 2-追求差异化战略的青岛海尔报表分析案例#

6.1 战略分析

6.2 会计分析

6.3 财务分析

6.4 前景分析

7 投资决策中的财务报表分析

7.1 投资者类型与投资策略*

7.2 投资价值估计模型#

7.3 厦门机场价值评估案例分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

黄世忠，《财务报表分析-理论框架方法与案例》，中国财政经济出版社，2007

参考书:

斯蒂芬 H.佩因曼，《财务报表分析与证券估值》(第 5 版)，机械工业出版社，2017

佩普、希利、伯纳德，《运用财务报表进行企业分析与估价》，中信出版社，2004

胡玉明，《财务报表分析》，东北财经出版社，2021

必读参考资料:

《财务与会计》、《财会月刊》、《中国注册会计师》中相关的案例论文

十、大纲撰写人：叶飞腾

十一、任课教师：叶飞腾

编号：S107C147

课程名称：研究方法

英文名称：Research Methodology

1.Introduction of course

This course aims to develop students' skills in participating in research projects. The course includes research introduction, literature retrieval and review, research design (topic selection, research question formulation, research protocol design, evaluation and summary of key results) bibliometrics, research methods (qualitative and quantitative), experimental design, data analysis, research ethics.This course will help students understand the general procedures and structure of managing research from the conception of research topic to the writing of project research report, and master the basic principles,approach, process and norms of research.

2. Class hours

2 credits;32 class hours

3.Applicable major

Library and Information Science, School of Economics and Management

4.Prerequisite course

Course OF Quantitative Design

5.Aim of teaching

The purpose of the course is to help students complete the design, formulation and writing of research plans, foster the formation of academic norms, and cultivate the subjectivity, originality and independence of scientific researchers.

6.Aim of moral education

The moral education aim of this course is embodied in the following two points: on the one hand, students can feel the importance of methodology through teaching research methods so that students can use scientific methodology to exercise their logic and understanding and perception of scientific purity, and finally establish rationality. on the other hand, in the teaching process of specific knowledge, the relevant issues of intangible cultural heritage and science and technology policy are combined with the teaching content of research methods so as to realize the combination of theory and practice, and ultimately improve the cultural confidence of students and the identification concept of scientific and technological power.

7.Teach and test methods

The course will be taught in the form of lectures, exams will be written reports, and grades will be comprehensively assessed according to daily assignments and final reports.

8. Content of teaching

Chapter 1 Introduction and research review (2 class hours)

1.1 Definition and essence of research

1.2 Classification of research methods

1.3 Selection of research subjects

Chapter 2 Literature annotation and review (2 class hours)

2.1 Literature reading and annotation

2.2 Method of literature review

Chapter 3 Interdisciplinary research (2 class hours)

3.1 Value of interdisciplinary research*
3.2 Case study analysis and discussion of interdisciplinary research
Chapter 4 Critical thinking and reading (4 class hours)
4.1 Critical reading
4.2 Proposing research subjects and research questions
（Integration of ideology and politics△： By selecting the intangible cultural heritage under the national cultural digitization strategy to explore questions, the integration of ideology and politics will make students understand the tradition and national culture, enhance cultural confidence.）
Chapter 5 Qualitative research method (1) :Picture sound method (4 class hours)
5.1 An overview of qualitative research methods
5.2 Qualitative research method design and open source coding
5.3 What is picture sound
5.4 The application of picture sound method in the field of LIS*
5.5 How to use picture sound method
Chapter 6 Qualitative research methods (II):interview(4 class hours)
6.1 Types of interview methods
6.2 How to design interview methods
6.3 How to analyze interview data
6.4 Analysis of application examples of interview methods
Chapter 7 Quantitative research method: investigation (4 class hours)
7.1 An overview of quantitative research methods
7.2 Quantitative research method design
7.3 An overview of survey research methods
7.4 Questionnaire design and data collection#
7.5 An analysis of the application of investigation and research methods
Chapter 8 Design of experiment (4 class hours)
8.1 Introduction to experimental design
8.2 Analysis of application examples of experimental design#
（Integration of ideology and politics△： By selecting the data related to science and technology policies, the integration of ideology and politics will makes students truly feel the importance of science and technology to the country and nation and further understand and practice the strategy of strengthening the country through science and technology. ）

Chapter 9 Hybrid method research and triangulation(2 class hours)
9.1 Overview of hybrid methods
9.2 Application of hybrid methods
9.3 Design of triangulation
9.4 Application example analysis of hybrid method★
Chapter 10 Academic writing and accessing to quality publications(2 class hours)
10.1 What is academic writing
10.2 How to write research papers
10.3 How to publish high quality research papers★

9.Teaching materials, reference books and reference materials required for students:

Teaching materials： Nelson, J. (2005). Cultivating judgment: A sourcebook for teaching critical thinking. Stillwater, OK: New Forums Press.

reference books： Paul, R., & Elder, L. (2008). The miniature guide to critical thinking: Concepts and tools. Tomales, CA: Foundation for Critical Thinking Press.

Case, DO 2012, Looking for information: A survey of research on information seeking, needs, and behavior, 3rd edn, Academic Press, Amsterdam.

reference materials required:

Creswell, J.W. 2009. Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed methods Approaches. SAGE Publications, London.

Du, J.T. (2014). The information journey of marketing professionals: Incorporating work task-driven information seeking, information judgments, information use, and information sharing. Journal of the Association for Information Science and Technology, 65(9), 1850–1869.

Hartel, J., & Thomson, L. (2011). Visual approaches and photography for the study of immediate information space. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 62(11), 2214-2224.

Julien, H., Given, L. M., & Opryshko, A. (2012). Photovoice: A promising method for studies of individuals' information practices. LISR.

Mohammad Arif, AS, Du, JT, & Lee, I 2015, ‘Understanding tourists’ collaborative information retrieval behavior to inform design’, Journal of the Association for Information Science and Technology, vol. 66, no. 11, pp. 2285–2303.

10.大纲撰写人：沈思

11.任课教师：沈思，杜佳

编号：S107C149

课程名称：科学计量学

英文名称：Scientometrics

一、课程简介

该课程旨在讲授如何运用文本挖掘、复杂网络、文献计量、空间统计分析、回归建模等理论和方法，以科学活动的主体和客体为主要研究对象，处理科学的投入（科研人员、研究经费）、产出（论文数量、被引数量）和过程（信息传播、交流网络的形成），以描述科学的发展过程、揭示科学的内在发展机理以及预测科学发展趋势，从而加深对科学发展内在规律的认识，从而为科研管理工作和科技政策制定提供参考和指导。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

情报学专业

四、预修课程:

《概率论与数理统计》、《自然语言处理》、《信息组织与信息检索》

五、教学目的:

通过本课程的教学，使学生从科学学研究视角系统而深入地了解科学计量学的起源与发展、科学文献分布、增长和老化规律、科学知识的变化规律、知识网络结构及演化模型、学科发展态势与预测、科学资源评价等内容，能够熟练运用文本挖掘、文献计量、社会网络分析、空间统计分析和模拟仿真方法和工具，对科学知识变化规律、知识网络结构及生长、学科交叉测度及动态演进、科技前沿主题挖掘、科学资源评价等进行系统学习，使学生能全面系统地了解科学计量学的基础理论，掌握定量分析的基本方法和软件工具，尤其在科学大数据驱动下，学会综合运用科学计量方法和工具对科技文献资源进行深度挖掘，并能够理论联系实际，学会运用其理论、方法去分析和解决情报科学和科技管理领域中的实际问题，为今后工作和研究打下应有的专业基础。

六、德育目标:

立足于本专业在新时代中国特色社会主义建设中的成就和当前要解决的重大课题，注重培养学生基础理论学习与技术方法、应用实践的结合，引导学生树立以客观大数据驱动的科学精神和探索创新精神，树立实事求是和学术规范的科学态度，努力培养学生大胆探索、勇于创新、忠于真理、探求真知，切忌片面追求与客观事实不符的研究结论和主观想象的做法。

七、教学方式及考核方式:

讲授为主，学生自主学习、综合报告与研讨为辅。

八、教学主要内容:

1 科学计量学概论（3 学时）

1.1 科学计量学定义

1.2 科学计量学发展历史

1.3 科学计量学的理论框架与方法体系*

1.4 科学计量学的具体应用★△

1.5 科学计量学的局限性

（思政融入点△：介绍科学计量学在新兴领域、前沿/颠覆性技术识别中的应用，使学生了解中国在前沿方向上的战略布局、核心竞争力和关键难题，培养献身科学的精神）

2 引文分析方法（4 学时）

2.1 引文分析概述
2.2 引文分析工具
2.3 引文分布规律及主要指标分析*
2.4 科学文献的自引分析
2.5 引文网络与聚类分析#
2.6 引文分析的应用和局限性★
2.7 专利引文分析

3 共词分析方法（3学时）
3.1 共词分析相关概念
3.2 科学资源的共现类型
3.3 共词分析方法处理过程*
3.4 共词分析若干问题及优化*#
3.5 共词分析方法实践应用

4 社会网络分析（3学时）
4.1 社会网络基本概念
4.2 社会网络的类型
4.3 网络关联测度指标体系*
4.4 社会网络分析主要步骤*
4.5 社会网络分析的具体应用★

5 替代计量分析（4学时）
5.1 替代计量学产生背景
5.2 替代计量学基本要素与演变过程
5.3 替代计量指标标准化研究
5.4 替代计量指标类型划分与体系构建
5.5 替代计量指标的内涵讨论及质量问题
5.6 替代计量指标的应用研究★

6 复杂网络理论及应用（6学时）
6.1 复杂网络概论
6.2 复杂网络主要研究内容
6.3 复杂系统的主要特性
6.4 复杂网络主要模型*#
6.5 网络动态演化模型生成及性质*#
6.6 网络动力学机制*
6.7 科研合作网络结构特性及演化规律
6.8 复杂网络聚类算法
6.9 复杂网络鲁棒性—交通网络可靠性分析

7 空间网络分析（4学时）
7.1 探索性空间统计分析方法
7.2 空间自相关性分析*
7.3 空间科学计量学★
7.4 网络空间结构及关键特征挖掘
7.5 网络空间演化过程及模型*#
7.6 知识复杂性测度及空间关联

（思政融入点△：介绍理论应用实际，科技合作与创新产出的成效，发扬合作精神）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

（1）科学计量学，邱均平等编著，北京：科学出版社，2020 年

（2）网络信息计量理论、工具与应用，孙建军等编著，北京：科学出版社，2009 年

（3）网络信息计量学理论与实证研究，张洋著，北京：科学出版会，2009 年

参考书:

（1）链接分析，迈克·塞沃尔，南京：东南大学出版社，2009

（2）网络链接分析与网站评价研究，北京：北京图书馆出版社，2005

必读参考资料:

《Research Policy》、《Scientometrics》、《Journal of Informetrics》、《Technological Forecasting & Social Change》、《情报学报》、《中国图书馆学报》、《科学学与科学技术管理》等期刊上的有关文章

十、大纲撰写人：巴志超

十一、任课教师：巴志超

编号：S107C150

课程名称：数字人文与开放数据管理

英文名称：Digital Humanities and Open Data Curation

一、课程简介

新兴数字技术正在加速数字中国的构建进程，以数字媒介和人工智能为基础的新兴文化形态和知识生产体系正日见雏形，数字人文正在积极引领文化时空的数字化转换，并展现出广阔的发展前景。《数字人文与开放数据管理》课程具有丰富的学科背景，涵盖了人文学科、计算机科学、图书情报与档案管理等不同领域和方向，是一门多学科交叉融合的课程。围绕数字人文和开放数据管理，课程从基础理论、技术框架、方法体系、案例项目等几个主要方面展开教学，同时对开放科学、公众科学、开放创新、开放存取等相关概念及其应用进行介绍和讨论。在此基础上，课程将进一步概述数字人文相关的前沿话题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

图书馆学、情报学、信息资源管理、管理科学与工程

四、预修课程:

信息管理导论

五、教学目的:

通过《数字人文与开放数据管理》教学，使学生从宏观上把握与理解数字人文领域的核心内容，明确数字人文的基础理论和方法体系，对开放科学、开放存取、公众科学、人文计算以及数据监护等研究主题有较为深刻的认识，引导学生以科学的方法进行专业课程的学习，从图书馆、情报所、档案馆、博物馆、信息中心、孵化基地的角度对开展数字人文项目的开放数据管理有较为系统的理解和掌握，并能够根据所学知识分析现实生活中的相关问题，还会跟踪本领域热点研究问题并开展独立研究。

六、德育目标:

本课程通过介绍数字人文和开放数据管理的相关概念和知识点，立足实际情况，发挥课程本身的特色，提炼爱国情怀、法治意识、社会责任、文化自信、人文精神等要素。对数字人文、开放数据管理、开放科学、公众科学、人文计算以及数据监护等研究主题的认识，可以使大学生的知识结构多样化且趋向合理，使其思维能力和行动能力得到提高。课程旨在实现如下三个德育目标：一、涵育大学生的人文精神，提升审美修养，理解数字中国、文化数字化等相关战略，增强文化自信；二、培养数字化思维和学习能力，提升处理数字信息的应用、创建和传播能力，培养独立思考、勤于反思、勇于探究和创新的意识和能力等，提升专业素养；三、培养大学生的科学素养、社会态度、公民意识、责任感和价值观等，实现人技共生融合。

七、教学方式及考核方式:

讲授为主，学生自主学习、综合报告与研讨为辅。

通过课程论文的形式进行课程考核。

八、教学主要内容:

1 数字人文的理论基础（5 学时）

1.1 数字人文的基本概念*

1.2 人文计算与社会计算#

1.3 数字人文的机构观

1.4 数字人文与服务创新

2 面向人文社科的数字人文技术框架（5 学时）

2.1 从数字图书馆到数字人文

2.2 数字人文的体系构建★

2.3 数字人文的技术选型

2.4 数字人文的技术方案

（**思政融入点△**：介绍图书馆的数字化转型，从文化方面体现数字中国的建设，响应国家文化数字化战略。）

3 开放数据管理（5 学时）

3.1 开放数据

3.2 开放存取#

3.3 开放数据的经典案例

3.4 开放数据的应用模式

4 数字人文中的开放科学（5 学时）

4.1 开放科学*★

4.2 公众科学*

4.3 开放创新*#★

4.4 数据科学

（**思政融入点△**：介绍文化遗产类公众科学案例，助力实现国家文化大数据体系和中华文化数字化成果全民共享。）

5 数字人文的方法论（5 学时）

5.1 信息科学的方法论

5.2 管理科学的方法论

5.3 社会学的方法论

6 开放数据的技术架构（5 学时）

6.1 数据科学与数据密集型学科

6.2 大数据分析与数据服务*#★

6.3 文本计算与数据监护★

（**思政融入点△**：介绍大数据发展现状和趋势及数字基础设施建设的重要性，分析我国大数据发展取得的成绩和存在的问题，推动实施国家大数据战略，加快完善数字基础设施，推进数据资源整合和开放共享，保障数据安全，加快建设数字中国。）

7 数字人文的前沿概述（2 学时）

7.1 跨学科视角的数字人文*

7.2 数字人文与学术传播*#★

7.3 数字人文与数据监护

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

[1] Gold, M. K. (2012). *Debates in the digital humanities*. U of Minnesota Press.

[2] Schreibman, S., Siemens, R., & Unsworth, J. (Eds.). (2008). *A companion to digital humanities*. John Wiley & Sons.

参考书:

[1] 数据科学理论与实践，朝乐门，北京：清华大学出版社，2017.

[2] 信息科学原理，钟义信，北京：北京邮电大学出版社, 2013.

必读参考资料:

（1）《Journal of the Association for Information Science and Technology》，《Journal of Documentation》，《Library and Information Science Research》，《Journal of Information Science》等国际期刊上的有关文章。

（2）《中国图书馆学报》、《情报学报》、《图书情报工作》、《数据分析与知识发现》、《情报理论与实践》、《情报资料工作》、《图书情报知识》等国内期刊上的有关文章。

十、大纲撰写人：赵宇翔

十一、任课教师：赵宇翔

编号：S107C152

课程名称：金融数据分析与应用

英文名称：Financial Data Analysis and Application

一、课程简介:

在我国金融市场快速发展和金融信息化持续推进的背景下，本课程针对金融领域的实际问题，介绍如何对金融活动内容进行量化、数据搜集和整理，进行数理建模，并通过Matlab等工具平台进一步处理的数据分析技术，以反映金融活动的规律性或揭示其基本数量关系。本课程是融合金融理论、现实金融问题、金融数据、数理模型以及计算机技术运用为一体的综合应用性课程，注重提升学生分析金融活动数量规律的基本素养和能力，以期培养能够综合运用信息化工具、数理模型和金融知识对金融数据进行精准分析的专业人才。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：金融学、经济学、管理科学与工程等

四、预修课程: 金融学、宏观经济学、微观经济学、计量经济学、统计学

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生初步掌握金融数据分析的基本方法，了解各种数据分析模型的使用条件、应用场合、所需参数及模型的性质，掌握计算机技术在金融数据分析当中的运用方法，培养学生把金融发展过程的归纳与数理模型和计算机技术的应用、改进创新连接起来的意识，提高学生对金融数据和信息的处理和解决实际问题的能力。此外，通过课堂讨论及课后作业，使学生获得数据收集和预处理能力，提高逻辑思维及口头、书面表达能力，培养学生团队合作精神。

六、德育目标:

习近平总书记在中共中央政治局第十三次集体学习中指出，“经济是肌体，金融是血脉，两者共生共荣。我们要深化对金融本质和规律的认识，立足中国实际，走出中国特色金融发展之路”。习近平总书记在多个重大场合重申金融服务实体经济的天职和宗旨，要求为实体经济发展创造良好金融环境，疏通金融进入实体经济的渠道。另一方面，党的十九大报告还指出，“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”。未来金融的趋势，一定是无数据不金融，金融行业将继续向数据化、智能化、互联网化、普惠化发展。通过本课程，为学生建立大数据、金融和实体经济之间的桥梁意识，将三者有机结合，了解金融发展规律，并在此基础上为学生树立对党和政府在信息化背景下维护金融健康稳定发展的信心。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授与讨论，课堂演示，课后阅读等

考核方式：课程论文

八、教学主要内容:

1 数据分析概述（3 课时）

1.1 数据分类和特征

1.2 数据的来源和收集

2 金融数据分析理论与方法概述（3 课时）

2.1 金融与金融体系*

2.2 金融数据分析的内容与方法

（**思政融入点△：**结合十九大“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”

的重要论述，培养学生将金融理论与数据驱动技术相结合的理念。）

3 金融数据分析工具（6 课时）

3.1 金融数据分析工具概述

3.2 Matlab 及其金融工具箱

3.3 Matlab 基础知识*#

4 金融时间序列数据分析（8 课时）

4.1 金融时间序列简介

4.2 自回归移动平均模型*

4.3 时间序列数据的 Matlab 分析*#

4.4 GARCH 族模型*

4.5 Matlab 的 GARCH 工具箱*#

5 VaR 模型及其实证分析（6 课时）

5.1 VaR 概述

5.2 VaR 模型的计算方法

5.3 VaR 模型的事后检验

5.4 VaR 的实证分析*#

（**思政融入点△：**结合习近平总书记“关于确保不发生系统性金融风险”的重要思想，使学生认识到防范化解金融风险是金融工作的永恒主题。）

6 金融高频数据（6 课时）

6.1 金融高频数据分析的现状与问题

6.2 我国证券市场高频数据的分布特性*

6.3 高频数据的 Matlab 实例*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 元如林等，《金融数据分析技术-基于 excel 和 matlab》，清华大学出版社，2016.

参考书:

[1]（美）Ruey S.Tsay 著，李洪成，尚秀芬，郝瑞丽译，《金融数据分析导论：基于 R 语言》，机械工业出版社，2013.

[2]（美）Ruey S.Tsay 著，潘家柱译，《金融时间序列分析》，机械工业出版社，2006。

必读参考资料:

[1] 徐国祥，《金融统计学》，格致出版社，2016.

[2] 期刊《金融研究》，《经济研究》等

十、大纲撰写人：孟凡一

十一、任课教师：孟凡一

编号：S107C153

课程名称：高级国际商务模拟实习

英文名称：Advanced International Business Simulation Practices

一、课程简介

《国际商务模拟实习》是国际商务专业的专业必修课程，是一门将国际贸易实务理论与实际操作相结合的实践性课程，属于国际经济与贸易专业教学计划中安排的一个重要环节。本课程在对国际贸易实务操作的各环节的讲解基础上，指导学生上机操作，在实务操作软件系统中完成国际贸易实务的各个环节，能够帮助学生对相关知识的掌握起到有效的巩固和强化。同时，本门课程注重对学生的应变能力、独立判断及熟练运用理论知识解决实际问题能力的培养。课程教学内容包括：系统介绍与系统登录、“L/C+CIF”业务流程、“D/P+FOB”业务流程、“T/T+CFR”业务流程、“D/A+FOB”业务流程、单据制作与风险管理。

二、课内学时：_2_学分：_32_

三、适用专业：

国际商务

四、预修课程：

国际贸易、国际贸易实务、英文函电、经贸英语

五、教学目的：

本课程的主要作用是让学生在掌握国际贸易实务基本知识的基础上，验证和巩固所学发盘、签订合同的理论知识，加深对进出口贸易操作流程的理解和运用。通过本课程的教学，使学生了解进出口贸易实务操作的具体过程，理解贸易流程的完成离不开进出口商以及供应商等参与各方之间的有序配合，掌握有关单证的缮制、审核和议付、结汇手续，学会独立思考，理性判断，有利决策的方法。通过本课程的学习，学生应具备进出口贸易中相关实际问题解决、应对能力。

六、德育目标：

立德树人作为教育的中心环节，是高校课程教学中应时刻贯穿的基本原则。《高级国际商务模拟实习》课程不仅注重培养学生国际贸易实务的相关专业知识与操作技能，而且在模拟操作教学各环节中，加强对学生社会主义核心价值观的培育，实现全程育人、全方位育人，教育学生不仅要提高专业水平，而且要在品德修养上下功夫，成为德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。

七、教学方式及考核方式：

教师授课与上机操作结合

八、教学主要内容：

1 系统介绍与系统登录　（2 学时）

1.1 进出口贸易操作软件介绍

1.2 出口商、进口商、供应商了解并掌握各项核算△

1.3 学会邮件系统的建立与使用△

（**思政融入点△：**介绍进出口贸易的复杂性，培养学生辩证唯物主义思维和社会主义核心价值观。）

2 “L/C+CIF”业务流程　（8 学时）

2.1 进出口商相关环节的业务流程△★

2.2 出口商与工厂的签订△

2.3 信用证缮制规则△

3 “D/P+FOB”业务流程　（6 学时）

3.1 预算表的制作△

3.2 付款交单操作流程△★

3.3 货运保险购买选择△

4 “T/T+CFR”业务流程　（6 学时）

4.1 T/T+CFR 业务流程△★

4.2 银行贷款事宜△

5 “D/A+FOB”业务流程　（6 学时）

5.1 D/A+FOB 业务流程△★

5.2 结汇、核销、退税事宜△

6 单据制作与风险管理　（4 学时）

6.1 索赔与理赔△

6.2 风险控制方法的运用△★

（**思政融入点△：**介绍进出口交易中可能遭遇的各种风险，培养学生风险防范意识、诚信原则和责任感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

夏合群，《国际贸易实务模拟操作教程(第 4 版)》，对外经贸大学出版社，2020

参考书:

余世明，《国际单证实务》，暨南大学出版社，2020

必读参考资料:

[1] 中国商贸网 网站资源中心栏目设外贸知识\合同单据\商检指南\航运信息\保险信息\国际结算\报关指南等 http://chinacommercer.com

[2] 中华人民共和国商务部 网站设新闻发布\外经贸动态\外经法规\国际经贸动态\中国对外经贸统计等 http://www.mofcom.gov.cn

[3] 中国制造网 网站设贸易服务\商务手册（外贸快讯、政策法规、贸易知识）等 http://cn.made-in-china.com/inforcentre/main

十、大纲撰写人：李灵稚

十一、任课教师：李灵稚

编号：S107C157

课程名称：金融大数据分析

英文名称：Financial Big Data Analysis

一、课程简介

学生通过本课程的学习，了解对金融数据进行统计分析的原理和过程，了解各种数据分析模型、统计分析方法的使用条件、应用场合、所需参数及模型的性质，能按照模型的要求输入基本数据合参数，进行运算和统计分析，掌握数据输入、数据分析、数据转换、选择和加权等技巧，掌握各种基本的统计分析模型的计算方法，能根据数据来源、数据类型和分析的目的要求选择适当的统计分析模型进行分析，能对输出结果能作出合理的解释和恰当的运用。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

MPAcc

四、预修课程：

管理统计学、大数据分析与数据挖掘

五、教学目的：

学生通过本课程的学习，了解对金融数据进行大数据分析的原理和过程，了解各种数据分析模型、大数据分析方法的使用条件、应用场合、所需参数及模型的性质，能按照模型的要求输入基本数据合参数，进行运算和大数据分析，掌握基本的大数据分析模型的计算方法。

六、德育目标：

（1）立足于学校“新文科+新工科”融合建设的办学定位，突出培养大数据时代具备问题定义、数据采集与整序、数据挖掘与分析、决策方案撰写等多元复合能力的金融大数据分析人才。

（2）培养具备学生数据分析以及提供决策方案的能力，促使学生从单纯的定性分析转到定性与定量分析相结合的轨道上来，强调数理统计与社会经济管理统计并重，强调数据分析与决策支持并重。

（3）增强学生专业的自信心，从事金融大数据分析与决策支持工作的责任感，树立金融大数据分析相关的职业规范。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨

考核方式：为独立完成的论文。

评分形式：期末论文占 80%；课程参与（含课堂讨论参与程度、出勤率）占 10%。

八、教学主要内容：

1 金融舆情挖掘与决策支持

1.1 金融大数据采集与智能信息处理△（思政融入点：1.通过数据滥用和数据安全两类实例，阐述正确记录、使用和分析数据的重要性。）

1.2 金融舆情网民情感分析与深度学习*

1.3 金融本体构建与行为推理*#

1.4 行为金融与金融产品定价*

2 互联网金融

2.1 互联网金融概论

2.2 互联网金融企业征信*
2.3 互联网金融个人征信*
2.4 互联网金融风险管理与预测*#
3 金融市场精准营销
3.1 面向精准营销的特征工程
3.2 基于分类算法的金融目标市场细分*
3.3 潜在客户识别与预测*
3.4 互联网保险项目实例△（思政融入点：1.阐述数据处理、分析和决策应用过程中应承担的数据保密的职责。）
4 金融市场营销效应测量
4.1 互联网金融营销工具概述
4.2 基于大数据的网络广告效应测量*#
4.3 基于大数据的电子优惠券效应测量*#
4.4 互联网保险项目实例
主要要求:

1. 要求了解对金融大数据进行分析的原理和过程;
2. 要求了解若干大数据分析模型、大数据分析方法的使用条件、应用场合、所需参数及模型的性质，能按照模型的要求输入基本数据合参数，进行运算和数据分析;
3. 要求能够根据数据来源、数据类型和分析的目的要求选择适当的分析模型进行分析，能对输出结果能作出合理的解释和恰当的运用。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:
参考书：Ruey S. Tsay 著. 李洪成等译. 金融数据分析导论：基于 R 语言. 机械工业出版社，2013
十、大纲撰写人：李莉
十一、任课教师：李莉

编号：S107C159

课程名称：国际商务

英文名称：International Business

一、课程简介

（此处填写课程的学科和专业背景、简要描述涉及主要教学内容等，字数 200-300 字，仿宋五号)。

The course moves beyond the broad environment to the specific organizational context, examining how multinational enterprises organize and compete in the international arena. The course deals with structure and management of multinational corporations and the management of functional activities on an international basis. Furthermore, from a strategic perspective, the course addresses the competitive challenges of doing business in differing geographic environments. The course builds on “International Business Environment” by examining how multinational firms respond to the international environment of business.

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

MPAcc

四、预修课程：

International Trade

五、教学目的：

The primary goal of this course is to provide the student with an overview of the basic elements of global business environment. The course covers the actions directly involved in global strategy, the global marketing mix and managing the global marketing effort. Managers engaged in international business must understand the economic, political and social environments of business and learn to manage in risky and often uncertain conditions. In addition, they must work with employees, suppliers and partners from around the world who often have widely different expectations and capabilities. Simultaneously they must innovate, learn and outpace competitors if they are to survive in a global marketplace. Clearly, understanding all of the macro and micro factors involved in international business is no small task. The purpose of this course is to introduce students all of these factors and to help you develop an understanding of the fundamentals of international business. A major objective of this course is to develop an understanding of the international environment in which firms operate and how this environment impacts on firms’ decisions. This course will cover topics such as the nature and scope of international trade and investment, the role of international institutions, the international monetary system and exchange markets function, and some of the major issues involved in the functional aspects of international business.

六、德育目标：

From the concept of " Community of Common Destiny for All Mankind" that has stirred the world, to the vigorous development of the "Belt and Road" initiative, to the splendid home-field diplomacy, major-country diplomacy with Chinese characteristics has been comprehensively promoted, and China's international influence, charisma, and shaping power have been further enhanced. Entering the new era, China is increasingly approaching the center of the world stage, making greater contributions to mankind. China's development is not only related to the well-

being of more than 1.3 billion people, but will also profoundly affect the future of the world. In the teaching process, on the basis of teaching students the analysis methods of the international business environment, focus on cultivating students to understand international business cases from the perspective of promoting the construction of a " Community of Common Destiny for All Mankind", understand the important and positive role China plays on the international stage, and guide students to build firm confidence in the path and system of China.

七、教学方式及考核方式:

Classroom Lectures, Open-book exam.

八、教学主要内容:

11. Introduction and Overview

1.1 Globalization ★

（**思政融入点△：** Understand China's important and active role in the international economy, and understand China's efforts to build a " Community of Common Destiny for All Mankind "）

12. The Political Economy of International Trade

7.1 Instruments of Trade Policy*

7.2 The Case for Government Intervention *★

7.3 The Revised Case for Free Trade

7.4 Development of the Word Trading System

（**思政融入点△：** Recognize the superiority of the socialist system with Chinese characteristics and strengthen confidence in the system）。

13. Foreign Direct Investment

8.1 Foreign Direct Investment in China*

8.2 Theories of Foreign Direct Investment*#

8.3 Political Ideology and Foreign Direct Investment

14. Regional Economic Integration

9.1 Level of Economic Integration*

9.2 Regional Economic Integration in Europe

9.3 Regional Economic Integration in the Americas

15. Entry Strategy and Strategic Alliances

12.1 Basic Entry Decisions

12.2 Entry Modes*#★

12.3 Greenfield Venture or Acquisition*#★

12.4 Strategic Alliances*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Charles Hill，国际商务（英文版）第 11 版，中国人民大学出版社，2018 年.

参考书：Charles Hill, ISE International Business: Competing in the Global Marketplace, McGraw-Hill, 2021;

王海文，国际商务（英文版-数字教材版），中国人民大学出版社，2022 年.

必读参考资料:

[1] Steven Drobny, Geopolitical Alpha: An Investment Framework for Predicting the Future, Wiley, 2020

[2] John Wild etc. International Business: The Challenges of Globalization (9th ed), Pearson, 2021

[3] Joanna Crossman, Workplace Communication: Promoting Workplace Wellbeing and

Interpersonal Relationships in Multicultural Contexts, Routledge, 2022;

[4] Geert Hofstede etc. Cultures and Organizations: Software of the Mind (3rd ed), McGraw Hill, 2010;

[5] Alain Verbeke etc. International Business Strategy: Rethinking the Foundations of Global Corporate Success, Cambridge University Press, 2021

十、大纲撰写人： 巩雪

十一、任课教师： 巩雪

编号：S107C163

课程名称：数据挖掘原理与应用

英文名称：Data Mining Principles and Applications

一、课程简介

《数据挖掘原理与应用》是图书情报学、大数据管理、计算机类相关学科专业的必修课，该课程立足于大数据角度，从算法原理和技术应用两方面讲授数据挖掘的全过程。本课程首先讲授数据挖掘的基本概念、发展历史和一般流程，接着从数据仓库的数据挖掘、关联规则挖掘、数据分类、数据聚类、神经网络和深度学习等方面讲授数据挖掘的主要步骤、典型算法及应用实例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

图书情报学

四、预修课程：

数据库原理、管理信息系统、管理统计

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生对数据挖掘主要概念和基本模型、数据预处理技术以及分类预测、关联聚类等数据挖掘技术有较深入了解，掌握数据挖掘原理、技术和方法，熟练运用相关软件工具实现特定场景下的数据挖掘应用和实现，对大规模、智能化数据组织技术以及数据分析、挖掘和应用等热点和前沿问题在理论和实践方面有较深层次的认识。

六、德育目标：

在课堂教学实施过程中，将德育和智育紧密结合，帮助学生深化学科与专业认知。在课程知识点讲授过程中，贯彻落实立德树人的根本任务，深化职业理想和职业道德教育，培养学生具备爱岗、敬业、细致、求精 的职业道德与操守。在课程实验和团队作业过程中，培养学生精益求精的工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

七、教学方式及考核方式：

本课程教学方式为课堂教学、案例分析；考核方式为期末大作业。

八、教学主要内容：

1 数据挖掘与知识发现概述（2 学时）

1.1 决策知识与商务智能

1.2 数据挖掘和知识发现概述*

1.3 数据挖掘方法体系与基本流程

（**思政融入点△：**在介绍数据挖掘的应用领域和发展历程时，通过引入百度深度学习平台、我国大数据政务平台、大数据医疗平台等优秀行业案例，展示中国目前蓬勃发展的数据挖掘技术，培养学生的爱国情坏，同时帮助学生树立专业自信心。）

2 数据挖掘与知识发现一般过程（3 学时）

2.1 确定主题和定义数据挖掘任务

2.2 数据获取与数据预处理*

2.3 数据挖掘的模型建立与理解*★

2.4 数据挖掘工具与案例

（**思政融入点△：**培养学生具有初步的建立数据挖掘模型的能力，积极主动探索，能够在学习中寻求发现问题、解决问题的途径；模型建立的反复迭代过程与工匠精神融合，在数据理解与数据预处理过程中，要具备全局观和化繁为简的耐心。）

3 基于数据仓库系统的数据挖掘（4学时）

3.1 数据仓库系统的体系结构*

3.2 数据仓库的数据组织模型*★

3.3 数据仓库项目的生命周期*

3.4 数据仓库开发与项目案例*

（**思政融入点△：**通过数据仓库项目生命周期，培养学生团队合作、精益求精、追求卓越的精神；通过数据仓库项目案例，培养学生为信息化事业和国家富强的奋斗信念。）

4 数据仓库与 OLAP 联机分析处理（4学时）

4.1 OLAP 概念及体系结构

4.2 OLAP 的多维表设计与多维分析*

4.3 OLAP 的数据组织与数据立方体*

4.4 OLAP 工具与操作实验*

5 关联规则与序列模式挖掘（4学时）

5.1 频繁模式、关联和相关性

5.2 关联规则挖掘与模式评估*

5.3 多层、多维关联规则挖掘#

5.4 序列模式挖掘#

6 分类与预测（4学时）

6.1 分类与预测概述

6.2 K 近邻分类*

6.2 决策树分类*

6.3 贝叶斯分类*#

6.4 支持向量机分类

6.5 其他分类方法

7 聚类方法（4学时）

7.1 聚类概念与聚类评估

7.2 基于划分的聚类*

7.3 基于层次的聚类*

7.4 基于密度的聚类*

7.5 基于网格的聚类

7.6 高级聚类分析#★

7.7 离群点检测

（**思政融入点△：**通过对“人以类聚、物以群分”的处世哲学分析，引导学生培养社会主义核心价值观和人生观；在算法评价中，培养学生辩证思维和眼光看待问题，事物都存在两面性，需要站在不同的角度分析和评价问题。）

8 数据挖掘其他方法（3学时）

8.1 统计分析算法

8.2 优化及进化算法

8.3 神经网络方法*#

9 深度学习及复杂类型数据挖掘（4学时）

9.1 大数据与云计算*

9.2 复杂类型数据挖掘#

9.3 深度学习发展及应用★

（**思政融入点△：**通过引入数据挖掘领军人才的努力学习和创业奋斗经历，培养学

生踏实严谨的科学素养以及理论联系实际的工作作风；通过技术研发和自主创新案例，引导学生自觉践行社会主义核心价值观，坚定理想信念，勇担时代使命。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

1. 蔡晓妍、杨黎斌 等．商务智能与数据挖掘（第 2 版）．北京：清华大学出版社，2018

2．Jiawei Han 等．数据挖掘概念与技术（原书第 3 版）．北京：机械工业出版社，2012

参考书：

3. 陈文伟．数据仓库与数据挖掘教程（第 3 版）．北京：清华大学出版社，2021

1．李春葆、蒋林 等．数据仓库与数据挖掘应用教程．北京：清华大学出版社，2016

2．吴思远、邹洋 等．数据挖掘实践教程．北京：清华大学出版社，2017

必读参考资料：

1．赵卫东、董亮．数据挖掘实用案例分析．北京：清华大学出版社，2018

2．王国平．数据可视化与数据挖掘．北京：电子工业出版社，2017

3．林予松、李润知 等．数据中心设计与管理．北京：清华大学出版社，2017

4．林子雨．大数据技术原理与应用（第 2 版）．北京：人民邮电出版社，2017

5．刘鹏．深度学习．北京：电子工业出版社，2018

十、大纲撰写人：颜端武

十一、任课教师：颜端武

编号：S107C164

课程名称：网络计量学

英文名称：Webometrics

一、课程简介

该课程旨在讲授如何运用复杂网络、数据挖掘、社会网络分析、空间统计分析等理论和方法，对在线各种信息资源的组织、存储、分布、传递、相互引证及其功能和开发利用等进行定量地特征抽取、关系挖掘和网络建模，实现信息统计分析、关键特征识别和多维关联测度，以揭示其数量特征和内在规律，从而为网上信息的有序化组织和合理分布、网络信息资源的优化配置和有效利用、网络管理的规范化和科学化提供必要的定量依据，以改善网络的组织管理和信息管理，提高其管理水平。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

图书情报专业

四、预修课程:

《概率论与数理统计》、《应用统计学》、《信息组织与信息检索》

五、教学目的:

通过本课程的教学，使学生从复杂系统、信息科学的视角出发，系统而深入地了解网络计量学的起源与发展、复杂网络理论及应用、网络信息的变化规律，掌握网络信息统计的一般方法和网络计量指标的含义与具体实践，能够运用复杂网络、科学计量、空间统计分析和模拟仿真方法和工具对复杂网络结构、演化与动力学、网络用户行为、内容主题特征、网络资源评价等进行研究和分析，尤其是在大数据兴起的环境下，学会综合运用网络计量学理论和方法对涉及网站内容、网络竞争情报、社交媒体行为挖掘、政策计量、科技创新等新兴主题做数据分析，为从事科学研究和企业实际工作奠定基础。

六、德育目标:

立足于本专业在新时代中国特色社会主义建设中的成就和当前要解决的重大课题，注重培养学生基础理论学习与技术方法、应用实践的结合，引导学生树立以客观大数据驱动的科学精神和探索创新精神，树立实事求是和学术规范的科学态度，努力培养学生大胆探索、勇于创新、忠于真理、探求真知，切忌片面追求与客观事实不符的研究结论和主观想象的做法。

七、教学方式及考核方式:

讲授为主，学生自主学习、综合报告与研讨为辅。

八、教学主要内容:

1 网络计量学概论（3学时）

1.1 网络计量学定义

1.2 网络计量学发展历史

1.3 网络计量学的理论框架与方法体系*

1.4 网络计量学的具体应用★△

1.5 网络计量学的局限性

（思政融入点△：介绍网络计量学在新兴领域、前沿/颠覆性技术识别中的应用，使学生了解中国在前沿方向上的战略布局、核心竞争力和关键难题，培养献身科学的精神）

2 引文分析方法（4学时）

2.1 引文分析概述

2.2 引文分析工具
2.3 引文分布规律及主要指标分析*
2.4 科学文献的自引分析
2.5 引文网络与聚类分析#
2.6 引文分析的应用和局限性★
2.7 专利引文分析
3 共词分析方法（3学时）
3.1 共词分析相关概念
3.2 科学资源的共现类型
3.3 共词分析方法处理过程*
3.4 共词分析若干问题及优化*#
3.5 共词分析方法实践应用
4 社会网络分析（3学时）
4.1 社会网络基本概念
4.2 社会网络的类型
4.3 网络关联测度指标体系*
4.4 社会网络分析主要步骤*
4.5 社会网络分析的具体应用★
5 替代计量分析（4学时）
5.1 替代计量学产生背景
5.2 替代计量学基本要素与演变过程
5.3 替代计量指标标准化研究
5.4 替代计量指标类型划分与体系构建
5.5 替代计量指标的内涵讨论及质量问题
5.6 替代计量指标的应用研究★
6 复杂网络理论及应用（6学时）
6.1 复杂网络概论
6.2 复杂网络主要研究内容
6.3 复杂系统的主要特性
6.4 复杂网络主要模型*#
6.5 网络动态演化模型生成及性质*#
6.6 网络动力学机制*
6.7 科研合作网络结构特性及演化规律
6.8 复杂网络聚类算法
6.9 复杂网络鲁棒性—交通网络可靠性分析
7 空间网络分析（4学时）
7.1 探索性空间统计分析方法
7.2 空间自相关性分析*
7.3 空间科学计量学★
7.4 网络空间结构及关键特征挖掘
7.5 网络空间演化过程及模型*#
7.6 知识复杂性测度及空间关联

（思政融入点△：介绍理论应用实际，科技合作与创新产出的成效，发扬合作精神）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

（1）网络信息计量理论、工具与应用，孙建军等编著，北京：科学出版社，2009 年

（2）网络计量学，邱均平等编著，北京：科学出版社，2010 年

（3）网络信息计量学理论与实证研究，张洋著，北京：科学出版会，2009 年

参考书:

（1）链接分析，迈克·塞沃尔，南京：东南大学出版社，2009

（2）网络链接分析与网站评价研究，北京：北京图书馆出版社，2005

必读参考资料:

《Research Policy》、《Scientometrics》、《Journal of Informetrics》、《Technological Forecasting & Social Change》、《情报学报》、《中国图书馆学报》、《科学学与科学技术管理》等期刊上的有关文章

十、大纲撰写人：巴志超

十一、任课教师：巴志超

编号：S107C165

课程名称：数字人文与知识服务创新

英文名称：Digital Humanities and Knowledge Innovation Services

一、课程简介

数字技术的迅猛发展的时代背景下，数字人文浪潮推动着人文研究与数字技术相结合，也为图书馆、档案馆、博物馆等文化遗产机构实现知识服务创新带来了机遇和挑战。《数字人文与知识服务创新》课程具有丰富的学科背景，涵盖了人文学科、计算机科学、图书情报与档案管理等不同领域和方向，是一门多学科交叉融合的课程。围绕数字人文和知识服务创新，课程将从基础理论、技术框架、方法体系、案例项目等几个主要方面展开教学，同时对开放科学、公众科学、开放创新、知识管理等相关概念及其应用进行介绍和讨论。在此基础上，课程将进一步概述数字人文相关的前沿话题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

图书情报专业

四、预修课程：

信息管理导论

五、教学目的：

通过《数字人文与知识创新服务》教学，使学生从宏观上把握与理解数字人文领域的核心内容，明确图书馆、情报所、档案馆、博物馆等文化遗产机构在开展相关知识创新服务过程中的主要使命和业务流程，引导学生对数字人文的内涵和外延有全面的认识，通过案例介绍、产品分析等手段对于该领域的基本概念、理论方法、应用示范有全面系统的掌握，并能够根据所学知识分析现实生活中的相关问题，还会跟踪本领域热点研究问题并开展独立研究。

六、德育目标：

本课程通过介绍数字人文和知识创新服务的相关概念和知识点，立足实际情况，发挥课程本身的特色，提炼爱国情怀、法治意识、社会责任、文化自信、人文精神等要素。数字人文环境与知识创新服务目标对本专业硕士生的在知识管理、数字素养和人文素养等方面提出了要求。该课程旨在实现如下三个德育目标：一、涵育大学生的人文精神，提升审美修养，理解数字中国、文化数字化等相关战略，增强文化自信；二、培养数字化思维和学习能力，提升处理数字信息的应用、创建和传播能力，培养独立思考、勤于反思、勇于探究和创新的意识和能力等，提升专业素养；三、培养大学生的科学素养、社会态度、公民意识、责任感和价值观等，实现人技共生融合。

七、教学方式及考核方式：

讲授为主，学生自主学习、综合报告与研讨为辅。

通过课程论文的形式进行课程考核。

八、教学主要内容：

1 数字人文的理论基础（5 学时）

1.1 数字人文的基本概念*

1.2 人文计算与社会计算#

1.3 数字人文的机构观

1.4 数字人文与服务创新

2 面向人文社科的数字人文技术框架（5 学时）

2.1 从数字图书馆到数字人文

2.2 数字人文的体系构建★

2.3 数字人文的技术选型

2.4 数字人文的技术方案

（**思政融入点△**：介绍图书馆的数字化转型，从文化方面体现数字中国的建设，响应国家文化数字化战略。）

3 知识创新服务（5 学时）

3.1 知识管理与知识服务

3.2 知识服务的模式#

3.3 知识服务的案例分析

3.4 创新型知识服务运作

3.5 知识创新服务的应用示范★

4 数字人文领域的知识创新服务（5 学时）

4.1 开放创新*★

4.2 公众科学*

4.3 开放科学*#★

4.4 基于文献的知识发现

（**思政融入点△**：介绍文化遗产类公众科学案例，助力实现国家文化大数据体系和中华文化数字化成果全民共享。）

5 数字人文的方法论（5 学时）

5.1 信息科学的方法论

5.2 管理科学的方法论

5.3 社会学的方法论

6 第四范式环境下的知识创新服务（5 学时）

6.1 数据科学与数据密集型学科

6.2 大数据分析与知识创新服务*#★

6.3 文本计算与知识创新服务★

（**思政融入点△**：介绍大数据发展现状和趋势及数字基础设施建设的重要性，分析我国大数据发展取得的成绩和存在的问题，推动实施国家大数据战略，加快完善数字基础设施，推进数据资源整合和开放共享，保障数据安全，加快建设数字中国。）

7 数字人文的前沿概述（2 学时）

7.1 跨学科视角的数字人文*

7.2 数字人文与学术传播*#★

7.3 数字人文与数据监护★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

[3] Gold, M. K. (2012). *Debates in the digital humanities*. U of Minnesota Press.

[4] Schreibman, S., Siemens, R., & Unsworth, J. (Eds.). (2008). *A companion to digital humanities*. John Wiley & Sons.

参考书:

[3] 数据科学理论与实践，朝乐门，北京：清华大学出版社，2017.

[4] 信息科学原理，钟义信，北京：北京邮电大学出版社, 2013.

必读参考资料:

（1）《Journal of the Association for Information Science and Technology》，《Journal of Documentation》，《Library and Information Science Research》，《Journal of Information Science》等国际期刊上的有关文章。

（2）《中国图书馆学报》、《情报学报》、《图书情报工作》、《数据分析与知识发现》、《情报理论与实践》、《情报资料工作》、《图书情报知识》、《数字人文研究》等国内期刊上的有关文章。

十、大纲撰写人：赵宇翔

十一、任课教师：赵宇翔

编号：S107C169

课程名称：内部控制与风险管理

英文名称：Internal Audit, Internal Control and Risk Management

一、课程简介

《内部控制与风险管理》是会计专业硕士（MPACC）的专业选修课。本课程从概念理解、框架构建、实际应用、体系建设四个方面组织教学内容，适合具有管理学基础和一定实践经验的学生学习。通过本课程的学习，学生可以掌握内部控制、风险管理的概念以及二者的关系，系统学习内部控制的构成要素，深入讨论内部控制在销售、采购、固定资产管理、存货管理等典型业务场景中的应用，以及了解企业内控体系建设的路线、主要成果和关键问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

会计专业硕士

四、预修课程：

企业管理、会计学、审计学

五、教学目的：

本课程重点讲解内部控制和风险管理的概念、要素、应用，帮助学生理解内部控制和风险管理的基本理论，培养他们在企业实际场景中运用内部控制和风险管理的能力。

六、德育目标：

通过内部控制概念和要素的学习，培养学生的法制观念和科学管理意识，提高其思想道德品质，强化遵纪守法、自觉接受监督的观念。

七、教学方式及考核方式：

教学方式包括：（1）课堂授课；（2）充分的课堂讨论，让学生发挥主观能动性，深入理解相关知识；（3）课堂报告，锻炼学生的资料整合和口头表达能力，检验学生的掌握程度。

考核方式：综合考核，包含出勤、课堂参与、现场报告、书面报告四个部分。

八、教学主要内容：

什么是内部控制（4学时）

1、内部控制的由来*

2、内部控制的定义*

3、内部控制的价值

（思政融入点△：介绍内部控制的演进过程，培养学生追求公平、尊重法制的精神。）

什么是风险管理（2学时）

什么是风险

什么是风险管理

风险管理和内部控制的关系★

内部环境——建设控制环境（2学时）

环境要素

加强控制环境建设的要点

（思政融入点△：将社会主义核心价值观带入企业控制环境，特别是文化建设。）

风险评估——执行风险评估（3学时）
目标设定
风险识别
风险分析*#
风险应对*#
控制活动——实施控制程序（4学时）
职责分工*
控制文化
计划预算
授权审批
账簿控制
资产保护
表单记录
信息沟通
考核奖惩
流程及标准
信息与沟通——建立信息系统（2学时）
信息
沟通
信息系统的总体控制
信息系统的应用控制#
信息披露★
反舞弊★
（思政融入点△：介绍反舞弊的理念和技术，培养学生诚实、诚信的品格。）
监督——实现闭环控制（1学时）
监督的分类
报告控制缺陷
提高监督有效性
销售业务中的内部控制（4学时）
销售业务概述
销售业务控制目标
销售业务组织架构及职责体系*
销售业务关键环节内控分析*
采购业务中的内部控制（4学时）
采购业务概述
采购业务控制目标
采购业务组织架构及职责体系
采购业务关键环节内控分析*
固定资产管理中的内部控制（2学时）
1、固定资产管理概述
2、固定资产管理控制目标
3、固定资产管理组织架构及职责体系
4、固定资产管理关键环节内控分析*
存货管理中的内部控制（1学时）

1、存货管理概述
2、存货管理控制目标
3、存货管理组织架构及职责体系
4、存货管理关键环节内控分析*
资金活动中的内部控制（1学时）
1、资金管理概述
2、资金管理控制目标
3、资金管理组织架构及职责体系
4、资金管理关键环节内控分析*
内控体系建设（2学时）
建设路线
主要成果
3、内控体系建设中的关键问题*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

方红星、池国华，内部控制：大连：东北财经大学出版社有限责任公司，2014

参考书:

方红星，企业风险管理——整合框架（COSO），大连：东北财经大学出版社，2005

胡为民，内部控制与企业风险管理——实务操作指南（第2版），电子工业出版社，2010

普华永道内部控制基本规范专业团队，《企业内部控制基本规范》管理层实务操作指南》，中国财政经济出版社，2012

必读参考资料:

冯萌、宋志强，企业内部控制从懂到用，机械工业出版社，2021

十、大纲撰写人：韩晓梅

十一、任课教师：韩晓梅

编号：S107C174

课程名称：国际金融与投资前沿专题

英文名称： Frontier Topics on International Finance & Investment

一、课程简介:

Frontier topics on international financial and investment is a major elective course for the graduate students of applied economics. With the fast development of world economy, international finance and international investment have shown many new features and challenging trends, with different competitors and participants. Through this course, students will be provided with diverse frontier topics in international finance and international investment. Some research papers in English will also be provided in this course to help students improve their ability of reading and write the academic thesis.

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

Industrial Economics; Finance; International Trade; Labor Economics; International Business

四、预修课程:

High-Macroeconomics, High-Microeconomics

五、教学目的:

The goal of this course is to familiarize students with the research frontier topics on international finance and international investment including the reform of the international monetary system, foreign direct investment and international technology diffusion, financial crisis, financial development, FDI, and international trade, thus to guide students to master the basic methods of academic research.

六、德育目标:

Focusing on the frontier topics of international finance and international investment, this course helps students not only grasp the advanced updated knowledge of the academic field but also educates and guide students to understand and analyze the changing world from dialectical thinking, strengthens students' confidence in the socialist path, theories, system and culture with Chinese characteristics.

七、教学方式及考核方式:

Lectures and seminars; course paper

八、教学主要内容:

1 Reform of International Monetary System (4 hours）

1.1 Evolution of international monetary system*

1.2 Reform of international monetary system #★

1.3 Seminar

(Ideological point△: Introduction to the internationalization of RMB to cultivate students' sense of mission and responsibility)

2. Foreign direct investment and international technology diffusion (4 hours）

2.1 Classic studies of FDI and technology diffusion: horizontal spillover*

2.2 Classic studies of FDI and technology diffusion: horizontal spillover*

2.3 New research directions of FDI and technology diffusion: International co-invention★

3. The Chinese story of foreign investment（4 hours）

3.1 The motivations and influencing factors of China's foreign investment*

3.2 The effects of China's foreign investment on China*

3.3 The effects of China's foreign investment on the host countries*

(Ideological point △： The positive impact of Chinese outward investment on developing countries' economies)

4 History of Financial Crisis（4 hours）

4.1 The Asian Financial Crisis

4.2 The Subprime Mortgage Crisis*

4.3 The European Debt Crisis

5 Financial Crisis and the International Monetary System（4 hours）

5.1 Identification of Market Failure*

5.2 Liquidity and Risk Management

5.3 The role of IMF

6 Financial development and international trade（4 hours）

6.1 The theoretical and empirical studies on financial development and international trade*#

6.2 The relationship between financial openness and international trade★

6.3 Seminar and presentation

7 Financial geographic structure and international trade（4 hours）

7.1 The economic effects of financial geographic structure*

7.2 The influence of financial geographic structure on international trade★

7.3 Seminar and presentation

8 Foreign direct investment and international trade（4 hours）

8.1 A review of foreign direct investment theory

8.2 The relationship between export and foreign direct investment*#

8.3 Seminar and presentation

（Ideological point△： The development status and historical process of China's inward and outward direct investment.）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Frederic，S.，Mishkin, The Economics of Money, Banking and Financial Markets (5th Edition), China Machine Press, 2021

参考书:

[1] Barrie Wigmore, The financial crisis of 2008: A History of US Financial Markets 2000-2012, Cambridge University Press, 2022;

[2] Richard Vague, A Brief History of Doom: Two Hundred Years of Financial Crisis, University of Pennsylvania Press, 2019

[3] Jean Tirole, Financial Crises, Liquidity, and the International Monetary System, China Renmin University Press, 2015

必读参考资料:

[1] Smarzynska Javorcik, B., 2004. Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages. *American Economic Review*, *94*(3), pp.605-627. Lecture 2

[2] Cho J. Knowledge transfer to foreign affiliates of multinationals through expatriation. Journal of International Economics. 2018 Jul 1;113:106-17. Lecture 2

[3] Bian, B., Meier, J.M. and Xu, T., 2021. Cross-Border Institutions and the Globalization of Innovation. Lecture 2

[4] Chen, M.X. and Lin, C., 2020. Geographic connectivity and cross-border investment: The Belts, Roads and Skies. Journal of Development Economics, 146, p.102469. Lecture 3

[5] Cervellati, M., Esposito, E., Sunde, U. and Yuan, S., 2022. Malaria and Chinese economic activities in Africa. *Journal of Development Economics*, 154, p.102739. Lecture 3

[6] Dreher, A., Fuchs, A., Hodler, R., Parks, B.C., Raschky, P.A. and Tierney, M.J., 2019. African leaders and the geography of China's foreign assistance. *Journal of Development Economics*, 140, pp.44-71. Lecture 3

[7] Chen Z, Poncet S, Xiong R. Local financial development and constraints on domestic private-firm exports: Evidence from city commercial banks in China[J]. Journal of Comparative Economics, 2020, 48(1): 56-75. Lecture 6

[8] Fan H, Lai E L C, Li Y A. Credit constraints, quality, and export prices: Theory and evidence from China[J]. Journal of Comparative Economics, 2015, 43(2): 390-416. Lecture 6

[9] Bellucci A, Borisov A, Giombini G, Zazzaro A. Collateralization and distance[J]. Journal of Banking & Finance, 2019, 100: 205-217. Lecture 7

[10] Degryse H, Ongena S. Distance, lending relationships, and competition[J]. Journal of Finance, 2005, 60(1): 231-266. Lecture 7

[11] Fan H, Liu Y, Qiu L D, Zhao X. Export to elude[J]. Journal of International Economics, 2020, 127: 103366. Lecture 7

[12] Helpman E, Melitz M J, Yeaple S R. Export versus FDI with heterogeneous firms[J]. American Economic Review, 2004, 94(1): 300-316. Lecture 8

[13] Lu Y, Tao Z, Zhu L. Identifying FDI spillovers[J]. Journal of International Economics, 2017, 107: 75-90. Lecture 8

十、大纲撰写人：Wang-Weifan, Wu-Xiaokang, Gong-Xue, Jin-Yousen

十一、任课教师：Wang-Weifan, Wu-Xiaokang, Gong-Xue, Jin-Yousen

编号：S107C182

课程名称：大数据分析方法与技术

英文名称：Big data analysis methods and technologies

一、课程简介

本课程面向经济管理、图书情报、数据分析等学科专业，通过通俗易懂的理论原理介绍，由浅入深的案例示例实践，为学生利用大数据分析方法解决本领域实际问题提供基础。挖掘大数据蕴含的真正价值正在成为各行各业的重要研究方向，也是图书情报、管理学、计算机科学和人工智能等多个学科的研究热点和研究基础，它通常借助人工智能 、机器学习、深度学习和现代数据库技术，研究如何有效利用信息，注重从海量数据中获取隐藏的、有效的、可理解的知识。大数据分析与应用通过分析大量的多源异构复杂数据，以发现趋势、模式、客户行为和市场偏好，从而为更好的业务决策提供支撑和辅助。

该课程结合最新的研究前沿和基本理论、方法和技术，不仅介绍什么是大数据分析方法，它试图解决什么问题，以及主要类别和基本概念，还系统全面的对大数据分析涉及的多种机器学习、神经网络模型进行详细介绍，包括分类方法、聚类方法、卷积神经网络、循环神经网络等。基于多种大数据管理与应用、数据分析与知识发现中的经典案例、研究前沿进行示例讲解，让学生可以综合利用已有开源程序和模型，通过简单有效的整合即可形成符合现实需求的复杂应用程序。在此基础上，结合经济管理类专业特定需求和领域数据，组合多种大数据分析方法，完整实现从数据获取、处理、建模、分析和解读全流程，让学生掌握特定领域数据的大数据应用。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

图书情报、管理学

四、预修课程:

Python 程序设计

五、教学目的:

通过该课程的学习，使学生较全面地了解大数据分析的基本理论和方法及其应用，掌握大数据分析的基本模型和算法，了解大数据分析相关的最新研究成果，培养学生在大数据分析相关领域的研究和开发能力，使学生理解大数据分析的基本问题和基本算法，掌握它们的实践方法，为学生今后从事相关领域的研究工作或项目开发工作奠定坚实的基础。具体来讲，要使学生理解机器学习、神经网络模型的基本原理；理解聚类、分类、回归等相关算法并掌握它们的应用方法；掌握卷积神经网络、循环神经网络的应用方法；掌握多种模型的定量评价方法以及模型调优方法。

六、德育目标:

通过讲解大数据分析方法和技术的发展过程和发展历史，了解国内优秀学者在该领域的贡献，并在多个学科领域发挥引领作用，持续增强学生热爱祖国，拥护党的领导和党的基本路线，确立献身于有中国特色社会主义事业的政治方向；介绍国内外最新研究和进展，培养同学们勤奋学习，勇于探索的精神，树立赶超国外的信心，通过努力掌握现代科学文化知识，培养具有共产主义觉悟的先进分子，争取引领该领域和发展和热点。。

七、教学方式及考核方式:

本课程通过课堂讲解、课堂交流和实验等多种教学方式相结合，加强同学们对该课程内容的理解和掌握。

本课程的考核包括期末考核和平时考核。期末考核方式为课程论文，平时考核方式包

括实验报告、课堂考勤等。成绩按百分制记载，其中，期末考核占 70%，实验报告占 20%、课堂考勤占 10%。

八、教学主要内容:

1 绪论（4 学时）

1.1 大数据分析的基本任务*

1.2 大数据分析的建模过程

1.3 数据预处理

1.4 大数据分析建模及其常用工具*★

1.5 大数据分析模型评价△

（**思政融入点△:** 介绍大数据分析方法和技术的发展过程和发展历史，了解国内优秀学者在该领域的贡献，并在多个学科领域发挥引领作用，持续增强学生热爱祖国，拥护党的领导和党的基本路线，确立献身于有中国特色社会主义事业的政治方向。）

2 大数据分析的相关语言与工具（4 学时）

2.1 概述

2.2 大数据分析环境搭建*

2.3 基本语法

2.4 开源代码和工具*#

2.5 第一个示例

3 数据质量分析

3.1 缺失值分析*

3.2 异常值分析

3.3 一致性分析

3.4 数据分别和对比等数据特征分析*#

3.5 Python 主要数据探索函数

4 数据预处理

4.1 数据清洗

4.2 数据转换*

4.3 数据集成*#

4.4 数据规约

5 分类和预测

5.1 实现过程

5.2 常用的分类与预测算法

5.3 回归分析*#

5.4 决策树*#

5.5 人工神经网络*#△

5.6 分类与预测算法评价

（**思政融入点△:** 介绍国内外最新研究和进展，培养同学们勤奋学习，勇于探索的精神，树立赶超国外的信心，通过努力掌握现代科学文化知识，培养具有共产主义觉悟的先进分子，争取引领该领域和发展和热点。）

6 聚类分析

6.1 常用聚类分析算法

6.2 K-Means 聚类算法*#

6.3 聚类分析算法评价

6.4 Python 主要聚类分析算法*

7 神经网络
7.1 什么是神经网络
7.2 基本流程
7.3 神经元与全连接神经网络*#★
7.4 神经网络训练
7.5 卷积神经网络（原理、示例、应用）*#★
7.6 循环神经网络（原理、示例、应用）*#★
8 电力窃漏电用户自动识别
8.1 分析目标
8.2 数据建模
8.3 方法实现
8.4 结果分析
9 电子商务网站用户行为分析
9.1 分析目标
9.2 数据建模
9.3 方法实现
9.4 结果分析
10 评论数据情感分析
10.1 分析目标
10.2 数据建模
10.3 方法实现
10.4 结果分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1 张良均，王路，谭立云，苏剑林 等,《Python 数据分析与挖掘实战》. 机械工业出版社，2015

2 石胜飞,《大数据分析与挖掘》. 人民邮电出版社, 2018

十、大纲撰写人：张金柱

十一、任课教师：张金柱

编号：S107C183

课程名称：大数据分析与挖掘

英文名称：Big data analysis and mining

一、课程简介

本课程面向经济管理、图书情报、数据分析等学科专业，通过通俗易懂的理论原理介绍，由浅入深的案例示例实践，为学生利用大数据分析方法解决本领域实际问题提供基础。挖掘大数据蕴含的真正价值正在成为各行各业的重要研究方向，也是图书情报、管理学、计算机科学和人工智能等多个学科的研究热点和研究基础，它通常借助人工智能 、机器学习、深度学习和现代数据库技术，研究如何有效利用信息，注重从海量数据中获取隐藏的、有效的、可理解的知识。大数据分析与应用通过分析大量的多源异构复杂数据，以发现趋势、模式、客户行为和市场偏好，从而为更好的业务决策提供支撑和辅助。

该课程结合最新的研究前沿和基本理论、方法和技术，不仅介绍什么是大数据分析方法，它试图解决什么问题，以及主要类别和基本概念，还系统全面的对大数据分析涉及的多种机器学习、神经网络模型进行详细介绍，包括分类方法、聚类方法、卷积神经网络、循环神经网络等。基于多种大数据管理与应用、数据分析与知识发现中的经典案例、研究前沿进行示例讲解，让学生可以综合利用已有开源程序和模型，通过简单有效的整合即可形成符合现实需求的复杂应用程序。在此基础上，结合经济管理类专业特定需求和领域数据，组合多种大数据分析方法，完整实现从数据获取、处理、建模、分析和解读全流程，让学生掌握特定领域数据的大数据应用。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

图书情报、管理学

四、预修课程:

Python 程序设计

五、教学目的:

通过该课程的学习，使学生较全面地了解大数据分析的基本理论和方法及其应用，掌握大数据分析的基本模型和算法，了解大数据分析相关的最新研究成果，培养学生在大数据分析相关领域的研究和开发能力，使学生理解大数据分析的基本问题和基本算法，掌握它们的实践方法，为学生今后从事相关领域的研究工作或项目开发工作奠定坚实的基础。具体来讲，要使学生理解机器学习、神经网络模型的基本原理；理解聚类、分类、回归等相关算法并掌握它们的应用方法；掌握卷积神经网络、循环神经网络的应用方法；掌握多种模型的定量评价方法以及模型调优方法。

六、德育目标:

通过讲解大数据分析方法和技术的发展过程和发展历史，了解国内优秀学者在该领域的贡献，并在多个学科领域发挥引领作用，持续增强学生热爱祖国，拥护党的领导和党的基本路线，确立献身于有中国特色社会主义事业的政治方向；介绍国内外最新研究和进展，培养同学们勤奋学习，勇于探索的精神，树立赶超国外的信心，通过努力掌握现代科学文化知识，培养具有共产主义觉悟的先进分子，争取引领该领域和发展和热点。。

七、教学方式及考核方式:

本课程通过课堂讲解、课堂交流和实验等多种教学方式相结合，加强同学们对该课程内容的理解和掌握。

本课程的考核包括期末考核和平时考核。期末考核方式为课程论文，平时考核方式包

括实验报告、课堂考勤等。成绩按百分制记载，其中，期末考核占 70%，实验报告占 20%、课堂考勤占 10%。

八、教学主要内容:

11 绪论（4 学时）

11.1 大数据分析的基本任务*

11.2 大数据分析的建模过程

11.3 数据预处理

11.4 大数据分析建模及其常用工具*★

11.5 大数据分析模型评价△

（**思政融入点△:** 介绍大数据分析方法和技术的发展过程和发展历史，了解国内优秀学者在该领域的贡献，并在多个学科领域发挥引领作用，持续增强学生热爱祖国，拥护党的领导和党的基本路线，确立献身于有中国特色社会主义事业的政治方向。）

12 大数据分析的相关语言与工具（4 学时）

12.1 概述

12.2 大数据分析环境搭建*

12.3 基本语法

12.4 开源代码和工具*#

12.5 第一个示例

13 数据质量分析

13.1 缺失值分析*

13.2 异常值分析

13.3 一致性分析

13.4 数据分别和对比等数据特征分析*#

13.5 Python 主要数据探索函数

14 数据预处理

14.1 数据清洗

14.2 数据转换*

14.3 数据集成*#

14.4 数据规约

15 分类和预测

15.1 实现过程

15.2 常用的分类与预测算法

15.3 回归分析*#

15.4 决策树*#

15.5 神经网络*#△

15.6 分类与预测算法评价

（**思政融入点△:** 介绍国内外最新研究和进展，培养同学们勤奋学习，勇于探索的精神，树立赶超国外的信心，通过努力掌握现代科学文化知识，培养具有共产主义觉悟的先进分子，争取引领该领域和发展和热点。）

16 聚类分析

16.1 常用聚类分析算法

16.2 K-Means 聚类算法*#

16.3 聚类分析算法评价

16.4 Python 主要聚类分析算法*

17 神经网络
17.1 什么是神经网络
17.2 基本流程
17.3 神经元与全连接神经网络*#★
17.4 神经网络训练
17.5 卷积神经网络（原理、示例、应用）*#★
17.6 循环神经网络（原理、示例、应用）*#★
18 电力窃漏电用户自动识别
18.1 分析目标
18.2 数据建模
18.3 方法实现
18.4 结果分析
19 电子商务网站用户行为分析
19.1 分析目标
19.2 数据建模
19.3 方法实现
19.4 结果分析
20 评论数据情感分析
20.1 分析目标
20.2 数据建模
20.3 方法实现
20.4 结果分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1 张良均，王路，谭立云，苏剑林 等,《Python 数据分析与挖掘实战》. 机械工业出版社，2015

2 石胜飞,《大数据分析与挖掘》. 人民邮电出版社, 2018

十、大纲撰写人：张金柱

十一、任课教师：张金柱

编号：S107C184

课程名称：行为金融研究

英文名称：Behavioral Finance Research

一、课程简介

本课程是用行为经济、心理学、数量统计等方法研究金融决策活动和投资行为的一门科学。它以经济学、金融学和心理学为理论基础，既是一门基础理论课，同时又是金融领域的一门应用性学科，反映了当今金融学发展的最新前沿。

在本科相关课程学习的基础上，本课程着重讲授国内外研究前沿，以及如何运用相关理论知识解决实际问题。对于新兴的中国金融证券市场和投资者有着重要的研究和应用价值。

课程教学内容包括：行为金融概论；金融市场异象研究；投资者行为研究和基于行为金融理论的金融市场预测研究四个模块。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

应用经济学、金融

四、预修课程：

金融学、金融市场、金融计量、统计学、心理学、行为经济学

五、教学目的：

通过对当今金融学发展的最前沿领域之一：行为金融的学习和探讨，把认知经济学、行为金融学、心理学、计量检验学、数学建模等多学科的知识融合起来，了解金融学的发展愈来愈成为一门交叉学科，了解在金融活动中参与者、投资人的心理、感觉、认知和行为偏差的产生原因及其对投资行为的影响，进而寻求解决投资者的非理性投资决策行为的方法，对金融投资者提供更加有效的指导，还可以指导学生深入认识金融学变迁与发展状况，深入理解中国金融市场和金融体系，拓宽金融学知识面，培养金融学学习兴趣，跟踪金融学前沿进展，更好投身于未来的经济金融工作实践中。基本要求：

（1）掌握行为金融学研究前沿；

（2）利用行为金融学理论开展投资实践。

六、德育目标：

运用社会主义核心价值观批判传统的理性人假说，教育学生具有理论自信的精神。党的十九大提出防范金融风险的任务目标。本课程从行为人视角讲述金融市场风险形成机制，教育学生如何防范和化解金融风险。讲述社会主义金融市场和资本主义市场不同的运行规律，培养学生的道路自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：面授讲课，基础理论与前沿论文相结合；

考核方式：考查，平时表现、论文汇报与课程论文

八、教学主要内容：

1 行为金融概论（4学时）

1.1 理性人假说

1.2 有效市场假说

1.3 有效市场假说检验方法研究*#

（**思政融入点△：**运用社会主义核心价值观批判理性人假说）

2 金融市场异象（8学时）

2.1 概述

2.2 金融市场异象检验方法研究*

2.3 利用金融市场异象的资产组合管理#

（**思政融入点△：**分析我国市场有效性与市场异象，解释社会主义股票市场与资本主义国家股票市场运行规律的不同。）

3 判断决策中的认知偏差与投资者行为（12 学时）

3.1 投资者认识偏差概述

3.2 金融市场过度反应与反应不足研究*

3.3 投资者非理性行为检验研究#*

3.4 基于各类效用函数的投资组合研究*#

（**思政融入点△：**分析我国市场投资者理性与非理性行为，号召大家理性投资。）

4 基于行为金融理论的金融市场预测（8 学时）

4.1 基于行为金融理论的预测指标构建

4.2 预测前沿方法研究#

4.3 基于行为金融理论的风险管理实践

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

饶育蕾，彭叠峰，盛虎，行为金融学.机械工业出版社，2018

参考书:

图兰•G.巴利, 罗伯特•F.恩格尔, 斯科特•默里, 实证资产定价：股票横截面收益. 中国人民大学出版社, 2020.

必读参考资料:

行为金融领域重要期刊最新论文，例如 Journal of Finance、Journal of Financial Economics、Review of Financial Studies 和 Journal of Behavioral Finance 等。

十、大纲撰写人：王玉东

十一、任课教师：王玉东

编号：S107C186

课程名称：国际物流及供应链管理

英文名称：International Logistics and Supply Chain Management

一、课程简介

This course introduces the basic knowledge, methods, characteristics and rules of international logistics, mainly from the perspective of global supply chain management. It Includes the introduction and operation of international logistics, international transportation, the spatial patterns of international logistics, international trade, international logistics network system, international logistics information system, logistic decision-making, procurement, marketing, warehouse management, storage and packaging, logistics/supply-chain management, as well as supply-chain solutions. Through the studying of this course, students should know the basic knowledge of international logistics and develop their operation abilities, as well as the basic knowledge of global supply chain management. This course will strengthen the students' understanding of international logistics and improve their practical abilities.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：International Business, International Trade, etc.

四、预修课程：Intermediate International Trade, Intermediate International Finance

五、教学目的：

International Supply Chain Management is a professional course for international trade major. Through study, students can master the basic theories, methods and skills of the global supply chain management as well as international logistics operation and management. It not only enables students to have key occupation abilities in international logistics operation, but also helps students develop the solid general and core abilities in the global supply chain management so as to lay a foundation for future operation, management and related work in international logistics and foreign trade.

六、教学方式及考核方式：

教学方式：Lectures; Case Studies; Group Discussions

考核方式：Course paper

七、教学主要内容：

Chapter 1 Introduction (4 credit hours)

1.1 Basic concepts of logistics and international logistics *

1.2 Basic concepts of international supply chain management #

Chapter 2 Procurement (4 credit hours)

2.1 Various factors affecting the total acquisition cost *

2.2 Application of procurement systems #

Chapter 3 Marketing (4 credit hours)

3.1 Market analysis methods *

3.2 Marketing techniques *

Chapter 4 Logistics Information (4 credit hours)

4.1 Concepts related to logistics information management *

4.2 The application of the information management in the logistics industry #

4.3 The application of EDI in the supply chain management #

(**Ideological and Political Integration Point**: Discuss the function and significance of logistics information and logistics information management, taking military products as an example to strengthen students' dialectical understanding ability of information and national defense confidentiality consciousness. Cultivate students' ability to dialectically understand problems and consciousness of national defense secrecy.）

Chapter 5 Transportation (4 credit hours) ★

5.1 Types of traffic and transportation characteristics *

5.2 The transportation planning and management in logistics #

(**Ideological and Political Integration Point**: Analyze the environmental pollution caused by different logistics and transportation modes, advocate green logistics and innovative logistics, energy conservation and environmental protection. Through green logistics and innovative logistics, improve the awareness of environmental protection and energy saving consciousness, train students' awareness of environmental protection, health and safety, establish the concept that the earth is our common home, destroy the environment is a crime, cultivate the legal awareness of environmental protection.)

Chapter 6 Warehouse Management (4 credit hours) ★

6.1 Purpose of warehouse, warehouse costs, and stores processes *

6.2 Warehouse Costs control or reduction #

(**Ideological and Political Integration Point**: By telling the importance of storage safety management, train students' safety awareness, responsibility awareness and professional quality. Guide students to develop a serious and responsible work attitude, enhance the responsibility of students, with safety awareness, overall awareness and core awareness. Train students to abide by professional ethics and norms.)

Chapter 7 Stock Control (4 credit hours) ★

7.1 Stock classification and stock identification *

7.2 Stock control and stock forecast #

(**Ideological and Political Integration Point**: Through telling the importance of inventory safety management, train students' safety awareness, responsibility awareness and professional quality. Guide students to develop a serious and responsible work attitude, enhance the responsibility of students, with safety awareness, overall awareness and core awareness. Train students to abide by professional ethics and norms.)

Chapter 8 Insurance (4 credit hours) ★

8.1 Ocean marine cargo insurance *

8.2 Ocean marine cargo insurance clause of CIC #

8.3 London insurance institute cargo clauses #

八、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: Douglas Long, International Logistics: Global Supply Chain Management, Springer, 2003.

参考书: Pierre A. David, International Logistics: The Management of International Trade Operations, Atomic Dog, 2010.

必读参考资料:

http://www.pbc.gv.cn

http://www.safe.gov

http://www.federalreserve.gov
http://www.nyse.com
http://www.sse.com.cn
http://www.mofcom.gov.cn/
http://www.customs.gov.cn
https://eng.yidaiyilu.gov.cn/
https://www.unctad.org/

九、大纲撰写人：Yu Jing（于晶）

十、任课教师：Yu Jing（于晶）

编号：S107C187

课程名称：国际政治经济关系

英文名称：International Political Economy and International Relation

一、课程简介

当前，国际政治经济形势复杂严峻，新冠疫情、中美贸易冲突、俄乌武装冲突、英国脱欧等等一系列现象使得当今世界进入百年未有之大变局。本课程的主要目的是帮助同学们从政治经济学的视角来理解这些现象背后的原因及其对全球各国的影响。本课程主要包括八个专题：（1）全球化的兴起和倒退；（2）贸易自由化和贸易保护主义；（3）中美贸易摩擦：原因和影响；（4）国际冲突、贸易和投资；（5）区域一体化和多边贸易自由化；（6）对外援助与国际关系；（7）TRIPS 和国际知识经济；（8）全球环境政策协调。

二、课内学时：_2_学分：_32

三、适用专业：国际商务、应用经济学等

四、预修课程: 国际贸易、国际经济学、计量经济学

五、教学目的：本课程的主要目的是帮助同学们从政治经济学的视角来理解国际经济和政治中的重要问题，例如全球化兴起和倒退的原因和后果、中美贸易争端的缘由和可能影响、国际冲突和国际贸易与投资的相互关联等等。

六、德育目标：在中国建立高水平开放经济体制的关键阶段，本课程旨在培养同学们的国际视野，引导学生形成客观的全面的世界观，并提升其分析国际政治经济问题的能力。

七、教学方式及考核方式：教学方式为授课+研讨；考核方式为课堂讨论和报告（50%）+期末论文（50%）

八、教学主要内容:

1.全球化的兴起和倒退

1.1 全球化的定义

1.2 全球化的兴起

1.3 全球化的倒退#★

2.贸易自由化与贸易保护主义

2.1 经典的贸易自由化和贸易保护理论

2.2 贸易自由化的动力和影响*#

2.3 贸易保护主义的动力和影响*#

3.中美贸易摩擦：原因和影响

3.1 中美贸易摩擦的主要事件回顾

3.2 中美贸易摩擦的原因*

3.3 中美贸易摩擦对两国的影响#★

4 国际冲突、贸易和投资

4.1 国际冲突对贸易和投资的影响*

4.2 国际贸易和投资对国际冲突的影响

5.区域一体化和多边贸易自由化

5.1 区域一体化的经典理论

5.2 区域一体化和多边贸易自由化的关系*★

5.3 区域一体化和多边贸易自由化的未来演进

6. 对外援助与国际关系

6.1 对外援助的主要形式

6.2 对外援助的主要目的

6.3 对外援助对双边经济关系的主要影响*

（思政融入点△：**中国对非援助取得的成效以及中国的大国担当**）

7.TRIPS 和国际知识经济

7.1 TRIPS 的来龙去脉

7.2 国际知识流动的经典理论*

7.3 国际知识流动与南北经济关系#★

8.全球环境政策协调

8.1 国际贸易和投资对全球环境的影响*

8.2 全球环境政策的冲突和协调#★

（思政融入点△：**中国主动减排对全球环境治理的积极影响**）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

必读参考资料:

[1]Rodrik, Dani. "Populism and the economics of globalization." *Journal of international business policy* 1, no. 1 (2018): 12-33.

[2]Dorn, David, Gordon Hanson, and Kaveh Majlesi. "Importing political polarization? The electoral consequences of rising trade exposure." *American Economic Review* 110, no. 10 (2020): 3139-83.

[3]Rodrik, D., 2021. Why does globalization fuel populism? Economics, culture, and the rise of right-wing populism. *Annual Review of Economics*, *13*, pp.133-170.

[4]Harrison, A. and Scorse, J., 2010. Multinationals and anti-sweatshop activism. *American Economic Review*, *100*(1), pp.247-73.

[5]Colantone, I. and Stanig, P., 2018. The trade origins of economic nationalism: Import competition and voting behavior in Western Europe. *American Journal of Political Science*, *62*(4), pp. 936-953.

[6]Goldberg, P. K., Khandelwal, A. K., Pavcnik, N., & Topalova, P. (2010). Imported intermediate inputs and domestic product growth: Evidence from India. *The Quarterly journal of economics*, *125*(4), 1727-1767.

[7]Bertrand, M., Bombardini, M. and Trebbi, F., 2014. Is it whom you know or what you know? An empirical assessment of the lobbying process. *American Economic Review*, *104*(12), pp.3885-3920.

[8]Branstetter, L.G. and Feenstra, R.C., 2002. Trade and foreign direct investment in China: a political economy approach. *Journal of International Economics*, *58*(2), pp.335-358.

[9]Autor DH, Dorn D, Hanson GH. 2013. The China syndrome: local labor market effects of import competition in the United States. Am. Econ. Rev. 103(6):2121–68

[10]Feigenbaum, J.J. and Hall, A.B., 2015. How legislators respond to localized economic shocks: evidence from Chinese import competition. *The Journal of Politics*, *77*(4), pp.1012-1030.

Lu, Y., Shao, X. and Tao, Z., 2018. Exposure to Chinese imports and media slant: Evidence from [11]US local newspapers over 1998–2012. *Journal of International Economics*, *114*, pp.316-330.

Pierce, J.R. and Schott, P.K., 2016. The surprisingly swift decline of US manufacturing employment. *American Economic Review*, *106*(7), pp.1632-62.

[12]Che, Yi; Julan Du; Yi Lu and Zhigang Tao. 2015. "Once an Enemy, Forever an Enemy? The

Long-Run Impact of the Japanese Invasion of China from 1937 to 1945 on Trade and Investment." *Journal of international Economics*.
[13]Fuchs, A. and Klann, N.H., 2013. Paying a visit: The Dalai Lama effect on international trade. *Journal of International Economics*, *91*(1), pp.164-177.
[14]Du, Y., Ju, J., Ramirez, C.D. and Yao, X., 2017. Bilateral trade and shocks in political relations: Evidence from China and some of its major trading partners, 1990–2013. *Journal of International Economics*, *108*, pp.211-225.
[15]Didier, Laurent. "Economic Diplomacy: The "One–China Policy" Effect on Trade." *China Economic Review*.
[16]Crozet, Matthieu, and Julian Hinz. 2020. "Friendly Fire: The Trade Impact of the Russia Sanctions and Counter-Sanctions." Economic Policy 35 (101): 97–146.
[17]Limão, N., 2006. Preferential trade agreements as stumbling blocks for multilateral trade liberalization: Evidence for the United States. *American Economic Review*, *96*(3), pp.896-914.
[18]Rose, A.K., 2004. Do we really know that the WTO increases trade?. *American economic review*, *94*(1), pp.98-114.
[19]Baier, S. L. and J. H. Bergstrand. 2007. "Do Free Trade Agreements Actually Increase Members' International Trade?" *Journal of international Economics*, 71(1), 72-95.
[20]Conconi, P., García-Santana, M., Puccio, L. and Venturini, R., 2018. From final goods to inputs: the protectionist effect of rules of origin. *American Economic Review*, *108*(8), pp.2335-65.
[21]Dreher, Axel, Andreas Fuchs, Roland Hodler, Bradley C. Parks, Paul A. Raschky, and Michael J. Tierney. "African leaders and the geography of China's foreign assistance." *Journal of Development Economics* 140 (2019): 44-71.
[22]Nunn, N. and Qian, N., 2014. US food aid and civil conflict. *American Economic Review*, *104*(6), pp.1630-66.
[23]Fuchs, A. and Rudyak, M., 2019. The motives of China's foreign aid. In *Handbook on the International Political Economy of China*. Edward Elgar Publishing.
[24]Crost, Benjamin, Joseph Felter, and Patrick Johnston. 2014. "Aid under Fire: Development Projects and Civil Conflict." American Economic Review 104 (6): 1833–56.
[25]Chen, Y. and Puttitanun, T., 2005. Intellectual property rights and innovation in developing countries. *Journal of development economics*, *78*(2), pp.474-493.
[26]Cockburn, I.M., Lanjouw, J.O. and Schankerman, M., 2016. Patents and the global diffusion of new drugs. *American Economic Review*, *106*(1), pp.136-64.
[27]Branstetter, L.G., Fisman, R. and Foley, C.F., 2006. Do stronger intellectual property rights increase international technology transfer? Empirical evidence from US firm-level panel data. The Quarterly Journal of Economics, 121(1), pp.321-349.
[28]Antweiler, A., Brian Copeland and M. Scott Taylor ,2001, "Is Free Trade Good for the Environment," *American Economic Review* 91(4), 877-908.
[29]Frankel, J.A. and Rose, A.K., 2005. Is trade good or bad for the environment? Sorting out the causality. *Review of economics and statistics*, *87*(1), pp.85-91.
[30]Copeland, B.R. and Taylor, M.S., 2004. Trade, growth, and the environment. *Journal of Economic literature*, *42*(1), pp.7-71.
十、大纲撰写人：吴小康
十一、任课教师：吴小康

编号：S107C188

课程名称：国际商务前沿专题

英文名称：Frontiers of International Business

一、课程简介

本课程属于国际商务方向的前沿课程。对于已经学习过基础国际商务、国际贸易和国际投资的同学们，学习本课程可以进一步从经典转向前沿，明确国际商务方向的热点研究问题，并了解这些问题的主要研究方法，从而在此基础上提炼自己的研究问题。本课程的主要讨论对象为国际贸易、投资、技术和知识流动。本课程将主要包括四个专题：国际商务的基本研究方法、国际贸易的决定因素和影响、跨国公司和对外直接投资、全球创新和知识的跨国流动。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业：国际商务

四、预修课程:初级国际经济学、计量经济学

五、教学目的：帮助同学们了解国际商务的前沿知识和研究方法，引导相关专业的学生选择有学术潜力和可行性的论文题目。

六、德育目标：当前国际经济环境复杂多变，而中国经济正处于全面建设高水平开放型经济新体制的关键阶段，本课程旨在帮助同学们理解当前国际商务环境的主要特征、以及中国企业在国际市场中面临的各种重要问题，并掌握国际商务问题的主要分析方法，进而为我国高水平开放经济发展培养更多有用人才。

七、教学方式及考核方式：教学方式为授课+研讨；考核方式为课堂讨论和报告（50%）+期末论文（50%）

八、教学主要内容:

1.国际商务的基本研究方法：以引力模型为例（4学时）

1.1 引力模型的理论基础和估计方法介绍*#

1.2 引力模型的应用*

1.3 引力模型数据来源和局限

2. 国际贸易的决定因素和影响（4学时）

1.1 经典国际贸易理论介绍*#

1.2 比较优势理论和国际贸易结构的相关研究*

1.3 国际贸易对经济、环境和社会的影响

（**思政融入点△：**国际贸易促进中国经济高质量发展的机制分析）

3. 跨国公司和外商直接投资（4学时）

3.1 经典跨国公司和投资理论介绍*#

3.2 跨国公司与技术溢出问题*

（思政融入点△：中国企业利用对外投资实现技术进步和研发效率提升的经验总结）

3.3 跨国公司对经济、环境和社会的影响

4. 全球创新和知识的跨国流动（4学时）

4.1 经典跨国知识流动理论介绍*#

4.2 跨国知识流动的主要影响因素

4.3 跨国知识流动的主要作用*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考资料:

[1]Anderson, James E and Eric Van Wincoop. 2003. "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle." *American Economic Review*, 93(1), 170-92.
[2]Silva, J. M. C. S. and S. Tenreyro. 2006. "The Log of Gravity." *Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641-58.
[3]Yotov, Y.V., Piermartini, R. and Larch, M., 2016. *An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model*. WTO iLibrary.
[4]McCallum, J., 1995. "National Borders Matter: Canada-US Regional Trade Patterns," *American Economic Review*, 85(3), 615-623.
[5]Head, Keith, and Thierry Mayer. 2014. "Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook." In Handbook of International Economics. Vol. 4, ed. Elhanan Helpman, Kenneth Rogoff and Gita Gopinath, Chapter 3, 131–195. Amsterdam: Elsevier.
[6]Nunn, N. 2007. "Relationship-Specificity, Incomplete Contracts, and the Pattern of Trade." *Quarterly Journal of Economics*, 122(2), 569-600.
[7]Manova, Kalina; Shang-Jin Wei and Zhiwei Zhang. 2015. "Firm Exports and Multinational Activity under Credit Constraints." *Review of Economics and Statistics*, 97(3), 574-88.
[8]Amiti, M. and Konings, J., 2007. Trade liberalization, intermediate inputs, and productivity: Evidence from Indonesia. *American Economic Review*, *97*(5), pp.1611-1638.
[9]Aitken, B. J. and A. E. Harrison. 1999. "Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela." *American Economic Review*, 89(3), 605-18.
[10]Smarzynska Javorcik, B., 2004. Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages. *American economic review*, *94*(3), pp.605-627.
[11]Tang, H. and Zhang, Y., 2021. Do multinationals transfer culture? Evidence on female employment in China. *Journal of International Economics*, 133.
[12]Branstetter, L.G., Fisman, R. and Foley, C.F., 2006. Do stronger intellectual property rights increase international technology transfer? Empirical evidence from US firm-level panel data. *The Quarterly Journal of Economics*, *121*(1), pp.321-349.
[13]Cassiman B, Veugelers R. R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence from Belgium. *American Economic Review*. 2002 Sep;92(4):1169-84.
[14]Keller, W. and Yeaple, S.R., 2013. The gravity of knowledge. *American Economic Review*, 103(4), pp.1414-44.

十、大纲撰写人：吴小康

十一、任课教师：吴小康

编号：S107C189

课程名称：数字化转型与组织管理专题

英文名称：Digital Transformation & Organization Management

一、课程简介

伴随“互联网+”、“智慧城市”、2025 战略等深入推进，制造业、零售业等传统行业重塑进程加速，实体经济开始释放数字化红利。数字化转型对于企业而言，是从适应依赖技术到升级数字化思维的过程。不仅是技术革命，更是一场生态系统进化与组织文化变革，无疑对管理者提出更高要求和挑战。企业管理者需具备数字化领导力，从全局高度制定数字化愿景与价值主张，制定战略决策及推动文化变革；数字化运营力，从业务模式、产品研发、营销、客户体验等商业价值链各个环节提升系统运营效率，实现数据与业务的真正融合；以及处理数字化转型带来的安全隐私、知识产权保护等新问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：工商管理

四、预修课程：战略管理等

五、教学目的：辨识数字化、制定数字化创新战略，结合内部核心竞争力及外部资源驱动企业转型的进程和落实；掌握数字化转型理论、方法论，组织管理理论、方法论，以及数字化与组织管理的结合；通过研读案例论文，掌握并应用此类研究方法。

六、德育目标：融合马克思主义哲学、“四个自信”、“四个意识”、中国国情、社会责任感、职业道德等思政元素，实现全方位全过程育人，为社会培养具有社会责任感和职业道德的经管人。

七、教学方式及考核方式：案例教学、课程报告

八、教学主要内容：

1 商业思维与数字化经济（4 学时）

1.1 新数字化经济 *

1.2 新兴技术和商业应用★

1.3 数字化时代的商业思维 △

1.4 数字化转型 *#

思政融入点：数字化时代，思维方式都胜于数字技术本身。思维方式是看待事物的角度、方式和方法，对人的言行起决定性作用。引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

2 数字化时代的商业战略（6 学时）

2.1 数字化战略辨析 *

2.2 案例：荣事达数字化升级之路

2.3 案例：数化万物，智在融合——AIoT 独角兽数字化转型策略

2.4 案例：小米集团——数字化管控全球风险 *△

2.5 数字化董事会 #

2.6 高科技行业创新生态中的数字化挑战 ★

思政融入点：结合中国领先企业数字化转型案例分析，向学生传递社会主义核心价值观。通过本章学习，让学生了解全球环境、中国国情，对管理知识掌握的同时，带领了

解中国优秀文化如何融入现代管理学中、中国企业崛起之路、中国企业体现的企业家精神，通过案例教学，从各大企业的发展中引入中国自成立以来发生的蜕变，增强学生民族自豪感、自信心、责任感，提升学生对社会主义道路的认同感，从而提升“四个自信”。

3 数字时代的智能制造与客户体验（5 学时）

3.1 工业 4.0 与智能制造 *★

3.2 数字化供应链 *#

3.3 案例：数字化赋能服饰行业新制造

3.4 数字化客户体验 △

3.5 案例：新零售的信息化管理体系和平台

思政融入点：客户体验这一部分，引导学生从实际出发，实事求是，发现现实问题，为企业营销产品制定营销策略提供客观依据，而非主观臆断，并引导学生树立把消费者需求放在第一位的营销理念，兼顾经济效益和社会效益，摈弃那种单纯追求经济效益的狭隘经营理念。

4 数字化的人力资源管理（4 学时）

4.1 人力资源数字化转型的理论、方法与路径 *#

4.2 技术赋能数字化人力资源 ★

4.3 人力资源不完全科技之路 #

4.4 案例：小康集团人力资源数字化转型之旅 △

思政融入点：理论源于实践，又用来指导实践。通过讲解案例实践，引导学生学习掌握认识和实践辩证关系的原理，不断推进实践基础上的理论创新，是习近平总书记对做好理论和政策研究工作的一贯要求。

5 数字化的财务管理（3 学时）

5.1 人力资源数字化转型的理论、方法与路径 *#

5.2 财务纵向一体化 #

5.3 案例：SAP——从传统核算到智慧管理型财务

6 数字化的创新管理（4 学时）

6.1 数字时代创新范式的变革 *

6.2 数字时代创新管理的基本特征

6.3 数字时代创新管理的前沿和发展趋势 *★

6.4 敏捷(Agile)创新方法论——“Agile-Scrum”框架

7 数字化无形资产与知识产权（3 学时）

7.1 数字化对知识产权的影响 *

7.2 无形资产管理与利用 #

7.3 数字诉讼 ★△

思政融入点：从知识产权制度的发展历史入手，从知识产权与国家竞争战略、企业技术创新、个人发展之间关系三个维度来探讨知识产权的作用。引导学生尊重知识、崇尚创新、诚信守法、公平竞争，为实施知识产权强国战略、建设中国特色、世界水平的知识产权强国作贡献。

8 数字化的治理（3 学时）

8.1 数据驱动的数字洞察 *

8.2 数位启用操作 #

8.3 数据治理框架 ★△

思政融入点：运用数据技术，能够发现新知识、创造新价值、提升新能力。数据给我们的生产生活和思维方式带来革命性改变,但在大数据热中也需要冷思考，特别是正确认识和

应对数据技术带来的伦理问题，以更好地趋利避害。

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材:

[1] [以]拉兹·海飞门（Raz Heiferman）、[以]习移山（Yesha Sivan）著，张晓泉译《数字跃迁：数字化变革的战略与战术》，机械工业出版社 2008

[2] [英] 迈克尔·韦德 等著，瑞士洛桑管理发展学院 译《全数字化赋能：迎击颠覆者的竞争战略》，中信出版社出版 2019

[3] 陈春花 《价值共生：数字化时代的组织管理》，人民邮电出版社 2021

参考书:

[1] 祝守宇等《数据治理:工业企业数字化转型之路》，电子工业出版社 2020

[2] 用友公司《数智化商业创新：企业数字化的核心逻辑与实践指南》，电子工业出版社 2021

[3] 宋星 《数据赋能:数字化营销与运营新实战》，电子工业出版社 2021

[4] 张建锋 等《数智化敏捷组织：云钉一体驱动组织转型》，电子工业出版社 2021

[5] 华为公司数据部 《华为数据之道》2021

[6] [美]托马斯·H. 达文波特 著，李毅 译 《数字时代的企业 AI 优势：IT 巨头的商业实践，机械工业出版社 2020

[7] 丁少华 《数字化转型范式》，机械工业出版社 2021

[8] 顾建 等《数商：工业数字化转型之道》，机械工业出版社 2021

必读参考资料:

[1]《“十四五”国家信息化规划》2021 年 12 月 27 日;

[2]《国务院关于印发“十四五”数字经济发展规划的通知》2021 年 12 月 12 日;

[3]《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》2020 年 9 月 21 日;

[4]《工业和信息部办公厅关于印发制造业质量管理数字化实施指南（试行）的通知》2021 年 12 月 30 日.

十、大纲撰写人：张桂阳、张雪燕

十一、任课教师：张桂阳、张雪燕

编号：S107C190

课程名称：员工行为管理理论研究

英文名称： Research on Employee Behavior Management Theory

一、课程简介

本课程主要的目的是让学生学习理论的内涵与价值，掌握组织行为学、心理学、社会心理学的相关基础理论，并深入理解微观管理理论在组织管理文献中的应用。最后在上述基础之上，学习运用微观管理理论解释管理现象及构建理论模型。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

企业管理，工商管理

四、预修课程:

组织行为学，人力资源管理研究

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生（1）掌握常见的员工行为管理理论研究，并能够应用相关的理论与方法分析案例企业的员工行为管理实践。（2）了解员工行为管理理论学术界的研究焦点及前沿动态。（3）通过小组互动交流的方式培养学生利用员工行为管理理论进行学术研究的能力。

六、德育目标:

根据课程教学内容，帮助学生了解马克思主义哲学的理论价值与理论贡献，培养学生追求真理、发展理论的精神。在介绍理论观点和应用的同时帮助学生树立中国社会主义核心价值观，增强学生对社会主义的道路自信、制度自信、理论自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲解，案例分析，小组讨论；考核方式：课程论文

八、教学主要内容:

例:

1 绪论（3 学时）

1.1 概述

1.2 理论与好的理论*

1.3 理论贡献*★

1.4 理论发展★

（**思政融入点△：**介绍马克思主义哲学的理论价值与理论贡献，培养学生追求真理、发展理论的精神。）

2 归因理论（3 学时）

2.1 归因理论概述

2.2 内归因与外归因#

2.3 归因理论的发展及理论应用*★

2.4 归因理论在实践中的应用△

（**思政融入点△：**中国思维中的归因应用。）

3 资源保存理论（4 学时）

3.1 资源保存理论概述

3.2 资源与能量#

3.3 资源保存理论的发展及理论应用*★

3.4 资源保存理论在实践中的应用△

4 调节焦点理论（4学时）

4.1 调节焦点理论概述

4.2 促进型调节焦点与抑制型调节焦点#

4.3 调节匹配#

4.4 调节焦点理论的发展及理论应用*★

4.5 调节焦点理论在实践中的应用△

（**思政融入点△：**结合习近平总书记“五四寄语”，促进学生形成积极正面的调节焦点。）

5 社会交换理论（3学时）

5.1 社会交换理论概述

5.2 社会交换的原则#

5.3 社会交换理论的发展及理论应用*★

5.4 社会交换理论在实践中的应用△

（**思政融入点△：**强调在符合中国特色社会主义核心价值观前提下进行社会交换。）

6 社会信息处理理论（3学时）

6.1 社会信息处理理论概述

6.2 社会信息的加工与传导过程#

6.3 社会信息处理理论的发展及理论应用*★

6.4 社会信息处理理论在实践中的应用△

（**思政融入点△：**维护国家安全，注意涉密信息的处理。）

7 社会认知理论（4学时）

7.1 社会认知理论概述

7.2 自我效能感及其来源#

7.3 社会认知理论的发展及理论应用*★

7.4 社会认知理论在实践中的应用△

8 社会比较理论（4学时）

8.1 社会比较理论概述

8.2 上行比较与下行比较#

8.3 社会比较与情绪#*

8.4 社会比较理论的发展及理论应用*★

8.5 社会比较理论在实践中的应用△

（**思政融入点△：**树立中国特色社会主义核心价值观，促进学生良性社会比较。）

9 社会认同理论（4学时）

7.1 社会认同理论概述

7.2 自我概念、身份与认同#

7.3 个人认同、组织认同与职业认同

7.4 社会认同理论的发展及理论应用*★

7.5 社会认同理论在实践中的应用△

（**思政融入点△：**融入爱国主义教育，提升学生国家认同和民族自豪

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李超平 徐世勇. 管理与组织研究常用的60个理论. 北京大学出版社, 2019

参考书：Jeffrey A. Miles. Management and Organization Theory (1st edition). Jossey-Bass, 2012

必读参考资料:

[1]. Ashforth, B. E., & Mael, F. (1989). Social identity theory and the organization. *Academy of Management Review*, 14(1), 20-39.

[2]. Ashforth, B. E., Harrison, S. H., & Corley, K. G. (2008). Identification in organizations: An examination of four fundamental questions. *Journal of Management*, 34(3), 325-374.

[3]. Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175-1184.

[4]. Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentive perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1-26.

[5]. Cropanzano, R., & Mitchell, M. S. (2005). Social exchange theory: An interdisciplinary review. *Journal of Management*, 31(6), 874–900.

[6]. Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations,* 7(2), 117-140.

[7]. Higgins, E. T. (1997). Beyond pleasure and pain. *American Psychologist*, 52(12), 1280-1300.

[8]. Higgins, E. T., & Pinelli, F. (2020). Regulatory focus and fit effects in organizations. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 7, 25-48.

[9]. Hobfoll, S. E., Halbesleben, J., Neveu, J-P., & Westman, M. (2018). Conservation of resources in the organizational context: The reality of resources and their Consequences. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 5, 10.1-10.26.

[10]. Kelley, H. H., & Michela, J. L. (1980). Attribution theory and research. *Annual Review of Psychology*, 31(1), 457-501.

[11]. Salancik, G. R., & Pfeffer, J. (1978). A social information processing approach to job attitudes and task design. *Administrative Science Quarterly*, 23(2), 224-253.

[12]. Sutton, R. I., & Staw, B. M. (1995). What theory is not. *Administrative Science Quarterly*, 371-384.

[13]. Whetten, D. A. (1989). What constitutes a theoretical contribution?. *Academy of Management Review*, 14(4), 490-495.

十、大纲撰写人：周空，卢海陵

十一、任课教师：周空，卢海陵

编号：S107C193

课程名称：会计研究方法与软件应用

英文名称：Accounting Research Methods and Software Application

一、课程简介

《会计研究方法与软件应用》是会计学和财务管理专业开设的专业基础必修课。本课程的教学内容注重对统计分析方法基本思想的讲解，而略去方法当中的公式证明和数学推导部分，侧重于统计方法的实际应用。本课程重点介绍会计学主流文献的实证设计方法，并将该方法应用于论文写作。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：会计学

四、预修课程: 统计学

五、教学目的:

通过本课程的教学和实训，使学生能够基本掌握各种统计分析方法，包括描述性统计分析、参数检验、方差分析、相关分析和回归分析等方法；通过实训使学生熟练掌握各种分析方法优缺点、适用范围以及应用的场景，能够根据数据合理选择分析方法并进行实际分析操作；着力培养学生利用STATA软件处理数据的能力，使学生能够运用STATA软件对实际问题进行统计分析；使学生掌握应用统计分析方法解决实际问题的主要环节和步骤，并能灵活应用于科学研究、生产和经营管理中，培养学生运用科学的统计方法分析进行现代化管理和决策的能力。

六、德育目标:

通过理论学习和最新内控文献的学习，引导学生遵守各国法律法规，严格遵守会计准则，培养严谨的工作作风，以公允客观的态度核算各类控制业务。介绍 STATA 软件及应用的前沿思想，融入创新理念，用精益求精的工匠精神和严肃认真的科学精神探究审计的独立性。

七、教学方式及考核方式:

讲授、课堂讨论与课外阅读，考试以论文结果为主

八、教学主要内容:

1 STATA概述

1.1 STATA的历史和特点

1.2 STATA的使用界面

1.3 STATA命令——help、search命令

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，引入会计软件应用前沿思维，发扬科学探索精神）

2 数据管理

2.1 STATA安装、启动与退出

2.2 STATA数据文件的创建

2.3 STATA数据的读取及转换

2.4 STATA创建于替代变量

2.5 STATA分类变量和定序变量的操作

2.6 STATA数据的基本操作

2.7 STATA图形的绘制

3 描述性统计分析

3.1 描述性统计的原理

3.2 定距变量的描述性统计

3.3 数据的正态性检验和数据转换

4 列联表分析

4.1 列联表分析

4.2 STATA的列联表分析

4.3 利用STATA生成包含描述性统计量的列表

5 方差分析

5.1 参数假设检验的基本理论

5.2 单样本t检验应用

5.3 两个独立样本t检验应用

5.4 配对样本t检验应用

5.5 单一样本方差的假设检验应用

5.6 双样本方差的假设检验应用

（**思政融入点△：**理论联系实际，将统计研究中的假设检验用于实际案例研究，提升学以致用的能力）

6 相关分析

6.1 简单相关分析的基本理论

6.2 简单相关分析的基本应用

6.3 偏相关分析的基本理论

6.4 偏相关分析的基本应用

7 回归分析

7.1 一元线性回归分析基本理论

7.2 一元线性回归分析的应用

7.3 多元线性回归分析基本理论

7.4 多元线性回归分析的应用

8 内生性问题

8.1 固定效应

8.2 倾向评分匹配及自然实验

8.3 Heckman

8.4 断点回归

8.5 工具变量法

（**思政融入点△：**介绍 STATA 软件及应用的前沿思想，融入创新理念，用精益求精的工匠精神和严肃认真的科学精神探究会计研究方法的独立性。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

《高级计量经济学及 STATA 应用》，陈强，高等教育出版社，2014

参考书:

1. 胡博、刘荣、丁维岱等. STATA 统计分析方法及应用. 北京：电子工业出版社，2017

2.巫锡炜. 应用 STATA 做统计分析. 北京：清华大学出版社，2017

必读参考资料

1.国内外管理类相关专业学术期刊

2.国内外管理类硕博论文数据库

十、大纲撰写人：王砚萍

十一、任课教师：王砚萍

编号：S107C195

课程名称：管理心理与沟通

英文名称： Managerial Psychology& Management Communication

一、课程简介

本课程属于工商管理学科，适用于MPAcc学科教育方向。课程内容涵盖管理沟通和管理心理的主要领域，具体来说包括：管理沟通的基本概念和原理、演讲、劝说、倾听与反馈、个体心理与管理（传记特点、能力、人格、认知、情绪、动机、态度、行为和绩效，情绪智力、胜任素质、MARS模型、人—环境匹配等）、群体心理与管理（群体与团队、团队动力和效能模型、群体思维和群体决策、冲突和冲突管理技术、权力/影响力和政治、领导和领导力开发等）三篇7个单元。本课程坚持以理论联系实际、学以致用为原则展开教学，具体教学采用课堂讲授、课堂研讨、案例分析和行动学习相结合的方式。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：MPAcc

四、预修课程:管理学原理

五、教学目的:

引导和启发学员系统掌握管理沟通和管理心理的相关概念、理论和方法，认识到新时期管理工作的变化和挑战，以及管理沟通技能、知人善任技能、团队管理技能、领导激励技能等在新的条件下的特殊重要性，并在此基础上能够熟练地掌握相关知识，并能理论联系实际灵活运用这些知识、技能来分析问题、解决问题，提高管理和领导的有效性。

六、德育目标:

本课程将在相关知识点（如人的管理、价值观、需要与动机、领导等）讲授和案例分析（如岳飞的领导力）等教学过程，有机融入社会主义核心价值观、中国优秀传统文化和中国特色社会主义“四个自信”的教育内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，课堂研讨，案例分析，行动学习

考核方式：课程论文、大作业或开卷考试

八、教学主要内容:

第一篇：管理、人的管理与沟通

1 导入：管理、人的管理和沟通（2学时）

管理工作及其重心演变 #★

1.2 管理中的人的管理 *△

1.3 管理中的沟通*

1.4 管理者应具备的主要管理技能*

（思政融入点△：介绍中国自古至今的以人为本、为人民谋幸福的思想和实践。）

课堂研讨:

什么是管理？管理涉及哪些主要职能、角色和活动？

在新的时代下，成功的管理者和高效的管理者应如何管理？

如何看待人的管理在现代管理中重要性和地位？

如何看待沟通在现代管理中重要性和地位？

21世纪管理者应具备的管理技能和资格？

第二篇：管理沟通
2 管理沟通的概念基础（2学时）
2.1 沟通的定义
2.2 沟通的要素 *
2.3 沟通的原则 *
2.4 沟通的障碍 *
2.5 危机沟通 #★
案例分析：
星巴克：顾客可以在咖啡馆里哺乳吗？
塔可钟公司：公众的看法与品牌保护
3 演讲（2学时）
3.1 为何做演讲
3.2 成功演讲的要素 *
3.3 从制定演讲策略到进行演讲 *#
案例分析：
为在史泰博公司的演讲做准备
行动学习：
设计一个5分钟的校园招聘演讲
设计一个面向非专业人员的专业演讲方案
4 劝说（2学时）
4.1 人类的信念系统
4.2 劝说的目的 *
4.3 劝说的科学性 *★
4.4 劝说中的成功尝试 *#
4.5 获得说服力 *#
案例分析：
美国奥委会：说服企业界加入奥林匹克运动
邀你前往惠而浦公司进行体验
行动学习：
说服愤怒的顾客
说服犹豫的人才接受工作邀请
5 倾听与反馈（2学时）
5.1 为什么倾听
5.2 良好和不良的倾听 *
5.3 积极倾听的五大技巧 *#
5.4 给与和接受反馈 *
5.5 如何有效地给与和接受反馈 *★
案例分析：
某家庭餐馆：区域销售经理的角色
行动学习：
怎样给绩优和绩差员工提供反馈
怎样做无条件积极聆听

第三篇：管理心理

6 个体心理与管理（14 学时）

6.1 个体差异与个体心理

6.2 认识传记特点、能力和创造力 *

6.3 认识人格、兴趣和价值观 *△

6.4 认识认知、学习和决策 *#

6.5 认识情绪、情感和压力 *

6.6 认识需要、动机和激励 *△

6.7 认识态度、意向、行为和绩效 *#

6.8 情绪智力：管理情绪和关系 *

6.9 KSAOs 与胜任素质：区分合格和优秀 *★

6.10 MARS 模型：个体绩效从哪里来？*

6.11 人—环境匹配：互补还是一致？*★

（思政融入点△：介绍中国共产党人基于为人民谋幸福的超越需要和自我超越价值观而不屈不挠、持之以恒从事革命和社会主义建设的光辉实践。）

课堂研讨：

怎样才能使招聘到的人绩效优秀且稳定？

怎么做好员工个人绩效管理？

工作压力的来源有哪些？如何有效地管理工作压力？

做好管理工作需要什么样的任职条件和胜任素质？

怎样才能有效地激励员工？

行动学习：

设计一个激励非管理层中年员工的方案

设计一个研发部门基层主管的招聘评价指标体系

设计一个民营企业核心人才的选育用留方案

设计一个改变员工不良工作态度的方案。

7 群体心理与管理（8 学时）

7.1 认识群体和团队 *

7.2 认识团队动力和效能模型 *#★

7.3 认识群体思维与群体决策 *

7.4 认识冲突与冲突管理技术 *#

7.4 认识权力、影响力和政治 *△

7.5 认识领导和领导力开发 *#★△

（思政融入点△：介绍孙武、岳飞的贡献和光辉事迹，以及中国共产党人全心全意为人民服务、实行有力德行垂范领导、愿景领导、服务型领导和变革型领导的典型事例和案例。）

课堂研讨：

请谈谈从雁阵、群狼中获得的团队和团队建设启发。

请谈谈什么时候合作优于竞争？什么时候竞争优于合作？

请谈谈冲突的积极和消极面。

请分析企业管理者的权力来源及应如何应用权力。

请分析下级应如何影响上级。

请谈谈中国优秀企业管理者的领导素质及行为特征。

案例分析：

岳飞、乔布斯、任正非等人的“领导力”。

三个和尚没水喝的原因和解决办法。

行动学习:
群体决策游戏:“海上遇险”
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1 教材:

詹姆斯·奥罗克. 管理沟通(第 5 版)[M]. 中国人民大学出版社, 2019

王重鸣. 管理心理学[M]. 华东师范大学出版社, 2021.

2 参考书:

张志学. 管理沟通——领导力与组织行为的视角[M]. 高等教育出版社. 2022

保罗·E·斯佩克特. 工业与组织心理学.[M]. 机械工业出版社. 2021

3 必读参考资料:

J.史蒂文·奥特 等. 组织行为学经典文献（第 3 版）上海财经大学出版社. 2009

Fenning, C. The First Minute: How to Start Conversations That Get Results. Alignment Group Ltd. 2020.

Matuson, R. C. Can We Talk?: Seven Principles for Managing Difficult Conversations at Work (1st edition). Kogan Page. 2021.

Cooper, P. C., & Theobald, T. Shut Up and Listen: Communication with Impact (2012th edition). Palgrave Macmillan. 2011.

Grenny, J., Patterson, K., McMillan, R., Switzler, A., & Gregory, E. Crucial Conversations: Tools for Talking When Stakes are High, Third Edition (3rd edition). McGraw Hill. 2021.

Wortmann, J., & Becker, E. F. Mastering Communication at Work, Second Edition: How to Lead, Manage, and Influence. McGraw-Hill Education. 2021.

十、大纲撰写人：谢义忠
十一、任课教师：谢义忠

编号：S107C196

课程名称：资本市场前沿问题研究

英文名称：Research on Frontier Issues of Capital Market

1.Introduction to the Course (课程简介)

Capital markets take into account information coming from every sector of the world economy and from every region. This course will examine the structure of international capital markets, the instruments traded in those markets, and the institutions that play key roles in capital markets, and will investigate why the market shares of the different kinds of financial institutions are shifting so rapidly. This course closely combines theory and practice. Talking about the data and news from real markets helps the students to get familiar with the real world and strengthen their abilities to apply the theories from this course to analyzing the real markets.

2.Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

3.Majors Concerned (适用专业)： Accounting、Finance、Economics

4. Preparatory Courses（预修课程）: No

5. Teaching Purpose (教学目的)：

Through the study of this course, helps students understand how capital market and financial institutions work in the economy and learn to read the signals sent by capital markets to gain an edge in forecasting decisions, as well as understand how financial intermediation and financial innovation affect banking and the economy, the basic links among monetary policy, the business cycle, and economic variables and the international forefront of capital market. After learning this course, the student should be able to identify and explain the functions of capital market and financial institutions in the real economy, and cultivate students' ability of further enhancing the integrated use of knowledge to solve comprehensive, innovative talents of international financial issues.

6. Goal of moral education（德育目标）

Through the study of the principle of the international capital market operation, this course help students understand the capital market for the influence of corporate financing and personal investment, cultivate students' international consciousness. This course effectively integrates the moral education functions such as scientific spirit, values, humanistic feelings and noble qualities, so as to cultivate outstanding talents of the new era with both morality and ability for socialism.

7. Teaching Method and Requirement for Students (教学方式及考核方式)

Teaching Method

Teaching and English literature seminars, Supplemented by case studies

The requirements for students

1. Find and read the important English literature related to capital market and prepare to make presentation
2. Participate in class discussions actively
3. Writing high quality papers related major

8. Main Contents (教学主要内容)：

Teaching contents

1. Course Overview (2 hours)

1.1. Exchange Rate Fluctuation

1.2. Role of the Dollar in the World Economy

1.3. Growth of the World Capital Markets

1.4. International Capital Flows

(Moral education△: Through the introduction of overseas listing, cross-border M&A case analysis to enhance students' international vision, improve their national confidence and pride)

2. Central Banks(6 hours)

2.1. Determinants of Interest Rates

2.2. Cross-Border Capital Flows

2.3. English literature

3. Common Stocks(6 hours)

3.1. Valuation Metrics

3.2. Fundamental Analysis

3.3. English literature

Topic: Equity Markets, Including Venture Capital and IPO Markets

(Moral education△: The part about stock listing can reveal the entrepreneurial spirit of entrepreneurs through case analysis, while stock delisting can reveal the market risk and corporate social responsibility through case analysis.)

4. Bonds (8 hours)

4.1. Government Bonds

4.2. Corporate Bonds

4.3. Valuation and Yield Fluctuations, Yield Curve

4.4. English literature

5. Financial Institutions (10 hours)

5.1. An Economic Analysis of Financial Structure

5.2. Banking and the Management of Financial Institutions

5.3. Economic Analysis of Financial Regulation

5.4. Banking Industry: Structure and Competition

5.5. Financial Crisis

5.6. Nonbank Finance

5.7. English literature

Topic: Current Issues Facing Financial Institutions: Risk Management, New Regulatory Initiatives, and the Recovery from the Crisis

9. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1) The Economics of Money Banking & Financial Markets. Frederic S. Mishkin. The Business School Edition, 10th Edition. 2013

(2) Financial Markets and Institutions: A Modern Perspective. Anthony Saunders and Marcia Millon Cornett, 4 edition.2009

(3)Related journals such as Accounting Review, Journal of Finance, etc

10. Author (大纲撰写人) : XiaodanLi

11. Teacher (任课教师) : liuyijuan （刘义鹃）

编号：S107C197

课程名称：管理统计学

英文名称：Management Statistics

一、课程简介

管理统计是一门以经济管理理论为基础，以统计学为基本工具，研究社会和经济管理的应用科学。本课程主要介绍统计的概念、基础理论和相关软件，包括描述性统计、假设检验、方差分析、相关分析与回归分析、时间序列分析。以应用案例为基础，将统计学理论与管理实践有机结合。通过对数据的有效收集、整理和解释，以此来认识数据的规律性及内在关系，明确其社会和经济含义。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：MPAcc

四、预修课程:微积分，线性代数

五、教学目的:

管理统计是 MPACC 的专业选修课程。通过对本课程的学习，使学生全面掌握管理统计的基本理论、基本方法、知识体系，熟悉各种统计工具的实际应用，结合与实际密切相关的案例研究，培养学生运用统计学的基本理论发现、分析、研究、解决实际问题的基本能力，增强对会计活动中各种数据分析的能力，为培养懂会计、懂管理、懂分析的高层次会计人员和管理人员奠定坚实的基础。

六、德育目标:

通过专业知识的讲授，培养学生的科学精神和科学态度。通过基于事实和数据的管理，结合相关案例分析，将社会主义价值观、科学发展观等方面内容的教学内容无痕地融入到知识要点和能力点中，培养学生的民族自豪感和自尊心，使学生真正树立中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

本课程的教学方式为课堂讲授、案例讨论和统计软件应用。

考核方式：考勤+平时作业（20%）+期末开卷考试（80%）

八、教学主要内容（:

第 1 章 绪论 (2 学时)

1.1 统计与统计学

1.2 统计学的分科

1.3 统计学与其它学科的关系

1.4 案例分析与统计软件介绍

第 2 章 描述性统计* (2 学时)

2.1 总体与样本

2.2 描述性统计

2.2.1 位置状况

2.2.2 离散程度

2.2.3 分布形状

2.3 案例分析与统计软件应用

（**思政融入点△**：介绍理论应用实际，树立从宏观出发思考问题的大局意识。）

第 3 章 统计基础 (4 学时)

3.1 正态总体的抽样分布●

3.1.1 样本均值 $\overline{X}$ 的分布

3.1.2 双样本均值差的分布

3.1.3 正态样本方差的分布

3.1.4 两样本方差之比的分布

3.2 参数的点估计●

3.2.1 点估计的概念

3.2.2 点估计的评选标准

3.3 参数的区间估计

3.3.1 单正态总体均值的置信区间

3.3.2 单正态总体方差和标准差的置信区间

3.3.3 单正态比率的置信区间

3.3.4 双总体均值差的置信区间

3.3.5 双总体比率差的置信区间

3.4 案例分析与统计软件应用

（**思政融入点△**：介绍理论应用实际，树立基于事实和数据的理性思维，发扬工匠精神。）

第 4 章 假设检验* (4 学时)

4.1 基本原理及方法

4.2 基本步骤

4.3 均值检验

4.3.1 单正态总体均值检验

4.3.2 双正态总体均值检验

4.4 方差检验

4.4.1 单正态总体方差检验

4.4.2 双正态总体等方差检验

4.5 案例分析与统计软件应用

第 5 章 方差分析* (4 学时)

5.1 方差分析概述

5.2 单因素方差分析*

5.2.1 单因素方差分析基本原理

5.2.2 单因素方差分析多重比较方法

5.2.3 多总体等方差检验

5.3 双因素方差分析#

5.3.1 双因素方差分析基本原理

5.3.2 无重复实验的双因素方差分析

5.3.3 重复实验的双因素方差分析

5.4 案例分析与统计软件应用

第 6 章 相关分析和回归分析*（8 学时）

6.1 相关分析

6.2 简单线性回归

6.2.1 简单线性回归方程的建立

6.2.2 简单线性回归方程的显著性检验

6.2.3 简单线性回归方程总效果的度量

6.2.4 回归系数的显著性检验
6.2.5 回归方程的残差诊断
6.2.6 利用回归方程进行预测
6.3 多元线性回归
6.3.1 多元线性回归分析的一般方法
6.3.2 多元线性回归分析的改进模型方法*
6.3.3 多元线性回归分析的自变量筛选方法#
6.4 案例分析与统计软件应用
第 7 章 时间序列分析*（8 学时）
7.1 时间序列概述
7.2 时间序列的动态分析
7.3 时间序列分析的构成分析
7.4 季节变动和循环变动分析
7.5 案例分析与统计软件应用
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，弘扬“四个自信”）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

马庆国主编，《管理统计—数据获取 统计原理 SPSS 工具与应用研究》，科学出版社，2022.

参考资料：

1. 崔琳琳 主编，《管理统计学》（工商管理类普通高等院校十三五规划教材），南京大学出版社，2017.

2. 马逢时等编著，《六西格玛管理统计指南-Minitab 使用指导(第三版)》，中国人民大学出版社，2018.

十、大纲撰写人：钟晓芳，张哲

十一、任课教师：钟晓芳，张哲

编号：S107C198

课程名称：国际投融资

英文名称：International Investment and Financing

一、课程简介

本课程是专门研究国际投融资理论和实务的经济学科,是国际经济学的分支学科之一。本课程力求使学生全面掌握国际投融资的基本知识，了解我国参与国际投资与国际融资的基本情况以及相关发展战略，以便为将来的实际工作或学术研究打好基础。注重对学生发现国际投融资发展过程中出现的新问题，并能运用所学知识提出相应的对策能力的培养。教学内容主要包括：国际投资概述；国际投资理论；中国引进外资与对外投资概况；国际融资。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：经济管理类硕士专业

四、预修课程：微观经济学，货币银行学

五、教学目的：

本课程主要通过讲述国际投资理论、国际融资方式，并辅以翔实的国内外案例，使学生对国际投融资形成较为深刻的理解和认识。在此基础上，结合中国国情，剖析中国对外投资和吸引外资的现实情况，为学生未来从事国际投融资方面的学术研究与实践活动奠定良好的基础。

六、德育目标：

党的十九大报告指出："中国开放的大门不会关闭，只会越开越大，要以'一带一路'建设为重点，坚持引进来和走出去并重……实行高水平的贸易和投资自由化便利化政策，全面实行准入前国民待遇加负面清单管理制度，大幅度放宽市场准入。"本课程将紧密联系中国对外开放实践、结合新时代我国参与国际投资的发展方向，加强学生对我国外商投资领域制度改革和发展道路的理解。

七、教学方式及考核方式：

以课堂讲授、案例分析及研讨的方式进行课程教学，考核方式为课程论文。

八、教学主要内容：

1 国际投资概述

1.1 国际投资内涵与类型

1.2 国际投资的经济效应*

2.国际投资理论

2.1 垄断优势理论

2.2 产品生命周期理论*

2.3 内部化理论

2.4 国际生产折衷理论

2.5 国际投资理论新进展*#★

3.中国引进外资与对外投资

3.1 中国引进外资概况

3.2 中国外资开放政策#

3.3 中国对外投资概况

（**思政融入点△：**介绍中国引进外资与对外投资的历史进程，解读中国外资开放政策。）

4.国际融资

4.1 国际信贷融资

4.2 国际债券融资

4.3 国际股票融资

4.4 国际票据融资

（**思政融入点△：**介绍中国资本市场的对外开放进程，解读“沪港通”、“深港通”等政策。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

国际投资学教程（第 5 版），綦建红，清华大学出版社，2020，ISBN：9787302566908.

国际投资学，杨晔，上海财经大学出版社，2021，ISBN：9787564239060.

参考书:

Solnik B H, Mcleavey D W. Global Investments, 6th edition. 北京: 中国人民大学出版社, 2011, ISBN: 9787300136233

必读参考资料:

Helpman E, Melitz M J, Yeaple S R. Export versus FDI with heterogeneous firms[J]. American Economic Review, 2004, 94(1): 300-316.

Lu Y, Tao Z, Zhu L. Identifying FDI spillovers[J]. Journal of International Economics, 2017, 107: 75-90.

Caballero J, Candelaria C, Hale G. Bank linkages and international trade[J]. Journal of International Economics,2018, 115: 30-47.

十、大纲撰写人：金友森

十一、任课教师：金友森

编号：S107C199

课程名称：审计数智化管理

英文名称：Numerically Intelligent Management of Auditing

一、课程简介

审计数智化管理是一门以审计学理论为基础，以 RPA 开发软件为工具，系统研究审计实务中标准化流程自动化的应用科学。本课程内容涵盖审计的基础概念、发展历程、重要作用、分类、程序和证据等与审计相关的基本内容；RPA 审计机器人基本介绍、应用场景、语法基础、自动化技术、开发流程和研发策略等与审计数智化管理相关的技术信息；函证程序的数智化管理、主营业务收入的数智化管理和应收账款的数智化管理等与审计数智化管理相关的实践操作。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

MPACC

四、预修课程：

高级审计理论与实务

五、教学目的：

审计数智化管理是 MPACC 的专业选修课程。通过对本门课程的学习，使得学生详细了解和全面掌握审计的基础概念、发展历程、重要作用，结合 RPA 开发软件掌握函证程序、主营业务收入和应收账款等方面数智化管理的实践操作，为培养学生具备实现审计实务中标准化流程自动化能力，成为高层次会计人员奠定基础。

六、德育目标：

通过对审计发展历程的梳理和讲解，阐述审计自古以来的重要作用，树立学生的自信心，从而更好地弘扬“四个自信”，彰显中国本色。将立德树人的教育理念贯穿审计职业素质教育的全过程，使学生对审计人员的基本职业道德进行了解和认知，增强学生的社会责任感和使命感，弘扬社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

本课程教学方式为：课堂讲授、案例讨论和软件应用。

本课程考核方式：考勤（10%）+平时作业（20%）+期末开卷考试（70%）

八、教学主要内容：

第 1 章 绪论（2 学时）

1.1 审计的基础概念

1.2 审计的发展历程

1.3 审计的重要作用*

1.3 审计的分类

1.4 审计的程序

（思政融入点△：将立德树人的教育理念贯穿审计职业素质教育的全过程，使学生对审计人员的基本职业道德进行了解和认知；弘扬“四个自信”）

第 2 章 信息技术与审计过程（2 学时）

2.1 RPA 审计机器人的基本介绍

2.2 RPA 审计机器人的特点和功能

2.3 RPA 审计机器人的应用场景

2.4 RPA 审计机器人的应用案例*

第 3 章 审计数智化管理的开发技术（4 学时）

3.1 RPA 审计机器人的语法基础#

3.1.1 基础信息

3.1.2 基本语法

3.1.3 情景模拟

3.2 RPA 审计机器人的自动化技术#

3.3 审计机器人研发策略*

3.3.1 框架模型与研发流程

3.3.2 应用场景与业务流程

3.3.3 设计规程与开发规范

3.3.4 运用案例

（思政融入点△：将理论与实践相结合，践行“知行统一”的理念）

第 4 章 函证程序的数智化管理★（8 学时）

4.1 场景描述

4.2 机器人分析

4.3 机器人设计

4.4 机器人开发

4.5 机器人运用

第 5 章 主营业务收入的数智化管理★（8 学时）

5.1 场景描述

5.2 机器人分析

5.3 机器人设计

5.4 机器人开发

5.5 机器人运用

第 6 章 应收账款的数智化管理★（8 学时）

6.1 场景描述

6.2 机器人分析

6.3 机器人设计

6.4 机器人开发

6.5 机器人运用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：程平主编，《RPA 审计机器人开发教程——基于来也 UiBot》，电子工业出版社，2021.

必读参考资料:

[1] 陈伟编著，《智能审计》，机械工业出版社，2021.

十、大纲撰写人：孙乾

十一、任课教师：孙乾

编号：S107C205

课程名称：新产品开发管理

英文名称：New Product Development Management

一、课程简介

本课程作为工程管理 MEM 专业（项目管理方向）选修课，属于专业特色课程。众所周知，随着技术不断进步，市场需求的不断变化，企业只有不断开发出满足市场需求的新产品才能得以持续生存和发展。新产品开发管理其重点内容是以新产品开发项目为背景，结合新产品开发过程、新产品开发方法、及其特点，并结合项目管理通用知识，实施面向产品全生命周期的新产品开发项目的全过程管理。本课程的主要内容包括:（1）新产品开发体系概述;（2）新产品开发及其管理模式;（3）新产品开发战略规划与项目决策评审;（4）新产品开发的需求管理;（5）产品开发项目组织与团队管理;（6）新产品开发项目的流程体系;（7）新产品开发质量管理;（8）新产品开发案例综合研讨等。

二、课内学时: 32 学分: 2

三、适用专业:

工程管理专业 MEM（项目管理方向）

四、预修课程:

项目管理相关基础课。

五、教学目的:

新产品开发管理作为专业选修课，其目的在于学生掌握新产品开发管理相关理论和方法，并与项目管理相结合，使学生理解和掌握新产品开发项目的特点、开发过程，建立面向全生命周期的产品开发管理的最新的理念和方法。

六、德育目标:

提高企业新产品开发的能力和水平，是我国制造业转型升级的最重要途径之一。课程结合相关理论方法和国内成功新产品开发案例，帮助学生树立赶超国际先进企业的信心，激发献身提高我国企业新产品开发能力和水平的热情和动力。

七、教学方式及考核方式:

讲课+案例分享交流

八、教学主要内容:

第一章 新产品开发体系概述

1.1 新产品开发及其意义

1.2 新产品开发三维架构#

1.3 新产品开发工作模式*

1.4 新产品开发理想模式★

1.5 新产品研发体系★

（思政融入点△：结合新产品开发的作用和意义，讨论新产品开发对我国制造业转型的作用，激发学生学习的动力；结合新产品理想开发模式，探讨我国新产开发如何从跟随型开发到领先开发的突破。）

第二章 新产品开发及其管理模式

2.1 产品开发存在的问题

2.2 产品开发的管理理念*

2.3 产品全生命周期理论*

2.4 新产品开发模式#

2.5 集成产品开发管理模式★

（思政融入点△：从讨论产品开发存在的问题出发，正确认识目前我国企业在新产品开发中的差距，激发学生学习的动力；结合产品开发理念，变革和促进企业产品开发管理模式的创新。）

第 3 章　新产品开发战略规划与项目决策评审

3.1　企业新产品战略规划*

3.2　产品的市场竞争性分析*

3.3　新产品开发的决策评审委员会 IPMT

3.4 新产品开发的项目评估与动态筛选★

（思政融入点△：从讨论新产品战略出发，激发学生探究如何提升我国产品的市场竞争力的热情；理解和掌握新产品开发项目的评估和决策方法。）

第 4 章　新产品开发的需求管理

4.1　需求管理及其主要内容*

4.2　客户导向的需求识别的方法*#

4.3　新产品开发任务书定义

4.4 需求变更控制★

4.5 需求变更管理的工具★

（思政融入点△：从新产品开发的需求管理出发，结合我国市场特点，激发学生思考在未来双循环下，如何把握产品开发的市场需求，激发学生的学习动力。）

第 5 章　产品开发项目组织与团队管理

5.1　产品开发的组织模式 IPD*

5.2　项目团队角色与职责*

5.3　相关方管理*

5.4　项目团队运营

5.5　项目绩效考核与激励*#

（思政融入点△：结合相关内容和国内重大研发项目案例，树立信心和激发学生为提高我国新产品开发献身的热情和动力）

第六章 新产品开发项目的流程体系

6.1 新产品开发流程及其重要性

6.2 研发流程的形式*

6.3 新产品研发的 WBS

6.4 新产品研发的 WBS 构建方法#★

（思政融入点△：结合相关内容和国内重大研发项目案例，树立信心和激发学生为提高我国新产品开发献身的热情和动力）

第七章 新产品开发质量管理

7.1 新产品开发质量管理概述

7.2 质量策划与定义*

7.3 前期质量管理#

7.4 实物质量管理#

7.5 交付质量管理#

（思政融入点△：结合相关内容和国内重大研发项目案例，树立信心和激发学生为提高我国新产品开发献身的热情和动力）

第八章 新产品开发案例综合研讨#

让学员分组，以所在企业的一款新产品开发项目为背景，制作完整的案例（从市场需求分

析，到项目立项评估，项目开发，直至投产等），并分组汇报讨论。

（思政融入点△：让学员从身边企业寻找和总结新产品研发成功的案例和经验，有助于帮助学生树立信心，和激发学生为提高我国新产品开发献身的热情和动力）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 田峰，精益研发 2.0, 北京：机械工业出版社，2017 年 9 月

[2] 郭富才，新产品开发管理 IPD，北京：中国青年出版社，2019 年 5 月

[3] 尹义法，新产品开发项目管理，北京:机械工业出版社，2022 年 01 月

十、大纲撰写人：陈杰

十一、任课教师：陈杰

编号：S107C207

课程名称：六西格玛管理原理与案例

英文名称：Six Sigma Management Theory and Case Studies

一、课程简介

质量反映了一个国家的综合实力，是企业和产业核心竞争力的体现。当前形势下，质量强国已成为国家级战略要求，中国已进入质量变革新时代。六西格玛管理(Six Sigma Management)是20世纪80年代末首先在美国摩托罗拉公司发展起来的一种新型管理方式。推行六西格玛管理就是通过设计和监控过程，将可能的失误减少到最低限度，从而使企业可以做到质量与效率最高，成本最低，过程的周期最短，利润最大，全方位地使顾客满意。本课程通过对六西格玛管理的基本理论、方法、实施程序的介绍以及国内外企业开展六西格玛管理的经验和案例讨论，让学生基本掌握六西格玛管理的核心思想与DMAIC这一质量工具，同时牢固梳理质量强固的概念，培养学生精益求精的质量精神。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：管理学

四、预修课程:

数理统计、质量管理

五、教学目的:

使学生掌握六西格玛管理的基本理论、方法、实施程序;

了解国内外企业开展六西格玛管理的经验和案例

六、德育目标:

质量反映了一个国家的综合实力，是企业和产业核心竞争力的体现，是国家文明程度的体现。2017年，“质量强国”和“质量第一”首次被写进党的十九大报告，质量强国已成为国家级战略要求，中国已进入质量变革新时代。六西格玛管理作为一种先进的质量管理方法，是帮助企业和产业打造提高产品质量，提高核心竞争力的重要手段。六西格玛管理的核心思想包括：基于事实和数据的管理、持续的改进、积极主动的管理方式、无边界合作等都是可以和思政元素进行融合。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授、案例讨论与经典文献阅读相结合

考核方式：平时作业（20%）+考勤（20%）+期末课程论文（60%）

八、教学主要内容:

1 六西格玛管理概述 （10学时）

1.1 质量与六西格玛起源

1.2 六西格玛的概念与作用*

1.3 六西格玛的试试路线

1.4 实施六西格玛的准备工作

（**思政融入点△：**介绍质量大师们的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 六西格玛管理：从顾客需求出发打造核心竞争力（6学时）

2.1 识别核心流程与关键客户*

2.2 核心流程宏观示意图SIPOC图示

2.3 绩效标准与顾客需求说明#

2.4 案例分析与经典文献解读

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，树立从宏观出发思考问题的大局意识。）

3 六西格玛管理：基于事实和数据的管理（8学时）
3.1 计划和实施测量
3.2 建立基准评价指标，确定改进机会/项目*#
3.3 案例分析与经典文献解读
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，树立基于事实和数据的理性思维，发扬工匠精神。）
4 六西格玛管理：持续的改进与 DMAIC 工具（6学时）
4.1 基于项目的六西格玛改进*
4.2 基于项目的六西格玛设计#★
4.3 案例分析与经典文献解读
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，弘扬“四个自信”）
5 课程总结与展示（2学时）
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
[1] 中国质量协会组织编写，六西格玛管理（第三版），北京，中国人民大学出版社，2015.
[2] 彼得 潘迪， 罗伯特 纽曼， 罗兰 卡瓦诺. 六西格玛管理法. 机械工程出版社，2021.
[3] J. A. Johnson, S. Widener, H. Gitlow, E. Popovich. (2006) A “Six Sigma” Case Study: G.E.P. Box's Paper Helicopter Experiment—Part A. Quality Engineering 18:4, pages 413-430.
[4] J. A. Johnson, S. Widener, H. Gitlow, E. Popovich. (2006) A “Six Sigma” Case Study: G.E.P. Box's Paper Helicopter Experiment—Part B. Quality Engineering 18:4, pages 431-442.
十、大纲撰写人：沈静远
十一、任课教师：沈静远、周剑、马义中

编号：S107C208

课程名称：物流系统工程

英文名称：Logistics System Engineering

一、课程简介

本课程在管理科学与工程、物流工程与管理及相关专业的学习中具有重要的地位。本课程主要运用物流管理、工业工程和系统工程等理论方法，从物流系统整体出发，把物流、数据流、信息流融为一体，把生产、流通和消费全过程看作一个整体，运用系统工程的理论和方法从整体上对物流过程进行分析、设计、优化和控制。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

管理类相关专业硕士研究生

四、预修课程:

管理学、运筹学、优化理论与方法等

五、教学目的:

通过本课程的教学，使学生能够了解物流工程的发展过程、基本概念和理论方法；掌握物流运输问题、物流设施选址、物流设施设备、库存控制技术、物流设施布置、物料搬运系统设计以及物流园区的规划与设计等方面的理论与方法。

六、德育目标:

通过本课程的教学，使学生能够了解钱学森先生所提出的系统工程理论在中国的发展历程，培养学生追求真理、献身科学的精神；通过介绍中国近年来在物流设施设备方面取得的巨大成就，增强“四个自信”；通过介绍中国在新冠疫情防控方面所采取的各项措施，使学生能够毫不动摇的坚持走有中国特色的应急物流救援道路。

七、教学方式及考核方式:

本课程以课堂理论教学和物流系统工程前沿问题讨论为主，考核方式为课程论文考查。

八、教学主要内容:

1 物流系统工程概述（2 学时）

1.1 物流的基本概念

1.2 物流的功能

1.3 物流发展的趋势★

1.4 系统与系统思想*

1.5 系统的一般形态

1.6 系统的观念和发展★△

1.7 物流系统及其特点与目标

1.8 物流系统管理的方法、程序和技术

（思政融入点△：介绍钱学森先生的生平和在系统工程理论方面的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 物流设施选址（6 学时）

2.1 物流设施选址概述

2.2 选址影响因素分析

2.3 物流设施选址评价方法

2.4 单设施选址问题与模型*

2.5 多设施选址问题与模型#★

2.6 物流选址问题求解算法设计*★

3 物流运输系统（8 学时）

3.1 物流运输概述

3.2 国际货运和多式联运★

3.3 单一车辆配送路径的优化*

3.4 多车辆配送路径的优化 *#

3.5 海运运输规划*#

3.6 航空运输规划*

3.7 物流运输问题求解算法设计*

4 物流系统预测（4 学时）

4.1 物流系统预测概述

4.2 定性预测法

4.3 因果关系预测法

4.4 时间序列预测法*

4.5 组合预测方法*#

4.6 机器学习预测方法#★

5 物流系统仿真（4 学时）

5.1 物流系统仿真概述

5.2 物流系统动力学模型*

5.3 离散事件系统仿真*★

5.4 连续生产物流系统仿真#

5.5 物流系统仿真实例分析

6 物流设施设备系统（2 学时）

6.1 收发设施设备

6.2 包装与集装设备

6.3 存储设施设备

6.4 物料搬运设备

6.5 物料数据收集与通讯设备★

（**思政融入点△:** 介绍中国近年来在物流设施设备方面取得的巨大成就，增强“四个自信”）

7 物流搬运系统（2 学时）

7.1 物流搬运概述

7.2 物流搬运系统

7.3 物流搬运系统分析 SHA★#

7.4 物流搬运作业的改善

8 应急物流系统（4 学时）

8.1 自然灾害下的应急物流系统*

8.2 事故灾难下的应急物流系统*

8.3 公共卫生事件中的应急物流系统#★

8.4 社会安全事件中的应急物流系统*

（**思政融入点△:** 介绍中国在疫情防控方面“人民至上、生命至上”的决策理念，“应收尽收、应治尽治”等有力措施以及“动态清零”等决策的系统形成过程）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 王长琼,张莹.物流系统工程（第三版）.高等教育出版,2021.
参考书:
[1]张庆英.物流系统工程——理论、方法与案例分析（第 3 版）.电子工业出版社,2021.
[2]田振中，丁玉书，于汶艳. 物流系统工程. 清华大学出版社,2012
[3]齐二石, 方庆琯. 物流工程. 机械工业出版社，2010 年.
必读参考资料:
[1] 袁艳红. 运输管理. 电子工业出版社, 2016.
[2] 徐大川，张家伟. 设施选址问题的近似算法. 科学出版社, 2013.
[3] 刘志学, 徐贤浩. 物流配送中心规划与运作管理. 华中科技大学出版社，2014.
十、大纲撰写人：刘明、古晓宇、王亚东
十一、任课教师：刘明、古晓宇、王亚东

编号：S107C210

课程名称：企业税务管理

英文名称：Corporate Tax Management

一、课程简介

《企业税务管理》是一门理论与实践相结合的应用性课程，是管理学、经济学类的重要课程之一，与《税法》、《会计学》等课程互相补充。本课程帮助学生掌握企业战略决策和日常经营管理中的税务管理与筹划方法，了解税务稽查流程与应对手段，依法合理节税并有效规避企业纳税风险。主要内容涉及中国税制改革的前沿问题和企业税收筹划管理两个部分，主要阐述税收基本理论和税务风险管理理论，明确我国税制改革的方向和思路，税务风险管理的方法，增值税、消费税、企业所得税、个人所得税等重要税种的筹划方法，以及应对税务稽查的技巧。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

会计学、企业管理、管理科学与工程、金融学、国际贸易

四、预修课程：

会计学、税法

五、教学目的：

通过对我国税收体系、国际税收关系，以及重要税制改革的分析，理解税收在促进国民经济发展中的地位，企业税务管理的重要性。同时，科学地分析和总结税收筹划理论、方式方法、手段和技巧，使纳税人在遵守税法、尊重税法的前提下，对经营、投资、筹资等活动进行旨在减轻税负的谋划和对策。通过本课程的教学，使学生掌握：

（1）中国税收体系和重大变革；

（2）税务风险管理理论和基本方法；

（3）税收筹划的原理和基本方法；

（4）各类型企业税收筹划的具体操作方案；

（5）税务稽查的应对。

六、德育目标：

培养学生的税收职业道德素养，依法纳税，切实践行社会主义核心价值观；理解公平、公正原则在税法中的真正体现，以及在国家富强道路建设中的作用；通过国际税收协定和国际税改方向的分析，大力培育和弘扬以爱国主义为核心的民族精神；通过案例讨论和辩论赛，培育团队协作精神等，使学生进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”，提高创新创业能力。

七、教学方式及考核方式：

本课程采用理论教学与案例讨论相结合的教学方式，突出理论教学的前沿性和案例讨论的实践性，在理论教学内容中穿插大量生动的案例让学生进行策划和讨论。

考核方式为平时成绩 30%，期末考试 70%。期末考核方式为开卷笔试或课程论文，平时考核方式包括平时作业、课堂表现、课堂考勤等。

八、教学主要内容：

1 税收与中国税制改革基本内容（5 学时）

1.1 税收的内涵与作用

1.2 税收立法与税收执法*

1.3 国际税收关系#

1.4 中国税制改革方向★

（**思政融入点△：**税收在国家治理中的作用，培育和弘扬以爱国主义；公平与法治原则在税法建设中的应用。）

2 税务风险管理控制（5学时）

2.1 企业税务风险的理论知识

2.2 企业税务风险的表现*

2.3 企业税务风险的控制#

（**思政融入点△：**税务风险管理对企业之综合影响，培养大局观；培养前瞻能力与创新能力。）

3 增值税筹划（6学时）

3.1 纳税人身份筹划*

3.2 纳税人经营方式的筹划#

3.3 增值税税基筹划

3.4 纳税期限和税收减免的筹划

（**思政融入点△：**增值税实行凭票计税，发票真伪与职业操守有密切关系；增值税筹划涉及相关税收道德建设，创新能力培养。）

4 企业所得税筹划（6学时）

4.1 小型微利企业所得税筹划*

4.2 跨国公司所得税筹划#★

4.3 并购重组所得税筹划

4.4 股权投资所得税筹划

（**思政融入点△：**企业所得税税收与企业发展活力，培养创新意识；企业所得税的反避税问题。）

5 个人所得税筹划（6学时）

5.1 个人所得税税收制度*

5.2 个人所得税筹划的要点

5.2 个人所得税筹划案例分析

（**思政融入点△：**个人所得税与社会贫富；个人所得的反避税问题；自愿自觉合理申报纳税个税。）

6 税务稽查应对技巧（4学时）

6.1 税务稽查形势分析和情况概述

6.2 税务稽查的一般流程与常用方法*

6.3 税务稽查常见问题及案例分析

6.4 税务稽查结论分析与稽查应对

（**思政融入点△：**注重诚信，坚守职业操守。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：中国注册会计师协会.《税法》.中国财政经济出版社，每年最新版

参考书:

盖地、丁芸.《税务筹划：理论 实务 案例 习题》.首都经济贸易大学出版社，2021

盖地.《税务会计与税务筹划》.中国人民大学出版社，2021

张海涛.《中小企业税务与会计实务》.机械工业出版社，2018

熊伟.《法治、财税与国家治理》.法律出版社，2015

查尔斯▪亚当斯.《善与恶——税收在文明进程中的影响》.中国政法大学出版社，2013

必读参考资料:

《中国税务报》各期

重点刊物：税务研究、会计研究、经济研究

国家税务总局网站 http://www.chinatax.gov.cn/

十、大纲撰写人：宋玉

十一、任课教师：宋玉，廉春慧

编号：S107C211

课程名称：国际商务前沿专题

英文名称：Frontier Topics on International Business

一、课程简介

It is one of the professional elective courses for the Master of Applied Economics. Based on the in-depth development of economic globalization and international business, the course focuses on those frontier topics in the field of international business, supplemented by the introduction of the latest international business research methods. The topics mainly include economic globalization and GVC, international business environment and China's business environment, world economic system and regional economic integration, gravity model, classic international trade theory and empirical research, China's position in the world trade,

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

Industrial Economics; Finance; International Trade; Labor Economics; International Business

四、预修课程：

Advanced Macroeconomics, Advanced Microeconomics, Intermediate Econometrics, Intermediate International Economics

五、教学目的：

Knowledge Level: enable the students to more comprehensively grasp the main frontier issues in the field of international business and form a systematic framework.

Understanding Level: enable the students to deeply understand the trends and development of international business issues, especially the current status and future development strategies of international business issues related to China.

Application Level: enable the students to use data to conduct rigorous academic analysis of cutting-edge issues in the field of international business based on the theoretical knowledge of the international business they have learned.

六、德育目标：

Through organic integration of curriculum ideology and politics in curriculum teaching, students can have a clearer understanding of the opening-up thought and policies of socialism with Chinese characteristics in the new era, and strengthen the “Four Self-confidences”.

七、教学方式及考核方式：

Teaching Methods: (1) Teaching language: English; (2) Teaching modes: Lecture; Case Study; Panel Discussion

Assessment Method: Course Paper

八、教学主要内容：

1 Introduction (4 hours)

1.1 An Overview of International Business

1.2 International Business Operations and Influence#★

1.3 Changes and Policy Evolution of China's Participation in Economic Globalization*

（Ideological & Political Integration Point △: Introduce China’s opening-up thoughts in the new era of socialism with Chinese characteristics, and cultivate the students with correct concept of opening-up and national security.）

2 International Business Environment & China’s Business Environments(4 hours)
2.1 International Business Environment & Evaluation Methods
2.2 China’s Business Environments
3 Trade for Development: In the Age of Global Value Chains (4 hours)
3.1 Industrial chain, Supply chain, and the GVC
3.2 Drivers of participation in the GVC
3.3 Effects of the GVC & China’s Position in the GVC*#
4 Gravity Model: Theoretical Foundations and Applications
4.1 The theoretical foundations of gravity model*#
4.2 The theory-consistent estimation of gravity model*★
4.3 The applications of gravity model*
4.4 Gravity data: sources and limitations
5 Comparative Advantage Theory and the Empirical Studies on International Trade Structure
5.1 A review of comparative advantage theory
5.2 The empirical studies on international trade structure: the method of generalized DID model*★
5.3 The main determinants of international trade structure★

（Ideological & Political Integration Point △: China's business environment progress and its comparative advantage in contract-intensive industries.）

6 China’s Growing Role in World Trade
6.1 Evolution of China’s international trade
6.2 The domestic impact of China’s international trade*#★
6.3 The global impact of China’s international trade: the method of Bartik Instruments *#★

（Ideological & Political Integration Point △： The contribution of China's foreign trade to the global economy.）

7 Theories and applications of the Graph Model for Conflict Resolution under crisp preferences
7.1 Theories of the Graph Model for Conflict Resolution under crisp preferences
7.2 Applications of the Graph Model for Conflict Resolution under crisp preferences*★

（Ideological & Political Integration Point △： The voice of China's official media for international economics and trade conflicts）

8 Theories and applications of the Graph Model for Conflict Resolution under strength preferences
8.1 Theories of the Graph Model for Conflict Resolution under strength preferences
8.2 Applications of the Graph Model for Conflict Resolution under strength preferences*★

（Ideological & Political Integration Point △： The voice of China's official media for international economics and trade conflicts）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 周天勇，刘东，世界经济学：基本理论及前沿问题，中国人民大学出版社，2018
[2] 赵瑾，张宇，中国国际经贸理论前沿（9），社会科学文献出版社，2021

参考书:

[3] [美]查尔斯·希尔，国际商务（英文版，第 11 版），中国人民大学出版社，2018

必读参考资料:

[1] [美] 迈克尔·波特，竞争优势，中信出版社，2018
[2] [美] 迈克尔·波特，竞争战略，中信出版社，2018
[3] Ali S., Xu H., Ahmed W., Ahmad N., Solangi Y.A. Metro design and heritage

sustainability: Conflict analysis using attitude based on options in the graph model[J]. *Environment Development and Sustainability*, 2020, 22(4): 3839-3860. Lecture 8

[4] Anderson, James E and Eric Van Wincoop. 2003. "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle." *American Economic Review*, 93(1), 170-92. Lecture 4

[5] Autor, D. H., Dorn, D., & Hanson, G. H. (2016). The China shock: Learning from labor-market adjustment to large changes in trade. *Annual Review of Economics*, 8, 205-240. Lecture 6

[6] Autor, D., Dorn, D. and Hanson, G.H., 2021. On the Persistence of the China Shock (No. w29401). National Bureau of Economic Research. Lecture 6

[7] Bailey, M., Gupta, A., Hillenbrand, S., Kuchler, T., Richmond, R. and Stroebel, J., 2021. International trade and social connectedness. *Journal of International Economics*, 129, p.103418. Lecture 4

[8] Fang L., Hipel K.W., Kilgour D.M. A Decision Support System for Interactive Decision Making: The Graph Model for Conflict Resolution[M]. New York: Wiley, 1993. Lecture 7

[9] Hamouda L., Kilgour D.M., Hipel K.W. Strength of preference in graph models for multiple-decision-maker conflicts[J]. *Applied Mathematics and Computation*, 2006, 179(1): 314-327. Lecture 8

[10] Head, Keith, and Thierry Mayer. 2014. "Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook." In Handbook of International Economics. Vol. 4, ed. Elhanan Helpman, Kenneth Rogoff and Gita Gopinath, Chapter 3, 131–195. Amsterdam: Elsevier. Lecture 4

[11] Hering, L., & Poncet, S. (2014). Environmental policy and exports: Evidence from Chinese cities. Journal of Environmental Economics and Management, 68(2), 296-318. Lecture 5

[12] Kee, H. L., & Tang, H. (2016). Domestic value added in exports: Theory and firm evidence from China. *American Economic Review*, 106(6), 1402-36. Lecture 6

[13] Manova, Kalina; Shang-Jin Wei and Zhiwei Zhang. 2015. "Firm Exports and Multinational Activity under Credit Constraints." *Review of Economics and Statistics*, 97(3), 574-88. Lecture 5

[14] Ndubuisi, Gideon & Owusu, Solomon, 2020. "How important is GVC participation to export upgrading," MERIT Working Papers 2020-026, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT). (Lecture 1)

[15] Nunn, N. 2007. "Relationship-Specificity, Incomplete Contracts, and the Pattern of Trade." *Quarterly Journal of Economics*, 122(2), 569-600. Lecture 5

[16] Schott, P. K. (2008). The relative sophistication of Chinese exports. *Economic policy*, *23*(53), 6-49. Lecture 6

[17]World Bank Group: Trading for Development in the Age of Global Value Chains,2020(Lecture 3)

[18] Xu H., Hipel K.W., Kilgour D.M, Fang, L. Conflict Resolution Using the Graph Model: Strategic Interactions in Competition and Cooperation[M]. Cham, Switzerland: Springer, 2018. Lecture 7-8

[19]Xing, Yuqing & Huang, Shaopeng, 2021. "Value captured by China in the smartphone GVC– A tale of three smartphone handsets," Structural Change and Economic Dynamics, Elsevier, vol. 58(C), pages 256-266. (Lecture 3)

[20] Yousefi S., Hipel K.W., Hegazy T. Attitude-based conflict management for resolving disputes over water quality of the Seymareh River in Iran[J]. *Scientia Iranica*, 2020, 27(1): 25-40. Lecture 7

[21] Yotov, Y.V., Piermartini, R. and Larch, M., 2016. *An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model*. WTO iLibrary. Lecture 4

[22] 中华人民共和国商务部官网：http://www.mofcom,gov.cn

[23] 中国自由贸易区服务网官网：http://fta.mofcom,gov.cn

[24]《中华人民共和国民法典》（中、英文版本）

[25] WTO 官网：http://www.wto.org

十、大纲撰写人：You Hongbing

十一、任课教师：You Hongbing, Wu Xiaokang, Yu Jing

编号：S107C212

课程名称：金融研究专题

英文名称：Financial Research Seminars

一、课程简介

《金融研究专题》是面向金融学硕士开设的专业核心课程。该课程主要围绕金融研究中的一些热点问题和前沿方法，基于最新的金融动态和金融理论，较为系统地介绍和分析当前金融研究的发展趋势。通过本课程的学习，使学生对当前金融研究中的热点问题有基本的了解，学会运用前沿方法对相关金融问题进行分析，并准确把握未来金融研究的方向。本课程的主要内容包括：金融预测的研究过程与方法、金融预测在投资组合中的应用、气候风险对能源及金融市场的影响、投资者情绪与金融市场的表现、金融实证中的数据挖掘问题等专题以及相关的前沿学术论文研讨。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

金融学

四、预修课程：

投资学、公司金融、计量经济学、概率论与数理统计

五、教学目的：

本课程通过对金融热点问题和前沿研究方法的介绍和分析，使学生深入了解当前金融研究的发展趋势。随着经济全球化与金融一体化程度的不断上升，金融行业及金融研究呈现快速发展与创新的趋势。在学生掌握基础理论与知识的前提下，本门课程通过对金融预测、气候金融、行为金融等多个热点金融研究专题及其研究方法的介绍与讲解，使学生对国际金融行业发展的最新动态更为关注，对金融研究的最新趋势更为了解，熟悉并能够运用前沿金融研究方法。此外，通过对前沿学术论文的复现与对相关金融问题的探讨，培养学生独立思考和综合分析金融问题的能力。

六、德育目标：

金融是现代经济的核心。金融的运行与发展不仅直接影响着经济建设的进程，而且在非常大的程度上关系着社会发展的状况。因此，为了构建社会主义和谐社会，就要对国家的金融战略政策、金融业的最新发展与金融研究的最新趋势有充分的了解。本课程通过对国家政策的讲解，让学生了解我国双碳目标重大战略决策以及我国为应对全球气候变化做出的新努力和新贡献。通过讲述最新金融学术成果和学术不端的案例，宣扬诚信科研，教育学生要诚实守信，这是我国千百年传承下来的道德传统。此外，本课程通过对金融投资的讲解，教育学生识别投资骗局，避免投资陷阱。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学及论文考查

八、教学主要内容：

1 金融预测专题（8 学时）

1.1 金融预测的步骤*

1.2 股票收益率预测*

1.3 股票波动率预测#

1.4 其他金融市场的预测

1.5 金融预测在投资组合中的应用*

2 能源与气候金融（8 学时）

2.1 能源金融前沿问题*★

2.2 气候风险与金融市场*★

2.3 碳交易市场

（**思政融入点△：**介绍我国的双碳目标，让学生对国家政策加深了解。）

3 行为金融前沿问题（8学时）

3.1 投资者情绪*

3.2 金融市场中的荷尔蒙*

3.3 神经元与投资决策*

3.4 错配的基因与金融投资*

4 金融实证中的数据挖掘问题（8学时）

4.1 p值问题的讨论#

4.2 数据挖掘与公司金融*★

4.3 数据挖掘与资产定价*★

（**思政融入点△：**宣扬诚信科研，避免学术不端；识别投资骗局，避免投资陷阱。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

米什金，埃金斯.金融市场与金融机构（第7版）[M].北京：中国人民大学出版社，2014

博迪 等. 投资学（第十版），机械工业出版社，2017年。

参考书:

阿克洛夫，希勒. 动物精神.中信出版社，2012

罗伯特·希勒. 新金融秩序.中信出版社，2014

阮加.金融学.北京：清华大学出版社，2013

罗伯特·希勒. 金融与好的社会.中信出版社，2013

亨利·克卢斯. 华尔街50年.机械工业出版社，2007

约翰·戈登.伟大的博弈—华尔街金融帝国的崛起.中信出版社，2006

迈克尔·刘易斯.说谎者的扑克牌: 华尔街的投资游戏.中信出版社，2007

迈克尔·刘易斯.大空头.中信出版社，2011

格里高利·祖克曼.史上最伟大的交易.中国人民大学出版社，2010

Rapach David, Zhou Guofu. Forecasting stock returns [M]//ELLIOTT G, TIMMERMANN A. Handbook of economic forecasting. Amsterdam; Elsevier. 2013: 328-383.

必读参考资料:

Timmermann Allan. Forecasting methods in finance [J]. Annual Review of Financial Economics, 2018, 10 449-479.

十、大纲撰写人：张耀杰

十一、任课教师：张耀杰、李涛

编号：S107C213

课程名称：会计数智化管理

英文名称： Accounting intellectualization management

一、课程简介

本课程属工商管理学科中的会计学专业，在系统地学习会计学相关理论和信息技术的基础上，探讨和学习如何将数据技术信息技术服务和应用于会计及其控制。通过本课程的学习，使学生在原有所学的会计信息系统知识的基础上，深入理解会计信息系统在企业管理信息系统中的地位，进一步学习会计信息系统与其他管理信息子系统的数据联系以及在整个信息系统中如何发挥会计的能动作用；在网络条件下，探讨如何实现会计与业务的融合；研究在社会信息化智能化的牵引下会计报告的发展方向；研究信息化条件下如何进行智能化成本控制；会计信息系统标准化；等。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

会计学、企业管理

四、预修课程：

会计学、管理会计、会计信息系统、计算机基础、数据库及网络。

五、教学目的：

在系统地学习会计学相关理论和信息技术的基础上，探讨和学习如何将信息技术服务和应用于会计及其控制。

六、德育目标：

身处伟大的民族复兴时代，各行各业快速发展，会计行业如何跟上社会经济发展步伐，跟上信息化潮流，服务于伟大的中国特色社会主义建设，结合课程内容，有针对性地教育我们的学生，认真学习党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，坚定“四个自信”，用坚实的专业知识服务于国家强盛民族复兴的伟大目标。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、案例分析与研讨。考查

八、教学主要内容：

1 管理软件的网络环境（4学时）

1.1 网络平台：信息传递和信息共享的基石

1.2 数据库平台：储存和管理数据的宝库*

1.3 管理软件：会计实时控制的应用平台*

1.4 网络环境的 IT 技术架构#

（**思政融入点△：**介绍我国会计信息化发展历程，对学生进行爱国主义教育。）

2 业财融合（4学时）

2.1 流程再造理论和流程再造方法

2.2 传统财务会计流程缺陷

2.3 再造会计流程*

2.4 业务流程的实时控制方法

（**思政融入点△：**结合流程再造，培养学生个人服从集体，集体服从国家的大局意识。）

3 ERP 条件下的跨组织成本控制（6学时）

3.1 产品设计中的成本源头控制*

3.2ERP 中标准成本的应用*

3.3ERP 中的供应商成本控制*

3.4 跨组织成本控制协同工具——ERPII*

4 ERP 条件下的成本管理方法的集成（6 学时）

4.1ERP：成本集成的平台

4.2 标准成本：ERP 的标准配置

4.3 目标成本：体现企业意志

4.4 作业成本：查找成本动因

4.5 三种成本管理方法的融合 TS-ABC*

（**思政融入点△：**结合成本融合，培养学生理论联系实际，追求真理而不教条的科学精神。）

5 事件驱动型信息系统（4 学时）

5.1 事件驱动会计信息系统的特征及本质

5.2 事件驱动信息系统的结构

5.3 事件驱动信息系统的过程

5.4 事件会计评述

6 基于信息化的会计报告理论发展（4 学时）

6.1 分维度的财务报告模式

6.2 分层次的财务报告模式

6.3 彩色财务报告

6.4 会计频道

6.5 模块化的会计报告

（**思政融入点△：**结合会计报告理论的发展，礼颂伟大祖国的繁荣发展，增强民族自豪感。）

7 会计信息系统标准化（4 学时）

7.1 标准的定义及意义

7.2 会计信息化标准体系的构建

7.3 会计信息呈报标准

7.4 标准数据接口实施进程★

8 报表的自动生成及智能决策

8.1 报表的取数设置

8.2 管理模型的应用

8.3 数据的深度利用

8.4 区块链与云计算初步

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

胡仁昱.会计信息化研究与案例讲解.大连：东北财经大学出版社，2013 年 12 月。

参考书:

斯蒂芬.哈格著，颜志军 贾琳，等译.信息时代的管理信息系统（原书第 9 版），北京：机械工业出版社，2019 年 3 月。

必读参考资料:

1. Cooper, R., Slagmulder, R. Interorganizational Cost Management and Relational Context. Accounting, Organizations and Society, 2004,29, 1-16

2. Kelle P, Akbulut A. The Role of ERP Tools in Supply Chain Information Sharing, Cooperation and Cost Optimization. International Journal of Production Economics, 2005, 93-94,

41-52

3. Henrik Agndal, Ulf Nilsson. Inter-Organizational Cost Management in the Exchange Process. Management Accounting Research, 2009,20,85-101

4.《会计研究》近年各期期刊

5.《The Accounting Review》近年各期期刊

6.《Accounting, Organization, and Society》近年各期期刊

7.《Journal of Management Accounting Research》近年各期期刊

十、大纲撰写人：王光明

十一、任课教师：王光明

课程编号：S107C214

课程名称：区域经济学

英文名称：Regional Economics

一、课程简介:

区域经济学是一门研究区域经济发展理论与方法的应用经济学科。同时，它又与人文经济地理学密切相关，因此本课程的学习有助于加强学科之间知识的交叉与融合。区域经济学是以区域（经济）系统为研究对象，以揭示区域经济运动规律，寻求促进区域（经济）高质量发展路径为目标，其研究内容较为广泛，涉及经济活动区位、区域经济空间结构、区际分工与合作、区域发展战略与规划等多个方面。区域经济学研究的理论与方法能够为区域生产力布局、产业结构优化、区域经济社会发展战略与规划的制定等提供了科学依据。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

产业经济学、国际贸易学、金融学、劳动经济学等

四、预修课程:

高级宏观经济学、高级微观经济学、现代产业经济理论与政策

五、教学目的:

通过本课程的学习，使得硕士生能够当前了解区域经济学研究的热点与前沿领域，开拓硕士生的视野，提高硕士生的基础理论知识，增强其科研能力和水平。

六、德育目标:

通过课程的学习，使硕士生能透过对中国区域经济发展成果的高度认可，培养学生的爱国情怀；透过中国区域经济学理论的发展历程认知，培养学生的文化自信和学科自豪感；透过区域政策的解读，培养学生爱国、爱家、爱生活的理念。

七、教学方式及考核方式:

本课程采用课堂讲授+学术沙龙交流的教学方式；考核形式为提交规范的学术论文或者研究报告。

八、教学主要内容:

第 1 讲 区域经济学基础认知

1.1 区域经济系统形成的客观基础*

1.2 区域经济学产生的理论溯源

1.3 区域经济学的“立体思维”* #

1.4 区域经济学之社会作用

1.5 中国区域经济发展概览★

（**思政融入点△：**介绍中国建国以来的经济区划）

第 2 讲 区域经济发展系统解构

2.1 区域经济发展的内涵与外延*

2.2 区域经济发展的本质特征

2.3 区域经济发展的动力机制 #

2.4 区域经济发展的形式

2.5 区域经济发展的循环规律*★

（**思政融入点△：**介绍中国经济高质量发展与双循环发展新格局）

第 3 讲 区域经济活动的区位

3.1 区位、区位特征与区位因子

3.2 不同因素对经济区位的影响*

3.3 农业区位论与乡村振兴★

3.4 工业区位论与中心地理论*

3.5 新型城镇化与城市群发展★

3.6 城乡融合发展★

（**思政融入点△:** 介绍中国乡村振兴战略与新型城镇化战略）

第 4 讲 区域经济空间结构理

4.1 增长极理论*

4.2 核心－边缘理论*

4.3 点－轴理论

4.4 双核结构理论

（**思政融入点△:** 介绍中国的 T 型发展战略）

第 5 讲 区域之间的空间组织

5.1 区域间经济发展关系理论*

5.2 空间相互作用理论*

5.3 区域分工理论*

5.4 引力模型与空间自相关分析#

5.5 欧亚大陆陆海运输的空间均衡分析★

5.6 中国的地缘格局浅析

（**思政融入点△:** 分析和介绍"一带一路"倡议的区域经济效应）

第 6 讲 区域发展决策与政策

6.1 区域发展战略*

6.2 区域发展规划理论与实践*

6.3 江苏省区域发展与空间布局

6.4 长三角区域一体化★

（**思政融入点△:** 介绍长三角区域一体化战略的演进与效应）

第 7 讲 区域经济分析方法集成与软件操作

7.1 区域经济可视化表达* #

7.2 区域经济探索性空间数据分析*

7.3 区域经济空间格局分析

7.4 区际经济空间联系分析

7.5 多源异构数据在区域经济分析*★

第 8 讲 区域经济视域下的科研探究

8.1 文献综述的要求与写作范式*

8.2 区域经济学学术论文写作范式*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吴殿廷等. 区域经济学（第四版）, 科学出版社，2019 年

贺灿飞著. 高级经济地理学，商务印书馆，2021 年

参考书：李小建等:《经济地理学》，高等教育出版社 2018 年版

- 高洪深:《区域经济学》， 中国人民大学出版社 2012 年版
- 崔功豪、魏清泉、陈宗兴编著. 《区域分析与规划.高等教育出版社》, 2012 年版
- 陈栋生:《区域经济辞典》，东北财经大学出版社 1992 年版
- 曾冰: 区域经济分析与 ArcGIS 软件应用，江西人民出版社，2018 年版

必读参考资料:

- 藤田昌久，保罗•克鲁格曼，安东尼•J•维纳布尔斯著,梁琦译.《空间经济学：城市、区域与国际贸易》,中国人民大学出版社, 2011 年版
- 厉以宁著.《中国经济双重转型之路》，中国人民大学出版社，2013 年版;
- 吴敬琏著.《中国增长模式抉择》，上海远东出版社，2014 年版
- 李志军，尚增健 著. 如何把论文写在祖国大地上, 经济管理出版社, 2022 年版

十、大纲撰写人：朱英明，王毅

十一、任课教师：朱英明，王毅

编号：S107C215

课程名称：企业价值评估

英文名称：Business Valuation

一、课程简介

《企业价值评估》是会计专业硕士方向课程之一，也是资产评估行业的一项主要业务，同证券分析、投资银行等行业非常相关。教学通过企业价值评估的基本原理的介绍，讲解企业价值评估的相关规定与规范运作程序，令学生灵活掌握资产法、收益法和市场法等评估方法，并结合具体案例分析将企业价值评估方法应用于实践。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

会计全日制硕士、非全日制硕士、留学硕士、进修硕士

四、预修课程：

财务管理

五、教学目的：

从企业价值评估的基本概念、价值观点入手，使学生掌握企业价值评估的基本原理，熟悉企业价值评估的相关规定与规范运作程序，熟悉资本市场概念理论及实务，正确掌握资产法、收益法和市场法等评估方法。结合具体案例分析使学生能够将企业价值评估方法与资本市场理论应用于实践。同时，学生可了解国内外关于评估价值的研究成果，为日后从事经济管理等方面的理论研究或实践工作打下坚实的基础。

六、德育目标：

通过理论讲授与案例讨论分析相结合，介绍理论应用实际，结合国内外企业价值评估的行业现状与发展趋势强化理解中国特色社会主义的“四个自信”，通过多类企业价值评估方法和案例的结合教学，使学生在实务工作中真正践行会计职业道德，达到立德树人的目标。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学采取讲授、研讨与案例分析相结合，考核方式：论文考查。

八、教学主要内容：

1. 企业价值评估概述（4 学时）

1.1 企业价值评估的概念

1.2 企业价值评估的应用范畴

1.3 国内外企业价值评估的行业现状与发展趋势★△

（**思政融入点△：**中国特色社会主义的“四个自信”）

1.4 企业价值评估的若干观点

2. 企业价值评估的基本理论与方法（5 学时）

2.1 企业价值评估的价值标准

2.2 企业价值评估的一般原理*#

2.3 影响企业价值的基本变量与因素

2.4 企业价值评估的途径与方法*#

2.5 控股权与少数股权，市场流通性与非流通性△

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，会计职业道德，社会主义核心价值观）

3. 企业价值评估的资产基础途径（资产法）（5 学时）*#

3.1 资产基础途径概述

3.2 资产基础法的基本原理
3.3 资产基础法的基本程序
3.4 价值前提及其选择
3.5 单项资产的评估方法和程序
3.6 资产基础法的适用性和局限性
3.7 案例分析
4. 企业价值评估的收益途径（收益法）（5 学时）
4.1 收益法的基本原理
4.2 未来经济收益折现法*#
4.3 未来经济收益资本化法*#
4.4 案例分析
5. 企业价值评估的市场途径（市场法）（5 学时）*
5.1 市场法的基本原理
5.2 参考企业比较法和并购案例比较法 *#
5.3 市场法评估企业案例 △
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，会计职业道德）
6. 溢价与折价（4 学时）*
6.1 溢价与折价产生的原因
6.2 企业并购中的协同效应和控股权溢价的评估*#
6.3 缺乏流通性的折价
7. 实务专题（4 学时）*▲
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：企业价值评估》：曹中编，中国财政经济出版社
参考书:
[1] 价值评估—公司价值的衡量与管理，蒂姆·科勒、马克·戈德哈特、戴维·威赛尔斯著， 高建等译，电子工业出版社
[2] 估值：难点、解决方案及相关案例，埃斯瓦斯·达莫达兰著，李必龙等译，机械工业出版社
[3] 资产定价的行为与方法，赫什·舍夫林著，中国人民大学出版社
[4] 资本经营与公司治理 曾江洪著，清华大学出版社
十、大纲撰写人：石绣天
十一、任课教师：周艳等

编号：S107C216

课程名称：国际经贸前沿专题

英文名称：Frontier Topics on International Economics & Trade

一、课程简介

《国际经贸前沿问题》是我校应用经济学一级学科硕士点的一门专业选修课，主要介绍和分享国际经济与贸易领域的前沿专题，具体包括中美双边关系等国际关系及其对国际贸易的影响研究、中美经贸摩擦问题等国际经贸摩擦问题研究、国际经贸冲突的建模分析、中国农产品贸易前沿问题研究、跨境电子商务前沿问题研究、服务贸易理论与实践最新研究动向、国际贸易环境效应的理论演化与最新研究进展、国际经济援助的影响效应及贸易套利等重要问题的最新研究进展。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：应用经济学（含产业经济学、金融学、国际贸易学及劳动经济学）

四、预修课程：微观经济学、宏观经济学、国际贸易、国际经济学

五、教学目的：

随着经济全球化的发展，各国或地区参与国际分工的程度也越来越深刻，国际竞争国内化的趋势日益明显。与此同时，当今世界正经历百年未有之大变局，近年来，国际经济形势复杂、严峻，单边主义和贸易保护主义抬头。面对新形势、新问题、新挑战，中国坚持以习近平新时代中国特色社会主义经济思想为指导，坚定不移地推进经济全球化、贸易投资自由化，在为中国发展创造天时地利、为世界创造发展机遇的同时，也要去我们全面了解国际经贸发展态势，准确把握国际经贸前沿问题。本课程将从国际经贸关系、农产品贸易、跨境电子商务、服务贸易、贸易的环境效应、国际经济援助、贸易套利七个专题梳理国际经贸领域的研究前沿问题，帮助学生在系统掌握国际贸易基本理论与实践的基础上，进一步全面了解国际国内经济贸易主要领域的前沿问题与研究动态。

六、德育目标：

通过从国际经贸关系、农产品贸易、跨境电子商务、服务贸易、贸易的环境效应、国际经济援助、贸易套利七个专题对国际经贸领域研究前沿问题的梳理、分析和解读，帮助学生全面了解国际国内经济贸易主要领域的前沿问题与研究动态、掌握国际经贸问题的科学分析方法，提高观察和分析国际经贸新现象、新问题的能力以及批判性科学思辨能力，培养学生勤于思考和勇于创新的精神，让学生深入了解事物对立统一、质变量变、否定之否定规律在科学领域的运用并学会全面认识自我，增强学生对对外开放基本国策的理解和认同、提升道路自信和制度自信、培养爱国情操。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例分析及小组讨论、学生展示等

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 中美双边关系及其对中国对外贸易的影响研究（4 学时）

1.1 经济全球化中美国的特殊地位

1.2 中美双边贸易发展过程及问题所在*

1.3 建构中美双边关系与贸易的良性互动#★

（**思政融入点△：**介绍中国对外贸易的飞速发展，培养和增强学生的“四个自信”；介

绍中美双边关系和贸易发展情况，加深学生对我国构建“人类命运共同体”重大意义的认识。）

2 中美经贸摩擦问题研究（4 学时）

2.1 WTO 中的贸易救济措施与经贸摩擦*

2.2 国际经贸摩擦概述

2.3 中美经贸摩擦：过去、现在与未来#

2.4 中美经贸摩擦中的中方立场★

（**思政融入点△：**介绍中国的国家安全观及习近平的对外开放思想与国家安全观，培养学生树立正确的对外开放观和科学的国家安全观。）

3 International Trade Conflicts: Modelling and Analysis（4 学时）

3.1 International Trade Conflicts: Modelling*

3.2 International Trade Conflicts: Analysis#★

（**思政融入点△：**介绍国际贸易冲突及其分析和解决方法，培养学生对“对立与统一”矛盾规律的认识，提高学生分析问题和解决问题的能力。）

4 中国农产品贸易前沿问题研究（4 学时）

4.1 中国农产品贸易的历史演变、现状特征与未来趋势

4.2 中国农产品贸易对粮食安全的影响研究*

4.3 开放条件下中国农产品贸易面临的问题与挑战*#★

4.4 开放条件下中国农产品贸易前景与政策选择#★

（**思政融入点△：**介绍中国农业开放历程与农产品贸易对粮食安全的影响，培养学生树立正确的对外开放观和科学的粮食安全观。）

5 跨境电子商务前沿问题研究（4 学时）

5.1 跨境电子商务发展现状

5.2 中国跨境电子商务监管政策

5.3 跨境电子商务研究热点*★

（**思政融入点△：**介绍中国的跨境电子商务发展现状与监管政策，中国跨境电商的全球地位，培养学生树立民族自豪感。）

6 服务贸易理论与实践最新研究动向（4 学时）

6.1 国际服务贸易概述

6.2 服务贸易国际规则

6.3 国际服务贸易理论*

6.4 国际服务贸易政策

6.5 中国服务经济与贸易研究★

（**思政融入点△：**融入以人为本的经济学思想，传递中国的服务经济文化。引导学生探讨中国服务业在世界服务业的地位，以及近几年来服务行业的变化给国民带来的生活变化，实现思政教育与国际服务贸易教育的有效融合。）

7 国际贸易环境效应的理论演化与最新研究进展（4 学时）

7.1 “污染天堂”假说

7.2 全球价值链嵌入与绿色技术创新发展研究*★

7.3 东道国环境规制对中国企业技术创新的倒逼效应研究#

（**思政融入点△：**让学生对贸易环境效应有充分的认知，了解中国企业在走出去过程中如何在东道国实现经济效益与环境效益的平衡。）

8 国际经济援助的影响效应研究（2 学时）

8.1 全球国际援助概况

8.2 国际援助对的动机分析*

8.3 中国对外援助的历史回顾

8.4 中国对外援助的成果与特征

（**思政融入点△：**帮助学生了解中国对外援助的历史特点以及开展经济援助的原则与方法，提升对于中国作为负责任的大国的认知水平。）

9 国际贸易中的贸易套利研究（2 学时）

9.1 国际贸易赢利模式

9.2 贸易结算与贸易融资

9.3 中国外贸企业的货币套利★

（**思政融入点△：**深入剖析中国外贸行业最新业内动态和操作，培养学生对国际贸易机会的洞察能力和项目跟踪能力，从而打造学生国际贸易从业素质和国际就业竞争力。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1] 赵瑾，张宇，中国国际经贸理论前沿，社会科学文献出版社，2021

参考书：

[2] 周天勇，刘东，世界经济学：基本理论及前沿问题，中国人民大学出版社，2018

必读参考资料：

[3] 中华人民共和国商务部官网：http://www.mofcom.gov.cn

[4] 中国自由贸易区服务网官网：http://fta.mofcom.gov.cn

[5] WTO 官网：http://www.wto.org

[6]《世界经济》《国际贸易问题》《国际商务》《国际问题研究》《Journal of International Economics》《World Economy》《Review of International Economics》《Review of World Economics》等国内国际经贸领域的权威及核心期刊

十、大纲撰写人：林大燕

十一、任课教师：阎志军、尤宏兵、于晶、林大燕、温珺、叶立新

编号：S107C217

课程名称：高级优化建模与软件实现

英文名称：Advanced Optimization Modelling and Programming

一、课程简介

本课程面向管理科学与工程学科的硕士研究生，是管理科学、运筹学、线性代数、计算机科学的综合课程，也是研究生的基础课程。主要介绍了优化建模的基本概念、典型案例、基本理论和高级的优化算法等。本课程以 Python 等高级语言为工具，从基本软件使用与程序设计入手，以基本概念为基础，通过展现我国近年来中国特色社会主义伟大实践所取得的成就等相关案例以及科学家科研工作中的求真务实无私奉献等历史，使学生全面掌握问题分析与建模、算法设计、编程实现、结果分析与结论等过程步骤，并提升学生们对“四个自信”和“两个维护”的深刻认识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

本课程为研究生基础课程，适用于管理类与运筹学相关专业。

四、预修课程：

运筹学、线性代数、高等数学

五、教学目的：

本课程的主要目的在于，为研究生其他课程与今后学习科研打下基础，培养独立分析解决问题、举一反三的能力，并将其熟练地运用在科研学习和工作中。

六、德育目标：

本课程作为一门理论+实践的综合性应用学科，其核心价值就是解决问题。在教学中，本课程将全面以党的十九大精神为引领，扎实践行新时代党的建设总要求，将个人理想与社会担当有机结合，将正能量引入课堂，提升课程思政的鲜活度。

此外，本课程将选择与中国特色社会主义伟大实践所取得的成就相关的案例，并对老一辈科学家在科研时求真务实、报国为民、无私奉献的爱国情怀和高尚品格进行宣讲，对学生进行全面的爱国主义，“四个自信”、“两个维护”的教育，激发大家的爱党，爱国的情怀，增强育人效果。为奋力推进新时代中国特色社会主义事业，与世界携手构建人类命运共同体做贡献。

七、教学方式：

教学方式：课堂教学+分组讨论+实验上机

八、教学主要内容：

根据教学目的，本课程的主要内容包括如下几个方面：

第一部分：程序设计基础

第 1 章：程序设计概述与基本操作

1.1 程序设计简介

1.2 运用程序设计解决问题的一般方法

1.3 表达式、运算符与赋值#*

1.4 数学函数*

1.5 向量与矩阵的运算#

1.6 自定义函数

第 2 章：绘图与可视化

2.1 绘图的基本命令与操作*

2.2 图形的注释、标记与保存

2.3 快捷绘图函数

2.4 3D 绘图简介

第 3 章：基本计算机算法

3.1 顺序结构

3.2 选择结构 (if-else-end; if-elseif-else-end) *

3.3 循环结构 (for loop; while loop) *

3.4 综合应用：用牛顿法求非线性函数的根*#

第 4 章：符号运算

4.1 符号对象和符号表达式*

4.2 符号表达式#

4.3 表达式的简化变形替换化简等基本操作

4.4 案例：求方程（组）的符号解

第二部分：应用专题

第 5 章：经济学与管理科学中的基础统计分析

5.1 数据的统计分析

5.1.1 最大值、最小值和排序

5.1.2 统计数据的度量

5.1.3 随机变量的协方差与相关系数

5.2 数据的导入与导出

5.2.1 数据的格式与基本结构

5.2.2 从 excel、csv 等文传导入数据#

5.2.3 数据导出

5.3 数据的可视化*

5.3.1 数据的散点图和直方图分析

5.3.2 数据的条形图和饼状图分析

5.3.3 数据的时间序列图形分析

第 6 章：预测方法—回归分析法

6.1 回归分析与曲面拟合

6.1.1 用多项式拟合数据点

6.1.2 用其他函数拟合数据点

6.2 应用曲线拟合工具箱完成拟合工作

6.3 回归分析在预测中的应用

7.3.1 预测的基本概念

7.3.2 回归分析预测法*

7.3.3 相关系数和置信区间

7.3.4 多元线性回归分析法#

第 7 章：线性规划

7.1 线性规划问题概述

7.1.1 线性规划问题的实例*

（**思政融入点△：**通过对我国大型工程项目实例的讲解，提高同学们对我国的伟大成就的了解并引发思考，提升四个自信。）

7.1.2 线性规划的图解法
7.2 应用程序设计求解线性规划问题
7.2.1 处理的线性规划问题的标准形式
7.2.2 应用函数解线性规划问题#
7.3 投资问题
7.3.1 投资的最优分配问题*
7.3.2 风险投资中的线性规划问题
7.3.3 证券的投资组合问题与求解实例#
7.4 运输问题
7.4.1 运输问题的一般描述
7.4.2 产销不平衡的运输问题*
7.4.3 应用函数解运输问题的实例#
第 8 章：静态最优化与比较静态分析
8.1 管理科学中的静态最优化问题
8.1.1 利润最大化问题与一般形式
8.1.2 效用最大化问题与一般形式
8.2 无约束静态最优化问题*
8.2.1 无约束静态最优化问题的一般形式与求解*
8.2.2 应用程序设计求解利润最大化问题及比较静态分析#
8.3 约束静态最优化问题*
8.3.1 有等式约束的静态最优化问题*
8.3.2 有不等式约束的静态最优化问题#
8.3.3 应用程序设计求解效用最大化问题及分析
第 9 章：动态规划
9.1 多阶决策问题的动态规划法
9.1.1 多阶段决策过程与问题的一般形式
9.1.2 动态规划的基本方程-Bellman 方程★
9.1.3 应用程序设计求解动态规划问题
（**思政融入点△：**通过对实际案例的讲解，为大家展现我国企业在构建人类命运共同体中所发挥的作用，培养大家求真务实，爱国风险的精神。）
9.2 随机动态规划
9.2.1 随机动态规划问题与一般形式
9.2.2 随机动态规划的 Bellman 方程★
9.2.3 应用程序设计求解随机动态规划问题
第 10 章：遗传算法
10.1 遗传算法的基础
10.1.1 遗传算法的背景与特点
10.1.2 遗传算法的基本设计思路
10.2 遗传算法原理与实现
10.2.1 遗传算法的实现过程
10.2.2 遗传算法的性能评估
10.2.3 应用遗传算法求解优化问题
第 11 章：人工智能与神经网络
11.1神经网络简介

11.1.1 人工智能简介

（**思政融入点△：**介绍人工智能的发展历史，并为大家讲述我国科学家在人工智能学科发展中的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

11.1.2 神经网络的基本架构

11.1.3 神经元的程序表示

11.2前馈神经网络

11.2.1 网络结构#*

11.2.2 前馈神经网络#

11.2.3 反向传播算法#

11.2.4 应用神经网络求解优化问题★

11.3扩展

11.3.1 卷积神经网络与循环神经网络★

11.3.2 深度学习与实践★

对学生的要求：

1. 本课程为计算机编程实践基础课程，鼓励学生多上机多实践；
2. 利用官方文档与帮助，论坛学习更多的知识；
3. 可结合自己的专业方向或兴趣，尝试用程序设计解决实际科研问题；
4. 学生有任何问题应及时反馈给老师。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

1. 最优化：建模、算法与理论. 刘浩洋，户将，李勇锋，文再文 著. 高等教育出版社，2020
2. 最优化理论与算法（第二版）. 陈宝林 著. 清华大学出版社，2005
3. Python 最优化算法实战. 苏振裕 著. 北京大学出版社，2020

十、大纲撰写人：古晓宇

十一、任课教师：古晓宇 宋小玲

编号：S107C218

课程名称：管理会计前沿问题研究

英文名称：Frontiers in Management Accounting Research

一、课程简介

《管理会计前沿问题研究》是会计学等相关专业的专业选修课，是本科《管理会计》以及《成本会计》基础上的进一步深入和发展。本课程主要介绍管理会计发展历程及理论学派；管理会计研究中常用的定性、定量研究方法；企业预算管理、绩效评价、战略成本管理及管理控制系统等管理会计工具的理论和应用研究；以及不同行业、不同组织形态、不同国家中管理会计研究特点及差异。本课程通过对以上内容的讲解，旨在深化学生对于管理会计前沿问题的理解，培养学生对于管理会计研究的兴趣和能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：会计学、企业管理等

四、预修课程:管理会计、成本会计

五、教学目的:

通过本课程的学习，使得学生了解当前管理会计领域较为前沿的研究问题，掌握管理会计研究的相关方法，并在掌握相关知识的基础上完成管理会计相关领域的研究设计。具体要求包括：了解管理会计研究的相关概念、发展历程和理论视角；掌握管理会计研究的定性与定量研究方法；理解不同行业、不同组织形态、不同国家中的管理会计研究特点；掌握企业预算管理、绩效评价、战略成本管理、管理控制系统等领域的相关理论与研究问题。

六、德育目标:

通过本课程的学习，使得学生充分了解我国管理会计学家的生平和贡献，培养学生发扬追求真理的钉子精神、献身科学的忘我精神、善于探索的创新精神和遵循规律的科学精神。与此同时，通过讲解我国管理会计的发展历程及其所取得成效，引导学生理解具有中国特色的管理会计研究范式和实践成果，增强学生对“四个自信”的深入理解。

七、教学方式及考核方式:

（1）根据教材的相关内容，教师讲授相应的知识，帮助学生建立管理会计研究的理论框架并掌握相应的研究方法;

（2）教学过程中，选用有代表性案例开展小组讨论，辅以教师的引导、点评与总结，帮助学生结合相关情境、深入理解相关理论方法;

（3）考核方式为考查，要求学生选取新近的国内外重要文献和实务案例，合作或独立完成论文和案例研读与宣讲，辅以教师的提问与点评，帮助学生培养管理会计文献和案例的阅读能力、并进一步提升其对管理会计相关研究问题的深入思考。

八、教学主要内容:

1 管理会计研究概论（4 学时）

1.1 管理会计研究的相关概念

1.2 管理会计研究的发展历程

1.3 管理会计研究的理论视角*#

（**思政融入点△：**介绍管理会计学家的生平和贡献，培养学生发扬追求真理的钉子精神、献身科学的忘我精神、善于探索的创新精神和遵循规律的科学精神。）

2 管理会计研究方法（4 学时）

2.1 定性与定量研究方法概论

2.2 实证研究方法*#
2.3 实验研究方法*#
2.4 问卷研究方法*#
3 预算管理研究（4学时）
3.1 预算管理概述
3.2 预算管理相关研究综述*
3.3 经典文献研读与讨论★
4 认知、绩效评价与管理决策研究（4学时）
4.1 认知、绩效评价与管理决策概述
4.2 认知、绩效评价与管理决策相关研究综述*
4.3 经典文献研读与讨论★
5 战略成本管理研究（4学时）
5.1 战略成本管理概述
5.2 战略成本管理相关研究综述*
5.3 经典文献研读与讨论★
6 管理控制系统（4学时）
6.1 管理控制系统概述
6.2 管理控制系统相关研究综述*#
6.3 经典文献研读与讨论★
7 管理会计应用研究（4学时）
7.1 医疗服务行业管理会计研究
7.2 制造业管理会计研究
7.3 跨组织管理会计研究★#
8 各国管理会计比较研究（4学时）
8.1 中国管理会计理论与实践*
8.2 西方国家管理会计理论与实践
8.3 日本管理会计理论与实践

（**思政融入点△：**介绍中国管理会计的实施成效，引导学生理解具有中国特色的管理会计研究范式和实践成果，增强学生对“四个自信”的深入理解。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《管理会计研究》,（美国）克里斯托弗·S·查普曼 编著，北京：中国人民大学出版社，2009 年 12 月

参考书:《管理会计研究重点文献导读》，刘俊勇 编著，北京：中国人民大学出版社，2019 年 10 月

必读参考资料:

[16] Abernethy, M A, Brownell, P. The role of budgets in organizations facing strategic change: an exploratory study[J]. Accounting, Organizations and Society, 1999, 24:189-204.

[17] Anthony R N, Govindarajan V. Management Control Systems[M]. New York, NY: McGraw-Hill, 2001.

[18] Anderson S W, Dekker H C, Sedatole K L, Wiersma E. When one size does not fit all: Using ex post subjective ratings to provide parity in risk-adjusted compensation[J]. Management Accounting Research, 2020, 49: 100706.

[19] Bedford D S. Management control systems across different modes of innovation: Implications for firm performance[J]. Management Accounting Research, 2015, 28:12-30.

[20] Bol J C, Kramer S, Maas V S. How control system design affects performance evaluation compression: The role of information accuracy and outcome transparency[J]. Accounting, Organizations and Society, 2016, 51: 64-73.
[21] Bisbe J, Otley D T. The effects of the interactive use of management control systems on product innovation[J]. Accounting, Organizations and Society, 2004, 29:709-737.
[22] Chang H, Hall C M, Paz M T. Suppliers' product market competition, customer concentration, and cost structure[J]. Journal of Management Accounting Research, 2020, 8: 70-85.
[23] Chenhall R H. Management control systems design within its organizational context: Findings from contingency-based research and directions for the future[J]. Accounting, Organizations and Society, 2003, 28:127-168.
[24] Chong K M, Mahama H. The impact of interactive and diagnostic uses of budgets on team effectiveness[J]. Management Accounting Research, 2014, 25(3):206-222.
[25] Cools M, Stouthuysen K, Van den Abbeele, Alexandra G H L. Management control for stimulating different types of creativity: The role of budgets[J]. Journal of Management Accounting Research, 2017, 29(3):1-21.
[26] Dai N T, Kuang X, Tang G. Differential weighting of objective versus subjective measures in performance evaluation: experimental evidence[J]. European Accounting Review, 2018, 27(1): 129-148.
[27] Dhaliwal D, Judd J S, Serfling M, Shaikhe S. Customer concentration risk and the cost of equity capital[J]. Journal of Accounting and Economics, 2016, 61(1): 23-48.
[28] Fisher J G, Maines L A, Sprinkle P G B. Using budgets for performance evaluation: Effects of resource allocation and horizontal information asymmetry on budget proposals, budget slack, and performance[J]. The Accounting Review, 2002, 77(4):847-865.
[29] Gerdin J, Greve J. Forms of contingency fit in management accounting research: A critical review[J]. Accounting, Organizations and Society, 2004, 29(3):303-326.
[30] Gibbs M, Merchant K A, Stede W A V, Vargus M E. Determinants and effects of subjectivity in incentives[J]. The Accounting Review, 2004, 79(2): 409-436.
[31] Gormley T A, Matsa D A, Milbourn T. CEO compensation and corporate risk: Evidence from a natural experiment[J]. Journal of Accounting and Economics, 2013, 56(2-3): 79-101.
[32] Hartmann F, Slpanicar S. The perceived fairness of performance evaluation: The role of uncertainty[J]. Management Accounting Research, 2012, 23:17-33.
[33] Hope J, Fraser R. Who Needs Budgets?[J]. Harvard Business Review, 2003, 81(2):108-118.
[34] Ittner C D, Larcker D F, Meyer M W. Subjectivity and the weighting of performance measures: Evidence from a balanced scorecard[J]. The Accounting Review, 2003, 78(3): 725-758.
[35] Lian Y. Financial distress and customer-supplier relationships[J]. Journal of Corporate Finance, 2017, 43: 397-406.
[36] Merchant K A, Van der Stede W A. Management Control Systems: Performance Measurement, Evaluation and Incentives[M]. Prentice-Hall, Harlow, 2012.
[37] Müller-Stewens B, Widener S K, Möller K, Steinmann J-C. The role of diagnostic and interactive control uses in innovation[J]. Accounting, Organizations and Society, 2020, 80: 101078.
[38] Otley D, Soin K. Management control and uncertainty[M]. Palgrave Macmillan, Basingstoke, Hants, 2014.
[39] Otley D. The contingency theory of management accounting and control: 1980-2014[J]. Management Accounting Research. 2016, 31:45-62.

[40] Simons R. Levers of control: How managers use innovative control systems to drive strategic renewal[M]. Harvard Business School Press, USA, 1995.
[41] Stouthuysen K, Van Den Abbeele A, Van der Meer-Kooistra J, Roodhooft F. Management control design in long-term buyer-supplier relationships: Unpacking the learning process[J]. Management Accounting Research, 2019, 45(1):1-11.
[42] Van der Stede W A. Management accounting in context: Industry, regulation and informatics[J]. Management Accounting Research, 2016, 31:100-102.
[43] Voußem L, Kramer S, Schäffer U. Fairness perceptions of annual bonus payments: The effects of subjective performance measures and the achievement of bonus targets[J]. Management Accounting Research, 2016, 30: 32-46.
[44] 《会计研究》近年各期期刊
[45] 《管理会计研究》近年各期期刊
[46] 《The Accounting Review》近年各期期刊
[47] 《Accounting, Organization, and Society》近年各期期刊
[48] 《Behavioral Research in Accounting》近年各期期刊
[49] 《Journal of Management Accounting Research》近年各期期刊
[50] 《Management Accounting Research》近年各期期刊

十、大纲撰写人：祖雅菲

十一、任课教师：祖雅菲

编号：S107C219

课程名称：环境会计研究

英文名称：Research on Environmental Accounting

一、课程简介

环境会计是会计学科的重要研究领域。随着中国经济社会的不断发展，生态文明建设的地位和作用日益凸显，环境受到的关注度越来越高。围绕环境责任、环境信息披露、环境会计准则等内容，会计学界开展了一系列的研究。本课程以专题研讨的形式引导学生认知环境会计领域的重要议题，包括 ESG、战略绩效评价、环境责任、环境信息披露和漂绿行为等。通过本课程的学习，学生不仅能深入理解企业 ESG 和环境会计的相关理念和研究方法，同时能够较好地把握环境会计领域的前沿研究动态。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

本课程适用于会计学、企业管理专业的学术类硕士研究生。

四、预修课程:

高级财务会计、高级财务管理

五、教学目的:

本课程旨在帮助学生对 ESG、环境责任、环境信息披露等环境会计领域的相关概念和研究方法形成深入理解，并能够把握相关研究动态，从而具备发现环境会计相关问题并分析和解决的基本能力。

六、德育目标:

党的十九大报告不仅对生态文明建设提出了一系列新思想、新目标、新要求和新部署，为建设美丽中国提供了根本遵循和行动指南，更是首次把美丽中国作为建设社会主义现代化强国的重要目标。本课程将十九大精神有机融入到教学内容中，引导学生关注生态环境，培育其环保意识，并将国家的生态文明建设目标与个人的科学研究紧密结合起来，围环境保护、“碳达峰、碳中和”战略目标实现等问题开展研究。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授、小组论文讨论；考查

八、教学主要内容:

1 ESG 与战略绩效评价（4 学时）

1.1 企业共生理论与生态文明*

1.2 ESG 历史沿革与发展趋势

1.3 ESG 与企业命运共同体*

1.4 ESG 与企业共生战略绩效评价★

1.5 ESG 与企业共生财务管理体系构建#

（**思政融入点△**：引导学生认知绿水青山就是金山银山）

2 ESG 与企业责任投资研究（6 学时）

2.1 ESG 与企业责任投资★

2.2 ESG 的影响因素*

2.3 ESG 的经济后果*

3 企业环境责任研究（6 学时）

3.1 企业环境责任的发展趋势

3.2 企业履行环境责任的动因观点

3.3 企业环境责任的影响因素*

3.4 企业环境责任的经济后果*#

（**思政融入点△**：通过实例说明企业的环境责任会带来社会和企业的双赢）

4 企业环境信息披露研究 （6学时）

4.1 企业环境信息披露指南

4.2 环境会计准则发展★

4.3 企业环境信息披露的影响因素*

4.4 企业环境信息披露的经济后果*#

5 环境成本管理（4学时）

5.1 循环经济与清洁生产

5.2 生命周期评估

5.3 全成本评估（TCA）

5.4 物料流成本会计（MFCA）*#

5.5 资源流成本会计*

5.6 环境质量成本控制

6 企业漂绿行为研究（6学时）

6.1 企业漂绿的表现形式

6.2 企业漂绿的测度*#

（**思政融入点△**：强调作为会计从业人员，披露的信息应当真实、完整）

6.3 企业漂绿的影响因素*

6.4 企业漂绿的经济后果*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编教材

参考书:

蔡余杰. 命运共同体—未来企业形态与经营之道[M]. 北京工业大学出版社,2017.

苏哈布拉塔·博比·班纳吉等. 企业社会责任:经典观点与理念的冲突[M].经济管理出版社, 2014.

徐光华等.工业企业共生战略绩效传导机制研究[M]. 经济科学出版社, 2015.

徐光华等.企业环境财务指数及环境财务融合绩效牵引研究[M]. 经济管理出版社, 2018.

朱帮助等，环境会计：方法与实证[M].中国金融出版社，2020.

必读参考资料:

会计研究、经济研究、管理世界、The accounting review 等国内外会计与财务学术期刊相关论文或经典论文。

十、大纲撰写人：徐光华、钱明

十一、任课教师：徐光华、廉春慧、钱明

编号：S107C220

课程名称：信息技术与系统应用

英文名称：Information Technology and System Application

一、课程简介

Information Technology and System Application mainly applies computer science and communication technology to design, develop, install and implement information systems and application software.

This course is to understand the latest development of information technology and its wide application in production and life.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

Information Management

四、预修课程：

None

五、教学目的：

a. Understand the concept of information systems/information technology governance (ITG)

b. Understand the framework of ITG

c. Understand the text mining of scientific text

d. Understand the patterns and trends in semantic predications

六、德育目标

Introduce the Spirit of the 19th National Congress of the CPC, the Core Values of Chinese Socialism, excellent traditional culture education, and the "Four Confidences" of Socialism with Chinese Characteristics, and so on into this course.

七、教学方式及考核方式：

Attendance (10%), Case Analysis (20%), Team Report (20%), Assignment (20%), Final Exam (30%)

八、教学主要内容：

1. Introduction (5 hours)

1.1 Importance of information systems/information technology governance (ITG)

1.2 Concept of ITG and its definitions

1.3 The system for, components of, and focus areas of ITG

1.4 The framework for ITG – COBIT 2019

1.5 ISACA, the international professional organization for ITG and ISACA's certifications

2. COBIT Overview (5 hours)

2.1 Overview - The evolution of the COBIT system

2.2 COBIT components

2.3 Overview - COBIT framework: Methodology

2.3 Overview - COBIT framework: Methodology

2.4 Overview – COBIT governance and management objectives

2.5 Overview – COBIT design factors

2.6 Overview – COBIT implementation

（**思政融入点△：**培养学生工匠精神。）

3. COBIT Framework: Methodology (5 hours)
3.1 Understand the structure of the ITG framework COBIT
3.2 Understand the main components of COBIT and their applications in enterprise information systems
3.3 Understand the basic concepts, principles, methodology, and managerial tools
4. Text Mining of scientific text (5 hours)
4.1 extracting entities from scientific report
4.2 annotation of unstructured Text
4.3 text Mining model for scientific text
5. Literature-Based Discovery (5 hours)
5.1 What is Literature-Based Discovery?
5.2 methodology and application
5.3 Literature-Based Discovery using natural language processing
6. Patterns and Trends in Semantic Predications (5 hours)
6.1 Patterns detection
6.2 Trends Predicate with Patterns and Trends
（**思政融入点△：**培养学生追求真理、献身科学的精神。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
参考书:
1 ISACA/ITGI：COBIT Framework：Introduction and Methodology
2. Internal reading materials
必读参考资料:
十、大纲撰写人：Shen Si
十一、任课教师：Shen Si

编号：S107C221

课程名称：故障诊断与健康管理

英文名称：Fault Diagnosis and Health Management

一、课程简介

本课程为管理科学与工程专业硕士研究生选修课程，旨在面向高端装备全寿命周期安全运行的工程需求,系统性地讲解智能故障诊断与健康管理的基础知识与关键技术。本课程重点讲解装备故障机理及其分析、早期故障预警、智能故障诊断与健康管理的基本原理、实现方法和关键技术,并介绍船舶、高铁以及航天航空等多个重要领域智能故障诊断与健康管理的典型应用,旨在培养学生具有智能故障诊断与健康管理基本知识和系统思维能力，培养学生开展装备故障诊断与健康管理科学研究的兴趣和能力，具备较好的从事相关行业高端装备安全管理的视野、知识和能力。本课程的主要教学内容包括：典型故障机理分析方法、基于特征提取的故障诊断、大数据驱动的智能故障诊断、融入新一代人工智能的智能故障诊断、船舶智能故障诊断与健康管理、高铁故障预测与健康管理、航天航空健康管理。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

管理科学与工程

四、预修课程：

线性代数，概率统计

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解我国装备制造业转型升级战略、重大装备典型故障机理、基于特征提取的故障诊断、大数据驱动的智能故障诊断、故障诊断中的人工智能技术以及船舶、高铁和航天航空等领域的故障诊断与健康管理基础知识和关键技术，从而具备较好的从事相关行业高端装备安全管理的视野、知识和能力，并培养学生开展装备故障诊断与健康管理科学研究的兴趣和能力。

六、德育目标：

结合课程教学内容介绍《中国制造 2025》重大战略及实施成效，介绍我国船舶工业、高铁及航天航空等领域的快速发展，增强学生对中国特色社会主义的“道路自信、理论自信和制度自信”，增强对中国共产党正确领导及社会主义制度先进性的真实感受。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例讨论相结合

考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容：

1 绪论 （3 学时）

1.1 《中国制造 2025》概述

1.2 传感器与物联网

1.3 机械状态监测与故障诊断*

1.4 故障预测与健康管理*

（**思政融入点△：**介绍《中国制造 2025》重大战略及实施成效，增强学生对中国共产党正确领导及社会主义制度先进性的真实感受。）

2 典型故障机理分析方法 （5 学时）

2.1 重大装备典型故障

2.2 故障机理分析的动力学基础*

2.3 典型故障动力学分析及实例

3 基于特征提取的故障诊断 （4学时）

3.1 特征提取技术概述

3.2 故障诊断内积匹配诊断原理*

3.3 基于小波的特征提取方法★

3.4 基于小波的稀疏特征提取★

4 大数据驱动的智能故障诊断 （4学时）

4.1 工业大数据概述

4.2 工业大数据质量改善*

4.3 大数据健康监测*

4.4 大数据智能诊断#★

4.5 大数据驱动的健康管理案例

5 融入新一代人工智能的智能故障诊断 （4学时）

5.1 新一代人工智能概述

5.2 深度神经网络*#

5.3 迁移学习#

5.4 深度迁移学习及其特征挖掘#★

6 船舶智能故障诊断与健康管理 （4学时）

6.1 智慧船舶概述

6.2 船舶智能故障诊断与健康管理系统架构

6.3 船舶智能故障诊断与健康管理关键技术及应用案例*

6.4 全球智慧船舶系统

（**思政融入点△：**介绍我国船舶工业的发展，增强学生对中国特色社会主义的“道路自信、理论自信和制度自信”，增强对中国共产党正确领导及社会主义制度先进性的真实感受。）

7 高铁故障预测与健康管理 （4学时）

7.1 高铁故障预测与健康管理概述

7.2 系统架构

7.3 牵引电动机故障诊断与健康管理关键技术*

7.4 牵引电动机故障诊断与健康管理的系统实现*

（**思政融入点△：**介绍我国高铁领域的快速发展并与国外高铁发展进行比较，增强学生对中国特色社会主义的“道路自信、理论自信和制度自信”，增强对中国共产党正确领导及社会主义制度先进性的真实感受。）

8 航天航空健康管理 （4学时）

8.1 航天航空健康管理概述

8.2 空天发动机健康管理*

8.3 直升机健康管理*

8.4 民用客机故障预测与健康管理系统*

（**思政融入点△：**介绍我国航天航空领域的快速发展，增强学生对中国特色社会主义的“道路自信、理论自信和制度自信”，增强对中国共产党正确领导及社会主义制度先进性的真实感受。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材及参考书:

[1] 陈雪峰，訾艳阳，智能运维与健康管理. 北京：机械工业出版社, 2020.

必读参考资料:

[1] 派克.迈克尔，康锐，故障诊断、预测与系统健康管理，IEEE, 2013

十、大纲撰写人：程龙生

十一、任课教师：程龙生、韦保磊、沈静远

编号：S107C222

课程名称：金融风险管理理论与方法

英文名称：Financial Risk Management Theory and Methodology

一、课程简介

当前党和政府部门日益重视国家金融安全工作，多次强调必须强化风险意识、守住风险底线。随着经济全球化和科学技术的进一步发展，金融风险的复杂性、隐蔽性、关联性和系统性特点更加突出，金融风险管控更加困难。而金融风险管理理论与方法这门课程正是围绕如何进行金融风险管控展开，兼具基础和前沿理论和方法，主要的内容如下：首先是介绍金融风险的相关概念以及风险管理发展历程和必要性；接着结合前沿研究，以金融风险管理的步骤为逻辑讲述金融风险识别、金融风险度量、以及金融风险监管。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：经济学、金融学

四、预修课程: 金融学、计量经济学、经济学

五、教学目的:

本课程围绕金融风险管理步骤系统全面的介绍了如何识别金融风险、如何度量金融风险、以及如何对金融风险进行监管，并且授课过程结合前沿文献进行讲解，使得学生不仅能够熟悉和掌握金融风险管理的基本理论和方法，也对前沿的金融风险管理理论和度量方法有所认识，能更好的适应当前金融风险管控要求。学习完本课程后，学生应主要达到以下基本要求:

1. 熟悉金融风险识别和金融风险监管的概念和举措，掌握金融风险度量的常用方法。

2. 具备熟练运用相关理论和方法分析和解决实际中金融风险管控问题的能力。

六、德育目标:

本课程除了讲解金融风险管理中的基本理论和方法，也将结合前沿论文、中国实际进行讲述。金融安全是保持经济健康平稳发展的重要基石，受到党和政府的高度重视，本课程在介绍金融风险管理相关理论时会融入党和政府关于金融风险防控的政策和指导思想，帮助学生树立起风险防范的意识；介绍金融风险度量方法时会结合中国金融市场特征进行讲述，一方面加强学生对我国金融体系的认识；另一方面提倡学生学以致用，利用所学知识反馈社会；本课程还将讲述中国在金融监管上的重要工作和成就，提升学生对我国的制度自信、增强爱国热情。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学;

考核方式：考勤、课堂汇报和课程论文

八、教学主要内容:

1 金融风险概述（4 学时）

1.1 金融风险的概念

1.2 金融风险的特点和分类*

1.3 金融风险对经济体系的影响

1.4 风险管理发展历程和重要性★

（**思政融入点△：**介绍党和政府近年来在金融风险防控方面的政策和指导思想，提高学生对金融风险的认知和防范意识）

2 金融风险识别（4学时）

2.1 金融风险识别概述

2.2 金融风险识别的基本内容

2.3 金融风险识别方法*

3 金融风险度量方法：波动率风险（8学时）

3.1 波动率风险的概念和重要性

3.2 基于 GARCH 簇模型的波动率建模*#

3.3 已实现波动率 RV★

3.4 期权隐含波动指数 VIX★

3.5 波动率风险的经济解释*★

（**思政融入点△：**结合中国金融市场特征，介绍波动率风险度量的前沿动态和应用价值，增强学生利用所学服务社会的理念）

4 金融风险度量方法：风险价值 VaR（6学时）

4.1 风险价值 VaR 的概念

4.2 风险价值 VaR 的计算*#

4.3 预期亏损 ES*#

4.4 风险价值的应用

4.5 风险价值方法的前沿扩展★

5 具体风险的测度和管理（6学时）

5.1 信用风险测度和管理

5.2 市场风险测度和管理

5.3 流动性风险测度和管理

5.4 操作风险测度和管理

6 金融风险监管概述（4学时）

6.1 金融风险监管的相关概念

6.2 巴赛尔协议概述

6.3 中国金融风险监管实践*

（**思政融入点△：**介绍我国在金融风险监管方面做的重要工作和成就，加强学生对我国的制度自信）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：陆静 著，金融风险管理, 中国人民大学出版社, 2019-第 2 版

参考书：高铁梅，陈飞，孔宪丽，王亚芬 著, 计量经济分析方法与建模——EViews 应用及实例, 清华大学出版社, 2020-第 4 版

必读参考资料：Ruey S. Tsay 著，王远林，王辉，潘家柱 译，金融时间序列分析，人民邮电出版社，2012-第三版

十、大纲撰写人：肖继宏

十一、任课教师：肖继宏

编号：S107C224

课程名称：中国文化思想概论

英文名称：An introduction to Chinese culture

一、课程简介

《中国文化思想概论》是面向经管学院研究生开设的一门文化素质教育选修课程。该课程通过中英双语教学模式，介绍中国传统文化中的基础知识和哲学思想，展示中国文化精神和核心价值。激发学生对中国文化的兴趣，引导学生对中国优秀传统文化的进一步研习，进而提高学生的人文素质和民族文化修养。

二、课内学时学分

学时 32，学分：2

三、适用专业

会计硕士等

四、预修课程

无

五、教学目的

该课程旨在用英语向学生介绍中国文化精髓，使其了解中国文化中的基础知识和基本精神，开拓学生的文化视野；拓展学生对中英语言文化异同的了解与认识，同时提高其对本民族语言文化的认同；提高学生用英文表达中国文化的能力，从而增强他们参与跨文化交流活动的能力；通过该课程的英语学习和中华文化学习，促进学生中英语言文化能力的平衡发展。

六、德育目标

在本课程教学过程中，通过对中国传统文化的学习和实践，使学生在吸取和表达中国文化的学习中，树立正确的人生观、价值观、世界观，并树立文化自信心和民族自豪感。同时，培养学生中国文化觉悟和意识，在国际跨文化交际中,成为出色的文化解读者和传播者。

七、教学方式及考核方式

课堂教学采取讲授、研讨、典籍阅读分享相结合，更多体现课程的实务特色，并要做到参考书齐全，教学手段灵活。考核方式可以根据情况采取课程论文、小组项目制并结合闭卷考试等形式。

八、教学主要内容

1 Chinese ancient cultural elements 中国古代文化要素

1.1 The Appellation of China 中国的由来

1.2 The Traditional lunisolar Calendar—the Agricultural Calendar 阴阳历*

1.3 Heavenly Stems and Earthly Branches 天干地支*#

1.4 The Twenty-four Solar Terms 二十四节气

1.5 the Chinese Zodiac 十二属相

2 Chinese Language and Characters（中国语言和文字）

2.1 World Language family 世界语言语系

2.2 Chinese Dialects 方言

2.3 Chinese Characters (language recording system) 汉字*

2.4 The Formation/Structure of Chinese Characters: Liu shu(六书) #

2.5 Four Treasures of the Study 文房四宝

3 The Chinese Philosophy and religion(I)---The Doctrines of Kong-Meng 孔孟之道

3.1 Confucianism 儒家

3.2 the Philosophy of Confucius 孔子思想 *

3.3 The philosophy of Mencius 孟子思想 *

◇ Seminar 研讨：儒家典籍选言释义讨论

4. The Chinese Philosophy and religion(I)----Laozi &Zhuangzi 老子和庄子

4.1 The philosophy of laozi 老子思想

4.2 Classic of the Way and Virtue(Dao de jing) 《道德经》*#

4.3 The philosophy of Zhuangzi 庄子思想 *#

4.4 Taoism 道家与道教

◇ Seminar 研讨：《道德经 vs.《庄子》选言释义讨论

5 Chinese philosophy and religion(II)—墨子和韩非子

5.1 Mozi and Mohism 墨家墨子

5.2 The Ten Mohist doctrines 墨子十训*

5.3 Han Feizi—A legalist 法家韩非子

5.4 His Work 《韩非子》

◇ Seminar 研讨：墨家法家典籍选言释义讨论

6 Buddhism 佛教

6.1 Brief Introduction about Buddhism

6.2 "Three Jewels" of Buddhism 三宝

6.3 Four Noble Truths 四真谛 *

6.4 Eight-fold Path 八正道*

6.5 Influence on Chinese Culture 佛教对中国文化的影响

7 Ancient Education 古代教育

7. 1 The Development of Ancient Education 古代教育发展

7.2 Keju and Baguwen 科举和八股文

◇Seminar 研讨： 教育之世界观

8 Chinese ancient Literature 中国古典文学

8.1 The Book of Songs and Poetry of the South 《诗经》《楚辞》

8.2 The Prose of the Pre-Qin Period 先秦散文

8.3 *Fu* in the Han Dynasty 汉赋

8.4 Stories Recording Spirits and Anecdotes in Wei, Jin, Southern and Northern Dynasties 志怪小说

8.5 Radiant Poetry in the Tang Dynasty 唐诗

8.6 Sentimental Lyrics in the Song Dynasty 宋词

8.7 *Yuanqu* in the Yuan Dynasty 元曲

8.8 Fiction in the Ming & Qing Dynasties 明清小说

9 Chinese TCM 中国传统中医

9.1Traditional Chinese medicine: basic principle—five elements(五行) *

9.2 Theoretical System 中医哲学观

9.3 Yin-yang theory 阴阳理论*

10 Chinese traditional festivals 中国传统节日

10.1The Spring Festival 春节

10.2 The Lantern Festival 元宵节

10.3 Qing Ming Festival 清明
10.4 Dragon-Boat Festival 端午节
10.5 Double –Seven Festival 七夕节
10.6 Mid-Autumn Festival 中秋节
10.7 Double Ninth Festival 重阳节
10.8 Winter Solstice Festival 冬至

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材:

1.《中国文化英语教程》，胡光，南京大学出版社，2019

参考书:

1.《中国文化读本》,叶朗，朱良志，外语教学与研究出版社，2010

2《中国文化概论》,吴鼎民, 译林出版社, 2010

3.《中国文化教程》， 薛荣，南京大学出版社，2014

十、大纲撰写人：胡光

十一、任课教师：胡光

编号：S107C225

课程名称：武器装备与国防现代化

英文名称：Weaponry and Defense Modernization

一、课程简介

本课程为会计专业硕士的综合素养选修课程。武器装备是武装力量用于实施和保障战斗行动的武器、武器系统以及与之配套的其它军事技术装备的统称，是进行战争的物质基础，是军队战斗力的重要组成部分。本课程全方位介绍陆、海、空、天立体空间各种作战模式下的主战武器，包括陆、海、空主战武器，无人作战平台，新概念武器，以及太空战、信息战的基本概念和武器的发展趋势等，旨在普及武器装备知识、提高学生国防素质。

二、课内学时学分

学时：16，学分：1

三、适用专业

会计、工商管理、国际商务、金融等专业硕士

四、预修课程

无

五、教学目的

本课题全面介绍武器装备的基本概念、分类、战技性能特点以及在战争中的作用。课程旨在普及武器装备知识，提高学生的国防素质，培养学生能够充分运用武器装备专业知识开展国防和装备相关的实践和服务的意识，提升学生基本素质和综合能力。

六、德育目标

通过本课程的教学，引导学生认识到武器装备建设的重要性，形成献身国防事业的责任感和使命感，提升学生国家安全意识，厚植爱国主义情怀。

七、教学方式及考核方式

课堂教学采取讲授、研讨等多种形式。考核方式可以根据情况采取课程论文、考试等形式。

八、教学主要内容:

1 概论（2课时）

1.1 武器装备发展概述

1.2 中国的武装力量与发展概况*

（思政融入点△：引导学生认知我国武器装备发展情况，增强国防自信）

2 陆战武器装备（2课时）

2.1 轻武器

2.2 火炮*

2.3 坦克装甲车*

2.4 弹药*

3 海战武器装备（2课时）

3.1 水面舰艇*

3.2 潜艇*

3.3 舰载武器*

4 空战武器装备（2课时）

4.1 军用飞机*

4.2 军用直升机*
4.3 空袭武器
4.4 反空袭武器*
5 火箭军武器装备（2 课时）
5.1 弹道导弹#
5.2 巡航导弹#
5.3 反导系统#
6 战略支援武器（2 课时）
6.1 情报
6.2 技术侦察
6.3 电子对抗#
6.4 网络攻防*
6.5 心理战*
（思政融入点△：增强学生的网络安全意识，同时引导学生警惕、防范网络上一些扰乱社会主义意识形态的信息）
7 无人作战武器装备（2 课时）
7.1 无人化战场
7.2 无人作战平台*
8 新概念武器装备（2 课时）
8.1 定向武器*
8.2 信息及信息化武器*
8.3 非致命性武器
8.4 新概念非常规武器★

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材：自编教材

参考书及参考资料:

[1] 袁军堂，张相炎. 武器装备概论（第二版）, 北京：国防工业出版社，2019

[2] 刘怡昕，李臣明. 兵器科技与武器装备发展, 北京：兵器工业出版社，2021

[3] 《兵工学报》《火炮发射与控制学报》《弹道学报》《兵器装备工程学报》等权威武器装备相关期刊上的文章

十、大纲撰写人：袁军堂

十一、任课教师：袁军堂

编号：S107C226

课程名称：项目沟通管理

英文名称：Project communication management

一、课程简介

项目沟通管理主要介绍项目沟通的计划、信息传播过程、执行报告、项目沟通技术、冲突管理等相关内容，其主要体现了沟通管理在项目管理之中的作用，为项目顺利进行乃至提高项目的竞争力提供良好的支撑

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：项目管理硕士、工商管理硕士，工业工程硕士

四、预修课程:项目管理概论、项目管理学

五、教学目的：通过本课程的教学，让学生熟悉项目沟通的计划制定、项目沟通之中的信息管理、项目沟通技巧、项目执行状况等具体内容，力求学生掌握相关沟通技术与方法，为提高项目的执行力提供良好的指导。

六、德育目标：学生通过学习项目沟通的技术和方法，展现出我国社会主义制度在项目沟通之中发挥的作用，更好展现出我国社会主义制度的优越性等。

七、教学方式及考核方式:

八、教学主要内容:

第一章 引言(8 学时)

1.1 项目沟通的作用和过程

1.2 项目沟通管理的主要内容●

1.3 项目计划的主要难点（*#）

(思政融入点△：让学生系统了解我国项目沟通的主要现状，更好体现出四个自信在我国项目沟通管理之中的作用）

第二章 项目沟通计划(8 学时)

2.1 项目沟通计划流程

2.2 项目沟通要求（*#）

2.3 项目沟通方法

2.4 项目干系人

（**思政融入点△：**培养学生掌握我国行之有效的沟通计划制定过程，学习我国在项目沟通计划方面的有益经验，践行中国特色的社会主义思想。）

第三章 项目信息传播 (8 学时)

3.1 项目信息传播流程

3.2 项目传播计划（*）

3.3 项目传播工具（*）

(思政融入点△：介绍我国行之有效的项目传播技术，培养学生对于我国信息化发展的重要成就，形成对我国经济发展的自豪感。）

第四章 项目冲突管理 (4 学时)

4.1 项目冲突管理案例

4.2 项目冲突消解技术（*#）

（**思政融入点△：**介绍我国社会主义制度优势在项目冲突管理之中的作用，坚决做到两个维护。）

第五章 项目沟通技能 (4 学时)

5.1 项目沟通技能概述

5.2 项目沟通执行报告●

5.3 项目沟通案例讲解与研讨★

(思政融入点△：重点介绍我国项目沟通的核心技术，体现了我国在重大项目沟通之中的技术优势，培养爱国和自豪感。)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 项目沟通管理，代宏坤编著，经济管理出版社；2008

十、大纲撰写人：江文奇

十一、任课教师：江文奇 程龙生

编号：S107C227

课程名称：精益六西格玛管理

英文名称：Lean Six Sigma Management

一、课程简介

精益六西格玛（Lean Six Sigma，简写为 LSS）管理是通过系统地整合精益生产管理与六西格玛管理，吸收两种先进生产管理方法的优势，实现二者的相互补充和有机结合。精益六西格玛的本质是消除浪费、降低成本、减小波动、优化流程。精益六西格玛管理以质量管理学、概率统计、生产运作管理为基础，有效地结合六西格玛管理的 DMAIC（定义、测量、分析、改进与控制）的流程分析技术以及精益生产的一系列方法（如准时生产、全面生产维护、5S 管理法、防差错等），从而系统地解决生产过程的产品质量与生产效率问题。精益六西格玛及其应用主要教学内容包括：精益六西格玛概述、精益六西格玛的项目管理、精益六西格玛的项目实施以及精益六西格玛管理的案例分享。

二、课内学时：2 学分：32 学时

三、适用专业：

工程管理硕士（MEM）

四、预修课程：

质量管理学；概率论与数理统计

五、教学目的：

通过系统地学习精益六西格玛管理的理论与方法，让 MEM 学员系统掌握现代企业开展项目管理与流程改善的基本工具与方法，掌握一套基于事实与数据开展科学化管理改善的思想和方法。

六、德育目标：

结合课程教学内容，有机融合党的十九大报告“质量强国”和“质量第一”精神，弘扬劳模精神和工匠精神，营造劳动光荣和精益求精的社会主义核心价值观。结合中国改革开放以来的国家制造业发展历程以及我国质量科学发展的历史，阐述中国特色社会主义的“道路自信、理论自信和制度自信”。

八、教学主要内容：

1 精益六西格玛概述 （4 学时）

1.1 精益生产的概念、发展与实施*

1.2 六西格玛的概念、发展与实施#

1.3 精益六西格玛的整合★

（**思政融入点△：**融入党的十九大报告关于“质量强国”和“质量第一”精神，培养学生追求精益求精的工匠精神。）

2 精益六西格玛的项目管理 （6 学时）

2.1 精益六西格玛的项目选择*

2.2 精益六西格玛项目的项目计划*

2.3 精益六西格玛的项目团队建设*

2.4 精益六西格玛的项目监控与改进#

2.5 精益六西格玛的项目总结与成果评审*

2.6 案例分享

（**思政融入点△：**融入我国制造业发展历程以及我国质量科学发展情况，阐述中国特色社会主义发展的“道路自信、理论自信、文化自信”）

3 精益六西格玛管理的项目实施—DMAIC 流程*#（18 学时）

3.1 项目界定# 2 学时

3.2 项目测量# 2 学时

3.3 项目分析★6 学时

3.4 项目改进★ 4 学时

3.5 项目控制 * 4 学时

4. 经典案例分享与交流*★（4 学时）

(思政融入点△：介绍我国企业实施精益六西格玛管理的经典应用案例，弘扬劳模精神与工匠精神，培养 MEM 学员提升我国质量管理水平的文化自信。)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《六西格玛管理》马林 何桢主编 中国质量协会六西格玛黑带培训教材（第二版）中国人民大学出版社出版，2007

参考书:

《精益六西格玛工具实践手册》 乔治 著 曹岩等译 机械工业出版社，2015

《六西格玛管理统计指南》马逢时等著 中国人民大学出版社，2007

必读参考资料:

《什么是精益六西格玛》 乔治 著 电子工业出版社，2015

《精益六西格玛创新之道 高效业务流程改进实战指南》 [美]金佰利·华生·赫姆 希尔著，机械工业出版社，2018

十、大纲撰写人：汪建均

十一、任课教师： 汪建均，马义中

编号：S107C228

课程名称：可靠性管理

英文名称：Reliability management

一、课程简介

随着科技的进步与发展，系统的结构日趋复杂化、大型化和精密化，高可靠性已然成为系统在研制、生产和使用中的普遍要求。系统一旦发生故障或失效，将可能造成重大的经济损失，威胁人们的生命安全或带来更严重的灾难性后果。本课程以系统可靠性为研究对象，研究一个系统随着时间推移的耐久性与可用性。本课程注重对学生应用可靠性方面的知识和理论分析和解决质量管理中的可靠性实际问题的能力，同时关注可靠性相关方面的研究、设计和管理能力的培养。课程教学内容包括：可靠性概论；典型不可修系统；可靠性预计与分配；故障树分析；失效模式、后果与严重度分析；系统检测维修策略与优化。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工程管理、管理学、管理科学与工程、工业工程

四、预修课程：

高等数学、概率论与数理统计

五、教学目的：

拓宽和加深对产品质量和可靠性的全面认识；掌握典型系统可靠性的评估、分析和模拟的基本技术和方法；了解国外可靠性学科发展的最新概况和国内的实际需求。

六、德育目标：

可靠性与产品性能、制造业发展以及国家综合竞争力息息相关，与思想政治教育具有诸多可相互融合之处。本课程拟从可靠性学科发展历程、可靠性与制造强国关系、可靠性与科技创新关系、可靠性与工匠精神培养、可靠性领域知名专家贡献、高可靠产品典型特征、因可靠性问题引发的重大事故和带来的社会危害等层面，分析可靠性工程师应具备的职业道德和工程伦理，探讨可靠性工程师创新意识和工匠精神的培养途径。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与案例讨论相结合

考核方式：平时作业（20%）+考勤（20%）+期末课程论文（60%）

八、教学主要内容：

1 可靠性引论（6学时）

1.1 可靠性发展历史和发展概述；

1.2 可靠性基本概念；*

1.3 评定产品可靠性的数量指标；

1.4 常用的寿命分布；#

（**思政融入点△：**通过介绍建国初期国家可靠性事业的艰苦探索以及当前航空航天可靠性领域取得的伟大成就，弘扬家国情怀，培养学生追求真理、献身科学的精神）

2 典型不可修系统（6学时）

2.1 可靠性框图；

2.2 串联系统、并联系统、n 中取 k 表决系统、贮备系统的可靠性模型；*

2.3 典型不可修系统的可靠性相关指标计算与 MATLAB 仿真；#

3 可靠性预计与分配（4学时）

3.1 可靠性预计概述；

3.2 元件的可靠性预计；系统的可靠性预计；*
3.3 可靠性分配；#
4 故障树分析（4学时）
4.1 故障树的数学描述;
4.2 故障树的定性描述;
4.3 故障树的定量描述；*#
5 失效模式、后果与严重度分析（4学时）
5.1 失效模式与后果分析；*
5.2 失效严重度分析；#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，树立基于事实和数据的理性思维，发扬工匠精神）
6 系统检测维修策略与优化（8学时）
6.1 周期与非周期检测策略;
6.2 事后维修策略；预防性维修策略；*
6.3 检测维修策略优化；#★
6.4 考虑不同检测维修策略的系统可靠性建模与 MATLAB 仿真;
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，弘扬“四个自信”）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 曹晋华，程侃, 可靠性数学引论. 高等教育出版社, 2012.
[2] Elsayed A. Elsayed（著），杨舟（译）. 可靠性工程. 电子工业出版社, 2013.
[3] 金星 洪延姬. 蒙特卡罗方法在系统可靠性中的应用. 国防工业出版社, 2013.
[4] 张波，张景肖. 应用随机过程. 清华大学出版社, 2019.

十、大纲撰写人：沈静远
十一、任课教师：沈静远、马义中

编号：S107M001

课程名称：企业伦理与企业社会责任

英文名称：Business Ethics and Corporate Social Responsibility

一、课程简介

企业伦理是工商管理教育中的一门重要课程，是 MBA 专业的必修课。随着我国改革开放的深化和市场经济竞争的加剧，企业如何合乎伦理道德的经营管理，履行应尽的社会责任问题日益凸显，工商管理教育专业人士与社会各界普遍认为企业伦理教育十分迫切与必要。本课程的主要教学内容是，在掌握伦理道德规范基本知识的基础上，阐述企业伦理学含义和学习的意义，企业实行伦理道德经营管理的必要性和可能性，履行企业社会责任的基本要求，企业伦理决策的推理原则和伦理决策分析的基本方法，分析企业不道德行为表现与案例，揭示企业违反伦理道德以及不履行企业社会责任所带来的危害，探索义利统一的经营管理途径和方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

工商管理硕士专业（MBA）

四、预修课程:

管理学原理、组织行为学、微观经济学

五、教学目的:

通过本课程的学习使学生认识企业伦理经营管理的必要性和可能性，提高伦理经营的自觉性和履行企业社会责任主动性，掌握企业伦理经营管理决策分析的理论和方法，并且能够应用所学的课程知识分析解决在企业经营管理中的实际问题。

六、德育目标:

使学生了解社会主义市场经济中的企业性质与职能对企业实行伦理道德经营管理，贯彻社会主义核心价值观的必然要求，尤其是互联网与平台组织要学习贯彻习近平同志关于“增强互联网企业使命感、责任感，共同促进互联网持续健康发展”指示。通过课程学习挖掘中国优秀传统文化中的伦理思想资源，树立文化自信，特别是中国特色社会主义的“四个自信”，在中华民族伟大复兴征程中做一个社会主义市场经济中的新型企业家。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，案例分析、企业参观交流

八、教学主要内容:

1 企业伦理学导论（4 学时）

1.1 作为行为规范的伦理道德

1.2 企业伦理学研究的问题和方法*

1.3 学习企业伦理学的意义*

（**思政融入点△：**马克思主义伦理道德概念，中国传统文化中道德范畴）

2 企业伦理经营管理和履行社会责任的理论基础（4 学时）

2.1 企业伦理经营管理必要性解释理论 ★*

2.2 企业伦理经营管理可能性解释理论 *#

2.3 企业社会责任理论与实践要求 *

（**思政融入点△：**唯物史观关于人的本质理论，习近平同志关于新型政商关系的

论述，党中央关于引导“资本”健康发展的论述 ）

3 企业伦理经营管理决策原则（6 学时）

3.1 伦理原则分类

3.2 基本的伦理原则评析 *#

3.3 企业伦理决策原则的确定

（**思政融入点△**：唯物史观关于人性的思想，马克思主义对利己主义的批判，社会主义公平正义观）

4 企业伦理经营管理决策方法（6 学时）

4.1 企业经营管理决策伦理考量的必要性

4.2 企业经营管理伦理决策的影响因素 ★

4.3 企业经营管理伦理决策的基本方法 *

（**思政融入点△**：中国传统文化中的义利之辨，社会主义核心价值观在企业经营管理中的要求）

5 企业经营管理中的伦理问题 （8 学时）

5.1 有违伦理道德的经营管理行为概述 * # ★

5.2 市场营销中的伦理问题 *

5.3 人力资源管理中的伦理问题 *

5.4 财务管理中的伦理问题 *

5.5 国际商务中的伦理问题

（**思政融入点△：**社会主义市场经济中企业经营管理的法律底线与道德义务）

6 伦理领导与企业伦理建设 （4 学时）

6.1 企业伦理管理的三种模式* ★

6.2 著名企业家经营哲学评析 # ★

6.3 企业伦理领导与伦理建设 * #

（**思政融入点△：**中国近现代史上爱国主义企业家，传统文化关于“修身”、“慎独”的积极意义，“为人民服务”与“以人民为中心”思想）

九、教材及学生必读参考资料:

教材:

[1] 周祖城.企业伦理学（第四版）.北京:清华大学出版社,2020 年

[2] 朱必祥.企业伦理与企业社会责任文选（内部资料）

参考书:

[1]徐大建.企业伦理学（第二版）.北京：北京大学出版社，2010

[2]黄少英.企业伦理与社会责任.东北财经大学出版社，2015

必读参考资料**:**

[1].阿奇 B.卡罗尔，安 K。巴克霍尔茨。企业与社会—伦理与利益相关者管理.黄煜平等译，北京:机械工业出版社，2004

[2].理查德 T.德.乔治.经济伦理学.李布译，北京:北京大学出版社,2002

[3].陈华蔚.敬天爱人以德经营---当代日本经营之圣稻盛和夫经营哲学.南京：南京大学出版社，2009

[4].乔治·恩德勒.国际经济伦理.北京：北京大学出版社，2003

[5]. 柯林斯.菲舍尔，艾伦.洛维尔.经济伦理与价值观（第二版），北京：北京大学出版社，2009

[6]..曼纽尔·G·贝拉斯克斯.商业伦理（第 7 版），北京：中国人民大学出版社，2013.

[7]..O.C.费雷尔等.企业伦理学（第 8 版），北京：中国人民大学出版社，2013

[8]..钱小军 姜朋.你知道我的迷茫——商业伦理案例选辑，北京：清华大学出版社，2016

[9]. 企业伦理相关的法律、法规、研究论文及网站等。

十、大纲撰写人：朱必祥
十一、任课教师：　朱必祥

编号：S107M002

课程名称：商务英语

英文名称：Business English

一、课程简介

在世界经济日益全球化的今天，商务沟通的重要性越来越被人们所认识，《商务英语》这门课程顺应当今商业国际化趋势，对于提高学生的英语语言能力、综合素质、增强学生在国内外商务活动中的交际能力有着比较重要的意义。本课程是一门以语言技能为主，商务技能为辅的融实践性、交际性为一体的语言课程。它以大量真实的语言素材为载体，突出讲授了在特定的商务环境中如何运用英语来处理文书、沟通商务事项、谈判业务和解决问题。本课程主要涵盖日常商务活动中涉及到的商务沟通常见主题,如公司运营,公司推介,市场营销，商务谈判等。每个单元采用模块形式,每个模块都基于一个模拟的商务情景,着力突出“交际技巧”,“语言知识”,“商务实践”三个方面的有机融合。通过课堂讲授,教学录像视听说,个案分析,讨论评价,角色扮演，课堂展示等多种形式相结合的教学活动,提高学生熟练运用语言进行交际的能力，加深对商务知识的理解，加强商务谈判、商务协作等能力的培养，能够利用所学英语语言及商务知识较规范化地说明各项商务事件，解决商务活动中的常见问题。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

工商管理硕士

四、预修课程:

综合英语、英语阅读,英语听力

五、教学目的:

整合 MBA 学员的英文听说读写以及非言语沟通技能，综合提高学员的综合英语沟通技能。

通过大量的案例分析，加深学员对相关的商务知识及文化差异的的理解,提升学生用英语进行商务沟通及商务操作的实际能力，提高社会素养，适应国际社会发展需要。

通过小组案例报告与分析，提高学员解决问题的能力，培养学生的创新能力，领导力及团队协作意识。

六、德育目标:

在工作及其职责的教学内容中融入培育诚信，敬业的社会主义核心价值观；在公司运营,公司介绍，产品销售等教学内容中，融入培育富强，文明，和谐，平等，诚信，友善，爱国的社会主义核心价值观；在广告品牌等教学内容的讲授中，融入培育工匠精神；在伦理经济学，商务谈判等教学内容中，融入培育民主，公正，法治，自由的社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学、角色扮演、案例分析、小组报告

考核方式：平时成绩（50%）+闭卷考试（50％)。其中平时成绩包括出勤率（20%)，课堂小组展示(10%)，课堂表现（20%）

八、教学主要内容:

Lecture 1 Working life (3 学时)

1.1 Ways of Working *

1.2 Attitude to work

Lecture 2 Making Contacts (3 学时)

2.1 Making contacts *

2.2 Life's all about making connections

2.3 Showing you're listening

Lecture 3 Describing Job Responsibilities (3 学时)

3.1 Describing position, responsibilities *

3.2 Describing likes and dislikes

（**思政融入点△：**融入培育敬业的社会主义核心价值观）

Lecture 4 Company Benefits (3 学时)

4.1 Benefits and Incentives *

4.2 Is Working for Xerox Too Good to Be True?

Lecture 5 Company Presentation (3 学时)

5.1Presenting your company *

5.2 Group Presentation #

(**思政融入点△：**融入培育富强，爱国的社会主义核心价值观)

Lecture 6 Starting a Business (3 学时)

6.1 Starting a Business and making business calls *

6.2 making business calls

(**思政融入点△：**融入培育文明，平等，友善，和谐的社会主义核心价值观)

Lecture 7 Selling and Marketing (3 学时)

7.1 Sales terms *

7.2 How to sell

(**思政融入点△：**融入培育公平，诚信的社会主义核心价值观)

Lecture 8 Advertising and Branding (3 学时)

8.1 What makes a good ad? *

8.2 What makes Harley buyers so fiercely loyal?

(**思政融入点△：**融入培育工匠精神)

Lecture 9 Business Management (3 学时)

9.1 How Madonna Managed Success?

9.2 Solving problems

Lecture 10 Ethical Economics (3 学时)

10.1 corporate social responsibility *

10.2 Coffeenomics

10.3 Bad Blood: Secrets and Lies in a Silicon Valley Startup #

(**思政融入点△：**融入培育公正，法治，诚信的社会主义核心价值观)

Lecture 11 Business Negotiation (3 学时)

11.1 Form and Contents of Business Negotiation *#

11.2 General Procedures of Business Negotiation #

(**思政融入点△：**融入培育公正，法治，诚信的社会主义核心价值观)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.John Hughes. 新编剑桥国际商务英语. 北京：经济科学出版社, 2016

2. 马龙海, 李毅. 商务英语视听说. 北京：外语教学与研究出版社，2009

参考书:

1.Lan Wood, Paul Sanderson, Cartrin Lloyd-Jones, Anne Williams. 新编剑桥商务英语.北京：经济科学出版社, 2008

2. Scot Ober and Amy Newman, Communicating in Business, Qinghua University Press, 8th edition, 2013

必读参考资料:

1. Harvard Business Review
2. Economist
3. Forbes
4. Financial Times
5. Wall Street Journal

十、大纲撰写人：王杏桃

十一、任课教师：王杏桃

编号：S107M003

课程名称：数据模型与决策

英文名称：Data，Model and Decision

一、课程简介

本课程通过将实际问题定量化和模型化，运用数学、统计学、计算机科学和工程等学科的原理和技术研究各种组织系统的管理问题和生产经营活动，以求得一个合理的运用资源的最优方案，达到系统效益的最优化。本课程系统介绍定量决策、线性规划、灵敏度分析、项目安排、库存模型、多准则决策、时间分析与预测、相关软件及应用，对于学生运用科学的方法研究管理和工程中各种决策问题，为决策者提供科学的决策依据起着非常重要的作用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工商管理硕士

四、预修课程：

概率统计

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生熟悉决策分析的思路和过程，掌握数据、模型和决策的概念和基本方法；能够运用计量的方法解决经济和工商企业的管理等方面实际问题；熟练掌握相关分析计算的软件，使学生在管理实践工作中具有一定的定量分析、应用和解决管理实际问题的能力。

六、德育目标：

通过专业知识的讲授，培养学生理论联系实际的科学精神和科学态度。通过对数据和模型的分析进行决策，结合相关案例分析，将社会主义价值观、科学发展观等方面内容的教学内容融入到知识要点和能力点中，培养学生的民族自豪感和自尊心，使学生树立中国特色社会主义的“四个自信”。

八、教学主要内容

1 导论（2 学时）

1.1 解决问题与制定决策△

1.2 定量分析与制定决策

1.3 定量分析*#

1.4 成本、收益与利润模型

1.5 管理科学技术

（**思政融入点△：**<u>通过介绍决策理论的应用实际，树立从宏观出发思考问题的大局意识，培养学生的</u>科学精神。）

2 线性规划导论（3 学时）

2.1 一个简单的最大化问题△

2.2 图解法*

2.3 极点与最优解*

2.4 Par 公司问题的计算机求解*#

2.5 一个简单的最小化问题

（**思政融入点△：**通过数学模型构建涉及问题分析、抽象提取等一系列过程，培养学生应具备有效的沟通能力，能分析和解释数据、能识别、形成和解决实际应用问题的能

力。）

3 线性规划问题的灵敏度分析（5 学时）

3.1 灵敏度分析简述

3.2 图解法灵敏度分析*

3.3 灵敏度分析：计算机求解*#

3.4 传统灵敏度分析的不足

3.5 电子通信公司问题

4 线性规划在市场营销、财务和动作管理领域的应用（4 学时）

4.1 市场营销应用*

4.2 财务应用*

4.3 生产管理应用#

4.4 混合问题#

5 高级线性规划应用△（4 学时）

5.1 数据包络分析*#

5.2 收益管理

5.3 投资组合模型和资产分配

5.4 博弈论*

（**思政融入点△：**通过高级线性规划应用，培养学生科教兴国意识。启发学生了解科技创新是第一生产力，强化“科技兴则民族兴，科技强则国家强”的国家战略思想。）

6 项目安排：计划评审法/关键路径法（4 学时）

6.1 活动时间已知的项目安排*#

6.2 活动时间不确定的项目安排

6.3 时间与成本抉择

（**思政融入点△：**通过介绍如珠港澳大桥建设项目实施过程，将“大国工匠精神”的实质与项目安排有机融合。）

7 库存模型（4 学时）

7.1 经济订货批量模型*#

7.2 经济生产批量模型

7.3 有计划缺货时的库存模型

7.4 EOQ 模型的数量折扣*

8 多准则决策（3 学时）

8.1 目标规划建模*

8.2 目标规划求解及分析*#

9 时间序列分析与预测（3 学时）

9.1 时间序列模型

9.2 预测精确度

9.3 移动平均法和指数平滑法

9.4 趋势投影法

9.5 季节性

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：戴维·安德森等，数据、模型与决策（第 14 版）,机械工业出版社,2018.10

参考书：詹姆斯·R·埃文斯, 数据、模型与决策（第 4 版）,中国人民大学出版社,2016

必读参考资料：教材中的各种案例

十、大纲撰写人：张哲

十一、任课教师：张哲

编号：S107M004

课程名称：管理经济学

英文名称：Managerial Economics

一、课程简介

管理经济学是微观经济学与管理实践相结合的一门学科，围绕需求、生产、成本、市场等要素为企业决策和管理提供一种系统而又有逻辑的分析方法，为有效的实现经营目标提供各种数学和统计分析工具。内容包括需求分析、生产技术决策、成本分析、市场竞争与垄断、定价与政府规制等，以大量实例与案例深入浅出地阐述原理与方法，兼具实践性和应用型强的特点。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工商管理、会计

四、预修课程：

微观经济学、经济数学

五、教学目的：

把微观经济理论和决策方法论应用于私人、公共和非营利机构所面对的决策问题，帮助学生掌握分解复杂问题的方法，运用经济学思维进行企业决策，指导企业决策者高效率地配置稀缺资源，制定和实施能使企业目标得以实现的经济决策，进而高效率地配置稀缺资源、规划公司战略和实施有效策略。

六、德育目标：

通过本课程的学习，具备基本的经济学思维能力，理性面对现实社会经济问题，具备社社会责任感，坚定有国才有家的信念，承担起维护祖国核心权益的使命。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：教师课堂讲授、课外文献阅读与案例分析讨论等方式相结合

考核方式：小组大案例分析 30%，期末考试 50%，小组小案例与课堂讨论 10%，出勤与及个人作业 10％，其中课堂参与表现积极优秀者，可在最后成绩加分（5 分之内）

八、教学主要内容：

1 导论（3 学时）

1.1 管理经济学的内涵

1.2 经济学原理与企业决策

1.3 基本概念与分析框架*

1.4 讨论

（**思政融入点△：**资源稀缺性、资源有效配置，树立正确的人生观、价值观。）

2 需求、供给与市场均衡*（6 学时）

2.1 需求与需求函数

2.2 供给与供给函数

2.3 市场均衡

2.4 需求弹性分析#

2.5 市场需求的估计#（选讲内容）

（**思政融入点△：**理性面对社会经济问题，国家核心利益，社会责任感，使命担当。）

3 生产技术及其选择*(6 学时)

3.1 生产函数

3.2 短期生产函数与生产决策
3.3 长期生产函数与要素组合比例
3.4 案例分析
4 成本分析及其应用（5 学时）
4.1 经济学的成本概念*
4.2 短期成本分析
4.3 长期成本分析#
4.4 学习曲线★
4.5 成本函数的估计（选讲内容）
4.6 成本分析的应用
5 不同市场条件下的企业行为*（6 学时）
5.1 完全竞争市场分析
5.5 垄断与垄断势力
5.3 垄断竞争市场中的企业策略
5.4 寡头垄断市场中的竞争与合作#★
6 定价实践*#（4 学时）
6.1 差别定价策略
6.2 两步收费制
6.3 搭配销售
6.4 企业内部的转移定价
6.5 其他常用的定价策略
7 市场失灵与政府规制★（2 学时）
7.1 信息不对称
7.2 外部性
7.3 公共物品
7.4 案例分析

（**思政融入点△：**绿水青山就是金山银山的发展理念；制度自信和道路自信；增进社会福利。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

(美)麦圭根，莫耶，哈里斯，（中）李国津译. 管理经济学：应用、战略与策略.北京：机械工业出版社，2020

参考书：

[1] 吴德庆，马月才，王保林. 管理经济学（第 7 版）. 中国人民大学出版社，2018

[2]（英）戴维·惠格姆。管理经济学：用 Excel，机械工业出版社，2003

[3]（美）曼昆. 经济学原理：微观经济学分册(第 8 版). 北京大学出版社，2020

期刊：

[1] Managerial and Decision Economics

[2] The Economist

[3] Business Week

必读参考资料：指定《管理经济学》案例分析资料

十、大纲撰写人：朱正萱

十一、任课教师：朱正萱等

编号：S107M005

课程名称：市场调研

英文名称：Marketing Research

一、课程简介

市场调研是指系统地、客观地识别、收集、分配和使用营销信息，以发现营销问题和机遇，并提出有效的营销解决方案。市场调研是市场营销的基本职能之一，是工商管理、市场营销专业的一门重要基础课程。市场调研一般分为两类，即问题识别调研和问题对策调研。市场调研需要经历一个定义研究问题、确定研究模型、收集相关数据、统计建模、数据分析、形成分析报告的过程，研究的最终目的是为了更好的进行营销决策。市场调研课程的主要教学内容包括市场调研的基本理论、基本方法、基本工具以及相应的案例讨论和实践。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

MBA

四、预修课程：

市场营销学、统计学

五、教学目的：

通过该门课程的学习，希望能实现以下教学目的：1）教会学生以决策建模的方式来看待营销现象、过程和问题；2）教会学生各种收集营销数据的方法和工具；3）帮助学生理解统计分析技术如何将数据和信息转化为营销的深刻见解和决策；4）教会学生掌握市场调研的基本过程、基本方法和基本模型。5）帮助学生将市场调研的基本方法与模型应用到实际的营销问题识别与决策中去。

六、德育目标：

通过教学，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育内容，努力实现以下德育目标：1）培养学生主动思考，举一反三的学习习惯，学会用求真务实的态度解决问题，践行社会主义核心价值观；2）引导学生对道德规范与科学研究关系的思考和探讨，构建科研行为的准则和基本的科学伦理；3）引导学生用求真务实的态度解决问题，提升高度的社会责任感和使命感，培养学生乐于奉献、实事求是、不出假数、严守秘密、公正透明、服务社会等职业道德规范；4）培养学生协作意识和实干精神，促进学生社会担当与健全人格、历史眼光与全球视野、创新精神与批判思维的有机结合。5）培养学生学以致用、围绕立德树人教育内容，积极投入到社会实践活动中，整体思想品德得到提高，增强民族自信心和法律意识，提高爱国热情。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、文献阅读、调研报告撰写大作业、案例讨论、学生调研报告分享。考核方式：市场调研报告撰写。

八、教学主要内容：

1 市场调研概述（3学时）

1.1 市场调研的作用与意义

1.2 市场调研的内容与过程*

1.3 市场调研的发展状况与趋势

1.4 市场调研对人才的需求和职业道德

（思政融入点△：引导学生对道德规范与科学研究关系的思考和探讨，构建科研行为的准则和基本的科学伦理，特别是信息伦理，对调查对象隐私的保密和尊重。）

2 定义研究问题（3 学时）

2.1 定义研究问题的重要性

2.2 识别营销决策问题*

2.3 定义市场营销研究问题

2.4 起草和提交研究项目意向书

（思政融入点△：通过毛泽东同志的调研案例，给学生讲解毛泽东同志调研中的问题意识，鼓励同学们把调查研究建立在我们中国的大地上，鼓励同学们求真务实去研究我们中国社会经济中的真正的问题、迫切的问题。）

3 确定研究框架（3 学时）

3.1 研究框架的主要组成部分

3.2 理论与模型

3.3 研究问题与假设

3.4 概念与变量

3.5 研究总体与分析单位

4 研究设计（3 学时）

4.1 研究设计的定义与分类

4.2 探索性研究*

4.3 描述性研究*

4.4 因果研究*

4.5 探索性研究、描述性研究与因果研究的关系

4.6 市场营销研究计划书

5 样本设计（2 学时）

5.1 基本概念

5.2 抽样过程

5.3 非概率抽样方法与概率抽样方法

5.4 抽样方法的选择

5.5 确定样本量的经验方法*

5.6 确定样本量的统计学方法*

6 测量与量表（2 学时）

6.1 测量过程

6.2 测量的基本尺度*

6.3 量表技术*

6.4 测量误差

6.5 信度与效度评估

6.6 信度和效度之间的关系

7 二手数据的利用（2 学时）

7.1 二手数据的特点与分类

7.2 二手数据的评估

7.3 内部数据与外部数据

7.4 收集二手数据的步骤与注意事项

8 通过问卷和量表设计来获得一手数据（3 学时）

8.1 基本原则与步骤

8.2 确认要收集的信息和调查方法

8.3 问题设计与量表设计*

8.4 外观设计

8.5 封面信与填表说明

8.6 问卷设计的常见错误

8.7 预调查

（思政融入点△：引导学生用求真务实的态度解决问题，提升高度的社会责任感和使命感，培养学生乐于奉献、实事求是、不出假数的职业素养和操守。）

9 数据准备（2 学时）

9.1 数据准备过程

9.2 问卷审核与编辑

9.3 数据编码、数据录入与数据清理

9.4 准备数据文件

9.5 选择数据分析方法

10 描述性统计分析（2 学时）

10.1 频数分布及有关统计指标

10.2 列联表及相关统计量

10.3 描述性统计分析的应用*

10.4 常用描述性统计分析软件

11 相关回归分析（3 学时）

11.1 相关分析与回归分析的基本概念

11.2 简单回归分析*

11.3 多元回归分析*#

11.4 常用相关、回归分析软件

12 方差与协方差分析（2 学时）

12.1 单因子方差分析*

12.2 多因子方差与协方差分析*#

12.3 方差分析的结果解读*#

12.4 常用方差分析统计软件

13 报告研究结果（2 学时）

13.1 沟通的基本过程和要素

13.2 撰写研究报告

13.3 审阅与.提交报告

13.4 口头报告

（思政融入点△：培养学生学以致用、围绕立德树人教育内容，积极投入到社会实践活动中，整体思想品德得到提高，增强民族自信心和法律意识，提高爱国热情。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

麦克丹尼尔.市场调研精要（第 8 版）.出版社:电子工业出版社，2015 年 05 月

参考书:

[1]Journal of Marketing, Journal of Marketing Research, Marketing Science, Journal of Consumer Behavior 等刊物上的相关文章

[2]马尔霍特拉著，涂平译.市场营销研究：应用导向（第 5 版）.电子工业出版社，2011 年 5 月

必读参考资料：

[1]吴喜之编著.统计学：从数据到结论.中国统计出版社，2013 年 3 月

[2]科特勒等著，何佳讯等译.营销管理（第 15 版）.格致出版社，2016 年 7 月

十、大纲撰写人：鲁涛

十一、任课教师：鲁涛、李莉等

编号：S107M007

课程名称：组织行为学

英文名称：Organizational Behavior

一、课程简介

组织行为学是工商管理专业的一门专业基础课程。旨在运用心理学、社会心理学、社会学、人类学、政治学等学科的理论与原理，提高管理者预测、引导和控制个体与群体行为的能力，从而有效地实现组织既定的目标。组织行为学包括个体行为的基础，即与个体行为相关的心理活动及其行为表现规律；群体行为的过程理论；组织变革理论等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工商管理

四、预修课程：

社会心理学或心理学

五、教学目的：

通过课程的学习，使学生了解工作中个体、群体与组织的行为模式、相互之间的关系，并理解影响个体绩效、团队绩效和组织绩效的各种因素。期望目标是使学生通过本课程的学习，掌握相应的概念、理论和研究方法，并能够于有效分析组织内的各种现象，发展组织中存在的问题，提出有价值的解决策略。

六、德育目标：

在课程的学习与研究方法中强调马克思主义理论的指导。在课程的内容讲授过程，如价值观与态度、团队建设、领导理论、组织变革等，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观和中国优秀传统文化，帮助学生坚持中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、研讨

考核方式：课程论文

八、教学主要内容：

1 组织行为学概述（1 学时）

1.1 组织行为学的形成与发展

1.1 组织行为学的学科特性与学科体系

1.2 组织行为学的研究方法 **△辩证唯物主义和历史唯物主义**

1.3 组织行为学面临的挑战与发展趋势

2 组织中的个体差异（2 学时）

2.1 个体特质*

2.2 能力差异*

2.3 人格差异*

3 个体行为的基础（4 学时）

3.1 知觉*

3.2 归因*

3.3 情绪*

3.4 态度* **△正确的三观**

4 个体行为与组织的匹配（2 学时）

4.1 学习★

4.2 工作满意度
4.3 组织承诺*★
4.4 组织公民行为* **△社会主义核心价值观**
4.5 心理契约*
4.6 印象管理*
5 激励（2学时）
5.1 激励概述
5.2 内容型激励理论
5.3 过程型激励理论
5.4 调整型激励理论
5.5 综合激励理论
5.6 激励的应用实践
6 群体行为（4学时）
6.1 群体的概念与分类
6.2 群体结构
6.3 群体行为特性*
6.4 群体行为过程★
6.5 群体决策
7 团队管理（2学时）
7.1 认识团队
7.2 团队的形成与分类
7.3 团队效能*
7.4 如何建设高效团队 **△中国传统优秀文化**
7.5 团队面临的挑战
8 领导（2学时）
8.1 什么是领导
8.2 领导特质理论
8.3 领导行为理论
8.4 领导权变理论
8.5 领导理论的新发展
9 沟通（2学时）
9.1 沟通的概念
9.2 沟通的分类
9.3 互联网时代的沟通
9.4 组织沟通的障碍及改善
10 冲突与冲突管理（2学时）
10.1 冲突的基本概念
10.2 冲突产生的根源
10.3 冲突分析
10.4 冲突管理 **△中国传统优秀文化**
11 组织理论与组织设计（2学时）
11.1 组织及组织理论
11.2 组织结构形式
11.3 影响组织结构的因素*

11.4 新型组织形态的类型
12 组织变革与发展（1 学时）
12.1 组织变革概述
12.2 组织变革的阻力与对策*
12.3 组织变革的类型、层次、方法及实施模式
12.4 组织发展的概念、机制与过程
13 组织文化（2 学时）
13.1 组织文化的内涵与功能
13.2 组织文化理论
13.3 组织文化建设 **△中国传统优秀文化**
13.4 组织文化变革*
14 跨文化下的组织行为（1 学时）
14.1 全球化时代的跨文化管理
14.2 跨文化激励
14.3 跨文化沟通
14.4 跨文化领导
14.5 跨文化与组织文化
15 织学习与学习型组织（1 学时）
15.1 组织学习的概念与相关理论
15.2 学习型组织的概念与相关理论★
15.3 学习型组织的创建
16 网络组织（1 学时）
16.1 网络组织产生的背景
16.2 网络组织的基本概念
16.3 网络组织形成的理论解释
16.4 网络组织的行为特征
17 组织行为学理论的新发展（1 学时）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]陈兴淋：组织行为学，清华大学出版社，2016

参考书:

[1]组织行为学编写组，组织行学学，高等教育出版社，2021

[2]斯蒂芬?P?罗宾逊(Stephen P.Robbins)、蒂莫?A?西贾奇(Timothy A.Judge)：组织行为学，清华大学出版社，2012

[3]张德、陈国权：组织行为学，清华大学出版社，2011

[4]王重鸣、胡立君、唐春勇：组织行为学，武汉理工大学出版社，2010

[5]迈克 A？尔希特(Michael Hitt)、C.切特？米勒(C.Chet Miller)、安瑞尼？科勒拉(Adrienne Colella)、冯云霞：组织行为学：基于战略的方法，机械工业出版社，2012

十、大纲撰写人：陈兴淋

十一、任课教师：陈兴淋等

编号：S107M008

课程名称：战略管理

英文名称：Enterprise Strategic Management

一、课程简介

战略管理是有关企业如何进行长期目标和实现目标路径决策的学问。自上世纪60年代，战略管理创立以来，人们一起试图多种思想，包括SWOT理论、产业基础模型、资源基础模型等来回答，企业竞争优势来源与价值创造等一系列关键问题。本课程将面向工商管理专业，在已经学习了管理学原理等基础课程上，从战略决策逻辑和战略管理体系出发，就战略分析、战略制定、战略实施、战略变革等管理问题进行理论阐述，并利用国内外经典案例详细解答企业战略管理成败核心，以期提升学员的战略管理能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工商管理专业硕士、MPACC

四、预修课程：

管理学、市场营销、人力资源管理

五、教学目的：

本课程的目的是通过理论学习、案例分析，使学生熟练地掌握战略分析、战略制定与战略实施的基本理论与方法。在教学过程中，本课程要坚持理论讲授与案例教学并重的原则，鼓励学生积极参与课堂讨论。教学所用的案例要尽可能地反映有关中国战略管理的现实情况。培养学生的分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标：

本课程将紧密结合企业战略管理理论与实践，探索以社会主义核心价值观为核心的道德教育，以“育人”先“育德”，注重传道授业解惑、育人育才的有机统一为本课程基本教育理念；始终坚持以德立身、以德立学、以德施教，注重加强对学生的世界观、人生观和价值观的教育，传承和创新中华优秀传统文化，积极引导当代学生树立正确的国家观、民族观、历史观、文化观；在教学内容上，将特别突出中国共产党人不忘初心的历史定位；中国特色社会主义的“四个自信”；发挥制度优势，构建国家竞争力；以及我们党顺应时代持续变革等内容在战略管理中体现，努力为社会培养更多德智体美劳全面发展的人才。

七、教学方式及考核方式：

理论分析、案例讨论、专家讲座

八、教学主要内容：

1 战略管理导论（2学时）

1.1 战略管理理论演变★

1.2 战略管理基本内涵*#

1.3 战略管理过程分析

2 战略决策逻辑（4学时）

引例 郭广昌与韦尔奇之对话

2.1 战略管理现实图景

2.2 传统战略理论思辨 #

2.3 现实战略思维陷阱*#

2.4 战略思维模式重构*★

3 战略管理体系（2学时）

3.1　战略管理基本问题*
3.2　战略管理核心内容* #
3.3　战略管理体系框架★
3.4　战略管理角色定位
4 外部环境分析（2 学时）
4.1　一般环境分析
4.2　产业环境分析*
4.3　竞争者环境分析
4.4　利益相关者分析*
　　案例讨论　人工智能产业的发展趋势
5 内部环境分析（2 学时）
5.1　企业价值活动分析
5.2　组织资源能力分析
5.3　企业核心能力分析* #
5.4　知识资源管理
5.5　组织制度文化#
5.6　环境战略互动*★
　　案例　华为公司的核心竞争力
6 战略使命目标（2 学时）
引例　《华为基本法》
6.1　企业愿景设计
6.2　企业使命确立* #
6.3　战略目标表述
6.4　顾客导向的目标#★
（思政融入点△：介绍中国共产党初心确立和坚持，培养学生社会主义核心价值观。）
7　公司层战略（4 学时）
引例　华为集团多元化之路
7.1　公司层战略路径* #
7.2　一体化战略
7.3　多元化战略*
7.4　平台化战略* #★
（思政融入点△：介绍中国优秀企业创业案例，培养学中国特色社会主义的“四个自信”。）
8　业务层战略（4 学时）
引例　“三只松鼠”的差异化战略
8.1　业务层战略概述
8.2　顾客价值导向的创新*
8.3　业务层战略类型*
8.4　业务模式创新#★
　　案例　苹果的业务模式创新
9 公司创业战略（2 学时）
9.1　公司创业战略特征
9.2　公司创业战略动因
9.3　公司创业战略模式* #
9.4　公司创业战略实施* ★

案例　拆散携程，再造群狼

10 公司合作战略（2 学时）

引例　苏宁与相互持股打造新商业帝国

10.1　合作战略的理念*

10.2　合作战略必要性

10.3　合作战略可能性 * #

10.4　典型的合作策略* ★

11 国际化战略（2 学时）

引例　小米“西游记”

11.1　国际化战略动因*

11.2　国际化战略选择

11.3　国际化进入模式 * #

11.4　国际化战略风险控制★

12 实施过程控制（4 学时）

12.1　战略领导意识控制 #★

12.2　战略实施进程控制 *

12.3　战略绩效标准控制

12.4　战略导向激励控制 *★

案例　海底捞：价值观的坚守与持续学习的服务创新 290

（思政融入点△：介绍中国改革开放变革经验，培养学生党顺应时代持续变革理念与能力）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：魏江等，战略管理（第 2 版）.机械工业出版社，2021

参考书：

[1]杰恩·巴尼.获得与保持竞争优势.清华大学出版社

[2]迈克尔·波特.竞争优势. 华夏出版社，1997.

[3]迈克尔·波特.竞争战略.华夏出版社,1997.

[4]迈克尔·波特, 国家竞争优势, 华夏出版社, 2002

[5]哈默尔、普拉哈拉德.竞争大未来.东方出版社，2001。

[6]钱·金，勒妮·莫博涅.蓝海战略.商务出版社，2005

[7]伊夫·多兹.联盟优势.机械工业出版社，2004。

[8]拉里·博西迪，拉姆·查兰.执行－如何完成任务和学问，机械工业出版社，2002

[9]迈克尔·库苏曼诺.下一波经济的战略思考，华夏出版社

[10]克里斯坦森：创新与总经理，中国人民大学出版社

十、大纲撰写人：周小虎

十一、任课教师：周小虎 刘洋 张桂阳

编号：S107M009

课程名称：营销管理

英文名称：Marketing Management

一、课程简介

营销管理是我国工商管理硕士（MBA）学位培养计划规定的核心课程之一，是一门建立在经济学、管理学、社会学、心理学和行为科学等学科基础之上，研究以满足顾客消费需求为中心的企业市场营销活动及其规律性的交叉性应用科学。它概括了现代企业市场营销的理论和实践，总结了一系列指导企业市场营销活动的战略、战术和方法，是一门综合性的专业课，又是一门应用性很强的课程。对于培养学生的战略思维和实战能力都非常重要，它是企业在全球化、日益激烈的市场竞争中谋生存、求发展所必须具备的知识和技能。市场营销的内容包括市场研究（5C）、营销战略（STP）、营销策略（4P）三大模块。市场研究的 5C 包括：顾客（consumer）、公司内部（company）、竞争对手（competitor）、合作者（collaborator）、宏观环境（circumstance）；STP 营销战略主要包括：市场细分（segmenting）、目标市场选择（targeting）、市场定位（positioning）。4P 营销策略主要包括：产品策略（product）、渠道策略（place）、价格策略（price）和促销策略（promotion）。

营销管理理论的学习不仅广泛应用于企业，也开始应用于政府和非营利组织，并呈现营销的体验化和科学化的发展趋势，涌现出了病毒营销、口碑营销、会议营销、网络营销、植入营销、体验营销、互联网营销、移动营销、大数据营销等新的模式和方法，以及社区营销、精准营销等各种科学手段，使营销管理更加科学和有效。

通过本课程的学习，要求学生运用市场营销理论解决现实中的相关问题。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

工商管理硕士（MBA）

四、预修课程：

管理学、经济学

五、教学目的：

《营销管理》作为工商管理硕士（MBA）学位培养计划规定的核心课程之一，课程的总体教学指导思想是在经济全球化、市场网络化、商业移动化的最新的社会经济背景下，以前瞻的视野和领先的方法，研究顾客与市场，分析产业及其竞争，以科学和创新的营销战略与策略来指导企业适应并满足市场与顾客的需求，实现企业的可持续发展。

课程的主要教学目的在于培养学生对于市场的洞察力，对于商业的理解力，培养和提升对于经营的把握，对于战略的思维和营销实践运作的能力；通过教学内容与教学方法的有机组织，帮助学生了解营销管理的主要概念，理解营销管理的理论框架，了解最前沿的营销思想、分析方法与工商实践演进的成果、熟悉互联网与全球化时代下营销分析、营销战略的制定、营销策略组合方案的创新设计及其有效实施方法；此外，还包括对于团队项目组织能力的培养以及对于管理学科相关知识的系统整合并用之于对于所在企业与组织的营销战略、策略之分析、决策、执行与控制。

六、德育目标

在营销管理课程的教学过程中，结合消费者需求分析突出社会主义事业发展目标是满足人民日益增长的美好生活的需求，从市场竞争等角度体现公平、公正、法制等能够体现社会主义核心价值观的内容，从产品创新与企业发展的角度来体现中国特色社会主义的“四个自信”等教育内容。

七、教学方式及考核方法:

综合运用课题讲授、互动探讨、案例教学、团队项目、情景模拟和角色扮演等教学方法，充分利用和发挥新兴的网络、多媒体等教学手段增强教学效果。

八、教学主要内容及对学生的要求:

主要教学内容包括:

1 理解营销管理，包括:

1.1 市场营销的重要性、范畴、核心概念

1.2 市场营销在现实中的最新发展*★

1.3 营销管理的任务

1.4 营销战略与营销计划制定的基本原理

1.5 营销案例：思科公司

1.6 卓越营销案例：英特尔公司、华为海思

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，中国制造与中国创造，避免卡脖子的竞争能力）

2 营销洞察与研究

2.1 收集信息和预测需求

2.2 现代营销信息系统的构成

2.3 营销环境的分析与预测#

2.4 营销调研系统

2.5 营销调研的基本程序

2.6 营销案例：费列罗公司

3 了解市场与认识顾客

3.1 创造长期顾客忠诚

3.2 创造顾客价值、顾客满意和顾客忠诚*#

（**思政融入点△:** 理论应用实际，社会主义发展中人民群众的美好生活趋势和需求）

3.3 顾客终身价值最大化、顾客关系与数据库

3.4 消费者决策行为、模型及其影响机制

3.5 组织购买行为、及其影响机制

3.6 市场细分的原理与基础*#

3.7 目标市场选择

3.8 营销案例：小米公司

4 品牌创建与发展

4.1 品牌、品牌资产的概念、内涵、测量与设计

4.2 品牌定位的开发、建立与差异化战略

4.3 不同竞争定位及其竞争战略#

4.4 营销案例：海尔公司

5 市场开发与供应

5.1 产品特征、分类与产品战略

5.2 产品、服务、品牌与包装

5.3 服务的性质与现状

5.4 服务质量管理与服务营销

5.5 价格的含义与制定、调整战略与方案

5.6 营销案例：美国西南航空公司

6 向顾客交付价值

6.1 营销渠道、价值网络的作用★

6.2 渠道系统的设计

6.3 渠道冲突、渠道整合与渠道管理

6.4 零售、批发与物流渠道的管理

6.5 营销案例：亚马逊公司

7 传播价值

7.1 营销传播的作用与有效传播的开发★

7.2 营销传播的组合决策

7.3 整合营销传播过程及其管理

7.4 广告、销售促进、事件、体验与公共关系#

7.5 人际传播：直销、互动营销、口碑与人员销售

7.6 销售力量的组织与管理

7.7 营销案例：Facebook 网站、微信

（**思政融入点△：**理论应用实际，打造社会主义和谐的社会交往关系和市场模式）

8 推动企业成长与长期发展

8.1 新产品的界定、选择与开发原则★

8.2 新产品开发的过程

8.3 新产品开发中的组织管理

8.4 新市场的竞争与进入决策*#

8.5 营销案例：苹果公司

9 营销组织与管理

9.1 营销组织构成

9.2 营销执行与实践发展

9.3 营销控制及其工具

9.4 营销发展与企业战略

9.5 营销计划过程与营销计划书

9.6 营销案例：维珍集团

对学生的要求：

为了达到本课程的目标，要求学生热情参与、发动智慧、相互协作，为课程的预习、复习、讨论、交流等等环节付出应有的时间和辛劳。学生应按照课程教师的要求，提前预习相关课程内容，准备相关课程资料，按照课程要求划分学习小组或案例研讨小组，并在课前进行案例讨论并准备好案例分析报告，以及完成教师布置的课程作业。在教学课程中学生应当积极踊跃地参与课堂讨论、交流与分享相关知识、经验和信息，从而提升整个课程班级的学习效果。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

《营销管理》,（美）科特勒　等著，何佳讯 等译，格致出版社，2022 年 3 月

参考书：

《营销管理：新媒体、新零售与新营销》余来文等，企业管理出版社 2021 年 1 月

《营销管理：知识与技能》,（美）彼得等著，楼尊译，中国人民大学出版社 2012-6-1

必读参考资料：

《市场营销导刊》,中国市场学会会刊 http://www.ecm.com.cn

《经济观察报》，http://www.eobserver.com.cn

《it 经理世界》 http://www.ceocio.com.cn
《销售与市场》（月刊） http://www.cmmo.com.cn
《成功营销》 http://www.marketingchina.com.cn
《第一财经》http://www.china-cbn.com/
《商业周刊》（中英文版） http://www.businessweek.com
《哈佛商业评论》（中英文版） http://www.hbr.com，http://www.hbrchina.com.cn
《每日经济新闻》http://www.nbd.com.cn
《中国经营报》（周报） http://www.cb.com.cn
《21 世纪经济报道》，http://www.nanfangdaily.com.cn

十、大纲撰写人：刘东

十一、任课教师：刘东、钱敏、周晓虹

编号：S107M010

课程名称：会计学

英文名称：Accounting

一、课程简介

会计学在 MBA 的课程体系中处于基础地位，它是任何以价值管理为基础的企业管理理论和方法的基础。对一个企业管理者而言，只有掌握会计学的基本原理、基本方法和基本技能，了解会计信息的产生过程，具备阅读和分析财务报告的能力，才能充分掌握和利用公司财务部门提供的会计信息，制定恰当的发展战略，做出正确的经营决策。

本门课程要求 MBA 学生在理解会计基本概念和理论的基础上，对会计循环的过程及特征有清晰的认识。同时，要求正确理解和把握各会计要素的核算方法，要求理解和掌握各要素间的关系和特殊事项的会计表达方式，使学生能够正确阅读与分析会计报表。

在内容上，针对 MBA 教育的特点，将核算与企业活动有机融合，不过分强调会计的技术性，侧重应用型，在阐述会计基础知识的同时，置身于真实的经济环境中，从管理层面分析会计处理背后更深层次的经济内涵和实质，并增强学生的职业道德意识和法律责任意识。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

工商管理

四、预修课程:

管理经济学

五、教学目的:

会计学作为 MBA 学生的必修课程，课程定位于培养会计信息的使用者，教学内容侧重于会计要素及会计信息的理解与分析。通过会计学的教学，使学生了解会计在企业经营管理中的重要性，全面介绍会计学的理论和方法，展示企业管理决策、管理活动与会计信息之间的关系，以及如何利用会计信息为企业管理、银行、股东服务。使学生能深刻理解“经济越发展，会计越重要”。

六、德育目标:

将求真务实、坚持原则的职业道德教育贯穿全课程，以促进学生健全、高尚人格的塑造和培养。对学生进行诚信教育，提倡诚信、可靠的品格。培养学生的爱国主义精神以及改革创新精神，使学生在运用会计专业知识和专业技能进行管理决策时，能综合考虑商业伦理、企业社会责任以及管理人员职业道德。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学、案例研讨

考核方式：论文考查+开卷考试

八、教学主要内容:

1 会计信息质量(4 学时)

1.1 初识会计学

1.2 会计职业道德的多元性及两难性★

1.3 会计操纵与盈余管理

（思政融入点△：诚信信念：社会主义核心价值观中强调诚信原则，诚实守信也是会计注重的根本理念，是会计行业得以健康发展的基本保证。）

2 会计信息生成过程(6 学时)

3.1 会计核算的规范

3.2 会计信息的质量要求*

3.3 生成会计信息的方法#

（思政融入点△：责任与担当：会计中的权责发生制强调责任与担当，恪尽职守、敬业奉献是每个人应有的责任和担当。在运用会计专业知识和专业技能进行管理决策时，能综合考虑商业伦理、企业社会责任，树立正确的权利观和责任观，树立可持续性的长远业绩观；契约精神：会计相关性和可靠性是会计信息质量的最基本要求，知法、守法、敬法，切实保护国家、社会公众及投资人等利益。）

3 会计信息解读与透视(12 学时)

3.1 资产负债表解读

3.2 利润表解读

3.3 现金流量表解读

（思政融入点△：公允与平衡：会计中的财务报告要求真实公允，反映事物的实质，会计政策中依赖大量的主观判断与估计，管理者应坚持公允原则，不夸大或缩小事实，确切反映企业的能力与风险。

4 会计信息分析应用(6 学时)

4.1 会计信息分析 *

4.2 企业财务状况评价★

5 成本利润决策（4 学时）

5.1 成本性态分析

5.2 短期经营决策*

5.3 决策案例分析

（思政融入点△：结合“2025 中国制造，智能制造”，坚持把创新摆在制造业发展全局的核心位置，企业的未来发展决策也应侧重跨领域跨行业协同创新，促进制造业数字化网络化智能化，走创新驱动的发展道路。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘东明等，.MBA 精品教材，企业会计学管理者视角（第四版）.中国人民大学出版社，2015

参考书：牟文等，MBA 会计学， 经济管理出版社，2021.

十、大纲撰写人： 唐婉虹

十一、任课教师：唐婉虹、廉春慧、王光明、宋玉

编号：S107M011

课程名称：生产运作管理

英文名称：Production and Operation Management

一、课程简介

生产运作作为企业管理的三大职能，是 MBA 的专业基础课之一。其主要内容涵盖了企业运营系统的设计、运行和改善，是一门注重实践的应用范畴的课程。根据 MBA 教指委的相关要求，课程按设置的主要内容包括：现代生产与运作体系概论、运作战略和竞争环境、需求管理、综合生产计划和主生产计划、物料需求计划与控制、精益生产和准时制、供应链管理等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

工商管理

四、预修课程：

管理学、运筹学等

五、教学目的：

生产运作作为企业管理的三大职能，是 MBA 的专业基础课之一。其主要内容涵盖了企业运营系统的设计、运行和改善，是一门注重实践的应用范畴的课程。根据 MBA 教学要求和授课特点，本课程在体现现代运作领域的新的发展的同时，更加注重制造业运营管理的应用和分析。通过本课程使学生掌握现代生产与运作的理论和方法，培养分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标：

中国企业面临转型升级，实现制造大国向制造强国转变，其关键之一在于提升企业的运营能力和水平，以提高企业在质量、交付能力、价格、客户化和服务水平的提升。本课程内容中会结合国内相关国内优秀企业在运作管理的实践和创新方面的成果，阐述和介绍我国企业随着改革开放取得的飞速的进步，同时也需要明确差距，找到改进的方向和方法，使学生在学习理论和方法的同时，建立中国制造走向制造强国的信心和勇气）。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课+案例交流+企业参观交流（可选）

考核方式：案例大作业（结合自身企业来完成）

八、教学主要内容：

1 生产运作与管理概念与框架(Modern Operation Management Framework)（4 学时）

1.1 生产与运作管理的目标、内容和范围

1.2 生产与运作管理的体系

1.3 运作管理的类型及特点*#

1.4 生产与运作方式及其选择*#

1.5 生产与运作管理的发展及热点*★

1.6 分享与交流

（思政融入点△：结合运作管理的类型和特点分析，使学生充分理解中国具有全球最大和最完整的制造和服务，这既是我国特有的优势，也是我国企业运营管理的复杂所在；结合生产运作的最新发展，举例说明我国企业近年来取得飞速发展和进步，以及与发达国家的差距，使学生找到奋斗的信心和方向）

2 运作战略 (Operation Strategy) （4 学时）

2.1 运作决策的基本概念*

2.2 运作战略的理论框架*

2.3 竞争战略与环境*#

2.4 运作战略制定的方法

2.5 运作的总体策略的选择*#★

2.6 案例分享与交流

（思政融入点△：竞争战略与环境，探讨我国制造与服务企业面临的挑战和机遇；结合国内知名企业运作战略的案例，说明我国企业如何运用自身特点和优势，通过运作战略的实施，实现赶超国际先进企业，建立大国崛起的信心和努力方向）

3 需求管理(Demand Management)（4 学时）

3.1 需求管理相关概念*

3.2 需求管理与环境*

3.3 需求管理的主要策略*★

3.4 需求预测

3.5 需求管理的新方法★

3.6 案例分享与交流

（思政融入点△：结合需求管理和环境，探讨我国国内市场环境的特点，以及未来双循环市场变化趋势；结合国内知名企业在需求管理方面的实践案例，说明我国企业如何运用自身特点和优势，通过运用大数据、5G、物联网等基础设施的建设，实现基于知识和数据的有效需求管理，实现一些领域的超越）

4 综合生产计划与主生产计划(Aggregated Planning and MPS) （4 学时）

4.1 生产计划的体系*

4.2 综合生产制定的策略#

4.3 主生产计划的制定和评价#

4.4 生产计划体系与环境#

4.5 案例分享与交流

（思政融入点△：结合案例分享与交流，充分理解我国制造业的特点，了解中国制造的取得成效，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国市场特点和企业特点之路）

5 物料计划与控制（4 学时）

5.1 物料库存与生产系统之间的关系*

5.2 物料计划决策的因素

5.3 基于库存的物料计划方法#

5.4 基于 MRP 的物料需求计划#

5.5 供应链环境下物料计划与控制方法★

5.6 案例讨论，如何在保证生产的同时，提高物料的周转率？

（思政融入点△：结合案例分享与交流，充分理解我国制造业的特点，了解中国制造的取得成效，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国市场特点和企业特点之路）

6 精益生产和准时制（4 学时）

6.1 精益生产概述*

6.2 精益生产的管理思想*

6.3 准时生产的控制技术（KANBAN）#

6.4 准时生产的组织和条件

6.5 精益改善方法

6.6 案例分享与交流

（思政融入点△：结合案例分享与交流，充分理解我国制造业的特点，了解中国制造的取得成效，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国市场特点和企业特点之路）

7 供应链管理（4 学时）

7.1 供应链管理的产生的背景

7.2 供应链管理的理念*

7.3 供应链战略决策#

7.4 供应链的优化策略和方法★

7.5 供应链环境下的采购★

7.6 案例分享与交流

（思政融入点△：站在全球视野理解中国企业在全球供应链的特点、地位和价值，增强自信心；结合案例分享与交流，探索未来全球格局变革下，中国企业供应链面临的挑战和机遇）

8 学员分组案例汇报与交流（4 学时）

提前布置给学生，分组进行。每个小组选择一个背景企业制作一个相关案例。内容要求：企业概况、运营环境分析、竞争性分析、目前运营中存在的难点或疼痛点，提出相关的运作管理改善的提案和建议。分许汇报交流。

（思政融入点△：通过学员的案例制作和与交流，加强学生对现实中国内企业运营问题的理解和分析，提高学员应用理论解决中国企业运作实践问题的能力；通过案例交流，使学生拓展了解国内不同行业企业的运作的特点，强化管理必须面向中国企业实践出发的原则）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 陈荣秋，马士华. 生产与运作管理（第四版），高等教育出版，2016 年 8 月

2. 理查德·蔡斯. 营运管理（第 14 版）机械工业出版社，2015 年 3 月

参考资料:

1. 詹姆斯·菲茨西蒙斯. 服务管理-运作、战略与信息（第 7 版），2013 年 3 月

2. 韩玉启、陈杰等（译）. 制造计划与控制—基于供应链的视角，中国人民大学出版社，2008 年

3. 理解精益供应链：2005 年关于实践精益供应链的报告，甲骨文公司.

4. M.Fisher. What is the right supply chain for your products? Harvard Business Review.

5. Suzanne de Treville, Roy D. Shapiro, Ari-Pekka Hameri. From supply chain to demand chain: the role of lead time reduction in improving demand chain performance, Journal of Operations Management. (2004): 613–627

6. Mark Pagell, Steven A. Melnyk. Assessing the impact of alternative manufacturing layouts in a service setting. Journal of Operations Management 22 (2004) 413–429

7. Stephen Corbett. 超越制造领域：精益生产的演变, 麦肯锡季刊, 2008 年 5 月

十、大纲撰写人：陈杰

十一、任课教师：陈杰,杨慧，杨文胜

编号：S107M012

课程名称：管理信息系统

英文名称：Management Information System

一、课程简介:

本课程为工商管理专业的必修课程，主要面向工商管理专业的学生开设，本课程特点为典型的交叉学科产物，即企业管理与信息技术交叉，强调其应用性、工程性，不停留在理论概念介绍阶段。本课程涉及内容主要包括企业管理信息系统的发展历程，企业管理信息系统的应用现状，企业管理信息系统建设的主要内容和方法，具体包括管理信息系统建设过程中的信息系统的分析，信息系统的规划、信息系统的设计、信息系统的实施和信息系统的应用等环节，课程还根据项目信息化建设过程中实际遇到的一些难点和要点问题进行分析研究，培养学生适应信息社会的信息化应用能力和水平。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

工商管理

四、预修课程:

⑴ 企业管理，包括：生产管理、计划管理、销售管理、采购管理、财务管理、成本管理等

⑵信息技术，包括：数据库技术、网络技术、1-2 种编程语言等

五、教学目的:

通过本课程的学习，要求学生了解信息系统的最新发展，对 MIS 的定制开发，应用软件功能结构，应用软件内外部集成，应用软件横向分析比较，应用软件的实施应用等有较为深入的理解，结合案例讨论和社会实践，为信息系统的应用奠定较好的基础。

六、德育目标:

通过信息化工具来提升企业信息化水平、培养学生自主创新意识和精神，为建设有中国特色的具有较强竞争优势的企业提供服务和支持。

七、教学方式和考核方式:

教学方式：以课堂教学、案例教学为主，适当安排课堂讨论

考核方式：论文或大作业

八、教学主要内容

4、 MIS 概述

1.1 MIS 的基本概念

1.2 MIS 的结构

1.3 实现 MIS 基本途径分析

1.4 MIS 的最新发展动态跟踪*★

5、 管理信息系统开发

2.1 信息系统规划

2.2 信息系统开发方法

2.3 信息系统分析工具*#

2.4 数据资源管理技术#

6、 管理软件的功能及应用

3.1 管理软件的发展*★（△思政融入点：介绍信息系统的发展历程，介绍相关企业和学者对信息化发展，自主创新的贡献，培养学生勇于创新的精神。）

3.2 国内外主要管理软件比较分析

3.3 主要管理软件功能剖析*

3.4 管理软件的选型*（△思政融入点：介绍软件，培养学生自主创新的的意识和精神。）

3.5 管理软件实施方法论

3.6 管理软件实施难点分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：罗鸿，ERP 原理.设计.实施（第五版），电子工业出版社, 2021

参考书：黄梯云、李一军，管理信息系统（第七版），高等教育出版社，2019

王晓敏，邝孔武，信息系统分析与设计，清华大学出版社，2013

十、大纲撰写人：黄慧君

十一、任课教师：黄慧君、江文奇、蒙肖莲

编号：S107M013

课程名称：财务管理

英文名称：Financial Management

一、课程简介

《财务管理》是工商管理硕士（MBA）学位培养计划规定的一门核心课程，主要讲授内容包括企业财务分析、投融资决策、利润分配决策等。其目的是让学生系统掌握公司财务管理的基本内容及基本方法，对公司财务管理的一些专门问题进行探讨和研究，使学生对公司财务管理问题有一个系统的了解，培养符合企业和社会要求的企业管理人才。

二、课内学时学分

学时 32，学分：2

三、适用专业

工商管理硕士

四、预修课程

经济学、会计学等

五、教学目的

本课程的教学，学生应能熟练掌握财务管理的理论与方法，能够熟练运用企业财务管理工具为企业财务决策提供支持，能够对企业进行财务分析，为企业未来发展提供决策建议。

六、德育目标

在本课程教学过程中，应根据企业财务分析、投资、融资和分配决策以及财务危机预警的有关内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式

课堂教学采取讲授、研讨与案例分析相结合，更多体现课程的实务特色，并要做到参考书齐全，教学手段灵活。考核方式可以根据情况采取课程论文、案例分组比赛和闭卷考试等形式。

八、教学主要内容:

1 导论

1.1 财务管理概述

1.2 财务管理的内容和目标

1.3 财务管理的环境

1.4 非财务人员与财务管理△

（思政融入点：介绍潘序伦、顾准等财务管理著名人物的生平和贡献，培养学生追求真理和应有的社会责任担当。）

◇案例分析

2 财务分析

2.1 财务分析概述

2.2 财务报表比率分析#

2.3 财务报表综合分析*#

◇案例分析

3 财务预测与预算

3.1 财务预测

3.2 利润规划——本量利分析及其应用

3.3 财务预算#

◇案例分析

4 项目投资决策

4.1 时间价值和风险价值

4.2 投资项目现金流量预测*

4.3 项目投资决策方法*#

4.4 项目投资决策方法应用△*

（思政融入点：介绍环境、社会和治理（ESG）投资的相关内容，响应国家“双碳”发展战略。）

◇案例分析

5 金融投资决策

5.1 股票投资*

5.2 债券投资

5.3 基金投资

5.4 金融期货与金融期权投资#

5.5 证券组合投资*

◇案例分析

6 营运资本投资决策

6.1 营运资本投资概述

6.2 现金管理

6.3 应收账款管理*

6.4 存货管理

◇案例分析

7 融资决策

7.1 融资决策概述

7.2 短期债务融资

7.3 长期债务融资

7.4 权益融资★

◇案例分析

8 资本结构决策

8.1 资本成本

8.2 杠杆原理#

8.3 资本结构 △*★

（思政融入点：介绍国务院国资委关于构建一流企业财务管理体系文件的相关精神。）

◇案例分析

9 收益分配决策

9.1 收益及其构成

9.2 收益分配程序

9.3 收益分配政策*

◇案例分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料

参考书:

1.《财务管理——理论、实务与案例》，徐光华、柳世平主编，2022.6 高等教育出版社

2.《MBA 财务管理》鲁爱民主编， 2020.7 电子工业出版社

3.《财务报表解读与分析》，徐光华等，清华大学出版社/北京交通大学出版社，2017.9

必读参考资料：国内外会计与财务领域权威核心期刊。

十、大纲撰写人：徐光华

十一、任课教师：徐光华 柳世平 钱 明等

编号：S107M014

课程名称：人力资源管理

英文名称：Human Resource Management

一、课程简介

人力资源管理课程是 MBA 核心课程之一，主要讲授人力资源管理概述、人力资源管理模式、人力资源管理战略、企业文化等涉及企业人力资源管理的总体问题，以及积极心理学理论、心理资本理论、组织承诺理论、心理契约理论、心理所有权理论、目标设置理论、人组织匹配理论、学习理论等指导理论，以及劳动关系管理、人力资源规划、招聘、培训、绩效考核、薪酬与激励、秩序维护等具体人力资源管理活动的相关理论与实践。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

MBA，EMBA，工程硕士。

四、预修课程：

组织行为学，管理学原理。

五、教学目的：

充分认识到人力资源管理在企业发展中的地位和作用；

了解人力资源管理体系的全貌；

了解并学会应用人力资源管理基础理论；

领会人力资源管理战略、人力资源管理模式和企业文化建设的内容；

初步掌握人力资源管理各实践模块。

六、德育目标：

（1）批判性介绍具有一定跨文化价值的西方相关理论，如马斯洛需要层次论中强烈的“个人主义”倾向，让学生明白，西方理论多隐藏个人主义等文化木马，还存在方法论上的缺陷，如机械的实证主义；

（2）增加产生于中国传统文化和社会主义文化的理论内容，如，在“人力资源管理模式”部分，主要介绍在中国历史上出现过的“仁政模式”、“礼法模式”、“阳儒阴法模式”和“农战模式”这四种古代国家治理模式，分析其当代的适用性，可大大增强学生的文化自豪感，在“企业文化”部分，内容以分析中国共产党的政党文化贯穿始终；

（3）使用本土案例，这些案例不仅带有中国传统文化的特征，还融入了社会主义文化特征。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，案例讨论，课堂交流。

开卷考试。

八、教学主要内容：

1 概论（4 学时）

1.1 历史视野下的人力资源管理

1.2 人力资源与人力资源管理概念*

1.3 人力资源管理实践内容体系*

1.4 人力资源管理指导理论概览★

（**思政融入点△：**（1）在历史视野的介绍中，让学生明白，行政人事在中国具悠久的历史，树立学生自豪感；（2）在人力资源管理指导理论介绍中，在肯定其具有一定跨文化价值的同时，特别指出西方理论多植入了“个人主义”等木马，指出其存在机械实证主义

等缺陷）

2 人力资源管理总体问题（4学时）

2.1 人力资源战略理论#★

2.2 人力资源管理模式*#

案例学习

（**思政融入点△：**在人力资源管理模式部分，主要是讲授中国古代国家治理中的四种模式，即“仁政模式”、“礼法模式”、“阳儒阴法模式”和“农战模式”，这些模式都经过反复实践，背后的儒家理论和法家理论都是系统性非常强的理论，学生的文化自豪感油然而生。）

3 员工个人心理特征理论（4学时）

3.1 积极心理学理论#★

3.2 心理资本理论#★

3.3 中国传统文化中的积极心理要素（如大禹治水，愚公移山）

案例学习

（**思政融入点△：**在介绍积极心理学中的“蓬勃人生”模型中，不仅介绍理论研究时作者阅读了《论语》、《道德经》等中国经典，而且指出其中许多美德具有跨文化意义，早已植根于中华文化之中。在第3节中，会直接举例介绍中国传统文化中的积极心理要素）

4 劳动关系与组织心理理论（8学时）

4.1 组织承诺理论#

4.2 心理契约理论*★

4.3 个性化交易理论★

4.4 心理所有权理论与中国共产党人的社会实践#★

案例学习

（**思政融入点△：**在心理所有理论介绍中，不仅指出毛泽东本人早已提出心理所有权的类似概念----主人翁精神，而且在全中国的社会主义建设过程中进行了全面的实践，取得空前成效）

5 目标指导理论与绩效管理（4学时）

5.1 目标理论#

5.2 绩效管理（实践）*

案例学习

6 价值观塑造理论与企业文化（4学时）

6.1 通过中国共产党人的政党文化成功实践感受文化的力量#

6.2 文化与企业文化概念*

6.3 个性化交易理论★

6.4 心理所有权理论与中国共产党人的社会实践#★

案例学习

（**思政融入点△：**在心理所有权理论介绍中，不仅指出毛泽东本人早已提出心理所有权的类似概念----主人翁精神，而且在全国社会主义建设过程中进行了全面的实践，并取得空前成效）

7 人力资源管理具体实践（4学时）

7.1 入职教育与培训

7.2 选聘与调配

7.3 薪酬设计与管理

7.4 其他实践

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘昕，人力资源管理，中国人民大学出版社，2020。

参考书：董克用，李超平，人力资源管理概论，中国人民大学出版社，2019.

十、大纲撰写人：马士斌

十一、任课教师：马士斌

编号：S107M015

课程名称：质量管理

英文名称：Quality Management

一、课程简介

质量管理是 MBA 专业的必修课课程。通过本课程的学习，使学员掌握质量管理的基本原理、方法和技术，特别是了解质量管理大师的学术思想，质量管理基本工具，ISO9000 系列标准、过程能力分析、统计过程控制技术。了解卓越绩效模式评价准则和实施指南，测量系统分析和波动源分离。知道六西格玛管理，质量服务和供应链质量管理等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

MBA

四、预修课程：

管理学原理、基础统计学

五、教学目的：

通过本课程的学习，掌握质量管理的基本原理、方法和技术，了解质量管理的发展动态，使学员能够从事质量管理、质量评价、质量认证等方面的工作。

六、德育目标：

中华民族有重视质量、追求质量的渊源。根据新时期质量强国的战略，大力提倡质量精神，培育大质量观，弘扬诚信精神、企业家精神和工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授和案例研讨相结合，以讲授为主

考核方式：开卷、闭卷相结合

八、教学主要内容：

1. 质量与质量管理（6 学时）

1.1 质量概念的演化和质量管理的发展过程

1.2 质量大师的质量观

1.3 产生质量问题的根源与提高质量的途径

（**思政融入点△：**介绍质量大师的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. 质量管理的基础（4 学时）

2.1 质量管理的基本原则

2.2 质量管理体系

2.3 质量认证制度

3. 质量经济性分析（2 学时）

3.1 质量成本的概念和发展

3.2 质量成本的核算与分析

3.3 质量成本的新发展及其改进模型

4. 质量管理的基本工具和方法（4 学时）

4.1 质量管理的老七种工具

4.2 质量管理的新七种工具

4.3 质量改进的质量管理小准

4.4 过程改进的基准比较法

（**思政融入点△：**介绍中国 QC 小组应用的情况，发扬工匠精神）

5. 测量系统分析（2 学时）
   5.1 测量系统分析的基本概念
   5.2 测量系统分析的基本模型
   5.3 测量系统能力的评价与应用
6. 过程能力分析（2 学时）
   6.1 过程能力分析的基本概念
   6.2 常用的过程能力指数
   6.3 过程绩效指数
7. 统计过程控制（2 学时）
   7.1 统计过程控制概述
   7.2 常规剂量控制图
   7.3 计数值控制图
   7.4 小批量控制图
   7.5 小波动控制图
8. 卓越绩效模式（4 学时）
   8.1 卓越绩效模式简介
   8.2 几种主要的卓越绩效模式
   8.3 中国卓越绩效评价准则和实施指南
9. 六西格玛简介（4 学时）
   9.1 六西格玛管理的概念和特点
   9.2 六西格玛管理的组织与推进
   9.3 六西格玛管理的方法论
10. 服务质量管理（2 学时）
   10.1 服务质量概述
   10.2 服务质量模型
   10.3 服务质量案例分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：质量管理学（第二版）马义中 汪建均编著 机械工业出版社，2020 按

参考书:【1】质量管理 S.Thomas Foster 著，何侦译. 中国人民大学出版社

【2】现代质量管理学 韩福荣主编 机械工业出版社

必读参考资料:【1】Quality progress

【2】TQM and Business excellence

【3】Quality management Journal

十、大纲撰写人：马义中

十一、任课教师：马义中等

编号：S107M056

课程名称：中国特色社会主义理论与实践

英文名称：Theory and practice of socialism with Chinese characteristics

一、课程简介:

本课程是 MBA、EMBA 教育项目的必修课程。由于中国特色社会主义理论与实践涉及政治、经济、文化、社会、外交、国防等多个方面，但限于教学时间有限，同时考虑到 MBA、EMBA 学生培养要达成的目标，本课程主要讲授中国特色社会主义的经济理论与实践，聚焦于宏观经济分析。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

MBA、EMBA

四、预修课程:

管理经济学

五、教学目的:

通过本课程的学习，使 MBA、EMBA 学员:

1、掌握宏观经济分析的基本框架、基本方法和基本工具;

2、掌握中国特色社会主义的基本理论;

3、掌握宏观经济政策的种类、变量、宏观调控的方向和发挥作用的机理;

4、理解宏观经济分析所学内容在其它 MBA、EMBA 核心课程中的作用;

5、理解宏观经济形势的变化对相关产业及企业可能产生的影响，能及时调整企业战略和策略。

六、德育目标:

通过教学，使学生从理论和实践两方面理解中国改革开发四十多年来取得巨大成就的原因，增强学生对社会主义的政治自信、制度自信、理论自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教授、案例分析与讨论

考核方式：学生提交学习报告

八、教学主要内容:

1 经济学与经济社会（6 学时）

1.1 经济学的产生

1.2 经济学的定义

1.3 微观经济学与宏观经济学

1.4 案例分析研讨：中国经济体制改革分析*

（**思政融入点△：**通过教学，帮助学生理解中国特色社会主义经济制度的优越性和强大生命力）

2 企业的微观经济管理与宏观经济环境（10 学时）

2.1 企业微观管理所面临的宏观环境

2.2 案例分析讨论：视频材料《大国崛起》

2.3 宏观经济形势观测的关键性变量*

2.4 专题研讨*

专题 1: 中国近期宏观经济形势研讨

专题 2：经济发展的决定因素

专题 3：经济发展的国际比较分析

专题 4：中国经济发展模式的转变及企业的转型升级*

（**思政融入点△：**通过教学，帮助学生从经济建设的成就和原因方面理解中国崛起现象，帮助学生建立更强大的民族自信）

3 国民经济核算与国民收入决定（8 学时）

3.1 国民收入核算体系

3.2 国民收入核算体系中的指标

3.3 国民收入的决定*

3.4 案例分析研讨：中美两国 GDP 构成的比较

3.5 专题研讨：中国的经济结构变化*

4 宏观经济政策分析（10 学时）

4.1 宏观经济政策目标

4.2 财政政策分析*

4.3 货币政策分析*

4.4 案例分析讨论：视频材料《软着陆》

4.5 专题研讨：中国政府近期的宏观经济政策对宏观经济形势及对行业和企业的影响分析*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《西方经济学》编写组,《西方经济学（第二版）下册》

参考书:

魏杰,《中国经济之变局》，中国发展出版社

必读参考资料:

1、国家统计局网站：www.stats.gov.cn 相关统计数据及分析文献

2、中国人民银行网站：www.pbc.gov.cn 相关统计数据及分析文献

3、学院提供的中国经济信息网相关数据库（特别是产业数据库）文献

十、大纲撰写人：恢光平

十一、 任课教师：恢光平、刘黄金等

编号：S107M057

课程名称：商务英语与沟通

英文名称：Business English and Communication

一、课程简介

Business English& Communication (BEC) is concerned with improving business English communication skills--both oral and written. This course is designed to build confidence in using business English to communicate in business contexts. Students will increase vocabulary and practice using Business English in everyday business situations. In addition, students will develop Business English writing skills that focus on effective communication.

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业

EMBA, MPAcc

四、预修课程

College English

五、教学目的

By the end of this course students should appreciate the importance of the ability to communicate well in business English. Upon successful completion of this course, students will be able to:

1. Communicate with others in English in practical, business---oriented situations;

2. Express themselves in English both in writing or in speaking with greater fluency, accuracy and confidence;

2. Handle themselves in English in different business contexts, from negotiating, to using online communication tools, to making presentations and to socializing.

六、德育目标

Business English and Communication (BEC) integrates Chinese core values and cultural concepts throughout the course delivery. BEC helps students understand communication and cultural differences in business contexts and develop skills in communicating effectively with business people across the globe.

七、教学方式及考核方式

Instruction methods: course lectures, case studies, writing and speaking assignments.

Evaluation: 40% Routine performance (attendance, participation and assignments);60% Final(a written exam)

八、教学主要内容

Part 1 INTRODUCTION

1 Understanding Business English and Communication（1 hour）

(Ideological Content△: Comparing features of communication in Chinese and English)

Part 2 FUNDAMENTALS OF BUSINESS ENGLISH COMMUNICATION IN WRITING

2 Adapting words to readers (4 hours)

2.1 Use concise words

2.2 Use technical words with caution *

2.3 Use non-discriminatory words #

3 Constructing sentences and paragraphs (4 hours)

3.1 Constructing clear sentences *

3.2 Planning coherent paragraphs

3.3 Formatting business messages appropriately

4 Writing for a positive effect (4 hours)

4.1 Use the you-viewpoint #

(Ideological content△: Ways of showing respect in Chinese communication)

4.2 Use a natural, conversational style*

4.3 Manage emphasis#

Part 3 DIFFERENT TYPES OF BUSINESS MESSAGES IN ENGLISH

5 Neutral and positive messages (4 hours)

5.1. Routine inquiries

5.2 Favorable responses

5.3 Claim adjustments

6 Bad-news messages*(4 hours)

6.1 Refused requests

6.2 Claim Messages

6.3 Adjustment Refusals #

7 persuasive messages# (2 hours)

7.4 Marketing and sales messages*

7.5 Persuasive requests

7.6 Promotional messages for social media

Part 5 EMPLOYMENT AND ORAL BUSINESS COMMUNICATION IN ENGLISH

8 Employment communication (4 hours)

8.1 Compose employment communication messages*

8.2 Conduct employment interviews

9 Communicating orally for business purposes in English (4 hours)

9.1 Business meetings and negotiations

10.2 Product and business presentations#

11. Case study (1 hour)

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材

[1] Amy Newman(2020).Communicating in Business(10th Edition). Tsinghua University Press

[2] John Hughes (2018). Success with BEC(Vantage& Higher). Economic Science Press

参考书

[1]Kitty Locker,Donna Kienzler(2015) Business and Administrative Communication, (10th edition). China Machine Press

[2]Guy Brook-Hart(2007),Business Benchmark. Cambridege University Press

[3]Sara Helm, Rebecca Utteridge(2008). Business English in a Global Context(Upper Intermediae). Posts & Telecom Press

必读参考资料

[1]Harvard Business Review

[2] www. chinadaily.com.cn

十、大纲撰写人：孙芳

十一、任课教师： 孙芳等

编号：S107M011

课程名称：运营管理

英文名称：Operations Management

一、课程简介

运营管理作为企业管理的三大职能，是 EMBA 的专业基础课之一。其主要内容涵盖了企业运营系统的设计、运行和改善，是一门注重实践的应用范畴的课程。根据 EMBA 教指委的相关要求，课程按设置的主要内容包括：现代生产与运作体系概论、运作战略和竞争环境、需求管理、综合生产计划和主生产计划、物料需求计划与控制、精益生产和准时制、供应链管理等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

EMBA

四、预修课程：

管理学、运筹学等

五、教学目的：

运营管理作为企业管理的三大职能，是 EMBA 的专业基础课之一。其主要内容涵盖了企业运营系统的设计、运行和改善，是一门注重实践的应用范畴的课程。根据 EMBA 教学要求和授课特点，本课程在体现现代运作领域的新的发展的同时，更加注重制造业运营管理的应用和分析。通过本课程使学生掌握现代生产与运作的理论和方法，培养分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标：

中国企业面临转型升级，实现制造大国向制造强国转变，其关键之一在于提升企业的运营能力和水平，以提高企业在质量、交付能力、价格、客户化和服务水平的提升。本课程内容中会结合国内相关国内优秀企业在运营管理的实践和创新方面的成果，阐述和介绍我国企业随着改革开放取得的飞速的进步，同时也需要明确差距，找到改进的方向和方法，使学生在学习理论和方法的同时，建立中国制造走向制造强国的信心和勇气。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课+案例交流+企业参观交流（可选）

考核方式：案例大作业（结合自身企业来完成）

八、教学主要内容：

1 运营管理概念与框架(Modern Operation Management Framework)（4 学时）

1.1 运营管理的目标、内容和范围

1.2 运营管理的体系

1.3 运营管理的类型及特点*#

1.4 运营管理方式及其选择*#

1.5 运营管理的发展及热点*★

1.6 分享与交流

（思政融入点△：结合运营管理的类型和特点分析，使学生充分理解中国具有全球最大和最完整的制造和服务，这既是我国特有的优势，也是我国企业运营管理的复杂所在；结合生产运作的最新发展，举例说明我国企业近年来取得飞速发展和进步，以及与发达国家的差距，使学生找到奋斗的信心和方向）

2 运作战略 (Operation Strategy) （4 学时）

2.1 运作决策的基本概念*

2.2 运作战略的理论框架*

2.3 竞争战略与环境*#

2.4 运作战略制定的方法

2.5 运作的总体策略的选择*#★

2.6 案例分享与交流

（思政融入点△：竞争战略与环境，探讨我国制造与服务企业面临的挑战和机遇；结合国内知名企业运作战略的案例，说明我国企业如何运用自身特点和优势，通过运作战略的实施，实现赶超国际先进企业，建立大国崛起的信心和努力方向）

3 需求管理(Demand Management)（4 学时）

3.1 需求管理相关概念*

3.2 需求管理与环境*

3.3 需求管理的主要策略*★

3.4 需求预测

3.5 需求管理的新方法★

3.6 案例分享与交流

（思政融入点△：结合需求管理和环境，探讨我国国内市场环境的特点，以及未来双循环市场变化趋势；结合国内知名企业在需求管理方面的实践案例，说明我国企业如何运用自身特点和优势，通过运用大数据、5G、物联网等基础设施的建设，实现基于知识和数据的有效需求管理，实现一些领域的超越）

4 综合生产计划与主生产计划(Aggregated Planning and MPS)（4 学时）

4.1 生产计划的体系*

4.2 综合生产制定的策略#

4.3 主生产计划的制定和评价#

4.4 生产计划体系与环境#

4.5 案例分享与交流

（思政融入点△：结合案例分享与交流，充分理解我国制造业的特点，了解中国制造的取得成效，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国市场特点和企业特点之路）

5 物料计划与控制（4 学时）

5.1 物料库存与生产系统之间的关系*

5.2 物料计划决策的因素

5.3 基于库存的物料计划方法#

5.4 基于 MRP 的物料需求计划#

5.5 供应链环境下物料计划与控制方法★

5.6 案例讨论，如何在保证生产的同时，提高物料的周转率？

（思政融入点△：结合案例分享与交流，充分理解我国制造业的特点，了解中国制造的取得成效，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国市场特点和企业特点之路）

6 精益生产和准时制（4 学时）

6.1 精益生产概述*

6.2 精益生产的管理思想*

6.3 准时生产的控制技术（KANBAN）#

6.4 准时生产的组织和条件

6.5 精益改善方法

6.6 案例分享与交流

（思政融入点△：结合案例分享与交流，充分理解我国制造业的特点，了解中国制造的取得成效，强调在学习先进思想和方法的同时，必须坚持走出一条适合中国市场特点和企业特点之路）

7 供应链管理（4 学时）

7.1 供应链管理的产生的背景

7.2 供应链管理的理念*

7.3 供应链战略决策#

7.4 供应链的优化策略和方法★

7.5 供应链环境下的采购★

7.6 案例分享与交流

（思政融入点△：站在全球视野理解中国企业在全球供应链的特点、地位和价值，增强自信心；结合案例分享与交流，探索未来全球格局变革下，中国企业供应链面临的挑战和机遇）

8 学员分组案例汇报与交流（4 学时）

提前布置给学生，分组进行。每个小组选择一个背景企业制作一个相关案例。内容要求：企业概况、运营环境分析、竞争性分析、目前运营中存在的难点或疼痛点，提出相关的运作管理改善的提案和建议。分许汇报交流。

（思政融入点△：通过学员的案例制作和与交流，加强学生对现实中国内企业运营问题的理解和分析，提高学员应用理论解决中国企业运作实践问题的能力；通过案例交流，使学生拓展了解国内不同行业企业的运作的特点，强化管理必须面向中国企业实践出发的原则）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

1. 陈荣秋，马士华. 生产与运作管理（第四版），高等教育出版，2016 年 8 月
2. 理查德·蔡斯. 营运管理（第 14 版）机械工业出版社，2015 年 3 月

参考资料：

1. 詹姆斯·菲茨西蒙斯. 服务管理-运作、战略与信息（第 7 版），2013 年 3 月
2. 韩玉启、陈杰等（译）. 制造计划与控制—基于供应链的视角，中国人民大学出版社，2008 年
3. 理解精益供应链：2005 年关于实践精益供应链的报告，甲骨文公司.
4. M.Fisher. What is the right supply chain for your products? Harvard Business Review.
5. Suzanne de Treville, Roy D. Shapiro, Ari-Pekka Hameri. From supply chain to demand chain: the role of lead time reduction in improving demand chain performance, Journal of Operations Management. (2004): 613–627
6. Mark Pagell, Steven A. Melnyk. Assessing the impact of alternative manufacturing layouts in a service setting. Journal of Operations Management 22 (2004) 413–429
7. Stephen Corbett. 超越制造领域：精益生产的演变, 麦肯锡季刊, 2008 年 5 月

十、大纲撰写人：陈杰

十一、任课教师：陈杰，杨慧，杨文胜

编号：S107M059

课程名称：数量分析与管理决策

英文名称：Quantitative Analysis and Management Decision

一、课程简介

本课程通过将实际问题定量化和模型化，运用数学、统计学、计算机科学和工程等学科的原理和技术研究各种组织系统的管理问题和生产经营活动，以求得一个合理的运用资源的最优方案，达到系统效益的最优化。本课程系统介绍定量决策、线性规划、灵敏度分析、项目安排、库存模型、多准则决策、时间分析与预测、相关软件及应用，对于学生运用科学的方法研究管理和工程中各种决策问题，为决策者提供科学的决策依据起着非常重要的作用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

MBA、EMBA

四、预修课程：

概率统计

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生熟悉决策分析的思路和过程，掌握数据、模型和决策的概念和基本方法；能够运用计量的方法解决经济和工商企业的管理等方面实际问题；熟练掌握相关分析计算的软件，使学生在管理实践工作中具有一定的定量分析、应用和解决管理实际问题的能力。

六、德育目标：

通过专业知识的讲授，培养学生理论联系实际的科学精神和科学态度。通过对数据和模型的分析进行决策，结合相关案例分析，将社会主义价值观、科学发展观等方面内容的教学内容融入到知识要点和能力点中，培养学生的民族自豪感和自尊心，使学生树立中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式

八、教学主要内容：

1 导论（2 学时）

1.1 解决问题与制定决策△

1.2 定量分析与制定决策

1.3 定量分析*#

1.4 成本、收益与利润模型

1.5 管理科学技术

（**思政融入点△：**通过介绍决策理论的应用实际，树立从宏观出发思考问题的大局意识，培养学生的科学精神。）

2 线性规划导论（3 学时）

2.1 一个简单的最大化问题△

2.2 图解法*

2.3 极点与最优解*

2.4 Par 公司问题的计算机求解*#

2.5 一个简单的最小化问题

（**思政融入点△：**通过数学模型构建涉及问题分析、抽象提取等一系列过程，培养

学生应具备有效的沟通能力，能分析和解释数据、能识别、形成和解决实际应用问题的能力。）

3 线性规划问题的灵敏度分析（5 学时）

3.1 灵敏度分析简述

3.2 图解法灵敏度分析*

3.3 灵敏度分析：计算机求解*#

3.4 传统灵敏度分析的不足

3.5 电子通信公司问题

4 线性规划在市场营销、财务和动作管理领域的应用（4 学时）

4.1 市场营销应用*

4.2 财务应用*

4.3 生产管理应用#

4.4 混合问题#

5 高级线性规划应用△（4 学时）

5.1 数据包络分析*#

5.2 收益管理

5.3 投资组合模型和资产分配

5.4 博弈论*

（**思政融入点△：**通过高级线性规划应用，培养学生科教兴国意识。启发学生了解科技创新是第一生产力，强化“科技兴则民族兴，科技强则国家强”的国家战略思想。）

6 项目安排：计划评审法/关键路径法（4 学时）

6.1 活动时间已知的项目安排*#

6.2 活动时间不确定的项目安排

6.3 时间与成本抉择

（**思政融入点△：**通过介绍如珠港澳大桥建设项目实施过程，将“大国工匠精神”的实质与项目安排有机融合。）

7 库存模型（4 学时）

7.1 经济订货批量模型*#

7.2 经济生产批量模型

7.3 有计划缺货时的库存模型

7.4 EOQ 模型的数量折扣*

8 多准则决策（3 学时）

8.1 目标规划建模*

8.2 目标规划求解及分析*#

9 时间序列分析与预测（3 学时）

9.1 时间序列模型

9.2 预测精确度

9.3 移动平均法和指数平滑法

9.4 趋势投影法

9.5 季节性

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：戴维·安德森等，数据、模型与决策（第 14 版）,机械工业出版社,2018.10

参考书：詹姆斯·R·埃文斯, 数据、模型与决策（第 4 版）,中国人民大学出版社,2016

必读参考资料：教材中的各种案例

十、大纲撰写人：张哲
十一、任课教师：张哲

编号：S107M060

课程名称：公司治理

英文名称：Corporate Governance

一、课程简介

公司治理是高级工商管理专业的必修课，本课程是让学员了解公司治理的实践背景及理论基础，了解中国情景下公司治理的独特性及主要问题，了解企业成长不同阶段公司治理面对的主要矛盾，掌握公司治理机制和公司治理结构设计的基本原理和方法，掌握有效实现利益相关者共生共赢的原则和途径。课程内容包括公司治理的实践背景和理论基础、从人合到资合、从资合到人资两合以及公司治理实践的若干问题探讨。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

EMBA

四、预修课程：

管理经济学，公司财务管理

五、教学目的：

通过本课程的学习，使 EMBA 学员：

1、了解公司治理的实践背景及理论基础;

2、了解中国情景下公司治理的独特性及主要问题;

3、了解企业成长不同阶段公司治理面对的主要矛盾;

4、掌握公司治理机制和公司治理结构设计的基本原理和方法;

5、掌握有效实现利益相关者共生共赢的原则和途径。

六、德育目标：

坚持中国共产党领导，热爱祖国，遵纪守法，道德修养高尚，具有强烈的社会责任意识和使命感。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授，案例讨论

八、教学主要内容：

1 导论：公司治理的实践背景和理论基础（1）（4 学时）

1.1 公司制的出现及其特征

1.2 合作：从人合、资合到人资两合

1.3 案例分析：资本的力量

1.4 人性：理解公司治理本质的起点

1.5 契约的不完全性与代理理论

（**思政融入点△：**结合老子的治国理念和国家领导人经典语录，通过溯源传统文化，将公司治理的内容延伸到国家治理和个人治理。）

2 导论：公司治理的实践背景和理论基础（2）（4 学时）

2.1 管理者有限理性：动机与能力的矛盾

2.2 案例分析：92 派企业家的命运

2.3 组织健康与企业可持续成长

2.4 治理：组织健康的制度保障

2.5 公司治理的内涵：狭义与广义

（**思政融入点△：**社会主义市场经济中企业家的使命与责任，介绍我国优秀企业家的生平和贡献，培养学生奉献社会的精神。）

3 公司治理：从人合到资合（1）（4 学时）

3.1 创业者和创业企业的特征

3.2 新创企业的治理："人合"重于"资合"

3.3 新创企业治理的布局思维与股权设置

3.4 案例分析：OFO 否决权

3.5 资合：新创企业成长的动力

4 公司治理：从人合到资合（2）（4 学时）

4.1 新创企业的投资者及其特征

4.2 新创企业的融资决策与控制权安排

4.3 案例分析：雷士照明控制权争夺

4.4 公司上市决策中的治理问题

4.5 资合中的认知冲突及其对策

5 公司治理：从资合到人资两合（1）（4 学时）

5.1 公司治理机制设计的假设、原则和目标

5.2 公司治理的相关法律、法规与规范

5.3 董事会的功能、结构及其运作效率

5.4 案例分析：宝万之争

5.5 公司治理监督机制设计

6 公司治理：从资合到人资两合（2）（4 学时）

6.1 财务舞弊的治理

6.2 公司治理激励机制设计

6.3 公司治理机制实现途径

6.4 案例分析：门口的野蛮人

6.5 上市公司治理准则

7 公司治理实践的若干问题探讨（1）（4 学时）

7.1 不同股东之间合作问题：第二类代理问题

7.2 家族企业的治理

7.3 案例分析：双汇废太子

7.4 国有控股企业的治理

7.5 组织韧性

8 公司治理实践的若干问题探讨（2）（4 学时）

8.1 集团公司的治理

8.2 管理者特征与公司治理

8.3 影响公司治理的非制度因素

8.4 基于价值创造的公司治理：对代理理论的反思

8.5 案例分析：董明珠与格力电器的未来

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

赵晶，《公司治理：原理与案例》，中国人民大学出版社，2021 年 5 月

必读参考资料：

[1] 宁向东，《共生的智慧：宁向东讲公司治理》，中信出版社，2021 年 4 月

[2] 郑志刚，《掌控与激励：公司治理的中国故事》，中国人民大学出版社，2021 年 7 月

[3] 拉克尔等，《公司治理的真相：12 个商业世界经典公司治理案例》，法律出版社，2018 年 1 月

十、大纲撰写人：茅宁

十一、任课教师：茅宁

编号：S107M061

课程名称：领导学

英文名称：Leadership

一、课程简介:

领导学是研究领导行为或领导活动的规律、原则和方法的科学，是 EMBA 的专业核心课。该课程分为八块内容，分别为：领导学的基本概念和理论，卡茨三维技能模型，管理与领导，影响力与权力，领导风格理论，团队领导，企业家与社会环境，领导力的自我提升。引导学员自我评估领导风格及其优缺点，评估自身与行业、单位和职位的匹配度，明确自身领导力发展的优化路径。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

EMBA

四、预修课程:

管理学概论，组织行为学或人力资源管理

五、教学目的:

通过本课程的学习，使 EMBA 学员:

1、了解领导学的基本概念和理论;

2、自我评估领导风格及其优缺点;

3、评估自身与行业、单位和职位的匹配度;

4、明确自身领导力发展的优化路径。

六、德育目标:

对于任何一个组织而言，领导的重要性毋庸置疑。本课程把培养学生优秀的品德和价值观置于教育目标的首位，每节课都结合教学内容精选本国案例，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，案例讨论

考核方式：论文，开卷考试

八、教学主要内容:

第一讲 领导特质理论

1. 智商与领导
2. 情商与领导*
3. 人格特质与领导#
4. 领导者是天生的吗？

（**思政融入点△：**介绍我国优秀政治家和企业家的生平和贡献，帮助学生厘清领导力的核心特质。）

第二讲 卡茨三维技能模型

1. 跨职能换岗合理吗？
2. 职业生涯进阶*
3. 概念技能的定义
4. 概念技能的培养*#

（**思政融入点△：**介绍我国优秀企业家的成长经历，引导学生爱岗敬业、扎实做好本

职工作。）

第三讲 管理与领导

1. 组织与组织资源
2. 什么是管理？什么是管理者？
3. 什么是领导？什么是领导者？
4. 管理与领导的区别与联系*#

（**思政融入点△：**介绍第一代领导集体的生平和贡献，帮助学生厘清自身管理（领导）工作中的短板。）

第四讲 影响力与权力

1. 什么是影响力？
2. 什么是（广义）权力？*#
3. 权力的获得
4. 权力的应用*

（**思政融入点△：**介绍我国优秀政治家和企业家的生平和贡献，培养学生一心为公的权力观念。）

第五讲 领导风格理论

1. 两类领导风格
2. 权变领导模型*#
3. 情境领导模型*#
4. 交易型领导与变革型领导*

（**思政融入点△：**介绍我国优秀企业家的生平和贡献，帮助学生提升激励团队、培养下属的意识和能力。）

第六讲 团队领导

1. 贝尔宾团队角色理论*
2. 如何激励下属
3. 如何处理团队矛盾

（**思政融入点△：**介绍我国优秀企业家的生平和贡献，培养学生顾全大局、善于处理团队矛盾。）

第七讲 企业家与社会环境

1. 企业的利益相关者分析*#
2. 企业家的本质*
3. 企业家的社会定位*

（**思政融入点△：**介绍我国优秀企业家的生平和贡献，培养学生奉献社会的精神。）

第八讲 领导力的自我提升

1. 领导力的两面
2. 领导力学习的态度
3. 领导力学习的途径

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《领导学——全球事业与中国实践》，施冬健著，2015 年，清华大学出版社

必读参考资料：

《领导学：理论与实践》（第六版），诺斯豪斯著，2014 年，中国人民大学出版社

十、大纲撰写人：施冬健

十一、任课老师：施冬健

编号 S107M064

课程名称：商法

英文名称：Business Law

一、课程简介

本课程是工商管理硕士专业的必修课程。课程将结合国家法律职业资格考试大纲，有重点地介绍国际贸易、国际投资、国际金融、国际税收、国际经济争端解决等方面的法律制度、法律规范，以及运用相关原理、规则分析国际经济法律问题的方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工商管理硕士 MBA

四、预修课程：

《法律基础》或类似课程

五、教学目的：

课程旨在使学习者了解企业设立与治理、合同订立与履行、电子商务、商业竞争、知识产权保护、商业纠纷解决等方面的法律知识，掌握分析和解决工商管理实务中的法律问题的方法，提升法律意识和法律素养。

六、德育目标：

结合课程内容，适时融入法治、爱国、公正、敬业、诚信等社会主义核心价值观，培养从事工商管理工作所必需的法律意识和法治精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：以讲授为主，辅以课堂研讨。

考核方式：开卷笔试或结课大作业。

八、教学主要内容：

1 基础法律概念与原理（5 学时）

1.1 基础法律概念*

1.2 重要的商事法律制度概述*

1.3 基本法律原理#

1.4 社会热点问题研讨★

（**思政融入点△：**介绍社会主义核心价值观中的法治原理及其我国在法治进程中的经验和问题。）

2 商业主体的设立与终止——企业法与破产法概要（5 学时）

2.1 公司的设立——《公司法》规则要点*#

2.2 合伙企业的设立——《合伙企业法》规则要点

2.3 个人独资企业的设立——《个人独资企业法》规则要点

2.4 外商投资与外商投资企业——《外商投资法》规则要点#

2.5 企业的破产与清算——《企业破产法》规则要点*

2.6 典型案例研讨★

3 企业组织机构与内部治理的法律规则——以公司为例（4 学时）

3.1 公司组织机构的合规要点*

3.2 公司治理中的若干法律问题#

3.3 典型案例和热点问题研讨★

4 商业合同的订立、履行及法律风险控制（6 学时）

4.1 合同订立规则及风险控制要点*

4.2 合同履行规则及风险控制要点*

4.3 若干典型合同订立与履行规则要点

4.4 电子合同订立与履行的特殊规则#

4.5 涉外商业合同订立与履行的注意事项

4.6 典型案例研讨★

（**思政融入点△：**结合合同法的内容，介绍诚信、公正等社会主义核心价值观。）

5 电子商务中的数据与个人信息保护（3 学时）

5.1 《电子签名法》《电子商务法》规则要揽

5.2 商业运营与管理中的数据合规*

5.3 商业运营与管理中的个人信息保护*

5.4 典型案例与热点问题研讨★

6 商业竞争行为的法律评价——竞争法要揽（3 学时）

6.1 商业竞争行为的法律规制模式

6.2 《反不正当竞争法》规则要点*

6.3 《反垄断法》规则要点*

6.4 电子商务领域的竞争法问题#

6.5 典型案例与热点问题研讨★

7 商业领域的创新激励与保护——知识产权法要揽（3 学时）（机动）

7.1 知识产权法律制度概况

7.2 《专利法》规则要点*

7.3 《商标法》规则要点*

7.4 商业秘密法律保护规则要点*

7.5 典型案例与热点问题研讨★

8. 商业纠纷的法律解决（3 学时）（机动）

8.1 商业纠纷法律解决的途径

8.2 诉讼证据规则要点*

8.3 涉外诉讼中的法院管辖与法律适用#

8.4 商事仲裁规则要点*

8.5 典型案例分析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 《商法学》编写组, 商法学（马克思主义理论研究和建设工程重点教材）. 高等教育出版社, 2019

[2] 范健，王建文，商法学（第五版），法律出版社，2021

参考书:

[1] 李建伟, 公司法学（第五版）（21 世纪普通高等教育法学系列教材）. 中国人民大学出版社, 2022

[2] 甘培忠,周淳,周游，企业与公司法学（第十版），北京大学出版社，2020

[3] [美]约翰·C·科菲，看门人机制：市场中介与公司治理，黄辉、王长河等译，北京大学出版社，2022

[4] 崔建远，合同法（第四版），北京大学出版社，2021

[5] 吴汉东，知识产权法，法律出版社，2021

[6] 石淼，民事诉讼法要义及实务，北京大学出版社，2022

[7] 谢石松，商事仲裁法学（第二版），高等教育出版社，2022

必读参考资料:

[1] 中国裁判文书网（https://wenshu.court.gov.cn）上的相关民商事案件

[2] 中国庭审公开网（http://tingshen.court.gov.cn）上的相关民商事案件庭审视频

[3] 北京大学中文核心期刊和南京大学 CSSCI 期刊中的商法、经济法领域内的论文

[4] 各法学类网站中的商法、经济法文献

十、大纲撰写人：叶建川

十一、任课教师：叶建川等

编号：S107M069

课程名称：企业社会责任与企业伦理

英文名称：Corporate Social Responsibility and Business Ethics

一、课程简介

企业伦理是工商管理教育中的一门重要课程，是 EMBA 专业的必修课。随着我国改革开放的深化和市场经济竞争的加剧，企业如何合乎伦理道德的经营管理，履行应尽的社会责任问题日益凸显，工商管理教育专业人士与社会各界普遍认为企业社责任与企业伦理教育十分迫切与必要。本课程的主要教学内容是，在掌握企业社会责任与伦理道德规范基本知识的基础上，阐述企业伦理学含义和学习的意义，企业实行伦理道德经营管理的必要性和可能性，履行企业社会责任的基本要求，企业伦理决策的推理原则和伦理决策分析的基本方法，分析企业不道德行为表现与案例，揭示企业违反伦理道德以及不履行企业社会责任所带来的危害，探索义利统一的经营管理途径和方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

EMBA

四、预修课程：

管理学原理、组织行为学、管理经济学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使 EMBA 学员，了解企业伦理经营管理的必要性和可能性；了解中国情境下企业伦理经营与履行社会责任的状况；掌握企业伦理经营管理决策分析的理论和方法；掌握社会责任理论的基本内容和履行社会责任的具体举措，并且能够应用所学的课程知识分析解决在企业经营管理中的实际问题。

六、德育目标：

使学生了解社会主义市场经济中的企业性质与职能对企业实行伦理道德经营管理，贯彻社会主义核心价值观的必然要求，尤其是互联网与平台组织要学习贯彻习近平同志关于“增强互联网企业使命感、责任感，共同促进互联网持续健康发展”指示。通过课程学习挖掘中国优秀传统文化中的伦理思想资源，树立文化自信，特别是中国特色社会主义的“四个自信”，在中华民族伟大复兴征程中做一个社会主义市场经济中的新型企业家。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，课堂讨论，案例分析、企业参观交流

八、教学主要内容：

1 企业伦理学导论（4 学时）

1.1 作为行为规范的伦理道德

1.2 企业伦理学研究的问题和方法*

1.3 学习企业伦理学的意义*

（**思政融入点△：**马克思主义伦理道德概念，中国传统文化中道德范畴）

2 社会责任理论与企业伦理经营基础（4 学时）

2.1 企业伦理经营管理必要性解释理论 ★*

2.2 企业伦理经营管理可能性解释理论 *#

2.3 企业社会责任理论的产生与发展 ★

2.4 企业社会责任概念与内容 * #

2.5 企业履行社会责任的途径 *

（**思政融入点△：**唯物史观关于人的本质理论，习近平同志关于新型政商关系的论述，党中央关于引导“资本”健康发展的论述 **）**

3 企业伦理经营管理决策原则（6 学时）

3.1 伦理原则分类

3.2 基本的伦理原则评析 *#

3.3 企业伦理决策原则的确定

（**思政融入点△**：唯物史观关于人性的思想，马克思主义对利己主义的批判，社会主义公平正义观）

4 企业伦理经营管理决策方法（6 学时）

4.1 企业经营管理决策伦理考量的必要性

4.2 企业经营管理伦理决策的影响因素 ★

4.3 企业经营管理伦理决策的基本方法 *

（**思政融入点△**：中国传统文化中的义利之辨，社会主义核心价值观在企业经营管理中的要求）

5 企业经营管理中的伦理问题 （8 学时）

5.1 有违伦理道德的经营管理行为概述 * # ★

5.2 市场营销中的伦理问题 *

5.3 人力资源管理中的伦理问题 *

5.4 财务管理中的伦理问题 *

5.5 国际商务中的伦理问题 *

（**思政融入点△：**社会主义市场经济中企业经营管理的法律底线与道德义务**）**

6 伦理领导与企业伦理建设 （4 学时）

6.1 企业伦理管理的三种模式* ★

6.2 著名企业家经营哲学评析 # ★

6.3 企业伦理领导与伦理建设 * #

（**思政融入点△：**中国近现代史上爱国主义企业家，传统文化关于“修身”、“慎独”的积极意义，“为人民服务”与“以人民为中心”思想**）**

九、教材及学生必读参考资料:

教材:

[1] 周祖城.企业伦理学（第四版）.北京:清华大学出版社,2020 年

[2] 朱必祥.企业伦理与企业社会责任文选（内部资料）

参考书:

[1]徐大建.企业伦理学（第二版）.北京：北京大学出版社，2010

[2]黄少英.企业伦理与社会责任.东北财经大学出版社，2015

必读参考资料**:**

[1].阿奇 B.卡罗尔，安 K。巴克霍尔茨。企业与社会—伦理与利益相关者管理.黄煜平等译，北京:机械工业出版社，2004

[2].理查德 T.德.乔治.经济伦理学.李布译，北京:北京大学出版社,2002

[3].陈华蔚.敬天爱人以德经营---当代日本经营之圣稻盛和夫经营哲学.南京：南京大学出版社，2009

[4].乔治·恩德勒.国际经济伦理.北京：北京大学出版社，2003

[5]. 柯林斯.菲舍尔，艾伦.洛维尔.经济伦理与价值观（第二版），北京：北京大学出版社，2009

[6]..曼纽尔·G·贝拉斯克斯.商业伦理（第 7 版），北京：中国人民大学出版社，2013.

[7]..O.C.费雷尔等.企业伦理学（第 8 版），北京：中国人民大学出版社，2013
[8]..钱小军 姜朋.你知道我的迷茫——商业伦理案例选辑，北京：清华大学出版社，2016
[9]. 企业伦理相关的法律、法规、研究论文及网站等。

十、大纲撰写人：朱必祥

十一、任课教师：　朱必祥

编号：S107M072

课程名称：管理学原理

英文名称：Principles of Management

一、课程简介

随着社会化分工日益深入，现代社会中，作为有助于实现个人及组织目标的一种有效手段，管理无时不在，无处不在。管理学则是一门研究一般管理理论和原理、概括和总结各类管理学科基本原则和基本思想的社会科学。本课程既是经济、管理类各学科专业学生的基础课，为学生学习后续专业课程提供先导知识准备；也是培养其它各学科专业学生成为复合型人才的重要课程之一，是工商管理硕士培养的重要基础课程。掌握现代管理学的基本理论和方法，对学生在实际工作中本着科学态度、遵循基本规律，有效地分析处理管理问题，具有有益的指导。

课程主要教学内容包括：管理学的基本概念介绍；管理理论的发展；组织环境；计划与决策；组织工作；领导工作；激励工作，沟通工作，控制工作。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工商管理硕士（MBA）

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程是工商管理硕士专业基础课，为学生后续管理专业课程学习奠定良好基础，并对学生未来的职业发展有着重要的意义。教学目的是：

1.培养学生在对自身管理实践感性认知的基础上掌握管理的基本原理和方法；熟悉管理思想及理论在各个历史时期的发展与演进过程；

2.培养学生在自身管理实践经验的基础上系统提升管理技能与方法；

3.培养学生形成认识管理问题的科学态度、分析和解决管理问题的系统性思维。

六、德育目标：

通过课程学习，使学生了解中西方管理思想精髓及其价值观和文化根源，并通过对比分析使学生更好地树立道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，从而更加热情地投入中国特色社会主义建设和中华民族伟大复兴的事业当中。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授，案例教学，小组讨论，视频教学，作业与练习等

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1. 管理概论及管理理论的发展

1.1 什么是管理

1.1. 1 管理及管理者*

1.1. 2 管理学

1.2 管理思想及理论的演进

（**思政融入点△：**使学生了解中西方管理思想发展脉络，树立理论自信。）

1.2.1 经验管理阶段

1.2.2 古典管理阶段*

1.2.3 行为科学管理理论*

1.2.4 管理科学理论
1.2.5 战略管理
1.2.6 企业流程再造*#
1.2.7 学习型组织
2. 计划、战略与决策
2.1 计划的基础
2.2 计划的一般程序
2.3 管理者如何设定目标和制订计划*#
2.3.1 组织目标的类型
2.3.2 有效目标的特征
2.3.3 目标管理的含义及特征
2.3.4 目标管理的典型步骤
2.4 决策★
2.4.1 决策过程
2.4.2 决策的类型
2.4.3 决策的方法#
2.4.4 个体决策与群体决策
3. 组织理论
3.1 组织工作的基础
3.1.1 组织理论的基石
（**思政融入点△：**对比分析中西方文化及其核心价值观，树立文化自信。）
3.1.2 组织设计基础
3.2 组织结构设计*#
3.2.1 常见的组织结构形式★
3.2.2 机械式组织与有机式组织组织
3.2.3 组织结构设计的影响因素
3.3 职务设计
3.4 组织变革与创新
3.4.1 变革及阻力
3.4.2 管理变革的方法
3.4.3 激发创新的因素
4. 领导、激励与沟通
4.1 作为个人的管理者
4.2 如何激励员工*
4.2.1 什么是动机
4.2.2 内容型激励理论
4.2.3 过程型激励理论
4.2.4 强化理论#
4.3 领导理论*
4.3.1 管理者与领导者
4.3.2 领导特质理论
4.3.3 领导行为理论
4.2.4 领导的权变理论#★
4.2.5 魅力型领导与转换型领导

4.2.6 性别与领导

4.4 沟通与人际交往技能

5. 控制

5.1 控制概述*

5.1.1 控制的定义

5.1.2 控制的基本过程

5.1.3 控制的类型

5.2 控制技术和方法★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：斯蒂芬•罗宾斯，管理学（第 13 版），北京：中国人民大学出版社，2017

参考书:

[1] 加雷思·琼斯等. 当代管理学. 北京：人民邮电出版社. 2013

[2] 德鲁克. 苏伟伦编译. 德鲁克管理思想全书. 北京：九州出版社. 2011

必读参考资料： 哈佛商业评论，中外管理，中外企业家，管理学家等杂志;《目标》,《第五项修炼》,《流程再造》,《丰田生产系统 TPS》,《卓有成效的管理者》.

十、大纲撰写人：田辉

十一、任课教师：田辉，江卫东，刘明等

编号：S107M075

课程名称：组织变革管理

英文名称：Managing Organizational Change

一、课程简介

当今复杂多变的环境下，组织变革日益成为组织的常态，组织必须掌握和发展主动变革的能力。本课程是工商管理硕士（MBA）的一门选修课，意在帮助学生掌握组织变革的一般理论和诊断、实施组织变革的技术方法，并通过案例研讨等方式，帮助学生深入理解中国企业管理组织变革的成功经验。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

工商管理硕士

四、预修课程：

管理学原理、组织行为学、战略管理

五、教学目的：

通过课堂教学和案例分析，帮助 MBA 学生了解组织变革面临的挑战，学习组织变革的有关理论，掌握变革诊断的技术，有效识别组织变革的阻力，理解和掌握实施组织变革的方法，并分析不同组织的变革之道，培养和提升 MBA 学生的批判思维能力和灵活应对组织变革的实际能力。

六、德育目标：

本课程会通过变革动因分析，引导学生高度关注国家战略对组织主动变革的牵引作用；通过华为、海尔的案例，帮助学生了解中国企业管理组织变革的成功经验，树立四个自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学+案例研讨

考核方式：案例分析/大作业

八、教学主要内容：

1 组织变革的挑战（3 学时）

1.1 组织变革概念*

1.2 组织变革动因*

1.3 组织变革目标

1.4 组织变革类型*★

（**思政融入点△：**国家重大战略是中国企业组织变革的重要动因之一，引导学生关注国家战略，树立主动变革意识）

2 组织变革理论（3 学时）

2.1 组织变革的系统观*

2.2 系统观下的组织变革理论

2.3 组织变革八步骤*

2.4 勒温的组织变革理论*#

2.5 组织变革的过程观

3 组织变革诊断（3 学时）

3.1 战略分析工具

3.2 组织诊断模型*#

3.3 组织变革的阻力

4 实施组织变革（3学时）

4.1 行动研究

4.2 员工对变革的态度与行为反应*

4.3 组织发展

5 战略性组织变革（4学时）

5.1 华为组织变革案例*#

5.2 海尔组织变革案例*#

5.3 变革中的人才★

5.4 变革中的组织★

（**思政融入点△：**华为和海尔作为中国优秀企业的代表，其管理变革实践经验富有启发）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

科林·卡纳尔著，黄埔刚译，工商管理经典译丛·战略与组织系列:组织变革管理(第5版)，中国人民大学出版社，2015

参考书:

井润田, 组织变革管理：融合东西方的观点. 科学出版社, 2020

必读参考资料:

[1] 吴晓波，华为管理变革. 中兴出版社, 2017

[2] 丹娜·左哈尔, 人单合一——量子管理之道. 中国人民大学出版社, 2021

[3] 约翰·科特、丹·科恩著，刘祥亚译，变革之心. 机械工业出版社，2013

[4] 约翰·科特著，徐中译，领导变革. 机械工业出版社，2014

[5] 陈春花，激活个体——互联时代的组织管理新范式，机械工业出版社，2015

[6] 陈春花，激活组织——从个体价值到集体智慧. 机械工业出版社, 2017

[7] 张峰, 行动学习3.0——从“过程引导”到”思维引领”. 电子工业出版社，2021

[8] 美国项目管理协会著，汪小金译，项目管理前沿标准译丛:组织变革管理实践指南，中国电力出版社，2014

十、大纲撰写人：吴杲

十一、任课教师：周小虎，吴杲

编号：S107M076

课程名称：商业模式创新

英文名称：Business Model Innovation

一、课程简介

自经济社会出现商业活动以来，商业模式就随之存在。无论是早期的有形店铺时代还是现在的网络互联时代，无论是手工作坊时代还是智能工厂时代，各种商业业态均践行着一定的商业模式。随着时代变迁及技术进步，商业模式所体现的内容也愈发多样。如何更好的了解这一抽象的概念并抓住其本质？现今随着“互联网+”、“工业 4.0”等概念的不断深入，改变了基本的商业竞争环境和经济规则，使大量新的商业实践成为可能。

新型企业从业务定位、资源投入、运营过程、盈利模式等各方面，明显有别于传统企业，也对传统企业产生深远冲击与影响。本课程将从抽象到具体，从部分到整体，从传统到前沿，将商业模式剖析开，希望能够帮助大家了解商业模式的同时，也为大家的创新创业实践提供帮助。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

工商管理、会计、物流工程

四、预修课程：

管理学原理、市场营销、战略管理等基础课程

五、教学目的：

（1）课程内容的前沿性：帮助学生充分了解商业模式内涵特征以及商业模式的构成要素；教学内容充分涵盖商业模式各个层面，并紧贴行业发展前沿，在不同教学专题都体现出商业模式创新理念，突出世界经济大环境下商业活动的新趋势、新业态、新思维。

（2）课程设计的职业性：从学生职业能力培养上着眼，教学内容尽量贴合企业运营及管理实际；教学体系从一般商业认知到商业模式案例到商业模式规律原理，最后反馈到学生创新实践中，递进式的教学体系帮助学生从全局视角加深对企业商业模式创新的认识。

（3）教学理念的创新性：教学模式及评价体系都服务于对学生创新创造能力的培育，创建了“案例—问题—理论—创新反馈”四环相扣的创新教学法，辅以启发式、开放式和互动式教学模式，激发学生创新意识，由被动学习向“问题发掘”与“自主创新”两个方向延伸。

六、德育目标：

本课程以数字经济背景下商业模式实践为引导，向学生展现了我国商业模式发展过程中出现的商业模式类型，通过课程的引导，学生在学习过程中可以很清晰的体会到国内企业商业模式创新中的难点和问题，能够切实体会到解决国内企业管理问题对企业和消费者带来的好处，明确这样一个观点：当代学术工作者应当从国情出发，从中国实践中来、到中国实践中去，把论文写在祖国大地上，使理论和政策创新符合中国实际、具有中国特色。在授课过程中，通过教师的讲解和引导，学术也能感受到我们党的理论不是书斋里的理论，而是在波澜壮阔的革命、建设、改革实践中，运用马克思主义立场观点方法不断研究回答解决时代课题形成和发展起来的，是要指导实践解决实际问题的。从而帮助学生树立起这样一个意识：时代课题是理论创新的驱动力，理论只有与实际紧密联系，回答解决时代课题，才能发挥对实践的指导作用，实现其自身的价值和意义，展示其活力与生命力。通过这门课程期望可以点燃更多同学科学报国的热情，也激励他们继续发扬求真务实、勇

于创新的精神，在祖国这片热土上书写更多更好的“论文”。

七、教学方式及考核方式:

课堂授课与案例教学有机结合；以课程论文形式完成考核。

八、教学主要内容:

1. 商业模式内涵及构成要素

1.1 商业模式创新的时代背景

1.2 商业模式发展变迁

1.3 开篇案例：施乐崛起

1.4 开篇案例：佳能总攻

1.5 商业模式概念界定

1.6 商业模式构成要素-三要素

1.7 商业模式构成要素-四要素/六要素*#

1.8 商业模式构成要素-九要素*

1.9 商业模式总结

1.10 商业模式 VS 管理模式 VS 企业战略*

1.11 案例分析：共享单车的九要素商业模式

（**思政融入点△：**学习掌握认识和实践辩证关系的原理，不断推进实践基础上的理论创新）

2. 业务定位

2.1 业务定位内涵

2.2 业务定位的本质

2.3 业务定位方法工具*#

2.4 案例分析：如家快捷酒店关注客户真正需求

2.5 案例分析：卡地纳健康医院改变自己所处的位置

3. 业务系统

3.1 业务系统的概念及运营理念

3.2 业务系统设计—构型

3.3 业务系统设计—关系

3.4 业务系统设计—流程

3.5 典型业务系统-推式业务系统和拉式业务系统

3.6 典型业务系统-精益业务系统和敏捷业务系统（上）

3.7 典型业务系统-精益业务系统和敏捷业务系统（下）

3.8 案例分析：深发展银行供应链金融★

4. 关键资源和能力

4.1 资源与能力的内涵*

4.2 关键资源能力及 VRIO 框架#

4.3 资源能力优势转化为竞争优势

4.4 案例分析：Under Armour 基于研发和营销成就品牌

4.5 案例分析：腾讯-京东的无界零售★

5. 盈利模式

5.1 盈利模式的内涵及可行方式

5.2 盈利模式-收支来源及不同途径（上）

5.3 盈利模式-收支来源及不同途径（下）

5.4 盈利模式——收支方式及影响因素*

5.5 案例分析：互联网时代基于注意力价值的盈利模式 VS 传统行业积德粮行的盈利模式转型

5.6 案例分析："任你吃"—固定价格内的无限制消费

6. 企业价值

6.1 企业投资价值的含义及估算模型*#

6.2 现金流结构的作用

6.3 现金流结构与金融工具

6.4 商业模式与企业投资价值

6.5 案例分析：万豪酒店—轻重资产及其现金流分拆★

7. 商业模式创新

7.1 商业模式创新的必要性

7.2 商业模式创新的系统工具——商业模式创新导航图

7.3 商业模式重构——互联网时代的思维转变*★

7.4 商业模式重构—互联网思维下的产业融合*★

7.5 案例分析：数字化商业模式——把实际产品数字化★

（**思政融入点△：**立足中国特色社会主义伟大实践，提出具有自主性、独创性的理论观点，构建中国特色学科体系、学术体系、话语体系。）

8. 跨界转型升级

8.1 跨界转型升级——顶层设计

8.2 跨界转型升级——互联网企业进入策略*★

8.3 跨界转型升级——传统企业迎战策略*★

8.4 案例分析：滴滴出行——从无到有到改变世界

8.5 案例分析：梅西百货/无印良品的全渠道销售★

（**思政融入点△：**当代中国正经历着我国历史上最为广泛而深刻的社会变革，也正在进行着人类历史上最为宏大而独特的实践创新。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：

商业模式创新 司春林 清华大学出版社 2018 年

参考书：

商业模式新生代　奥斯特瓦德和皮尼厄　机械工业出版社　2011 年

商业模式的力量　彭志强　中信出版社　2013 年

商业模式的经济解释　魏炜等　机械工业出版社　2015 年

必读参考资料：

商业模式全史　三谷宏治　　江苏文艺出版社　2016 年

十、大纲撰写人：刘洋

十一、任课教师：刘洋等

编号：S107M077

课程名称：新时代战略思维

英文名称：Strategic Thinking in The New Era

一、课程简介

战略思维方式是以战略概念为基础的特殊思维方式。它的思维定势是指头脑加工抽象的战略信息前已经存在的战略意识状态，即战略思维尚未展开前已选定的战略思维方向、战略思维范围等，已经设计预置的战略思维加工“图样”即思维活动运行线路图，形成了一种战略思维运行前的准备态势。战略是对全局性、高层次的重大问题的筹划与指导。通过学习本课程，学生能够正确而系统地掌握战略性思维的相关理念、知识和技能，并能熟练运用战略性思维理论分析与解决企业现实的战略管理问题和其它工作问题。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

工商管理专业硕士、MPACC

四、预修课程：

管理学、战略管理、市场营销、人力资源管理

五、教学目的：

本课程的目的是通过理论学习、案例分析，使学生熟练地掌握战略分析与战略决策的基本理论与方法。在教学过程中，本课程要坚持理论讲授与案例教学并重的原则，鼓励学生积极参与课堂讨论。教学所用的案例要尽可能地反映有关中国战略管理的现实情况。培养学生的分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标：

本课程将紧密结合企业战略管理理论与实践，探索以社会主义核心价值观为核心的道德教育，以“育人”先“育德”，注重传道授业解惑、育人育才的有机统一为本课程基本教育理念；始终坚持以德立身、以德立学、以德施教，注重加强对学生的世界观、人生观和价值观的教育，传承和创新中华优秀传统文化，积极引导当代学生树立正确的国家观、民族观、历史观、文化观；在教学内容上，将特别突出中国共产党人不忘初心的历史定位；中国特色社会主义的“四个自信”；发挥制度优势，构建国家竞争力；以及我们党顺应时代持续变革等内容在战略管理中体现，努力为社会培养更多德智体美劳全面发展的人才。

七、教学方式及考核方式：

理论分析、案例讨论

八、教学主要内容：

1 战略思维的哲学基础（4学时）

1.1 **明茨伯格战略计划批判的启示**

1.2 战略思维是什么*

1.3 认知构建过程*★

1.4 战略思维模式重构*★

2 战略决策认知逻辑（4学时）

2.1 行为理论对战略思维发展

2.2 战略认知两难困境 #

2.3 集体行动阴阳思维* #

2.4 变革认知逻辑

（思政融入点△：介绍中国共产党初心确立和坚持，培养学生社会主义核心价值观。）

3 战略认知偏差与误区（4 学时）

3.1　行为思维偏差*

3.2　战略偏见系统基模

3.3　战略失误的思维偏差* #

3.4　中国企业家的逻辑错误★

（思政融入点△：介绍中国改革开放变革经验，培养学生党顺应时代持续变革理念与能力）

4 智能时代战略变革思维（4 学时）

4.1　智能技术时代的技术挑战

4.2　智能时代的战略管理挑战*

4.3　智能资源基础观

4.4　智能时代商业模式决策*

4.5 智能时代战略管理六大转向

案例讨论　人工智能产业的发展趋势

（思政融入点△：介绍中国优秀企业创业案例，培养学中国特色社会主义的“四个自信”。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编 PPT

参考书:

[1] 大卫·B.尤费等,战略思维. 中信出版社, 2018

[2] 项保华. 洞见：领导者决策与修炼[M]. 企业管理出版社, 2017.

[3] 迪克西特等. 策略思维 [M]. 中国人民大学出版社, 2002.

[4]武宏志, 周建武. 批判性思维: 论证逻辑视角[M]. 中国人民大学出版社, 2010.

十、大纲撰写人：周小虎

十一、任课教师：周小虎、张桂阳、刘洋等

编号：S107M078

课程名称：智能制造下的工业创新模式

英文名称：Creative Industrial Mode Under Intelligent Manufacturing

一、课程简介

信息技术已对制造业产生了深刻而长远的影响，以感知、互联、智能化为特点的新一代信息技术(如云计算,物联网,信息物理系统,大数据等)将为制造业的转型升级提供突破性的技术手段。

为更全面地理解智能制造下的制造业创新模式，课程就新经济形势下的制造业生存发展与产业转型、服务型制造——制造业转型的新兴产业形态和方向、工业互联网与智能制造解决方案及应用 3 个专题，分别从产生背景、基本内涵和支撑技术等角度进行了系统的阐述；在此基础上就这些创新模式对于传统制造业的转型发展路径区和方式，通过案例讨论形式进行归纳与分析。

本选修课程立足于企业运作管理与智能制造技术的交叉融合，致力于运作管理学科的发展与创新，面向我国制造业创新转型发展的管理需求。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业:

适合于管理类及其相关专业

四、预修课程:

生产与运营管理、管理信息系统

五、教学目的:

（1）理解我国制造业创新转型发展的内外部经济背景，明确我国制造业发展现状、存在的问题和挑战。

（2）理解服务型制造对于企业价值创造和竞争力提升的作用，熟悉当前企业服务型制造的 5 种模式和两种主要转型方式。

（3）掌握工业互联网的内涵、范畴与智能制造的核心与技术组成，了解智能制造技术的相关应用。

（4）了解智能工厂的集成应用平台和制造行业智能制造数字化工厂工作流程。

六、德育目标:

有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学+案例研读

考核方式：课程论文

八、教学主要内容:

1 新经济形势下的制造业生存发展与产业转型（4 学时）

1.1 “新经济”形态

1.2 我国制造业当前发展阶段及其国内外经济背景★

1.3 我国制造业现状及发展面临的环境*

1.4 制造业创新发展与产业转型方向——《中国制造 2025》的解读*

（**思政融入点△：**介绍中国制造的成效与大国竞争。）

2 服务型制造——制造业转型的新兴产业形态和方向（6学时）

2.1 服务型制造的内涵、模式、意义*

2.2 微笑曲线理论及其启示#

2.3 制造服务化与服务工业化的演进*

2.4 服务型制造的5种模式#★

2.5 国家、江苏省促进服务型制造发展的相关政策

2.6 案例分析

转型方式一：以传统优势产品作为基础，向客户提供延展性服务

转型方式二：以运营管理知识作为核心，向客户提供专业化服务

（**思政融入点△：**介绍我国服务型制造的探索与创新。）

3 工业互联网与智能制造解决方案及应用（6学时）

3.1 制造业核心竞争力正在发生深刻变化*

3.2 制造业发展的几个主要阶段——四次工业革命

3.3 工业互联网的内涵、范畴与总体架构#★

3.4 信息物理系统 CPS(Cyber-Physical System) #★

3.5 智能制造的内涵、核心与技术组成#★

3.6 智能制造解决方案及应用案例

案例一：智能工厂的集成应用平台

案例二：离散制造行业智能制造数字化工厂工作流程

（**思政融入点△：**介绍我国智能制造的探索与创新。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材与参考书目

1. 奥拓·布劳克曼（Otto Brauckmann）（德）著，张潇，郁汲(译) 智能制造：未来工业模式和业态的颠覆与重构.北京:机械工业出版 社，2015年09月
2. 张小强. 工业4.0智能制造与企业精细化生产运营. 北京：人民邮电出版社，2017年02月
3. 谭建荣.智能制造：关键技术与企业应用. 北京：机械工业出版社，2017年05月
4. 陈明. 智能制造之路：数字化工厂.北京：机械工业出版社，2016年10月
5. 胡成飞.智能制造体系构建机械工业出版社出版时间:2017年06月

必读参考资料：

3. 工业4.0白皮书

4. 中国制造2025报告

3 《中国智能制造绿皮书》编委会.中国智能制造绿皮书（2017).北京：电子工业出版社，2017年12月

十、大纲撰写人：杨文胜

十一、任课教师：杨文胜等

编号：S107M079

课程名称：精益六西格玛及其应用

英文名称：Lean Six sigma and Its Application

一、课程简介

精益六西格玛（Lean Six Sigma，简写为 LSS）是通过整合精益生产与六西格玛管理，吸收两种生产模式的优点，弥补单个生产模式的不足，达到更佳的管理效果。精益六西格玛的本质是消除浪费、降低成本、减小波动、优化流程。精益六西格玛管理以质量管理学、概率统计、生产运作管理为基础，有效地结合六西格玛管理的 DMAIC（定义、测量、分析、改进与控制）的流程分析技术以及精益生产的一系列方法（如准时生产、全面生产维护、5S 管理法、防差错等），从而系统地解决生产过程的产品质量与生产效率问题。精益六西格玛及其应用主要教学内容包括：精益六西格玛概述、精益六西格玛的项目管理、精益六西格玛的实施以及精益六西格玛管理的案例分享。

二、课内学时：1 学分：16 学时

三、适用专业：

工商管理硕士（MBA）

四、预修课程：

质量管理学；概率论与数理统计

五、教学目的：

通过系统地学习精益六西格玛的理论与方法，让 MBA 学员系统掌握现代企业开展项目管理与流程改善的基本工具与方法，掌握一套基于事实与数据开展科学化管理改善的思想和方法。

六、德育目标：

结合课程教学内容，有机融合党的十九大报告“质量强国”和“质量第一”精神，弘扬劳模精神和工匠精神，营造劳动光荣和精益求精的社会主义核心价值观。结合中国改革开放以来的国家制造业发展历程以及我国质量科学发展的历史，阐述中国特色社会主义的“道路自信、理论自信和制度自信”。

八、教学主要内容：

1 精益六西格玛概述 （2 学时）

1.1 精益生产的概念、发展与实施*

1.2 六西格玛的概念、发展与实施#

1.3 精益六西格玛的整合★

（**思政融入点△：**融入党的十九大报告关于“质量强国”和“质量第一”精神，培养学生追求精益求精的工匠精神。）

2 精益六西格玛的项目管理 （2 学时）

2.1 精益六西格玛的项目选择*

2.2 精益六西格玛项目的立项表与项目计划*

2.3 精益六西格玛的项目团队建设*

2.4 精益六西格玛的项目监控与改进#

2.5 精益六西格玛的项目总结与成果评审*

（**思政融入点△：**融入我国制造业发展历程以及我国质量科学发展情况，阐述中国特色社会主义发展的“道路自信、理论自信、文化自信”）

3 精益六西格玛的项目实施—DMAIC 流程 （10 学时）

3.1 项目界定#（Define 阶段） 2 学时

3.2 项目测量#（Measure 阶段）2 学时

3.3 项目分析 ★（Analysis 阶段）2 学时

3.4 项目改进 ★（Improve 阶段） 2 学时

3.5 项目控制 *（Control 阶段） 2 学时

4. 经典案例分享与交流*★（2 学时）

(思政融入点△：介绍实际的经典应用案例，弘扬劳模精神与工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《六西格玛管理》马林 何桢主编 中国质量协会六西格玛黑带培训教材（第二版）中国人民大学出版社出版，2007

参考书:

《精益六西格玛工具实践手册》 乔治 著 曹岩等译 机械工业出版社，2015

必读参考资料:

《什么是精益六西格玛》 乔治 著 电子工业出版社，2015

《精益六西格玛创新之道 高效业务流程改进实战指南》 [美]金佰利·华生·赫姆 希尔著，机械工业出版社，2018

十、大纲撰写人：汪建均

十一、任课教师： 汪建均，马义中等

编号：S107M035

课程名称：供应链管理创新与实践

英文名称：Innovation & Practice of Supply Chain Management

一、课程简介

供应链管理已经成为当代企业提高市场竞争力及发展壮大的重要管理方法手段。该课程从全球市场竞争环境出发，介绍了供应链管理产生发展的实践背景，以及供应链管理的基本概念，基本思想和重要性。课程包括供应链管理的关键要素及管理业务流程，供应链管理战略和策略及内在驱动因素，供应链的合作伙伴关系和企业间协调运作优化策略，供应链契约设计，企业基于核心业务流程或产品媒介的供应链模型构建及常用方法。该课程的创新与实践案例有助于启发学生从全局系统角度认识和把握企业运作管理规律及发展趋势。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业:

工商管理专业

四、预修课程:

管理学，生产运作管理，运筹学

五、教学目的:

通过该课程学习，使学生了解供应链管理产生发展的市场环境，理解供应链管理思想、内涵和重要性。认识供应链以顾客为中心，融合了价值链、信息链、物流链的整体一体化管理模式。包括合作关系管理、精细流程管理、核心竞争能力驱动战略与策略等。掌握供应链设计、运行和管理中比较重要的技术方法和解决方案，了解供应链管理的发展趋势。

六、德育目标:

在实现伟大中国梦和民族复兴的征程中，从供应链管理创新与实践课程内在逻辑出发，揭示和论证体现中国特色社会主义的“四个自信”，构建企业核心竞争力和保持自主可控供应链的必要性。以十九大精神为指导，分析基于社会主义核心价值观和中国优秀文化传统统领企业供应链管理的重要性和价值体现。

七、教学方式及考核方式:

教学方式为课堂教学+案例讨论+社会实践；考核方式是课程论文。

八、教学主要内容:

1 供应链管理概述（4 学时）

1.1 供应链管理产生与发展△

1.2 供应链及供应链管理基础理论*△

1.3 供应链管理基本思想#

（思政融入点：△认识我国改革开放政策及市场全球化，是供应链管理重要条件；△从供应链管理思想出发，认识我国一带一路等政策的实践意义。）

2 供应链管理战略与策略（4 学时）

2.1 企业竞争力与供应链战略*△

2.2 供应链运作策略

2.3 供应链战略驱动力与协同#

2.4 供应链战略联盟△

（思政融入点：△认识供应链管理强调的企业核心竞争力，在当代国际政治经济环境下的重要意义；△在阐述供应链管理时，不可忽视政治因素的影响，讨论如何构建我国各行业自主可控供应链。）

3 供应链构建（4 学时）

3.1 常见的几种供应链体系结构模型*△

3.2 供应链体系的设计策略#

3.3 供应链设计的原则△

3.4 基于产品的供应链设计★

（思政融入点：△认识我国促进内循环政策意义，促进进口替代零部件供应链构建；△在阐述供应链管理时，不可忽视国际政治因素影响，讨论如何构建我国各行业自主可控供应链。）

4 供应链运作协调管理（4 学时）

4.1 供应链协调问题△

4.2 供应链协调方法#

4.3 供应链契约*△

（思政融入点：△培养学生合作精神，实现共赢思想；△培养学生重信用，守法律的公民思想。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

马士华，林勇编著，《供应链管理》（第 5 版），机械工业出版社，2019 年

必备参考资料:

[1] 马士华著，《供应链管理》，中国人民大学出版社，2017 年

[2] 辛奇-利维著，季建华译，《供应链设计与管理》，中国人民大学出版社，2010 年

[3] Donald Bowersox 著，马士华译，《供应链物流管理》，机械工业出版社，2014 年

[4] 乔普拉等著，陈秋荣等译，《供应链管理》，中国人民大学出版社，2013 年

十、大纲撰写人：王秀利

十一、任课教师：王秀利

编号：S107M081

课程名称：精益管理创新与实践

英文名称：Lean Management Creation and Practice

一、课程简介

本课程为工商管理专业的选修课。精益管理来源于精益生产生产方式（Lean Production），随着“精益”的推广和应用，精益已从精益生产系统延伸到各类企业组织业务中，成为覆盖企业全价值链和全业务的精益管理方式和方法。本课程的主要内容包括四个方面：（1）精益管理概论，涵盖精益管理相关的概念、价值观、原则、管理理念、体系和框架等；（2）精益现场制造，涉及对生产现场的要素（人机料法环）如何进行精益化管理的方法和手段，包括 5S、可视化、快速换模、TPM、拉式生产等；（3）精益流程改善，涉及如何采用精益的方法和手段，实施流程优化和改善，实现流程化管理的持续改善；（4）精益研发，从精益角度出发识别和消除研发中的浪费，实现新产品研发的精益化。课程内容广泛，并涉及大量的企业实践案例。

二、课内学时：_16_学分：__1

三、适用专业：

工商管理

四、预修课程：

生产与运作管理

五、教学目的：

精益管理来源于精益生产生产方式（Lean Production），是一种以客户需求为拉动，以消灭浪费和不断改善为核心，使企业以最少的投入取得各项绩效显著改善的管理模式、思想和方法。随着“精益”的推广和应用，精益管理已从生产系统延伸到各类企业组织的各项管理业务中，发展成为覆盖企业全价值链和全业务管理方式和方法，成为当今企业管理改进的最终的工具和手段。当前我国经济发展进入新常态，企业正处于生产经营方式转型升级过程中，如何从粗放式管理发展向精益管理转变，是中国企业应对全球化和激烈市场竞争的必修课。本课程的目的在于使学生了解和掌握精益管理最新的理论、方法与实践。

六、德育目标：

中国制造业转型升级，实现制造大国向制造强国转变的关键在于产品技术、质量和管理转型升级。实践表明，精益管理对我国制造业转型升级具有十分重要的意义。本课程内容中会结合国内相关优秀企业（诸如：华为、海尔、一汽等）的精益管理实践和创新成果，来阐述和介绍我国制造业在相关实践中的最新和最佳实践，使学生在学习思想方法的同时，建立中国制造走向制造强国的信心和勇气）。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课+案例交流+企业参观交流（可选）

考核方式：案例大作业（结合自身企业来完成）

八、教学主要内容

第 1 章：精益管理理论和方法

1.1 从精益生产到精益管理*

1.2 精益管理的哲学思想*★

1.3 精益管理的体系*★

1.4 浪费的识别和消除

1.5 案例分享与交流

（思政融入点△：利用中文的博大精深，精益延伸为“集约化”、“精简化”、“精准化”和“精良化”，深刻理解和把握中国制造从大国走向强国的核心和关键，理解中国企业精益化之路）

第 3 章 精益制造现场管理与改善

2.1 制造现场管理要素和目标*

2.2 精益制造的体系和框架*

2.3 精益制造现场管理方法（6S 管理和可视化）*

2.4 精益制造改善方法（快速换模、防差错技术、拉式生产等）*★

2.5 案例分享与交流

（思政融入点△：利用案例分享和学员之间的交流，了解我国制造企业在精益生产方面的应用和实践创新，建立中国制造走向制造强国的信心和勇气）

第 3 章 精益流程管理

3.1 流程与流程变革*

3.2 精益流程的合格和优秀标准*

3.3 精益流程的设计方法*★

3.4 流程精益化改善的方法*★

3.5 案例分享与交流

（思政融入点△：利用案例分享和学员之间的交流，了解我国制造企业在精益流程方面的精益最佳实践，包括：海尔、青岛啤酒等，方面的应用和实践创新，使学生理解精益不是照抄日本或西方，而是要走出一条适合中国特色的精益化之路。）

第 4 章 精益研发管理

3.1 研发中的浪费和原因分析*

3.2 精益研发的体系架构*

3.3 精益研发管理模式 IPD*★

3.4 案例分享与交流

（思政融入点△：利用华为案例来说明，中国企业如何实现精益化研发，提升中国企业的新产品研发的能力和水平。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

本课程内容庞杂，难以局限于一本教材，要求学生扩大阅读面。为此，本课程仅仅推荐一些参考书籍或资料

1.大野耐一（日）,丰田生产方式（精装版）,北京：中国铁道出版社，2016 年 09 月

2.詹姆斯 P.沃麦克等（美），改变机器的世界，机械工业出版社，2010 年 4 月.

3.王连生，精益现场管理改善与产品精益研发设计，中国质检出版社，2012 年 12 月

4. 田峰，精益研发 2.0，北京：机械工业出版社，2017 年 9 月

5 郭富财，新产品开发管理就用 IPD（升级版），2019 年 1 月

5.网站上相关资料

十、大纲撰写人：陈杰

十一、任课教师：陈杰,杨文胜等

编号：S107M082

课程名称：项目计划与控制

英文名称：Project Planning and Control

一、课程简介

本课程面向工商管理硕士和高级管理人员，是项目管理领域的核心课程之一。旨在通过对项目进行系统深入的任务分解、科学合理的计划调度、积极主动的反馈控制，从而在时间、成本和质量上达成项目核心指标、完成项目预期目标。课程内容包含项目管理知识体系、活动计划、进度管理、成本管理、项目管理软件应用等项目管理技术与管理策略。通过课程教学，理解项目管理概念、掌握项目计划与控制理论和技术方法，从而为进行高效的项目管理提供有力支撑。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

工商管理硕士（MBA）

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程面向工商管理硕士和高级管理人员，提供项目管理知识体系、活动计划、进度管理、成本管理、项目管理软件应用等项目管理技术与方法。通过课程教学，系统掌握项目计划与控制方法，从而实现有效的项目管理。

六、德育目标：

根据本课程教学内容，有机融入我国历史和现代化建设过程中项目管理典型案例，传扬项目建设者为国家建设添砖加瓦、积极奉献的精神。有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，从而培养懂得项目管理技术、积极为社会主义建设的高级项目管理人员。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学。考核方式：期末考试，满分 100 分。

八、教学主要内容：

1 项目管理概述（2 学时）

1.1 项目管理含义

1.2 项目管理 PMBOK 知识体系*

1.3 项目与项目生命周期

1.4 项目管理组织结构*

1.5 项目组织与人员配备

（思政融入点△：介绍我国的若干著名工程项目，培养学生积极学习、为国家为人民奉献的精神。）

（思政融入点△：介绍项目经理的领导和服务职能，培养学生做好项目、服务国家和人民的精神。）

2 活动计划—项目范围管理（3 学时）

2.1 范围管理含义

2.2 收集需求与定义范围

2.3 任务分解结构*

2.4 责任分配

3 项目进度管理（5 学时）

3.1 定义活动与排序*

3.2 估算活动持续时间

3.3 制定进度计划

3.4 网络技术：CPM*#和 PERT★

3.5 进度控制*

（思政融入点△：介绍著名工程项目的进度管理，培养学生积极投身项目建设，为社会主义建设添砖加瓦的积极奉献精神）

4 项目成本管理（2 学时）

4.1 成本估算

4.2 预算制定

4.3 挣值分析与成本控制*#

5 项目管理软件（1 学时）*

6 综合案例（3 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Kerzner H 著. 杨爱华等译.项目管理:计划、进度和控制的系统方法(第 12 版)[M]. 电子工业出版社,2018.

参考资料:

[1] Jack R.Meredith, Samuel J.Mantel.Jr 著. 戚安邦译. 项目管理:管理新视角(第 7 版)[M]. 中国人民大学出版社; 2011

[2] 项目管理协会.项目管理知识体系指南(PMBOK 指南)(第 6 版) [M]. 电子工业出版社, 2018.

十、大纲撰写人：田厚平

十一、任课教师：田厚平等

编号：S107M084

课程名称：大数据与商业分析

英文名称：Big Data and Business Analysis

一、课程简介

该课程为工商管理硕士专业大数据与商务决策方向的专业选修课，该门课程主要讲授大数据分析与人工智能相关概念、基本理论与方法，并且介绍这些理论与方法在商业分析灵魂与的应用。本课程的具体内容包括大数据概论、大数据的采集技术、大数据预处理技术、大数据的信息抽取技术、大数据挖掘技术、企业大数据系统的构建与运维、企业科技竞争情报分析、精准定位—大数据的用户分析、 基于大数据分析的精准营销、餐饮行业大数据分析、旅游行业大数据分析等。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：工商管理硕士（MBA）

四、预修课程: 管理信息系统

五、教学目标:

通过本课程的教学，使学生掌握大数据分析与人工智能的基本概念、基本理论和基本方法，理解大数据的特点、大数据采集、加工与服务的全过程，学会大数据处理、大数据分析与人工智能技术、大数据与人工智能应用、大数据管理等多个方面的知识要点和具体案例，帮助学生跟上大数据时代的发展，理解和应用大数据分析与人工高智能，创造商业价值。

六、德育目标:

本课程结合相关的概念解读、案例分析等多种形式，在课程教学过程中有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式:

本课程主要采用课堂讲授、案例分析和课堂讨论相结合的教学方法，约 60%的时间用于基本概念、方法和相关理论的讲授，40%的时间用于案例分析和讨论。

八、教学主要内容及对学生的要求:

理论篇：大数据分析与人工智能基础知识（第 1~6 课）

1. 大数据概论

1.1 大数据的基本概念（△：介绍《数字经济发展战略纲要》、“东数西算”工程，加深学生对我国大数据相关应用的理解）

1.2 大数据的特征

1.3 大数据分析技术概述

1.4 人工智能技术概述

2. 大数据的采集技术

2.1 数据采集技术概述（△：介绍中国大数据行业国家层面相关层次，如国务院发布的《促进大数据发展的行动纲要》、十九大报告提出要推动大数据与实体经济的深度融合等，加深学生对我国大数据采集与处理技术以及相关应用的理解）

2.2 大数据数据源分析

2.3 大数据环境下的数据采集技术

2.4 大数据采集相关工具与软件介绍

3. 大数据预处理技术

3.1 不同类型的大数据概述
3.2 不同类型大数据的预处理技术
3.3 大数据预处理相关工具介绍
4. 大数据的信息抽取技术
4.1 大数据的内容信息抽取
4.2 大数据的结构信息抽取
4.3 大数据信息抽取相关工具与软件介绍
5. 大数据挖掘技术
4.1 数据挖掘技术概述
4.1 经典的大数据挖掘技术
5.1 大数据挖掘相关工具与软件介绍
6. 大数据分析中的人工智能技术应用
6.1 人工智能技术概述
6.2 大数据分析的中人工智能技术概述
6.3 人工智能技术在大数据分析上的应用案例分析
应用篇：大数据分析在用户、行业上的应用（第 7~12 课）
7. 企业大数据系统的构建与运维
7.1 企业大数据系统的构建原则
7.2 企业大数据系统的构建步骤
7.3 企业大数据系统的运维
7.4 企业大数据系统构建与运维实例分析
8. 企业科技竞争情报分析
8.1 企业科技竞争情报概述
8.2 基于大数据分析的科技竞争情报分析
8.3 应用案例分析
9. 精准定位—大数据的用户分析
9.1 用户画像构架
9.2 用户行为分析
9.3 个性化推荐
9.4 用户隐私保护
10. 基于大数据分析的精准营销
10.1 移动互联网的营销模式
10.2 大数据时代的精准营销
10.3 LBS 精准营销
10.4 APP 精准营销
10.5 微信精准营销
11. 餐饮行业大数据分析
11.1 餐饮行业的大数据营销
11.2 大众点评的大数据精准营销
11.3 餐饮大数据商业分析与营销案例
12. 旅游行业大数据分析
12.1 旅游行业的大数据精准营销
12.2 大数据时代如何提升旅游体验
12.3 携程 APP 的大数据精准营销

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考教材:

米歇尔·钱伯斯 (作者), 孙丽军 (译者)，大数据分析方法:用分析驱动商业价值，机械工业出版社，2016 年

参考书:

1. 维克托·迈尔-舍恩伯格 (作者), 肯尼思·库克耶 (作者), 盛杨燕 (译者),周涛 (译者).大数据时代:生活、工作与思维的大变革，浙江人民出版社，2013 年
2. 纳撒尼尔·林. 大数据商业分析:整合大数据与业务流程的高级商业分析指南. 人民邮电出版社, 2016.
3. EMC 教育服务团队（EMC Education Services）(作者), 曹逾、刘文苗、李枫林 (译者).《数据科学与大数据分析——数据的发现、分析、可视化与表示.人民邮电出版社, 2016.
4. 许鑫. 商业大数据分析. 华东师范大学出版社, 2016.

十、大纲撰写人：章成志

十一、任课教师：章成志等

编号：S107M086

课程名称：数据挖掘与精准营销

英文名称：Data Mining & Precision Marketing

一、课程简介

课程主要涉及精准营销的理论方法、相关数据挖掘方法的原理、软件操作与结果解读及实践应用案例分析，主要内容包括：精准营销概念与方法、面向精准营销的特征工程、基于分类算法的目标市场细分、潜在客户识别、优惠券定向投放、网络定向广告、优惠券效应测量、网络广告效应测量、欺诈用户识别。通过本课程的学习，旨在使学生了解互联网和大数据背景下网络营销企业多种类型的精准营销应用，以及相关数据挖掘方法在精准营销中的应用实践。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业：

MBA

四、预修课程：

管理统计学、大数据分析与数据挖掘

五、教学目的：

学生通过本课程的学习，了解精准营销的基本概念与方法，了解面向多类精准营销应用的特征工程流程与方法，了解各种数据分析模型、大数据分析方法的使用条件、应用场合、所需参数及模型的性质，能按照模型的要求输入基本数据合参数，了解和掌握基于多种算法的目标市场细分、潜在客户识别、优惠券定向投放、网络定向广告、优惠券效应测量、网络广告效应测量、欺诈用户识别的实践应用。

六、德育目标：

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与案例研讨；考核方式：课程综合大作业

八、教学主要内容：

1 精准营销概述

1.1 精准营销概念

1.2 精准营销的基本特征*

1.3 精准营销的基本流程与方法*

（**思政融入点△：**互联网、大数据和物联网背景下中国通信和信息技术的快速发展以及数据挖掘和精准营销在我国广泛的商业应用，培养学生的“四个自信”。）

2 面向精准营销的大数据挖掘项目实例

2.1 互联网保险潜在客户识别与预测★

2.2 基于大数据的网络广告效应测量★

2.3 基于大数据的电子优惠券效应测量★

2.4 电子商务平台的欺诈用户识别★

（**思政融入点△：**结合电子商务平台的欺诈用户识别项目实例，通过数据滥用和数据安全的问题，阐述正确记录、使用和分析数据的重要性，培养学生追求真理、诚实守信的职业操守。）

3 算法语言——R 的基本操作

3.1 R 语言的安装与运行

3.2 对象与属性

3.3 向量
3.4 数组合矩阵
3.5 数据框
3.6 列表
3.7 数据的存储与读取
4 R 语言大数据处理
4.1 数据选择
4.2 数据聚合
4.3 数据引用
4.4 键与快速筛选
4.5 数据连接
4.6 数据变形
4.7 线性回归模型*#
4.8 逻辑回归模型*#
5 R 语言有监督学习
5.1 k 近邻模型*#
5.2 决策树模型*#
5.3 随机森林模型*#
5.4 神经网络模型*#
6 特征工程
6.1 日志类数据的 ETF 与特征提取
6.2 特征识别与筛选方法*#

主要要求:

1. 要求了解对营销大数据进行分析的原理和过程;

2. 要求了解若干营销大数据分析模型、营销大数据分析方法的使用条件、应用场合、所需参数及模型的性质，能按照模型的要求输入基本数据合参数，进行运算和数据分析;

3. 要求能够根据数据来源、数据类型和分析的目的要求选择适当的分析模型进行分析，能对输出结果能作出合理的解释和恰当的运用。

4. 要求上课自备笔记本电脑。

考核方式：为独立完成的论文。

评分形式：期末论文占 70%；实验课 20%；课程参与（含课堂讨论参与程度、出勤率）占 10%。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

Simon Walkow 著. 李洪成等译. 大数据分析：R 语言实现（影印版）. 东南大学出版社，2017

李军编著. 实战大数据：客户定位和精准营销. 清华大学出版社，2015

十、大纲撰写人：李莉

十一、任课教师：李莉等

编号：S107M087

课程名称：金融大数据分析

英文名称：Financial Big Data Analysis

一、课程简介

本课程是 MBA 选修课，学生通过本课程的学习，了解对金融数据进行大数据分析的原理和过程，了解各种数据分析模型、大数据分析方法的使用条件、应用场合、所需参数及模型的性质，能按照模型的要求输入基本数据和参数，进行运算和大数据分析，掌握基本的大数据分析模型的计算方法。主要的教学内容包括：金融大数据分析的原理和方法、金融大数据分析技术、基于神经网络的信用评分、 基于支持向量机的信用风险评估方法。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：MBA

四、预修课程: 管理统计学、大数据分析与数据挖掘

五、教学目的:

1. 培养学生对金融大数据进行分析的原理和过程等相关知识的理解和掌握;
2. 培养学生对若干大数据分析模型、大数据分析方法的使用条件、应用场合、所需参数及模型性质的理解和掌握，以及能按照模型的要求输入基本数据合参数，进行运算和数据分析的能力;
3. 培养学生能够根据数据来源、数据类型和分析的目的要求选择适当的分析模型进行分析，并对输出结果能做出合理的解释和恰当运用的能力。

六、德育目标:

培养学生对习近平新时代发展理念、新发展格局的理解和掌握，培养学生对数据是新时代重要的生产要素，是国家基础性战略资源思想的理解和行动的能力，理解《“十四五”大数据产业发展规划》的重要意义。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学和实验教学

考核方式：为独立完成的实验报告或论文。

评分形式：期末实验报告或论文占 70%；实验课 20%；课程参与（含课堂讨论参与程度、出勤率）占 10%。

八、教学主要内容:

1 金融大数据分析的原理和方法（4 学时）

1.1 概述

1.2 金融领域进行大数据分析的必要性*

1.3 金融大数据分析的应用领域 *★

1.4 金融大数据分析的主要算法★

（思政融入点△：融入习近平新时代发展理念、新发展格局中数据是新时代重要的生产要素，是国家基础性战略资源的思想，理解《“十四五”大数据产业发展规划》的重要意义。

2 金融大数据分析技术（4 学时）

2.1 概述

2.2 大数据分析方法 1-分类*#

2.3 大数据分析方法 2-线性回归和非线性回归*

2.4 大数据分析方法 3-聚类分析#

2.5 大数据分析方法 4-关联规则*#

2.6 复杂大数据分析方法及应用*#★

（思政融入点△：介绍理论方法及应用实际，中国金融大数据分析及应用的成效，发扬勇于创新精神。）

3 基于神经网络的信用评分（4 学时）

3.1 信用评价模型概述*

3.2 人工神经网络*#

3.3 基于神经网络的信用评分应用案例*#

4 基于支持向量机的信用风险评估（4 学时）

4.1 信用风险评估模型概述*

4.2 支持向量机（SVM）#

4.3 应用 SVM 进行风险评估的关键问题*#

4.4 基于支持向量机的信用风险评估案例*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：金融数据挖掘：基于大数据视角的展望.许伟 著：许伟 译, 知识产权出版社,2013

参考书：PYTHON 金融大数据挖掘与分析全流程详解. 王宇韬,房宇亮,肖金鑫 著, 机械工业出版社,2019

必读参考资料：Python 数据分析与数据化运营.宋天龙 著. 机械工业出版社, 2017

十、大纲撰写人：蒙肖莲

十一、任课教师：蒙肖莲等

编号：S107M088

课程名称：薪酬管理

英文名称：Compensation Management

一、课程简介

薪酬直接牵涉到每一位员工的切身利益。从企业管理的角度看，薪酬管理的好坏直接影响人力资源管理的效能，因此薪酬管理是企业高度重视的一项人力资源管理基本职能。

《薪酬管理》是工商管理硕士（MBA）学位培养计划中一门重要选修课程，该课程旨在培养学生掌握薪酬管理的基本原理，了解薪酬设计的基本技能，提高学生的专业素质和管理技能。

本课程的基本内容安排为四大块:（1）薪酬管理的基础知识，主要介绍薪酬和薪酬管理的基本概念和基本理论、薪酬原则等;（2）战略性薪酬设计，包括薪酬战略的类型及其确定因素、薪酬战略与企业战略的关系;（3）薪酬设计的基本方法与技能，包括薪酬调查、岗位评价、薪酬结构设计、绩效工资设计、奖金和津贴福利的设计等;（4）薪酬体系的日常管理，包括薪酬体系的监控与诊断、薪酬计划与额度管理、薪酬制度管理等。

二、课内学时: 16 学分: 1

三、适用专业:

工商管理硕士（MBA）

四、预修课程:

组织行为学、人力资源管理

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握（1）薪酬、薪酬管理在人力资源管理以及企业管理中的意义;（2）理解掌握薪酬与薪酬管理的基本概念，掌握薪酬管理常用的技术与方法;（3）学会运用薪酬管理的方法和技术设计薪酬体系，为企业决策提供方案。（4）通过互动交流的方式，讨论薪酬管理实践中的关键话题，如薪酬体系与晋升发展、绩效管理、培训等体系的耦合一体化、薪酬公平性激励性和可操作性等，培养学生运用专业知识分析问题解决问题的能力。

六、德育目标:

根据薪酬设计的基本原则，将同工同酬、分配公平，公平与效率等教学内容有机地融入党的十九大精神、社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲解，案例分析，小组讨论，文献阅读

考核方式：小论文

八、教学主要内容:

1 薪酬管理概述——全面认识薪酬管理（4）

开篇案例：薪酬还是心愁

1.1 薪酬在人力资源管理中的作用

1.2 薪酬的形式（*#）

1.3 薪酬管理的原则（#）

（思政融入点△：了解薪酬公平原则，探讨同工同酬与按劳分配问题）

1.4 企业薪酬管理中的常见问题（*）

问题讨论：高薪一定会有高绩效吗？

2 薪酬战略设计（4）

开篇案例：IBM 与微软不同的薪酬定位

2.1 薪酬战略及其类型（*）

2.2 薪酬战略与企业战略（★）

2.3 不同职系员工的薪酬模式设计（*）

问题讨论：固定工资还是佣金制

3 薪酬设计（6）

开篇案例：中高层主管“超额利润分享计划”

3.1 薪酬设计的操作流程

3.2 薪酬调查（*）

3.3 岗位评估（*）

3.4 不同职类的薪酬结构设计（*#）

（思政融入点△：通过分析不同的薪酬的等级结构，讨论公平与效率问题）

3.5 绩效薪酬类型

3.6 福利的形式及其管理

（思政融入点△：分析员工福利的功能，讨论分配中的分配公平问题）

实战演练：薪级表的设计

4 薪酬的日常管理（2）

开篇案例：盛大的“游戏式”薪酬管理

4.1 薪酬预算、控制与沟通（*）

4.2 薪酬相关的政策法规

4.3 薪资调整（#）

课堂讨论：企业员工薪资热点难点问题互动交流

九、教材及学生必读参考资料:

教材:

乔治.米尔科维奇，杰里.纽曼，巴里.格哈特 .薪酬管理（11 版）.北京：中国人民大学出版社，2014

刘昕.薪酬管理（5 版）. 北京：中国人民大学出版社，2017

Joseph J. Martocchio .战略薪酬管理（全球版，8 版）. 北京：中国人民大学出版社，2010

十、大纲撰写人：杨倚奇

十一、任课教师：杨倚奇等

编号：S107M089

课程名称：员工绩效评估

英文名称：Employee Performance Appraisal

一、课程简介

绩效管理是企业管理的核心，旨在通过持续开放的沟通过程使组织和个人做出有利于实现组织目标的行为，从而达到组织目标所预期的利益和产出的过程。绩效考核则是指考核主体对照工作目标和绩效标准，采用科学的考核方式，评定员工的工作任务完成情况、员工的工作职责履行程度，并且将评定结果反馈给员工的过程。本课程是工商管理硕士选修课，是组织与人力资源管理先导课程的延续，通过课程学习可使学生掌握合适的管理工具，帮助管理人员评估员工的工作，并创建有利于员工发挥个人能力、提高员工积极性和生产力的环境；可以为学生奠定良好的专业基础，对学生未来的职业发展有着重要的意义。

课程主要教学内容包括：绩效考核与绩效管理，员工考核体系的开发与设计，绩效考核的常用方法，企业经营绩效与商业模式。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

工商管理硕士（MBA）

四、预修课程：

管理学、人力资源管理

五、教学目的：

本课程是工商管理硕士选修课，是组织与人力资源管理先导课程的延续，通过课程学习为学生奠定良好专业基础，并对学生未来的职业发展有着重要的意义。教学目的是：

1. 培养学生在对自身管理实践感性认知的基础上理解并掌握绩效考核、绩效管理的概念及其关系；

2.了解绩效管理的具体内容及过程；掌握员工绩效考核体系的设计思路；

3. 培养学生在自身管理实践经验的基础上初步掌握各类常用的绩效考核方法并能在实践中加以应用；

4.了解企业经营绩效影响因素的分析框架。

六、德育目标：

通过课程学习，使学生了解中西方管理思想精髓及其价值观和文化根源，并通过对比分析使学生更好地树立道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，从而更加热情地投入中国特色社会主义建设和中华民族伟大复兴的事业当中。

七、教学方式及考核方式：

理论讲授、课堂讨论、小组案例分析

八、教学主要内容：

1. 员工绩效考核
   - 1.1 绩效考核与绩效管理*
   - 1.2 绩效管理的地位与作用
2. 员工考核体系的开发与设计
   - 2.1 绩效目标体系的内容*#
   - 2.2 组织与责任体系
   - 2.3 相关制度设计
   - 2.4 考核过程中容易出现的问题*

3.员工绩效考核的常用方法

3.1 传统方法（比较法、特征法）

3.2 行为法#

3.3 关键绩效指标法（KPI）*

3.4 平衡记分卡（BSC）#

（思政融入点△：对比分析中西方文化及其核心价值观，树立文化自信。）

3.5 OKR 方法★

3.6 360 度评价法

4. 企业经营绩效与商业模式#★

（思政融入点△：对比分析国内外代表性企业经营绩效，树立理论自信。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：赫尔曼•阿吉斯, 绩效管理, 北京:中国人民大学出版社, 2014

参考书:

[1]达琳·M·范·提姆等, 绩效改进基础:人员、流程和组织的优化. 中信出版社, 2013

[2]彼得·德鲁克, 人与绩效:德鲁克管理精华. 机械工业出版社, 2015

必读参考资料:

[1]案例：先灵葆雅的员工绩效考核

[2]乔恩•沃纳, 双面神绩效管理系统.电子工业出版社, 2011

十、大纲撰写人：田辉

十一、任课教师：田辉 陈丽芬等

编号：S107M091

课程名称：领导力与执行力

英文名称：Leadership & Execution

一、课程简介

本课程是 MBA（工商管理硕士）的重要选修课程，其旨在提升学员对管理领导和执行的整合视野和深刻理解，并进而有效促进其管理领导力和执行力的提升。其主要教学内容涉及管理、领导和执行的概念界定和辨析，VUCA 情况下提升管理领导力和执行力的重要性，管理、领导和执行理论/方法的系统回顾与反思，管理领导力和执行力的 CVF 整合框架，和基于 CVF 框架的管理领导/执行胜任素质的识别与开发。本课程的教学特色为理论联系实际、中西古今融合和充分的案例教学和课堂研讨。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

MBA（工商管理硕士）

四、预修课程：

管理学原理，组织行为学

五、教学目的：

引导和启发学员系统掌握领导和执行的相关概念、理论和方法，形成领导和执行的整合视野和复杂视野，清晰了解新形势下领导和执行对于企业战略决策、生产运作、组织协调、沟通凝聚、效能提升和变革创新等的特殊重要性和发展趋势；指导和促进学员有效提升整体领导素质和执行能力。

六、德育目标：

本课程在相关课程教学内容中（见八）有机融入社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学，课堂研讨，案例分析，行动学习

考核方式：考查（课程论文或开卷考试）

八、教学主要内容：

第一篇：导入：管理、领导和执行

1 导入：管理、领导和执行

1.1 管理是什么

1.2 领导是什么

1.3 执行是什么

1.4 管理、领导和执行的关系

课堂研讨：

- Management 是否即管理？Leadership 是否即领导？Execution 是否即执行？
- 管理、领导和执行相互之间究竟是一种什么样的关系？
- 在实践中有没有必要对管理、领导和执行进行区分？为什么？

第二篇：相关管理和领导理论的回顾与反思

2 相关管理理论的回顾与反思

2.1 管理职能理论

2.2 管理角色理论

2.3 管理技能理论（谋划、处事、做人）

课堂研讨:

- 正职和副职管理者的管理职能/角色/技能有何不同?
- 不同层级/序列管理者的管理职能/角色/技能有何不同?

3 相关领导理论的回顾与反思

3.1 领导特质理论

思政融入点△: 中国优秀传统文化教育

3.2 领导行为理论

3.3 领导权变理论

3.4 新型领导理论

思政融入点△: 社会主义核心价值观

3.5 中国式领导理论

思政融入点△: 社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，中国特色社会主义的“四个自信”

课堂研讨:

- 以人、事和发展为中心的领导风格各有何代表性行为表现?
- 影响（制约或促进）领导行为效能发挥的关键情境因素有哪些?
- 影响领导行为效能发挥的关键情境因素有哪些? 乔布斯能不能在中国成功?
- 联系实际理解和评价复杂领导理论。
- 联系身边实际，谈谈中国式领导有哪些具体的特征? 随着时代的发展，中国式领导将如何发展?
- 列举身边可观察到的家长式领导行为，并评价其有效性。

案例分析:

- 以任正非/马云/乔布斯等为个案分析他们的领导行为风格。
- 以王安/杨致远/吴长江等为个案分析其领导上的成和败。
- 以马云/任正非/毛泽东/等为例分析他们的领导魅力来源和表现。

第三篇: 管理者的领导力和执行力整合框架

4 管理者的领导力和执行力整合框架

4.1 胜任力和胜任力模型

4.2 平衡计分卡（BSC）和竞争价值框架（CVF）

4.3 管理者领导力和执行力 CCVF 模型

思政融入点△: 社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，中国特色社会主义的“四个自信”

课堂研讨:

- 胜任素质、胜任特征、胜任能力还是胜任力?
- 平衡计分卡（BSC）和竞争价值框架（CVF）的关系

案例分析:

- 3M 的领导胜任力模型
- ZTE 的管理干部胜任素质模型体系

第四篇: 管理者的领导力和执行力开发实训

8 德行垂范领导/执行

8.1 诚信正直

8.2 以身作则

8.3 激情投入

8.4 自信勇敢

8.5 追求卓越

8.6 坚决执行

思政融入点△：社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，中国特色社会主义的“四个自信”

案例分析:

- 岳飞/沃尔顿/乔布斯/马云/任正非/李彦宏等人的“德行垂范”

9 高效目标领导/执行

9.1 目标管理

9.2 时间管理

9.3 压力管理

行动学习:

- 时间使用效率和改进分析
- 高效的个人和组织压力管理与应对

10 有序组织领导/执行

10.1 知人善任

10.2 工作组织

10.3 考核评价

案例分析:

- 项羽与刘邦的“知人善任”对比

行动学习:

- 后备选拔之无领导小组讨论

11 卓越团队领导/执行

11.1 激励授权

11.2 团队建设

11.3 沟通指导

案例分析:

- 奖励 A 却期待 B 的愚蠢行为

行动学习:

- 360 度绩效反馈面谈

12 开放创新领导/执行

12.1 学习创新

12.2 变革推进

12.3 发挥影响

案例分析:

- IBM 的企业变革管理

行动学习:

- 影响策略的选择和有效使用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1 教材:

惠顿, 卡梅伦. 管理技能开发(第 8 版)[M]. 清华大学出版社, 2011

尤克尔. 组织领导学[M] (第 5 版). 中国人民大学出版社, 2004.

2 参考书:

达夫特. 领导学: 原理与实践[M]. 机械工业出版社, 2005.

奎因 等.如何成为管理大师(第 3 版) [M]. 清华大学出版社, 2004

韦尔奇, 拜恩. 杰克·韦尔奇自传/Jack[M]. 中信出版社, 2001.
韦尔奇. 赢 (Winning)[M]. 2005.

3 必读参考资料:

管理型领导和组织绩效：有关新理论和新方法的建议（Day D V, Lord R G. Executive leadership and organizational performance: Suggestions for a new theory and methodology[J]. Journal of management, 1988, 14(3): 453-464.）
管理工作的本质（Mintzberg H. nature of managerial work[J]. Administrative Science Quarterly, 1980, 19(1):505-506.）
管理性领导：理论和研究综述（Yukl G. Managerial leadership: A review of theory and research[J]. Journal of management, 1989, 15(2): 251-289.）
与领导相关的个人因素：对文献的研究（Stogdill R M. Personal factors associated with leadership: A survey of the literature[J]. The Journal of psychology, 1948, 25(1): 35-71.）
通过评价变革型和交易型领导预测单位绩效（Bass B M, Avolio B J, Jung D I, et al. Predicting unit performance by assessing transformational and transactional leadership[J]. Journal of applied psychology, 2003, 88(2): 207.）
变革型领导的结构与测量（李超平,时勘.变革型领导的结构与测量[J]. 心理学报, 2005, 37(6):803-811.）
创业型领导：开发和测量一个跨文化构念（Gupta V, MacMillan I C, Surie G. Entrepreneurial leadership: developing and measuring a cross-cultural construct[J]. Journal of business venturing, 2004, 19(2): 241-260.）
领导的多向手段：行为复杂性概念的扩展（Hooijberg R. A multidirectional approach toward leadership: An extension of the concept of behavioral complexity[J]. Human Relations, 1996, 49(7): 917-946.）
复杂性领导理论：从工业时代向知识时代的领导转向（Uhl-Bien M, Marion R, Mckelvey B. Complexity Leadership Theory: Shifting leadership from the industrial age to the knowledge era [J]. Leadership Quarterly, 2007, 18(4):298-318.）
家长式领导：综述和展望（Pellegrini E K, Scandura T A. Paternalistic leadership: A review and agenda for future research[J]. Journal of management, 2008, 34(3): 566-593.）
西方和亚洲国家的领导：跨文化的有效领导过程的共性和差异（Dorfman P W, Howell J P, Hibino S, et al. Leadership in Western and Asian countries: Commonalities and differences in effective leadership processes across cultures[J]. Leadership Quarterly, 1997, 8(3):233-274.）
领导：当前的理论、研究和未来的方向（Avolio B J, Walumbwa F O, Weber T J. Leadership: Current theories, research, and future directions[J]. Annual review of psychology, 2009, 60: 421-449.）
组织行为与领导力研究的进展与前沿（张志学, 施俊琦, 刘军. 组织行为与领导力研究的进展与前沿[J]. 心理科学进展, 2016, 24(3):317-326.）
领导力开发：情境性综述（Day D V. Leadership development: A review in context[J]. Leadership Quarterly, 2000, 11(4):581-613.）

十、大纲撰写人：谢义忠

十一、任课教师：谢义忠等

编号：S107M093

课程名称：本土化用人策略

英文名称：Localization Strategy of Human Resource Management

一、课程简介

与企业管理中的其他职能管理（如质量管理、生产管理）不同，人力资源管理的主体是人，客体也是人，且要考虑管理的人文背景。既然如此，来自西方的人力资源管理理论与实践在中国的应用必然面临如下挑战：第一，中国传统文化的挑战；第二，社会主义制度和文化的挑战。因此，人力资源管理绝不能照搬西方的理论和实践，必须进行本土化。本课程通过介绍古代中国国家治理的四种模式，即仁政模式、礼法模式、阳儒阴法模式和农战模式，以及四种模式背后的两个指导理论--儒家思想和法家思想，让学生从企业整体人力资源管理的基本定位（或管理风格）入手，高屋建瓴地理解本土化用人策略这一主题。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

MBA，EMBA。

四、预修课程：

组织行为学，人力资源管理。

五、教学目的：

树立企业人力资源管理（也就是用人问题）是社会意识形态的一个场域的意识，提高政治敏感性；

认识到有效的人力资源管理，一定要与文化传统、社会现实和社会追求相容，本土化是中国企业人力资源管理的必然要求；

明白人力资源管理模式的内涵及对于企业人力资源管理的重要决定作用；

掌握基于中国文化传统的四种代表性管理模式，明白中国共产党人的国家治理模式是升级版的礼法模式；

学会根据企业的内外环境、所处阶段及企业所有人的核心理念来进行正确的模式选择。

六、德育目标：

（1）通过四种中国古代管理治理模式及背后儒家思想和法家思想的介绍，让学生深刻认识到，中华文明不仅悠久，而且对管理问题认识深刻，是当代西方理论与不比拟的，基于“家国同构”原则，这些管理治理模式对当今的人力资源管理仍极具指导价值，从而培养学生文化自豪感，传承中华文化的自觉性；

（2）在四种模式的介绍分析后，还将指出：第一，中国共产党领导下的新中国的国家管理治理模式，是升级版的“礼法模式”，从而让学生对当下中国的国家治理模式的合理性和优越性有理性认知；第二，“鞍钢宪法”是中国共产党领导下升级版“礼法模式”的企业版，让学生切实体会到“古为今用”的内涵，体会到“家国同构”的旨趣；

（3）通过本课程的学习，让学生牢固树立管理本土化的意识。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，案例讨论，课堂交流。

开卷考试。

八、教学主要内容：

1 人力资源管理本土化的迫切性（2 学时）

1.1 教育主管部门和高校至今仍在提倡使用西方教材

1.2 西方人力资源管理教材充斥个人主义等西方价值观*

1.3 中国企业的文化背景与西方理论事实上不相容*★

（**思政融入点△：**这一章的内容无疑给一直浸淫在西方管理理论中的学生以极大震撼，可以对学生迷恋西方管理理论的贯性思维以棒吓）

2 儒家思想及其治理模式（4学时）

2.1 儒家思想概要#★

2.2 纯粹基于儒家思想的仁政模式*#

2.3 以儒家思想为灵魂借入法家法治手段的礼法模式#★

案例学习

（**思政融入点△：**几千年来，儒家思想塑造了中国的性格，新文化运动在引入新思想的同时，不恰当提出"打倒孔家店"，使儒家思想系统继承中断了百年，今天到了重续儒家思想的时候了。提醒学生，学生时代未能系统接受儒家思想教育，现在该补课了）

3 法家思想及其治理模式（4学时）

3.1 商鞅变法及法家思想#

3.2 纯粹基于法家思想的农战模式#★

3.3 以法家灵魂借入儒家手段的阳儒阴法模式#★

案例学习

（**思政融入点△：**历史一再证明，在大多数情况下，因差异的人性，仅靠儒家思想和措施不足以维护好社会秩序，法家维护社会秩序的措施是必要的，生效迅速，而且先秦的原则法家本人往往都有强烈的社会责任感，他们只是基于社会现实而采取的迅速稳定社会秩序的各种措施。让学生对法家思想也要产生敬畏之心，同时，要认识到法家思想的局限）

4 毛泽东思想与中国共产党人的国家治理模式（4学时）

4.1 毛泽东思想概要#

4.2 中国共产党人的国家治理模式*★

4.3 中国共产党人国家治理模式的优势★

4.4 鞍钢宪法的精神实质#★

思政融入点△：本节学习可让学生明白，中国共产党人的国家治理模式是"升级版的礼法模式"，不仅具有礼法模式的一般优势，而有独特的一些优势。通过本内容学习，让学生不仅认识到中国共产党的国家治理模式及企业版的管理模式不仅是合理先进的，而且是对比中国传统的传承和对马克思主义的贯彻，是非常符合中国国情的）

5 总结（2学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

苏东水，东方管理学，复旦大学出版社，2005。

参考书:

成中英，C理论：中国管理哲学，学林出版社，1999.

［美］丹尼尔A.雷恩，管理思想的演变，中国人民大学出版社，2014。

刘筱红，管理思想史，科学出版社，2016。

参考资料:

郭毅，活在当下：极具本土特色的中国意识，2010，10.

李鑫，中国传统哲学与本土管理研究--讨论与反思，管理学报，2013，10.

吕力，直面中国实践的管理伦理与哲学问题，管理学报，2013，12.

张文昌，于维英，东西方管理思想史，清华大学出版社，2009.
潘承烈等，中国古代管理思想之今用，中国人民大学出版社，2001
陈莞，倪德玲，最经典的管理思想，经济科学出版社，2003。
孙耀君主编，西方管理学名著摘要，江西人民出版社，2004。
姜杰等，西方管理思想史，北京大学出版社，2007。

十、大纲撰写人：马士斌

十一、任课教师：马士斌等

编号: S107M095

课程名称：品牌与服务营销

英文名称：Brand and Service Marketing

一、课程简介

品牌管理是市场营销学中的重要分支，在现代企业生产经营中占据着十分重要的地位，作为管理类的研究生应掌握品牌管理的理论知识、评价及实际操作方法并加以应用。本课程深入讲解品牌所涉及的各个主题的知识，以及品牌管理中有关计划和实施的构建、执行和评估，使学生对品牌管理有较深入的理解，并掌握一定的实际应用方法。

服务营销作为市场营销学的新兴领域，伴随着全球经济转向服务型而显得日益重要，从而成为管理专业研究生所应掌握的一门知识与理论。本课程将对服务的基础知识、概念加以剖析，对服务营销中关于顾客行为特征、服务质量与服务期望和服务感知、服务满意、服务补救、服务场景与服务人员等服务营销中的关键理论与方法问题进行深入研究和探讨，使学生不仅能够掌握服务营销的一些实际应用工具或方法，更能够深入相关理论，并培养对于服务营销理论与实践问题的深入研究能力。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业:

工商管理硕士（MBA）

四、预修课程:

管理学原理、营销管理、战略管理、管理经济学

五、教学目的:

本课程的目的是通过理论学习、案例分析，使学生熟练地掌握品牌管理和服务营销的基本理论与方法。在教学过程中，本课程要坚持理论讲授与案例教学并重的原则，鼓励学生积极参与课堂讨论。教学所用的案例要尽可能地反映有关中国的现实情况。培养学生的分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标

品牌管理和服务营销是研究企业管理的重要内容之一，是企业成功的关键要素之一。十九大报告明确指出：发展是解决我国一切问题的基础和关键，发展必须是科学发展，必须坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。必须坚持和完善我国社会主义基本经济制度和分配制度，毫不动摇巩固和发展公有制经济，毫不动摇鼓励、支持、引导非公有制经济发展，使市场在资源配置中起决定性作用，更好发挥政府作用，推动新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展，主动参与和推动经济全球化进程，发展更高层次的开放型经济，不断壮大我国经济实力和综合国力。同时指出：我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期，建设现代化经济体系是跨越关口的迫切要求和我国发展的战略目标。必须坚持质量第一、效益优先，以供给侧结构性改革为主线，推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革，提高全要素生产率，着力加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系，着力构建市场机制有效、微观主体有活力、宏观调控有度的经济体制，不断增强我国经济创新力和竞争力。通过本课程的学习，将使学生能全局性地了解我国品牌管理现状，服务经济形势，强化“四个自信”，树立远大奋斗目标。

七、教学方式及考核方式:

以教师与学生互动以及如何管理品牌的新教学模式开展，由老师给出规范的研究方式，负责其中较难知识的讲解，学生独立完成教师分配的相关领域资料的收集整理工作，并形

成综合的研究报告在课堂上予以讲解，由师生展开积极讨论，力求以学科的最前沿领域来拓展视野，共同提高对品牌管理的认识。

对学生的要求及课程考核方式:

要求学生主动学习，探索研究，积极参与课堂研讨和互动，提前做好课程准备。

考勤：不足 2/3 上课时间者不予参加课程考核

平时成绩占 30%,包括出勤、作业、案例分析。

期末成绩占 70%,采用论文的形式

八、教学主要内容:

品牌管理部分:

1 绪论（1 学时）

1.1 品牌的概念和意义

1.2 品牌的发展历史

（思政融入点△：介绍中国品牌的现状 ）

2 品牌资产（1 学时）

2.1 品牌资产的概念*

2.2 品牌资产的来源*

2.3 品牌资产的利益

（思政融入点△： 介绍国内著名企业品牌资产价值情况 ）

3 品牌识别系统（1 学时）

3.1 品牌识别要素*

3.2 品牌命名

3.3 品牌标志

（思政融入点△：介绍国内品牌成功企业品牌要素的组成）

4 品牌意识（1 学时）

4.1 品牌意识的作用

4.2 品牌意识的测量*#

4.3 提高品牌意识的手段

（思政融入点△： 介绍中国企业品牌意识情况 ）

5 品牌联想（1 学时）

5.1 品牌联想的类型和作用

5.2 品牌联想的特征

5.3 品牌联想的创建和维持*

5.4 品牌联想的测量方法#

（思政融入点△：介绍中国企业品牌联想的成功案例 ）

6 品牌形象（1 学时）

6.1 主观质量的构成*

6.2 主观质量的作用

6.3 主观质量的形成机制#

（思政融入点△：介绍中国企业品牌形象的案例 ）

7 品牌态度（1学时）

7.1 品牌态度的作用

7.2 品牌态度的形成和改变机制*

7.3 品牌态度的测量#

（思政融入点△：介绍中国消费者对品牌的态度 ）

8 品牌 忠诚（1学时）

8.1 品牌忠诚的因素*

8.2 品牌忠诚的作用

8.3 品牌忠诚的测量#

8.4 品牌忠诚的维持和促进

（思政融入点△：介绍国内著名品牌忠诚的案例 ）

服务营销部分主要教学内容

1 服务营销基础（1学时）

1.5 服务与服务营销的内涵

1.6 服务与技术

1.7 服务营销与商品营销的区别

1.8 服务营销概念框架：服务差距模型*

（思政融入点△：介绍中国服务企业现状 ）

2 服务中的顾客消费行为（1学时）

2.1 搜寻、体验与信任

2.2 消费者选择

2.3 顾客体验与评价*#

（思政融入点△：介绍中国消费者的消费行为 ）

3 服务期望（1学时）

3.1 服务期望的含义与类型

3.2 影响顾客服务期望的因素*#

（思政融入点△：介绍中国消费者对服务企业的要求 ）

4 服务感知（1学时）

4.1 顾客感知的内涵

4.2 服务质量*

4.3 服务接触与顾客满意#★

（思政融入点△：介绍中国企业服务评价情况 ）

5 服务补救（1学时）

5.1 服务失误与服务补救的含义

5.2 顾客对服务失误的反应

5.3 顾客对补救的期望#

5.4 服务补救的策略*

（思政融入点△：介绍中国企业服务补救成功案例 ）

6 服务开发、设计与服务标准（1学时）

6.1 新服务的种类与开发

6.2 新服务开发的步骤

6.3 服务蓝图与质量功能展开#

6.4 顾客定义的服务标准*

（思政融入点△：介绍中国企业服务标准情况 ）

7 有形展示与服务场景（1 学时）

7.1 有形展示

7.2 服务场景的类型

7.3 服务场景的战略作用与有形展示的策略*

（思政融入点△：介绍中国企业成功案例 ）

8 服务传递（1 学时）

8.1 服务文化与员工角色、作用

8.2 服务与服务质量的传递战略*★

8.3 服务传递中的顾客作用、角色

8.4 增强顾客参与的战略

8.5 服务中间商与电子渠道

（思政融入点△：介绍中国企业成功案例 ）

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材:

战略品牌管理（第 4 版）凯文.凯勒 机械工业出版社，2021

服务营销(原书第 7 版) 瓦拉瑞 A.泽丝曼尔等，机械工业出版社 2016

必读参考资料:

相关期刊（南开管理评论、商业管理研究、经济管理、商业时代.Journal of Marketing Research 、 Journal of Consumer Research 、 Journal of Service Research 、 Journal of Advertising .）

十、大纲撰写人: 邵一明

十一、任课教师: 邵一明 等

编号：S107M099

课程名称：新经济与营销模式创新

英文名称：New Economics and Marketing Mode Innovation

一、课程简介

随着技术的飞速革新和中国经济的快速发展，以信息技术（IT）革命以及由信息技术革命带动的、以高新科技产业为龙头的、以人工智能、大数据、云计算、物联网、区块链、智能制造、量子通信等最新产业技术为具体体现的新的产业经济形态迅猛发展，演变成为当今以（移动）互联网为主要技术基础的新型的经济运行模式。互联网新经济下传统的营销模式面临重大变革，亟待创新发展。本课程旨在以新经济形态的理论与实践分析为基础，探讨新经济的基本特征和发展趋势，研究新经济形态对于企业营销的营销，并结合营销创新的基本理论，学习和探索新经济模式下不同产业中的企业如何通过市场营销模式的创新来实现竞争突破和持续发展。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

工商管理硕士（MBA）

四、预修课程：

管理学原理、营销管理、微观经济学、宏观经济学

五、教学目的：

在经济全球化背景下，以信息技术（IT）革命以及由信息技术革命带动的、以高新科技产业为龙头的经济形态迅猛发展，演变成为当今以（移动）互联网为主要技术基础的新型的经济形态，互联网新经济下传统的营销模式面临重大变革，亟待创新发展。工商企业在开展市场营销活动的过程中，如何适应当前经济技术发展形势，通过营销模式的创新实现企业在市场竞争中的克敌制胜，这是当前和未来工商管理专业硕士学生所必须研究学习的。本课程旨在结合当前经济社会发展的最新变革，运用市场营销与营销传播的相关理论，去深入透彻地探讨营销模式创新发展的方法与过程。

六、德育目标：

从我国新经济的发展变化趋势的讲述结合体现社会主义制度优越性对于经济创新发展的影响，在营销创新模式的探讨中结合社会主义核心价值观中满足人民美好生活的需求以及体现社会主义公平与法制的规范要求。

七、教学方式及考核方式：

本课程属于探索创新型课程，涉及到当前诸多新兴科技手段或技术在营销与传播中的应用。故教学方式以教师与学生充分互动的探讨与发现的方式进行教学展开，综合运用课题讲授、互动探讨、案例教学、团队项目、情景模拟和角色扮演等教学方法，充分利用和发挥新兴的移动互联网络、多媒体等教学手段增强教学效果，师生共同探索思考最新的营销传播创新模式案例及其经验，力求以学科的最前沿领域来拓展视野，培养学生的创新营销精神。

八、教学主要内容及对学生的要求：

第一章 新经济时代概述

第一节 新经济的概念

第二节 新经济的形态与发展#

第三节 互联网经济型态及其表现★

（**思政融入点△：**将中国互联网飞速创新发展的现实事实跟社会主义制度优越性结

合起来进行阐述）

第二章 互联网时代的营销变迁

第一节 互联网时代 4P 和 4C 的变化

第二节 技术基础与顾客心理的变化#

第三章 营销模式创新的基础要素

第一节 互联网经济下的营销环境特征：移动化、场景化、碎片化*

第二节 资本的介入与影响

第三节 移动互联、大数据与人工智能的影响#

第四章 营销模式创新的方式与方法

第一节 用户创新

第二节 产品创新

第三节 传播创新

第四节 商业模式创新*#

（**思政融入点△：**结合社会主义核心价值观讲述公平、法制、和谐等内容在商业模式创新中的体现和运用）

第五章 创新的营销模式分析★

第一节 众包模式

第二节 众筹模式

第三节 P2P 模式

第四节 分享经济模式

第五节 长尾经济模式

对学生的要求及课程考核方式:

要求学生主动学习，探索研究，积极参与课堂研讨和互动，提前做好课程准备。

考勤：不足 2/3 上课时间者不予参加课程考核

平时成绩占 30%,包括出勤、作业、案例分析。

期末成绩占 70%,采用论文的形式

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：市场营销：互联网时代的营销创新(教育部经济管理类核心课程教材)，孟韬 编著，中国人民大学出版社2021年01月

参考书：（1）、共享经济 互联网思维下商业模式的创新性研究，张赵晋，东北师范大学出版社 2019 年 11 月；（2）、未来工业制造和销售的商业模式变革，Myriam Jahn，机械工业出版社 2020 年 12 月；（3）参考资料：关于互联网经济和商业模式创新的网络文章以及专业研讨类的微信公众号

十、大纲撰写人： 刘 东

十一、任课教师： 刘 东 钱敏 等

编号：S107M101

课程名称：金融工具与金融市场

英文名称：Financial Instruments and Financial Market

一、课程简介

全球经济发展的每一个阶段，资金的筹集与运用，资本市场的建立与发展，货币市场的活跃与创新，一国宏观经济政策的调整与探索，都涉及金融市场的有效运行。本课程紧密结合中国金融市场和机构的实际运行，系统阐述金融市场、金融机构金融工具的运行现状，演变进程及相应理论，结合大量的案例了解西方发达国家的金融运行演变机制和我国金融现实的改革，激发学生创新、思考和批判性思维和研究能力。

二、课内学时：16学时 学分：1

三、适用专业：

MBA、MPAcc

四、预修课程：

宏观经济学、微观经济学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生熟练掌握公司常用的金融工具及金融市场的运作机制、设计机理，风险控制，结合中国金融现实改革，为今后财务工作打下良好基础。

六、德育目标：

了解西方发达国家的金融运行演变和操作机制，结合我国金融现实的改革，激发学生创新、思考和批判性思维和研究能力。金融市场为实体经济服务，中国特色社会主义金融市场的健康规范发展水平决定了我国经济的发展水平和竞争力，影响着民族的前途和命运。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂理论讲授和案例研讨。

考核方式：小论文

八、教学主要内容：

第一章 货币市场及工具（2小时）

1.1 同业拆借

1.2 回购

1.3 商业票据

1.4 银行承兑票据

1.5 大额可转让定期存单

1.6 短期政府债券

1.7 货币市场共同基金

（思政融入点△：维持人民币币值稳定，加快人民币国际化进程，当人民币成为世界资金流动的重要媒介时，我国政府和银行可以通过控制货币发行量和调节货币流通量的方法对世界经济进行调节，主动参与全球金融经济变革，提高我国在经济领域的发言权。）

第二章 资本市场及工具（8小时）

2.1 股票★

2.2 债券*

2.3 基金#

（思政融入点△：多层次资本市场，解决中小企业融资难问题，为科技创新型企业提供融资平台，落实创新驱动发展战略，增强资本市场对提高我国关键核心技术创新能力的服务水平。）

第三章 衍生品市场及工具（4小时）

3.1 期货★

3.2 期权#

3.3 互换#

（思政融入点△：金融工具的创新是把双刃剑，创新活跃市场，发展市场，风险控制落实实处市场才能健康发展。）

第四章 金融机构（2小时）

4.1 商业银行*

4.2 投资银行*

4.3 非银行金融机构

4.4 保险公司

4.5 中央银行

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：张亦春.金融市场学（第六版）.北京：高教出版社（2022）

参考书：郑振龙.金融工程（第四版）.北京: 高教出版社（2020）

必读参考资料：李心丹.金融市场与金融机构.北京：中国人民大学出版社(2019)

十、大纲撰写人：周艳

十一、任课教师：周艳、刘玉灿等

编号：S107M103

课程名称：税制改革与税收筹划

英文名称：Tax Reform and Tax Planning

一、课程简介

税收不仅是我国财政收入的重要来源，其数额多少也直接影响纳税人的各项成本费用构成，最终影响纳税人的实际经济效益。《税制改革与税收筹划》是一门理论与实践相结合的应用性课程，是管理学、经济学、法学门类的重要课程之一，与《税法》、《会计学》等课程互相补充。本课程分为税制改革和税收筹划两个部分，主要阐述税收基本理论和税收制度，明确我国税制改革的方向和思路，以及增值税、消费税、企业所得税、个人所得税等重要税种的筹划方法。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

会计学、企业管理、管理科学与工程、金融学、国际贸易

四、预修课程：

会计学、税法

五、教学目的：

通过对我国税收体系、国际税收关系，以及重要税制改革的分析，理解税收在促进国民经济发展中的地位。同时，科学地分析和总结税收筹划理论、方式方法、手段和技巧，使纳税人在遵守税法、尊重税法的前提下，对经营、投资、筹资等活动进行旨在减轻税负的谋划和对策是十分必要的。因此，对于管理类的研究生而言，税制改革与税收筹划是一门重要的课程。通过本课程的教学，使学生掌握：

（1）中国税收体系和重大变革；

（2）税收筹划的原理和基本方法；

（3）主要税种应纳税额的计算方法；

（4）各类型企业享受的税收优惠；

（5）各类型企业税收筹划的具体操作方案。

六、德育目标：

培养学生的税收职业道德素养，不造假，敢打假，切实践行社会主义核心价值观；理解公平、公正原则在税法中的真正体现，以及在国家富强道路建设中的作用；通过国际税收协定和国际税改方向的分析，大力培育和弘扬以爱国主义为核心的民族精神；通过案例讨论和辩论赛，培育团队协作精神等，使学生进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”，提高创新创业能力。

七、教学方式及考核方式：

本课程采用理论教学与案例讨论相结合的教学方式，突出理论教学的前沿性和案例讨论的实践性，在理论教学内容中穿插大量生动的案例让学生进行策划和讨论。

考核方式为平时成绩 30%，期末考试 70%。期末考核方式为开卷笔试或课程论文，平时考核方式包括平时作业、课堂表现、课堂考勤等。

八、教学主要内容：

1 税收与中国税制改革基本内容（3 学时）

1.1 税收的内涵与作用

1.2 税收立法与税收执法*

1.3 国际税收关系#

1.4 中国税制改革方向★

（**思政融入点△：**税收在国家治理中的作用，培育和弘扬以爱国主义；公平与法治原则在税法建设中的应用。）

2 税收筹划基本原理（2学时）

2.1 税收筹划的理论界定

2.2 常用的税收筹划技术手段*

2.3 税收筹划的综合思想#

（**思政融入点△：**税偷漏税的经济学分析，自愿自觉合理申报纳税；税收筹划对国家、企业、个人之综合影响，培养大局观。）

3 增值税筹划（5学时）

3.1 纳税人身份筹划*

3.2 纳税人经营方式的筹划#

3.3 增值税税基筹划

3.4 纳税期限和税收减免的筹划

（**思政融入点△：**增值税实行凭票计税，发票真伪与职业操守有密切关系；增值税筹划涉及相关税收道德建设，创新能力培养。）

4 企业所得税筹划（3学时）

4.1 小型微利企业所得税筹划*

4.2 跨国公司所得税筹划#★

4.3 并购重组所得税筹划

4.4 股权投资所得税筹划

（**思政融入点△：**企业所得税税收与企业发展活力，培养创新意识；企业所得税的反避税问题。）

5 个人所得税筹划（3学时）

5.1 个人所得税税收制度*

5.2 个人所得税筹划的要点

（**思政融入点△：**个人所得税与社会贫富；个人所得的反避税问题；自愿自觉合理申报纳税个税。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：中国注册会计师协会.《税法》.中国财政经济出版社，每年最新版

参考书：

盖地、丁芸.《税务筹划：理论 实务 案例 习题》.首都经济贸易大学出版社，2021

盖地.《税务会计与税务筹划》.中国人民大学出版社，2021

张海涛.《中小企业税务与会计实务》.机械工业出版社，2018

熊伟.《法治、财税与国家治理》.法律出版社，2015

查尔斯▪亚当斯.《善与恶——税收在文明进程中的影响》.中国政法大学出版社，2013

《中国税务报》各期

必读参考资料：国家税务总局网站 http://www.chinatax.gov.cn/

十、大纲撰写人：宋玉

十一、任课教师：宋玉，廉春慧，唐婉虹

编号： S107M104

课程名称：报表分析与财务诊断

英文名称：Financial Statement Analysis and Financial Diagnosis

一、课程简介

本课程针对工商管理人才培养的要求，从战略、经营资产管理与竞争力、效益和质量、价值、成本决定机制、财务状况质量、风险及前景等方面对企业财务报表进行透视，进而发现并研究企业在管理中所存在的问题，提出改善管理、提高效益建议和解决方案,最终实现企业业财融合。通过教学使学生掌握公司财务报表分析的理论与方法，特别是透过报表看企业的技能。国际资料表明，财务诊断在提高企业财务管理水平、增强企业综合素质、提高经济效益等方面都起到积极辅佐和催化作用。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业：

MBA、EMBA

四、预修课程：

会计学、财务管理、战略管理

五、教学目的：

针对工商管理人才培养的要求，从战略和利益相关者的角度出发，通过对企业财务报表及表外信息的分析掌握企业的财务状况，透过报表诊断企业运营质量。通过教学使学生掌握公司财务报表分析的理论与方法，特别是透过报表看企业的技能。（1）掌握财务分析的整体理论框架和分析体系；（2）掌握公司财务分析的有效方法和工具，帮助发现企业生产经营中的优劣所在；（3）掌握透过报表分析公司财务质量的理论和方法，从数字分析中拧出公司发展和经营中的重要信息；（4）摆脱数字和框架的束缚，从战略的视角审视公司的生产运营和经营状况。

六、德育目标：

本书课程思政元素设计以“习近平新时代中国特色社会主义思想”为指导，结合本课程教学特点，坚持以马克思主义的科学立场、方法解决理论与实践问题，强化社会主义核心价值观在本课程思政教学中的引领作用，积极融入中华优秀传统文化思想，将思政元素自然融入课程内容，以“润物细无声”的方式将先进的思想引领与正确的价值追求传递给学习者，全面提高工商管理人才缘事析理、明辨是非的能力，助力培养高素质工商管理专门人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例分析、课程研讨。

考核方式：一篇独立撰写的 6000 字左右的课程考核论文。

八、教学主要内容：

1 财务报表分析的框架结构和分析体系 (4 学时)

1.1 财务报表分析的价值取向和目标

1.2 财务报表的结构与特征透析*

1.3 财务报表的阅读与解析*#

（**思政融入点△：**社会主义核心价值观，责任意识教育。）

2 不同视角的财务报表分析分析 (6 学时)

2.1 财务报表分析的逻辑框架

2.2 基于五大能力的财务分析 *

2.3 基于利益相关者视角的财务分析*★

2.4 基于战略视角的财务分析 * #

2.5 综合案例分析

（**思政融入点△：**企业的战略与国家政策方向，利益相关者之间的和谐性与公平性教育。）

3 财务质量诊断 (4 学时)

3.1 公司资产质量分析与诊断 *

3.2 公司盈利质量分析与诊断 *

3.3 基于报表的公司生产运营质量分析与诊断 *#

3.4 基于报表的公司风险评估 *★

3.5 综合案例分析

（**思政融入点△：**企业可持续发展，社会进步的推力教育。）

4 财务危机预警分析 (2 学时)

4.1 财务危机预警的指标体系设计

4.2 财务危机预警模型构建 *★

4.3 综合案例分析

（**思政融入点△:**价值观引领，企业可持续发展教育。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

刘义鹃，《财务分析：方法与案例》，东北财经大学出版社，2019 年第 3 版

参考书:

张新民，《从报表看企业——数字背后的秘密》，中国人民大学出版社，2021 年第 4 版

张新民，《从报表看企业：理论框架与案例分析》，中国人民大学出版社，2014

必读参考资料:

《会计研究》各期。

十、大纲撰写人：刘义鹃

十一、任课教师：刘义鹃 等

编号：S107M105

课程名称：成本管理与控制

英文名称：Cost Management and Control

一、课程简介

本课程属于工商管理学科中的会计学专业，课程全面、深入地讲解现代成本管理与控制的概念与方法，帮助企业成本管理决策，侧重于方法应用和案例讲解，借助国内外先进的成本管理实践，引导学生联系我国企业成本管理的实践，培养学生成本管理决策能力和综合分析决策能力。内容包括：成本及成本管理与控制的概念，主流的作业成本法、标准成本法，跨组织成本管理，等成本方法；通过本课程的学习，使学生掌握企业现代成本管理的方法、现代成本控制的方法。帮助企业降本增效，促进企业发展。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

工商管理硕士

四、预修课程：

会计学，财务管理

五、教学目的：

本课程的教学目标是，根据工商管理硕士的人才培养特点和需要，全面、深入地讲解现代成本管理与控制的理论与方法，加强企业内部经营管理决策，培养学生成本管理决策能力和综合分析决策能力。

六、德育目标：

根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

理论教学与案例教学相结合的教学方式，授课教师讲授与学生参与式学习相结合的教学方式。

八、教学主要内容：

1 成本管理概述（4学时）

1.1 成本管理的制度体系

1.2 成本管理与战略决策的制定*

1.3 产品成本会计制度

1.4 成本核算内容*

（**思政融入点△：**介绍成本理论，激发学生为国家为企业奋斗的激情。）

2 作业成本法（4学时）

2.1 传统成本法的缺点

2.2 作业成本法的定义

2.3 作业成本法的计算思路*

2.4 作业成本法的优缺点

2.5 作业成本法的应用

3 标准成本法（4学时）

3.1 标准成本法的产生

3.2 标准成本控制的原理*

3.3 成本分析的方法

3.4 标准成本法的应用

4 跨组织成本管理与控制（4学时）

4.1 跨组织成本管理的产生

4.2 跨组织成本管理的内涵*

4.3 跨组织成本管理的实施*#

4.4 跨组织成本管理的协调★

（**思政融入点△：**激励学生紧跟时代潮流，培养大局观，结合成本实践，激发民族自信。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

冯巧根.《成本管理与成本控制》.中国人民大学出版社，2014

唐婉虹.《成本会计》.清华大学出版社＆北京交通大学出版社，2018

参考书:

杨英等.《成本管理与成本控制全流程实战指南》.人民邮电出版社，2015

潘煜双等.《企业环境成本控制与评价研究》.科学出版社，2014

必读参考资料:

1. Cooper, R., Slagmulder, R. Interorganizational Cost Management and Relational Context. Accounting, Organizations and Society, 2004,29, 1-16

2. Kelle P, Akbulut A. The Role of ERP Tools in Supply Chain Information Sharing, Cooperation and Cost Optimization. International Journal of Production Economics, 2005, 93, 41-52

3. Henrik Agndal, Ulf Nilsson. Inter-Organizational Cost Management in the Exchange Process. Management Accounting Research, 2009,20,85-101

4. 《会计研究》近年各期期刊

5. 《The Accounting Review》近年各期期刊

6. 《Accounting, Organization, and Society》近年各期期刊

7. 《Journal of Management Accounting Research》近年各期期刊

十、大纲撰写人：王光明

十一、任课教师：唐婉虹、王光明、石绣天等

编号：S107M106

课程名称：内部控制与风险管理

英文名称：Internal Control and Risk Management

一、课程简介

现代企业内部控制已由单纯规避损失的传统风险管理转向能够创造价值的风险管理，将企业战略、管理理念、控制要求全面融入公司治理、企业文化、岗位授权、制度规范和操作流程，通过风险分析及应对、缺陷改进等，实现企业管理水平的提升。本课程按照“目标——风险——控制”的逻辑，帮助学生初步掌握内部控制的理论、方法与技能,引导学生运用所学知识对公司内部控制系统进行分析、设计与评价。主要内容包括内部控制与风险管理概述、内部环境、风险评估、控制活动、信息与沟通、内部监督和内部控制评价等。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

MBA、EMBA

四、预修课程：

会计学、财务管理、战略管理

五、教学目的：

针对工商管理人才培养的要求，以“实践——理论——案例”为主线，致力于提升学生内部控制与风险管理的知识结构和运用能力框架，熟悉风险管理技术和工具；培养学生运用所学知识对公司内部控制系统进行分析、设计与评价。通过对典型案例进行分析，使学生对今后的实践能获取有益的感性认识并加以运用。

六、德育目标：

通过多种教学方式、特别是案例分析，提升学生内部控制与风险管理的理论基础、实践技能和分析能力，使其掌握风险管理的先进技术和工具。加强职业道德教育，强化社会责任意识，加深对法律法规的理解认知，对文化自信的进一步的了解。通过价值引领，培养学生成为德才兼备、既红又专的卓越管理人才，实现“专业知识——业务能力——综合素养”的课程育人目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例分析、课程研讨

考核方式：分析报告

八、教学主要内容：

教学主要内容

1 内部控制与风险管理的目标（2 学时）

1.1 案例导入

1.2 合规、防舞弊、促经营、基业长青★

1.3 案例分析

（**思政融入点△：**职业道德教育，强化社会责任意识，加深对法律法规的理解认知）

2 内部环境*（3 学时）

2.1 案例导入

2.2 内部环境的构成要素及作用

2.3 案例分析

（**思政融入点△：**企业文化核心价值观：“实、信、廉、新、礼”）

3 风险分析与应对*#（3 学时）

3.1 案例导入

3.2 目标设定、风险识别、风险分析与风险应对

3.3 案例分析

4 控制活动*#（4学时）

4.1 案例导入

4.2 八项控制活动的内容、方法或措施

4.3 案例分析

5 信息与沟通（2学时）

5.1 信息

5.2 沟通

5.3 信息传递的过程和渠道★

5.4 信息传递的影响因素

6 内部监督与评价（2学时）

6.1 内部监督与审计

6.2 内部控制评价

（**思政融入点△：**强化规则、约束、自我控制的意识，明确职业道德要求）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：王清刚、林小飞. 内部控制与风险管理：理论、实践与案例. 北京大学出版社，2016

参考书：

[1] 陈汉文、池国华. CEO 内部控制：基业长青的奠基石. 北京大学出版社，2015

[2]（美）穆勒著，秦荣生，张庆龙等译. 2013 版 COSO 内部控制实施指南. 电子工业出版社，2015

十、大纲撰写人：朱正萱

十一、任课教师：韩晓梅、张洪珍、朱正萱等

编号： S107M107

课程名称：战略预算管理与绩效评价

英文名称：Strategy Budget Management and Performance Measurement

一、课程简介

《战略预算管理与绩效评价》课程是基于公司战略，通过业务、资金、信息人才的整合，明确适度的分权授权，战略驱动的业绩评价等，来实现企业的资源合理配置并真实的反映出企业的实际需要，进而对作业协同、战略贯彻、经营现状与价值增长等方面的最终决策提供支持。针对工商管理人才培养的要求，通过教学使学生掌握编制预算的方法，以及利用预算对企业内部各部门、各单位的各种财务及非财务资源进行分配、考核、控制，以便有效地组织和协调企业的生产经营活动，完成既定的经营目标的方法。达到跳出财务看业务，跳出预算做管理，将预算功能发挥到极致。

二、课内学时学分

学时：16，学分：1

三、适用专业

工商管理硕士

四、预修课程

经济学、会计学、财务管理、战略管理等

五、教学目的

充分掌握预算管理的预测、计划、评价和公开功能，厘清预测、计划、预算之间的区别与联系，推动预算管理平稳实施；提高管理企业资源能力，确保预算的有效执行，真正发挥预算的管理功效；深刻理解预算管理的“技术”和“艺术”，致力解决企业大数据下预算管理中的难题，进行多种管理工具的整合，提升预算工作效率和效果，充分发挥预算功能。

六、德育目标

在本课程教学过程中，应根据企业战略预算与绩效评价的有关内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式

课堂教学采取讲授、研讨与案例分析相结合，更多体现课程的实务特色，并要做到参考书齐全，教学手段灵活。考核方式可以根据情况采取课程论文、案例分组比赛和闭卷考试等形式。

八、教学主要内容

1 预算管理的框架结构和战略定位

1.1 企业战略分析

1.2 预算管理的组织体系

1.3 预算管理的循环过程和内容

（思政融入点：介绍潘序伦、顾准等会计届著名人物的生平和贡献，培养学生追求真理和应有的社会责任担当。）

2 战略预算编制的实施和管理控制

2.1 战略定位与预算编制*

2.2 预算执行控制和分析

2.3 基于大数据平台的预算管理体系设计#★

2.4 战略预算和风险管理整合*★

3 战略绩效评价

3.1 绩效评价体系的框架设计*

3.2 绩效评价的模式选择

3.3 基于财务的绩效评价体系

3.4 基于战略的绩效评价体系设计*

3.5 基于可持续发展的绩效评价体系设计*★

（思政融入点：介绍环境、社会和治理（ESG）企业可持续发展理念，响应国家“双碳”发展战略。）

4 战略预算管理与绩效评价实践

4.1 制造业企业预算管理与绩效评价实践

4.2 医院预算管理与绩效评价实践

4.3 金融业战略预算管理与绩效评价#

（思政融入点：介绍国务院国资委关于构建一流企业财务管理体系文件的相关精神，其中有关全面预算与绩效评价修改内容。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料

参考书：

温兆文.《全面预算管理：让企业全员奔跑》，机械工业出版社，2015

严思恩,吕宏《大数据时代下的全面预算与绩效考核》上海交通大学，2016

徐光华.《工业企业共生战略绩效评价研究》，经济管理出版社，2018

必读参考资料：国内外会计与财务领域权威核心期刊。

十、大纲撰写人：徐光华

十一、任课教师：徐光华等

编号：S107M108

课程名称：创业机会识别与评价

英文名称：Identification and Evaluation of Entrepreneurial Opportunities

一、课程简介

创业机会是相对于创业者而言可以利用的商业机会，创业过程本质就是创业机会识别、开发、利用的过程。因此，创业机会识别与评价是创业管理中重要的一个环节。然而，由于环境的不确定性和复杂性，以及创业者个体创造力、先前知识和经验、社会网络关系等多种因素影响，如何有效发现和评价创业机会都面临着众多的挑战。如何能够把发现和握好时间窗口，如何实现资源与机会匹配，构建清晰的“目的-手段”组合都是有待在本课程中进一步挖掘。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

全部

四、预修课程：

管理学原理

五、教学目的：

通过学习本课程，学生能够正确而系统地掌握创业机会的识别与评价的相关理念、知识和技能，并为熟练运用这些知识与方法，去解决创业实践提供有效帮助。

六、德育目标：

在课程的内容讲授和研讨过程中，坚持马克主义的世界观和方法论。在创业机会的识别中融入“不忘初心，牢记使命”和人民利益至上的政治理念，在百年未有之大变局背景下和“绿水青山就是金山银山”理论指导下识别亲时代的创业机会。在创业机会的评价方法的选择与评价过程中坚持社会主义核心价值观，坚守中国传统的伦理底限和中国优秀的商业文化理念。通过全过程的思政整合，帮助学生坚定中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、研讨、分享

考核方式：课程论文

八、教学主要内容：

1 创业机会的来源与评估方法

1.1 创业机会类型*

1.2 创业机会来源：问题、变化、创造发明、竞争、新技术 思政融入点△百年未有之大变局，两山理论、中华民族伟大复兴、2035 年远景规划等

1.3 创业机会的四大特征

1.4 创业机会评价方法*

1.4.1 史蒂文森法：

1.4.2 朗阁内克法

2 创业机会识别的方法

2.1 变化就是机会

2.2 从“低科技”中把握机会

2.3 集中盯住某些顾客的需要就会有机会

2.4 追求“负面”就会找到机会
2.5 不完全竞争下的市场机会
2.6 规模经济下的市场机会
2.7 企业集群下的市场机会
3 创业机会的市场与痛点评估*★
3.1 市场规模与增长评估
3.2 产品结构与成本结构评估
3.3 市场痛点分析 思政融入点△ 人民的需求和社会的需求
4 创业团队与资源评价:
4.1 团队能力与结构分析; *
4.2 机会成本分析; 思政融入点△ 中国特争的成本核算理论
4.3 资源与技术优势分析★
4.4 创业模式组合分析
5 创业机会的效益评价 思政融入点△ 中国社会主义核心价值观
5.1 资本需求分析
5.2 利润分析
5.3 盈亏平衡时间分析*★
5.4 退出机制和策略分析
6 创业风险的识别与评估
6.1 系统性风险识别与评估
6.1.1 政策风险
6.1.2 法律风险
6.1.3 经济风险
6.1.4 自然风险
6.2 非系统性风险识别与评估
6.2.1 市场风险
6.2.2 生产风险
6.2.3 技术风险
6.2.4 财务风险
6.2.5 管理风险
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1]肖恩·怀斯. 创业机会[M]. 机械工业出版社, 2017
参考书:
[1]孙继伟. 问题管理:高水准的问题分析与解决[M]. 企业管理出版社, 2014.
[2]Clydesdale G. Entrepreneurial opportunity: The Right place at the right time[M]. Routledge, 2009..
[3]杰斯汀·隆内克. 创业机会[M]. 华夏出版社, 2002.
[41].Picard F. Entrepreneurial Opportunity[M]// Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship. Springer New York, 2013:615-619.
[5]Ardichvili A, Cardozo R, Ray S. A theory of entrepreneurial opportunity identification and development[J]. Journal of Business Venturing, 2003, 18(1):105-123.
十、大纲撰写人: 陈兴淋
十一、任课教师: 陈兴淋等

编号：S107M109

课程名称：创新创意和企业家精神

英文名称：Innovative Ideas and Entrepreneurship

一、课程简介

“创新是引领发展的第一动力”，创新是企业家的职能。随着我国市场经济体制改革的深化和对外开放的扩大，如何通过创新构建与提升企业核心竞争力事关企业与社会的生存与可持续发展。创新有其内在的发展规律，对工商管理研究生开设《创新创意和企业家精神》课程，系统学习企业家创新实践积累的经验，分析其影响因素，寻找创新的发展规律与实现形式与途径尤为重要。本课程是工商管理硕士研究生的专业选修课。主要讲授谁是企业家？如何成为企业家？企业家应具备什么样的精神特质？企业家如何进行创新？创新的形式有哪些？如何从典型的创新成功与失败案例中汲取经验教训。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

工商管理硕士研究生（MBA）

四、预修课程：

管理学原理、组织行为学、战略管理、管理经济学、人力资源管理、营销管理、财务管理、运营管理。

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解基本的企业家理论与企业家精神知识，掌握创新创意的意义和作用，熟悉关于创意创新的代表著作，掌握创新的原理、原则和条件，能够应用所学的技术创新理论与方法分析解决企业经营管理中的具体问题。

六、德育目标：

通过本课程的学习使学生，掌握社会主义市场经济中企业家负有为中华民族伟大复兴而创新创业的神圣使命，树立通过创新，尤其技术创新拥有核心自主的知识产权构建企业核心竞争力的民族自信心。通过本课程的学习使学生，自觉践行党的十八大以来的科学发展观。通过对改革开放以来我国科技进步与企业创新案例分析，增强中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、案例讨论。采取课程论文考核，指定选题范围。

八、教学主要内容：

例：

1 企业家理论（4 学时）

1.1 企业家概念由来

1.2 企业理论概述 * ★

1.3 谁是企业家——企业家理论 * ★

（**思政融入点△**：马克思主义经济学关于企业家职能的论述，党中央文件关于企业家重要性的论述。）

2 企业家精神（4 学时）

2.1 企业家精神概念 *#

2.2 德鲁克的创新与企业家精神 *

2.3 关于企业家精神的其他人观点

2.4 案例分析 *#

（**思政融入点△：**社会主义市场经济中企业家的使命与责任、中国近现代史上爱国企业家的实业救国，敢于商战精神）

3. 创意与创新 （8 学时）

3.1 创新概述

3.2 创新的原则 *#

3.3 创新的原理 *#★

3.4 创新的条件 *#

3.5 创新者困境与第二曲线 * ★ 习近平同志关于

3.6 企业创新案例 *

（**思政融入点△：**习近平同志关于“我国经济发展要突破瓶颈、解决深层次矛盾和问题，根本出路在于创新，关键是要靠科技力量”思想，党的十八大以来关于创新发展理念。我国改革开放以来科创新取得的伟大成就，树立自主创新发展的信心。通过创新发展占领国际竞争中产业链、供应链、技术链中高端的重要性。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]彼得·德鲁克.创新与企业家精神，蔡文燕译，机械工业出版社 2019 年版

[2] E. M.罗杰斯.创新的扩散(第五版)，:唐兴通等译，电子工业出版社 2016

参考书:

[1] 朱必祥. 《创意创新与企业家精神》文献选读，电子版，2020 年

[2].托马斯· H. 拜尔斯.技术创业：从创意到企业（第 4 版），北京大学出版社出版 2017

[3].拉里·唐斯、保罗·纽恩斯.大爆炸式创新，粟之敦译，浙江人民出版社 2014

[4]. C.克里斯坦森.颠覆性创新，崔传刚 译，中信出版社 2019 年（2021 年重印）

[5]. 王亮中等.TRIZ 创新理论与应用原理，科学出版社 2017

必读参考资料:

[1] 张维迎《企业的企业家：契约理论》(上海三联书店上海人民出版社 1995

[2]. Ichak.艾迪思.企业生命周期，赵睿等译，中国社会科学出版社 1997.

[3] 查尔斯·汉迪.第二曲线，苗青译，机械工业出版社 2017

[40]J·熊皮特.经济发展理论，何畏等译，商务印书馆（北京）1990

[5].安迪·格鲁夫.只有偏执狂才能成功，安然、张万伟译，中信辽宁教育出版社 2002

[6].杰克·韦尔奇和苏茜·韦尔奇.赢，余江、玉书译，中信出版社 2005.

[7].视频《美国工厂》，腾讯网络。

[8].视频《美国商业大亨传奇》，腾讯网络

十、大纲撰写人：朱必祥

十一、任课教师：朱必祥等

编号：S107M112

课程名称：商业计划与实战

英文名称：Business Plan and Practice

一、课程简介

商业计划是公司、企业或项目单位为了达到招商融资和其它发展目标，根据一定的格式和内容要求而编辑整理的一个向受众全面展示公司和项目目前状况、未来发展潜力的书面材料，它是一份全方位的项目计划，其主要意图是递交给投资商，以便于他们能对企业或项目做出评判，从而使企业获得融资。商业计划是创业实践的重要内容，也是创新和创业管理专业的一门重要基础课程。商业计划有相对固定的格式，它几乎包括反映投资商所有感兴趣的内容，从企业成长经历、产品服务、市场营销、管理团队、股权结构、组织人事、财务、运营到融资方案，这也是我们这门课程的主要教学内容。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业：

MBA

四、预修课程：

管理学、市场调研、营销管理

五、教学目的：

通过该门课程的学习，希望能实现以下教学目的：1）理解为何要进行商业计划；2）学会进行商业创意与可行性分析；3）学会撰写商业计划书；4）学会进行商业计划书的推介或路演。

六、德育目标：

通过教学，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育内容，努力实现以下德育目标：1）深入了解国家发展战略，如党的十九大强调的创新是引领发展的第一动力，要坚定实施创新驱动发展战略；2）了解我国自己重大的科技创新成果，如“中国天眼”“悟空”“蛟龙号”“墨子号”等，牢记习总书记强调“重大科技创新成果是国之重器、国之利器，必须依靠自力更生、自主创新”的论断，增强民族自豪感和突破“卡脖子”技术的自信心；3）遵从习总书记指示，深入挖掘中华优秀传统文化蕴含的思想观念、人文精神、道德规范，结合时代要求继承创新，鼓励学生们继承好我们的优秀文化，又要鼓励学生们敢于革故鼎新，继承的同时也注入这个时代的独特精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例讨论、分组进行商业计划书的撰写、模拟路演。考核方式：商业计划书撰写及路演。

八、教学主要内容：

1 为何要进行商业计划（2学时）

1.1 撰写商业计划书的理由

1.2 商业计划书的读者与他们所关心的问题*

1.3 商业计划书写作指南

（思政融入点△：介绍科教兴国战略，尤其是党的十九大强调创新是引领发展的第一动力的思想，坚定实施创新驱动发展战略的必要性和其主要内容。）

2 商业创意与可行性分析（2学时）

2.1 商业创意的形成与初筛*#

2.2 可行性分析

（思政融入点△：介绍我们中国自己的大国重器，增强学生的民族自豪感和突破“卡脖子”技术的勇气和信心。）

3 商业计划书撰写*（6学时）

3.1 介绍性材料、执行概览和企业描述

3.2 产业分析

3.3 市场分析

3.4 营销计划

3.5 管理团队和公司结构

3.6 运营计划与产品/服务开发计划

3.7 融资计划

（思政融入点△：介绍如何深入挖掘中华优秀传统文化蕴含的思想观念、人文精神、道德规范并结合时代要求继承创新。）

4 商业计划书推介或模拟路演（6学时）

4.1 准备及进行精彩的商业计划书演讲

4.2 商业书的演讲内容*

4.3 商业计划书演讲范例

4.4 模拟路演*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

邓立治.创业计划书：原理、演示与案例（第2版）.出版社:机械工业出版社，2018年09月

参考书:

[1] 布鲁斯R.巴林杰.创业计划书：从创意到方案（原书第2版）.出版社:机械工业出版社，2016年03月

[2] 陈丰.融资路演（全彩图解版）：最能打动投资人的路演技巧.出版社:人民邮电出版社.出版时间:2017年01月

必读参考资料:

[1]斯蒂芬·P·罗宾斯.管理学（第13版）.出版社：中国人民大学出版社，2017年1月

[2]科特勒等著，何佳讯等译.营销管理（第15版）.格致出版社，2016年7月

[3]麦克丹尼尔等著，范秀成等译.市场调研精要（第8版）.出版社：电子工业出版社，2015年5月

十、大纲撰写人：鲁涛

十一、任课教师：鲁涛、刘东等

编号：S107M121

课程名称：战略管理与商业模式创新

Strategic Management and Business Model Innovation

一、课程简介

战略管理与商业模式创新是企业长期的两个紧密相连的核心问题，它们共同回答了企业竞争优势来源与价值创造等一系列关键问题。企业战略是有关企业如何进行长期目标和实现目标路径决策的学问；任何战略都需要以价值创造为基础，需要商业模式创新来保障。商业模式创新则更加强调如何通过价值创造来整体思考，它本身就是战略管理在新时期的应用与拓展；商业模式的创新和创造性应用，需要清晰的战略思维和相应的系统安排。

本课程将面向工商管理专业，在已经学习了管理学原理等基础课程上，从战略决策逻辑和战略管理体系出发，在明晰了战略分析、战略制定、战略实施、战略变革等管理等核心问题基础上，利用国内外经典案例详细解答企业战略管理与商业模式创新结合，以期提升学员的战略决策能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

MPACC、工商管理专业硕士

四、预修课程：

管理学、市场营销、人力资源管理

五、教学目的：

本课程的目的是通过理论学习、案例分析，使学生熟练地掌握战略分析、战略制定与战略实施以及商业模式创新的基本理论与方法。在教学过程中，本课程要坚持理论讲授与案例教学并重的原则，鼓励学生积极参与课堂讨论。教学所用的案例要尽可能地反映有关中国战略管理与商业模式创新的现实情况。培养学生的分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标：

本课程将紧密结合企业战略管理理论与实践，探索以社会主义核心价值观为核心的道德教育，以“育人”先“育德”，注重传道授业解惑、育人育才的有机统一为本课程基本教育理念；始终坚持以德立身、以德立学、以德施教，注重加强对学生的世界观、人生观和价值观的教育，传承和创新中华优秀传统文化，积极引导当代学生树立正确的国家观、民族观、历史观、文化观；在教学内容上，将特别突出中国共产党人不忘初心的历史定位；中国特色社会主义的“四个自信”；发挥制度优势，构建国家竞争力；以及我们党顺应时代持续变革等内容在战略管理中体现，努力为社会培养更多德智体美劳全面发展的人才。

七、教学方式及考核方式：

理论分析、案例讨论、专家讲座

八、教学主要内容：

1 战略管理导论（2 学时）

1.1　战略管理理论演变 ★

1.2　战略管理基本内涵* #

1.3　战略管理过程分析

2 战略决策逻辑（4 学时）

引例　郭广昌与韦尔奇之对话

2.1　战略管理现实图景

2.2　传统战略理论思辨 #
2.3　现实战略思维陷阱* #
2.4　战略思维模式重构*★
3 战略管理体系（2学时）
3.1　战略管理基本问题*
3.2　战略管理核心内容* #
3.3　战略管理体系框架★
3.4　战略管理角色定位
4 战略分析（4学时）
4.1　战略分析的总体范式
4.2　洞察外部竞争环境*
4.3　审视企业内部实力
4.4　环境战略互动*★
　　案例讨论　人工智能产业的发展趋势
5 战略使命目标（2学时）
引例　《华为基本法》
5.1　企业愿景设计
5.2　企业使命确立* #
5.3　战略目标表述
5.4　顾客导向的目标#★
（思政融入点△：介绍中国共产党初心确立和坚持，培养学生社会主义核心价值观。）
6　公司层战略（4学时）
引例　华为集团多元化之路
6.1　公司层战略路径* #
6.2　一体化战略
6.3　多元化战略*
6.4　平台化战略* #★
（思政融入点△：介绍中国优秀企业创业案例，培养学中国特色社会主义的“四个自信”。）
7　业务层战略（4学时）
引例　“三只松鼠”的差异化战略
7.1　业务层战略概述
7.2　顾客价值导向的创新*
7.3　业务层战略类型*
7.4　业务模式创新#★
案例　苹果的业务模式创新
8 透视商业模式（4学时）
8.1　价值主张分析
8.2　业务系统分析* #
8.3　关键资源能力
8.4　盈利模式分析* ★
案例　拆散携程，再造群狼
9 创新商业模式（2学时）
引例　苏宁新商业帝国
9.1　商业模式创新理念*

9.2　商业模式创新基本路径
9.3　商业模式的更替 * #
9.4　数字化时代商业模式创新 * ★
10 实施过程控制 （4 学时）
10.1　战略领导意识控制 #★
10.2　战略实施进程控制 *
10.3　战略绩效标准控制
10.4　战略导向激励控制 *★
案例　海底捞：价值观的坚守与持续学习的服务创新 290
（思政融入点△：介绍中国改革开放变革经验，培养学生党顺应时代持续变革理念与能力）
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
教材：马浩 ，战略管理：商业模式创新 .北京大学出版社，2015
参考书：
[1]杰恩·巴尼.获得与保持竞争优势.清华大学出版社
[2]迈克尔·波特.竞争优势. 华夏出版社，1997.
[3]迈克尔·波特.竞争战略.华夏出版社,1997.
[4]迈克尔·波特, 国家竞争优势, 华夏出版社, 2002
[5]哈默尔、普拉哈拉德.竞争大未来.东方出版社，2001。
[6]钱·金，勒妮·莫博涅.蓝海战略.商务出版社，2005
[7]伊夫·多兹.联盟优势.机械工业出版社，2004。
[8]拉里·博西迪，拉姆·查兰.执行－如何完成任务和学问，机械工业出版社，2002
[9]迈克尔·库苏曼诺.下一波经济的战略思考，华夏出版社
[10]克里斯坦森：创新与总经理，中国人民大学出版社
十、大纲撰写人：周小虎
十一、任课教师：周小虎 刘洋 张桂阳

编号：S107M122

课程名称：项目质量管理

英文名称：Project Quality Management

一、课程简介

本课程针对项目的特殊性，依据质量管理的一般原理，借鉴目前国内外质量管理和项目质量管理的最新成果，围绕着项目质量管理的原理、方法与技术，就项目质量形成的全过程、影响项目质量的全因素、构成项目质量管理的全要素进行全面讲解。其主要教学内容包括：项目质量管理概念、原则及基本原理；项目质量规划、项目质量保证、项目质量控制和项目质量经济等内容，为培养工程硕士、高级项目管理人才打下坚实的理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工业工程、项目管理等

四、预修课程：

高等数学、管理统计学和管理学原理等；

五、教学目标：

本课程的教学目标是使学员掌握项目质量管理的基本理论、基本方法；了解该领域国内外的研究现状和发展方向，并能够应用基础知识解决项目管理实际中的问题，为从事该领域或相关领域的研究或实际工作打下基础。

六、德育目标：

在传授专业知识的同时，关心学生的思想，端正学生的学习目的和态度，培养学生的科学精神、科学态度，学习科学的学习方法。同时结合国际和国内形势，融入国家大型工程项目案例的讲解，培养学生的“四个自信”，培养学生的民族自豪感、自尊心，具有与祖国休戚与共的感情，把学生打造成具有工匠精神、有振兴中华、建设家乡的事业心和责任感，能够把个人前途与社会主义建设的需要结合起来的新一代栋梁之才。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授（26 课时）与案例讨论（6 课时）相结合

考核方式以卷面考试为主

八、教学主要内容：

1 现代项目质量管理导论（6 学时）

1.1 项目与项目质量

1.2 项目质量管理概论

1.3 项目质量管理原则*

1.4 项目质量管理基本原理

1.5 案例讨论：项目质量管理的优秀案例分享

（**思政融入点△：**介绍我国一些成功的大型项目，培养学生的民族自豪感，和追求真理、献身科学的精神。）

2 项目质量规划（4 学时）

2.1 项目质量规划概述

2.2 项目质量策划*

2.3 质量计划与技术文件

3 项目质量保证（2 学时）

3.1 项目质量保证工作的基本内容

3.2 实施质量保证

3.3 组织级质量管理体系

4　项目质量控制（6学时）

4.1 项目质量控制概述

4.2 项目质量控制方法*#

4.3 案例讨论：通信建设项目质量控制

（**思政融入点△：**理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

5　项目质量形成过程管理（4学时）

5.1 项目不同阶段的质量管理*

5.2 项目质量管理的基础工作

5.3 项目质量管理组织

6　项目质量经济（6学时）

6.1 质量、成本与利润

6.2 项目成本与项目质量成本*#

6.3 项目质量成本管理#

6.4 案例讨论：项目质量成本核算

7　项目质量精益管理（4学时）

7.1 项目质量持续改进

7.2 六西格玛项目质量管理★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：　王祖和 编著，项目质量管理（第2版），机械工业出版社，2018.7

参考书：

[1] 程元军编著，项目质量管理，机械工业出版社，2007.2

[2] 韩之俊 许前 钟晓芳编著，质量管理（第四版），科学出版社, 2017

[3] 马义中　汪建均编著，质量管理学，机械工业出版社，2012

十、大纲撰写人：钟晓芳

十一、任课教师：马义中，许前，钟晓芳，汪建均

编号：S107M123

课程名称：供应链管理与创新

英文名称：Supply Chain Management And Innovation

一、课程简介

供应链管理已经成为当代企业提高市场竞争力及发展壮大的重要管理方法手段。该课程从全球市场竞争环境出发，介绍了供应链管理产生发展的实践背景，以及供应链管理的基本概念，基本思想和重要性。课程包括供应链管理的关键要素及管理业务流程，供应链管理战略和策略及内在驱动因素，供应链的合作伙伴关系和企业间协调运作优化策略，供应链契约设计，企业基于核心业务流程或产品媒介的供应链模型构建及常用方法。该课程的创新与实践案例有助于启发学生从全局系统角度认识和把握企业运作管理规律及发展趋势。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

MBA，EMBA

四、预修课程：

管理学，生产运作管理，运筹学

五、教学目的：

通过该课程学习，使学生了解供应链管理产生发展的市场环境，理解供应链管理思想、内涵和重要性。认识供应链以顾客为中心，融合了价值链、信息链、物流链的整体一体化管理模式。包括合作关系管理、精细流程管理、核心竞争能力驱动战略与策略等。掌握供应链设计、运行和管理中比较重要的技术方法和解决方案，了解供应链管理的发展趋势。

六、德育目标：

在实现伟大中国梦和民族复兴的征程中，从供应链管理创新与实践课程内在逻辑出发，揭示和论证体现中国特色社会主义的“四个自信”，构建企业核心竞争力和保持自主可控供应链的必要性。以十九大精神为指导，分析基于社会主义核心价值观和中国优秀文化传统统领企业供应链管理的重要性和价值体现。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为课堂教学+案例讨论+社会实践；考核方式是课程论文。

八、教学主要内容：

1 供应链管理概述（4 学时）

1.1 供应链管理产生与发展△

1.2 供应链及供应链管理基础理论*△

1.3 供应链管理基本思想#

（**思政融入点：**△认识我国改革开放政策及市场全球化，是供应链管理重要条件；△从供应链管理思想出发，认识我国一带一路等政策的实践意义。）

2 供应链管理战略与策略（4 学时）

2.1 企业竞争力与供应链战略*△

2.2 供应链运作策略

2.3 供应链战略驱动力与协同#

2.4 供应链战略联盟△

（**思政融入点：**△认识供应链管理强调的企业核心竞争力，在当代国际政治经济环境下的重要意义；△在阐述供应链管理时，不可忽视政治因素的影响，讨论如何构建我国各

行业自主可控供应链。）

3 供应链构建（4 学时）

3.1 常见的几种供应链体系结构模型*△

3.2 供应链体系的设计策略#

3.3 供应链设计的原则△

3.4 基于产品的供应链设计★

（**思政融入点：**△认识我国促进内循环政策意义，促进进口替代零部件供应链构建；△在阐述供应链管理时，不可忽视国际政治因素影响，讨论如何构建我国各行业自主可控供应链。）

4 供应链运作协调管理（4 学时）

4.1 供应链协调问题△

4.2 供应链协调方法#

4.3 供应链契约*△

（**思政融入点：**△培养学生合作精神，实现共赢思想；△培养学生重信用，守法律的公民思想。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

马士华，林勇编著，《供应链管理》（第 5 版），机械工业出版社，2019 年

必备参考资料:

[1] 马士华著，《供应链管理》，中国人民大学出版社，2017 年

[2] 辛奇-利维著，季建华译，《供应链设计与管理》，中国人民大学出版社，2010 年

[3] Donald Bowersox 著，马士华译，《供应链物流管理》，机械工业出版社，2014 年

[4] 乔普拉等著，陈秋荣等译，《供应链管理》，中国人民大学出版社，2013 年

十、大纲撰写人：王秀利

十一、任课教师：王秀利

编号：S107M124

课程名称：商业模式与企业成长性

英文名称：Business Model and enterprise growth

一、课程简介

本课程旨在梳理中国经济“新时代”发展的内核动力，结合疫后全球经济发展的时代特征与中国经济发展规律相结合，从企业运营逻辑创新到商业模式升级，透过企业运行的表象行为，系统性还原企业运营发展的内在真相，从商业行为的内在逻辑解析企业运营的创新法则，探寻企业运营的制胜之道，全面揭示企业在运营中的规律和轨迹。以全新的视角阐述了企业战略及定位在商业模式创新中对于企业建设发展过程的重要作用，帮助中国企业在“后疫时代”以独特视野审视自身高速成长之路，寻求到针对自身状况更为实效的发展方略，运筹帷幄，决胜千里！

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

MBA、EMBA

四、预修课程：

企业管理、市场营销

五、教学目的：

全面提升学员企业的战略思维能力及组织运营能力，为企业发展注入商业智慧动力

六、德育目标：

在中国企业发展前进的道路上，我们必须坚持以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持解放思想和实事求是有机统一。全面梳理中国商业文明史中的优秀商业智慧，帮助学员企业在“新时代”中国企业的历史机遇，结合“全国统一大市场”及“国内国外双循环”的企业成长“黄金窗口期”，为中国企业的高速成长提供坚实的理论依据与信心来源！使中国企业以更积极昂扬的新时代主人翁精神，为建设“国之大者”奉献中国商业智慧、贡献中国商业力量！

七、教学方式及考核方式：

面授

八、教学主要内容：

引 子、商业的逻辑（4 学时）

全球疫后经济展望*

中国经济发展的逻辑（**思政融入点△：**介绍中国社会主义市场经济的制度优越性以及全球经济发展中的卓越贡献和重要性）

未来商业场景展望

企业运营的核心#

第一部分、企业发展的力量（4 学时）

中国企业发展路径

（**思政融入点△：**如何将社会主义核心价值观在中国企业发展的根本逻辑进行有机结合）

战略的诞生与浪潮经济★

商业巨头兴亡史

第二部分、商业模式升级与企业战略（4 学时）

商业模式的起源

竞争进化论★

心智模式制胜

企业定位三步法*

不同类别企业的定位探索#

第三部分、创新发展（4学时）

商业模式升级

（**思政融入点△：**如何在“新时代”的商业环境下，把握好历史机遇期，全面升级企业发展的新路径、新动力）

资源整合与重构

构建新的竞争范围*

商业制胜战法★

互动—案例研讨

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《商业模式》

参考书：彼得德鲁克:《管理：任务、责任、实践》

必读参考资料：杰克特劳特《定位》

十、大纲撰写人：柳松

十一、任课教师：柳松

编号 S107M125

课程名称：商法

英文名称：Business Law

一、课程简介

本课程是高级工商管理硕士专业的选修课程。课程将结合国家法律职业资格考试大纲，有重点地介绍贸易、投资、金融、税收、经济争端解决等方面的法律制度、法律规范，以及运用相关原理、规则分析经济法律问题的方法。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

EMBA

四、预修课程：

《法律基础》或类似课程

五、教学目的：

课程旨在使学习者了解企业设立与治理、合同订立与履行、电子商务、商业竞争、知识产权保护、商业纠纷解决等方面的法律知识，掌握分析和解决工商管理实务中的法律问题的方法，提升法律意识和法律素养。

六、德育目标：

结合课程内容，适时融入法治、爱国、公正、敬业、诚信等社会主义核心价值观，培养从事工商管理工作所必需的法律意识和法治精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：以讲授为主，辅以课堂研讨。

考核方式：开卷笔试或结课大作业。

八、教学主要内容：

1 基础法律概念与原理（2 学时）

1.1 基础法律概念*

1.2 重要的商事法律制度概述*

1.3 基本法律原理#

1.4 社会热点问题研讨★

（**思政融入点△：**介绍社会主义核心价值观中的法治原理及其我国在法治进程中的经验和问题。）

2 商业主体的设立与终止——企业法与破产法概要（2 学时）

2.1 公司的设立——《公司法》规则要点*#

2.2 合伙企业的设立——《合伙企业法》规则要点

2.3 个人独资企业的设立——《个人独资企业法》规则要点

2.4 外商投资与外商投资企业——《外商投资法》规则要点#

2.5 企业的破产与清算——《企业破产法》规则要点*

2.6 典型案例研讨★

3 企业组织机构与内部治理的法律规则——以公司为例（2 学时）

3.1 公司组织机构的合规要点*

3.2 公司治理中的若干法律问题#

3.3 典型案例和热点问题研讨★

4 商业合同的订立、履行及法律风险控制（2 学时）

4.1 合同订立规则及风险控制要点*

4.2 合同履行规则及风险控制要点*

4.3 若干典型合同订立与履行规则要点

4.4 电子合同订立与履行的特殊规则#

4.5 涉外商业合同订立与履行的注意事项

4.6 典型案例研讨★

（**思政融入点△：**结合合同法的内容，介绍诚信、公正等社会主义核心价值观。）

5 电子商务中的数据与个人信息保护（2学时）

5.1 《电子签名法》《电子商务法》规则要揽

5.2 商业运营与管理中的数据合规*

5.3 商业运营与管理中的个人信息保护*

5.4 典型案例与热点问题研讨★

6 商业竞争行为的法律评价——竞争法要揽（2学时）

6.1 商业竞争行为的法律规制模式

6.2 《反不正当竞争法》规则要点*

6.3 《反垄断法》规则要点*

6.4 电子商务领域的竞争法问题#

6.5 典型案例与热点问题研讨★

7 商业领域的创新激励与保护——知识产权法要揽（2学时）（机动）

7.1 知识产权法律制度概况

7.2 《专利法》规则要点*

7.3 《商标法》规则要点*

7.4 商业秘密法律保护规则要点*

7.5 典型案例与热点问题研讨★

8. 商业纠纷的法律解决（2学时）（机动）

8.1 商业纠纷法律解决的途径

8.2 诉讼证据规则要点*

8.3 涉外诉讼中的法院管辖与法律适用#

8.4 商事仲裁规则要点*

8.5 典型案例分析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 《商法学》编写组, 商法学（马克思主义理论研究和建设工程重点教材）. 高等教育出版社, 2019

[2] 范健，王建文，商法学（第五版），法律出版社，2021

参考书:

[1] 李建伟, 公司法学（第五版）（21世纪普通高等教育法学系列教材）. 中国人民大学出版社, 2022

[2] 甘培忠,周淳,周游，企业与公司法学（第十版），北京大学出版社，2020

[3] [美]约翰·C·科菲，看门人机制：市场中介与公司治理，黄辉、王长河等译，北京大学出版社，2022

[4] 崔建远，合同法（第四版），北京大学出版社，2021

[5] 吴汉东，知识产权法，法律出版社，2021

[6] 石淼，民事诉讼法要义及实务，北京大学出版社，2022

[7] 谢石松，商事仲裁法学（第二版），高等教育出版社，2022

必读参考资料:

[1] 中国裁判文书网（https://wenshu.court.gov.cn）上的相关民商事案件

[2] 中国庭审公开网（http://tingshen.court.gov.cn）上的相关民商事案件庭审视频

[3] 北京大学中文核心期刊和南京大学 CSSCI 期刊中的商法、经济法领域内的论文

[4] 各法学类网站中的商法、经济法文献

十、大纲撰写人：叶建川

十一、任课教师：叶建川等

编号：S107M126

课程名称：创新管理

英文名称：Innovative Management

一、课程简介

“创新是引领发展的第一动力”，创新是企业家的职能。随着我国市场经济体制改革的深化和对外开放的扩大，如何通过创新构建与提升企业核心竞争力事关企业与社会的生存与可持续发展。创新有其内在的发展规律，对高级工商管理研究生开设创新管理课程，系统学习企业家创新实践积累的经验，分析其影响因素，寻找创新的发展规律与实现形式与途径尤为重要。本课程是高级工商管理硕士研究生的专业选修课。主要讲授谁是企业家？如何成为企业家？企业家应具备什么样的精神特质？企业家如何进行创新？创新的形式有哪些？如何从典型的创新成功与失败案例中汲取经验教训。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

EMBA

四、预修课程：

管理学原理、组织行为学、战略管理、管理经济学、人力资源管理、营销管理、财务管理、运营管理。

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解基本的企业家理论与企业家精神知识，掌握创新创意的意义和作用，熟悉关于创意创新的代表著作，掌握创新的原理、原则和条件，能够应用所学的技术创新理论与方法分析解决企业经营管理中的具体问题。

六、德育目标：

通过本课程的学习使学生，掌握社会主义市场经济中企业家负有为中华民族伟大复兴而创新创业的神圣使命，树立通过创新，尤其技术创新拥有核心自主的知识产权构建企业核心竞争力的民族自信心。通过本课程的学习使学生，自觉践行党的十八大以来的科学发展观。通过对改革开放以来我国科技进步与企业创新案例分析，增强中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、案例讨论。采取课程论文考核，指定选题范围。

八、教学主要内容：

1 企业家理论（4 学时）

1.1 企业家概念由来

1.2 企业理论概述 * ★

1.3 谁是企业家——企业家理论 * ★

（**思政融入点△**：马克思主义经济学关于企业家职能的论述，党中央文件关于企业家重要性的论述。）

2 企业家精神（4 学时）

2.1 企业家精神概念 *#

2.2 德鲁克的创新与企业家精神 *

2.3 关于企业家精神的其他人观点

2.4 案例分析 *#

（**思政融入点△**：社会主义市场经济中企业家的使命与责任、中国近现代史上爱国企

业家的实业救国，敢于商战精神）

3. 创意与创新 （8 学时）

3.1 创新概述

3.2 创新的原则 *#

3.3 创新的原理 *#★

3.4 创新的条件 *#

3.5 创新者困境与第二曲线 * ★ 习近平同志关于

3.6 企业创新案例 *

（**思政融入点△：**习近平同志关于“我国经济发展要突破瓶颈、解决深层次矛盾和问题，根本出路在于创新，关键是要靠科技力量”思想，党的十八大以来关于创新发展理念。我国改革开放以来科创新取得的伟大成就，树立自主创新发展的信心。通过创新发展占领国际竞争中产业链、供应链、技术链中高端的重要性。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 彼得·德鲁克.创新与企业家精神，蔡文燕译，机械工业出版社 2019 年版

[2] E. M.罗杰斯.创新的扩散(第五版)，:唐兴通等译，电子工业出版社 2016

参考书:

[1] 朱必祥.《创意创新与企业家精神》文献选读，电子版，2020 年

[2] 托马斯· H. 拜尔斯.技术创业：从创意到企业（第 4 版），北京大学出版社出版 2017

[3] 拉里·唐斯、保罗·纽恩斯.大爆炸式创新，粟之敦译，浙江人民出版社 2014

[4] C.克里斯坦森.颠覆性创新，崔传刚 译，中信出版社 2019 年（2021 年重印）

[5] 王亮中等.TRIZ 创新理论与应用原理，科学出版社 2017

必读参考资料:

[1] 张维迎《企业的企业家：契约理论》(上海三联书店上海人民出版社 1995

[2] Ichak.艾迪思.企业生命周期，赵睿等译，中国社会科学出版社 1997.

[3] 查尔斯·汉迪.第二曲线，苗青译，机械工业出版社 2017

[40] J·熊皮特.经济发展理论，何畏等译，商务印书馆（北京）1990

[5] 安迪·格鲁夫.只有偏执狂才能成功，安然、张万伟译，中信辽宁教育出版社 2002

[6] 杰克·韦尔奇和苏茜·韦尔奇.赢，余江、玉书译，中信出版社 2005.

[7] 视频《美国工厂》，腾讯网络。

[8] 视频《美国商业大亨传奇》，腾讯网络

十、大纲撰写人：朱必祥

十一、任课教师：朱必祥等

编号：S107M127

课程名称：公共关系与危机管理

英文名称：Public Relations And Innovative Management

一、课程简介

公共关系与危机管理是高级工商管理专业的选修课，本课程旨在培养学员了解政府组织应如何应对重大突发事件，了解公共危机分析、危机管理与决策理论，掌握危机管理体系的构建以及公共危机管理案例分析方法。主要内容包括树立理念，全员多维预警系统的建立，设定职责，建立包括 pr 等人员职级、架构和流程，危机处理流程的设立、培训和执行层面的两小时 deadline，四维外部关系网络建设、维护和运用，闭环机制的构架和责任明确以及考核，竞争对手分析，GR 建设和政府补助项目。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

EMBA

四、预修课程：

管理学原理，组织行为学，管理经济学等

五、教学目的：

通过本课程的学习，使 EMBA 学员：

1、了解政府组织应如何应对重大突发事件

2、了解公共危机分析、危机管理与决策理论

3、掌握危机管理体系的构建

4、掌握公共危机管理案例分析方法

六、德育目标：

坚持中国共产党领导，热爱祖国，遵纪守法，道德修养高尚，具有强烈的社会责任意识和使命感。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授+互动问答+情景分析+实战演练

八、教学主要内容：

1 树立理念，全员多维预警系统的建立（2 学时）

1.1 全员概念、理念的培训

1.2 如何让所有的对外接触的岗位都应有公关意识

（**思政融入点△**：组织公共关系状态的好坏与他们危机公关的处理能力有很大的关系，大到一个国家、一个企业，小到我们个人，都要时刻具有危机意识，并且要有应对危机的能力，要认识到居安思危的重要性。）

1.3 从 boss 到危机小组的时限型工作顺序

1.4 对老板对 VP 级别的持续性培训

2 设定职责，建立包括 pr 等人员职级、架构和流程（2 学时）

2.1 第一责任人及 AB 角色

2.2 Boss 如何进行有效的授权和考核

2.3 三层防御处理和核心发声体系

3 危机处理流程的设立、培训和执行层面的两小时 deadline（3 学时）

3.1 危机处理日常小组化

3.2 总监级快速反应机制

3.3 危机搜索和处理流程

3.4 如何在两小时内，从预警、了解、指定方案到最终快速处理完毕

3.5 媒体及第三方机构应对措施

（**思政融入点△**：公共危机管理中的“控制”和“消除”因素属于危机处理阶段。在危机响应过程中，应急预案的执行、预警消息的收集、公众信息的发布、社会动员与灾害捐赠中都体现了“不仁则失”的思想。在危机处理过程中，最重要的是坚持人民为主体的核心地位，维护人民利益、保护财产安全，做到以人为本。）

4 四维外部关系网络建设、维护和运用（2 学时）

4.1 平面媒体、网络自媒体的关系如何构建

4.2 媒体表建立和互动办法

4.3 维护中“度”的事半功倍的微妙运用

4.4 会务论坛安排

5 闭环机制的构架和责任明确以及考核（3 学时）

5.1 从 boss 的业务发展指定 PR 的考核

5.2 所有的 PR 事件，最终如何弥补公司的短板，促进优化业务

5.3 权责利和三-五年 IPO 战略指定和执行

5.4 舆情及日产业务的闭环管理

6 竞争对手分析（2 学时）

6.1 业务分析

6.2 财务报表分析

6.3 公关发言发布类活动的分析

6.4 行业性危机的预防方案

7 GR 建设和政府补助项目（2 学时）

7.1 监管部门如何正确相处交往

7.2 补助项目如何申请

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]《危机管理》薛澜、张强，清华大学出版社，2003 年 5 月，第 1 版

必读参考资料:

[1]《危机状态下的政府管理》许文惠、张成福，人民大学出版社，1997 年版;

[2]《当代中国政府过程》朱光磊，天津人民出版社，1997 年版;

[3] 《冲突管理》汪明生，九州出版社，2001 年版;

[4]《危机管理》(澳) 罗伯特·希斯，中信出版社，2001 年版;

[5] 《危机管理》(美)菲可，经济与生活出版事业公司，1987 年版

[6] 《危机管理智囊》张玉波，机械工业出版社，2004 年版

[7]《政府应急管理实务》郭济，中共中央党校出版社，2004 年版

十、大纲撰写人：王凡

十一、任课教师：王凡

编号：S107M128

课程名称：创业团队建设与管理

课程名称：Entrepreneurial Team Management

一、课程简介

本课程为工商管理专业硕士的专业选修课，以创业活动为背景，通过理论讲授、案例分析、课程研讨等方式，学习创业团队的特点，创业团队的组建过程，创业团队的管理模式等内容，以系统提升学生对创业活动的认知，提高创业组织管理的技能。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

工商管理硕士

四、预修课程：

管理学原理、人力资源管理、组织行为学

五、教学目的：

1. 提升认知：认识创业活动的特点，认识创业团队的特殊性；
2. 学习理论：结合创业团队特点，掌握组织理论、团队理论、创业理论等知识；
3. 掌握技能：结合创业活动特点，具备创业团队构建能力，提升创业团队管理能力；

六、德育目标：

1. 认识大众创业、万众创新的社会价值与现实意义；
2. 结合中国文化情境理解和应用管理理论，提升本土管理的意识与能力。

七、教学方式及考核方式：

1. 教学方式：理论讲授、案例教学、讨论分析
2. 考核方式：平时表现（课程参与、作业质量等 40%）+案例分析论文（60%）

八、教学主要内容：

1. 创业团队的基本特征与常见管理问题（2 学时）
   - 1.1 创业团队的常见类型、结构、规模
   - 1.2 创业团队常见的问题

（思政融入点△：认识创业的意义与价值）

2. 创业团队管理的基本理论（2 学时）★
   - 2.1 高阶管理理论
   - 2.2 多样性理论
   - 2.3 胜任力理论
   - 2.4 冲突理论

（思政融入点△：结合中国文化情境理解和应用管理理论，提升本土管理的意识与能力）

3. 创业团队的构建（3 学时）
   - 3.1 创业团队成员的选择
   - 3.2 创业团队的动态调整#
4. 创业团队管理：冲突（3 学时）*
   - 4.1 冲突的形式与特征
   - 4.2 冲突的化解与转化
5. 创业团队管理：激励（3 学时）*
   - 5.1 激励的手段与效果

5.2 激励体系的构建与实施#

6. 创业团队管理：领导（3 学时）*

6.1 创业团队的分工与角色

6.2 领导风格与策略

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. 教材:

蒋建武,贾建锋,潘燕萍. 创业企业人力资源管理, 南京大学出版社,2021.

2. 参考书与必读参考资料:

成正心，团队管理方法论，电子工业出版社，2016

哈佛商学院，团队管理，商务印书馆，2008

十、大纲撰写人：段光

十一、任课教师： 段光等

编号：S107M129

课程名称：成长中的企业风险管理

英文名称：Corporate Risk Management

一、课程简介

成长中的企业风险管理是工商管理类专业学生的一门专业课，本课程结合企业所处的环境，从风险管理的基础知识、风险管理的流程和方法、风险管理的方法论讨论、风险管理实务之战略风险管理、风险管理实务之经营风险管理以及风险管理实务之合规、报告风险管理六个方面系统的介绍了企业在竞争多变环境中所面临的风险，以及应对风险的策略和计谋。

通过本课程的学习，希望学生在工作中面对风险时能够正视风险，并能够进行系统深入的分析，提出适当的应对策略。同时，希望学生在掌握风险管理理论的基础上，形成企业风险管理的能力并树立风险意识。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

EMBA

四、预修课程：

管理学原理、战略管理等管理学基础课程。

五、教学目的：

通过本课程的学习，使 EMBA 学员：

1、掌握企业风险管理的基本理论、基本知识和基本方法；

2、了解风险管理程序；

3、掌握风险识别、风险衡量和风险处理的一般方法、常用技术手段和创新方法。

六、德育目标：

本课程通过对风险的构成要素、风险的分类、风险管理的演进、国资委、五部委出台的有关风险管理指导意见、风险管理的组织体系、内部控制体系、战略风险的识别、弹性战略风险管理的框架体系以及企业风险管理实例等内容的介绍，并融合习近平新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观、宪法与法治精神、职业理想与职业道德、中华优秀传统文化等五类思政元素，培养学生的家国情怀、文化素养、宪法法治意识以及道德修养。同时，增强学生对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信以及文化自信的信念。

七、教学方式及考核方式：

本课程以课堂讲授和案例讨论相结合的方式进行授课；考核方式为：笔试。

八、教学主要内容及对学生的要求：

1 风险与风险管理（2 学时）

1.1 风险的概念、构成要素*

1.2 风险分类★

1.3 风险管理的含义、目标与演进★

（**思政融入点△：**介绍新冠情下所面临的风险以及应对措施，宣扬习近平新时代中国特色社会主义思想，引导学生了解国情党情民情，增强对党的创新理论的政治认同、思想认同、情感认同；通过介绍风险管理的演进引导学生传承中华文脉，富有中国心、饱含中国情、充满中国味。）

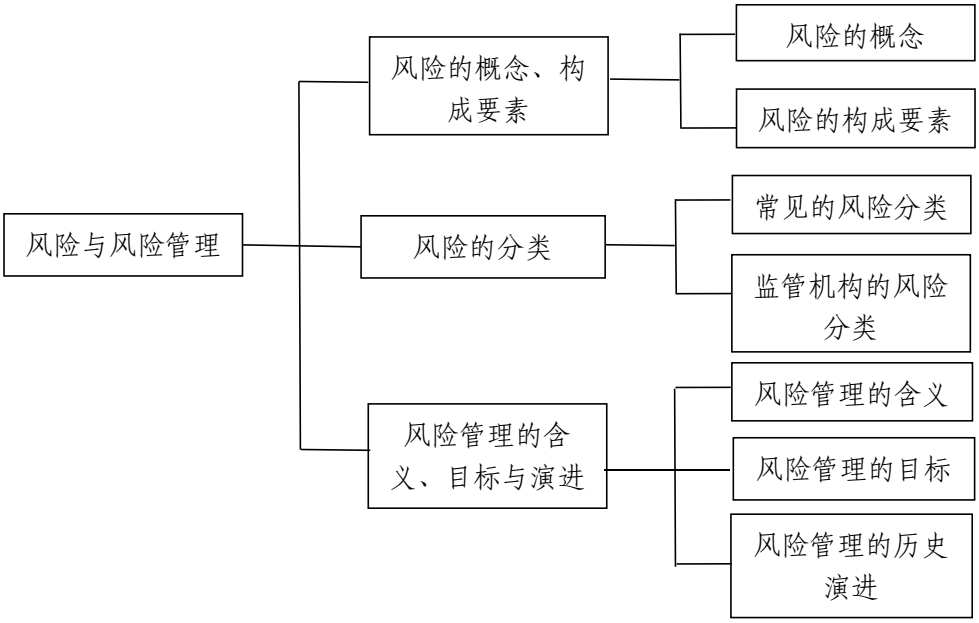

图 1　风险与风险管理框架体系

2 风险管理流程和方法（2 学时）

2.1 国际标准化组织和监管机构风险管理框架流程*★

2.2 风险管理流程*#

（**思政融入点△：**介绍《中央企业全面风险管理流程指引》以及五部委《内部控制框架规范》出台的相关背景，弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，教育引导学生把国家、社会、公民的价值要求融为一体，提高个人爱国、敬业、诚信、友善的修养，将社会主义核心价值观内化为精神追求，外化为自觉行动。）

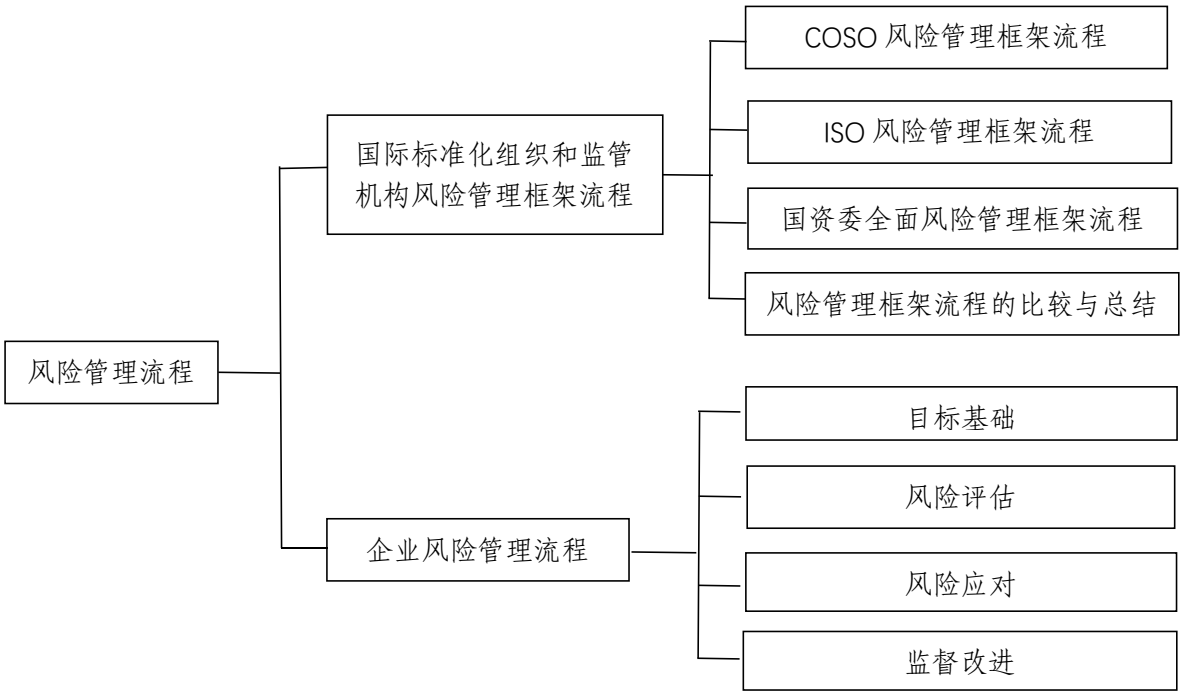

图 2　风险管理流程和方法框架体系

3 风险管理的方法论讨论（3 学时）

3.1 方法论概述

3.2 不同方法论在企业风险管理实践中的体现*★

3.3 弹性风险管理的理论方法*#★

（**思政融入点△：**通过介绍中医治病理念与西医治病理念的区别，鼓励学生弘扬中华民族优秀传统文化，并增强文化自信。）

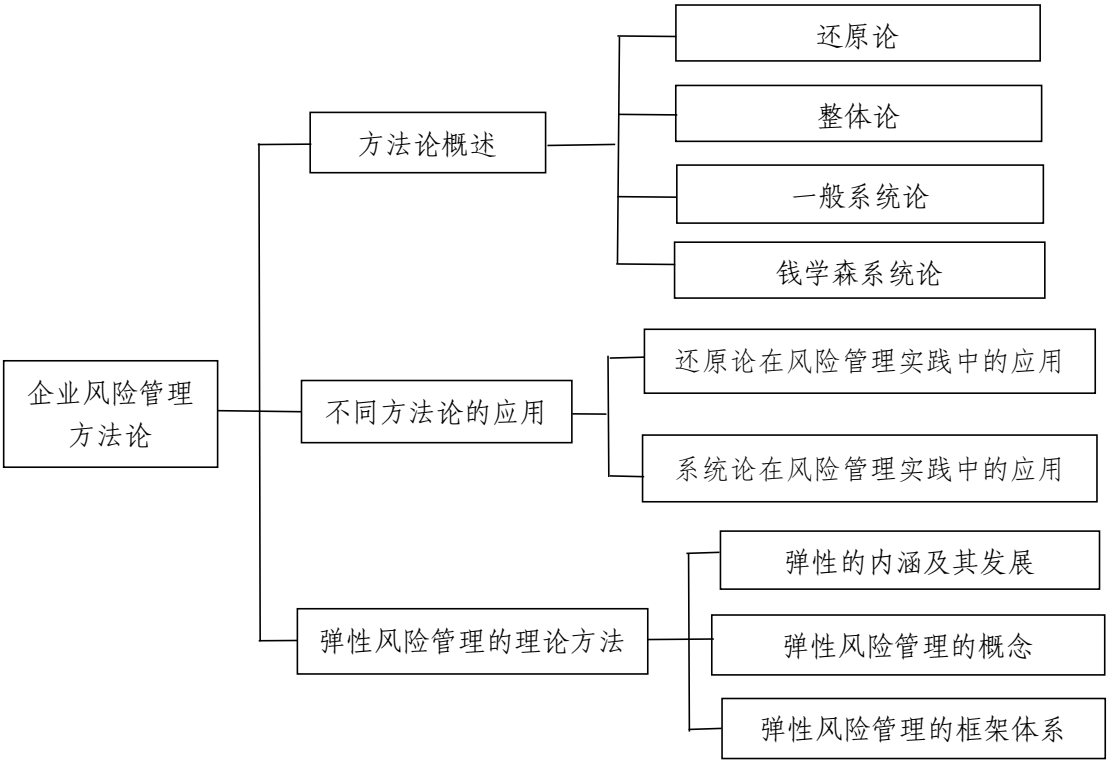

图 3　企业风险管理方法论框架体系

4 风险管理实务之战略风险管理（3 学时）

4.1 战略风险的概念与特点

4.2 传统战略风险管理*

4.3 弹性战略风险管理*#★

（**思政融入点△：**通过对战略风险识别以及弹性战略风险管理框架体系的讲解，使学生领悟习近平新时代中国特色社会主义思想，并教育引导学生运用马克思主义立场观点方法,系统思考风险管理领域的科学问题。）

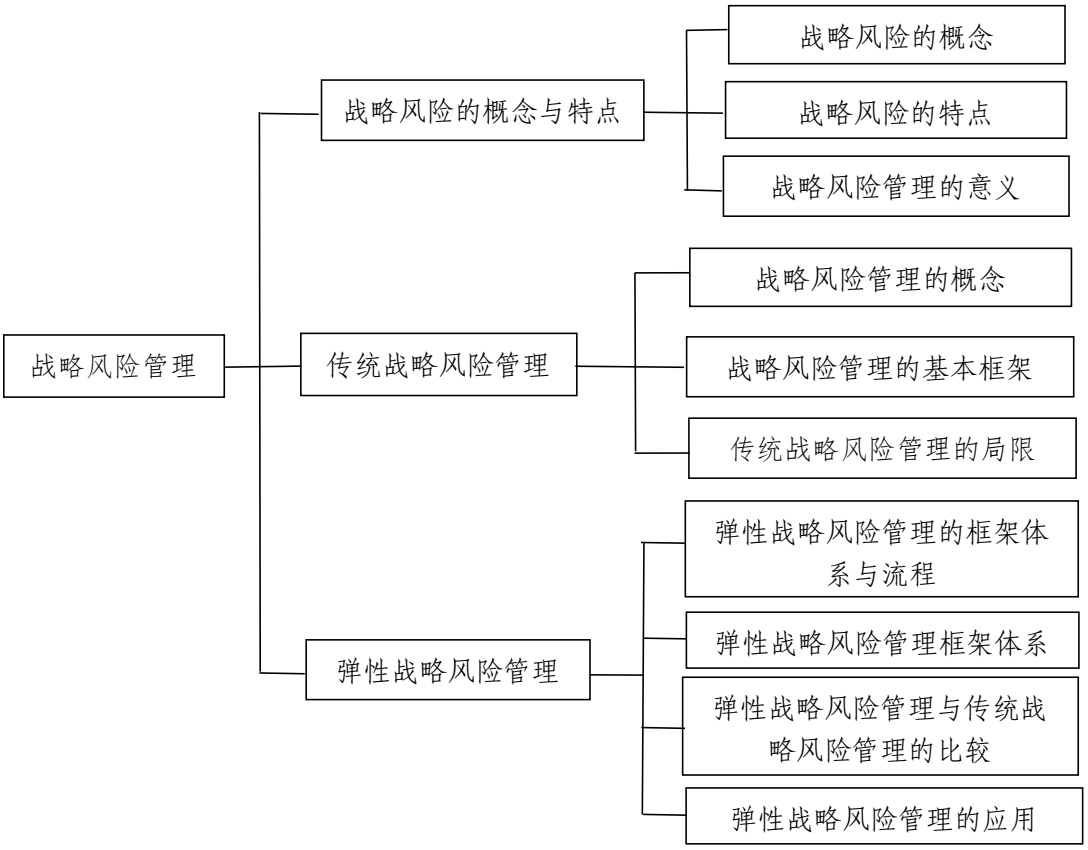

图 4　战略风险管理框架体系

5 风险管理实务之经营风险管理（3 学时）

5.1 经营风险管理概述*

5.2 经营风险管理流程*#

5.3 经营风险管理实务★

（**思政融入点△：**例举经营风险管理实例，教育引导学生学思践悟习近平全面依法治国新理念新思想新战略,牢固树立法治观念,坚定走中国特色社会主义法治道路的理想和信念,深化对法治理念、法治原则、重要法律概念的认知,提高运用法治思维和法治方式维护自身权利、参与社会公共事务、化解矛盾纠纷的意识和能力。）

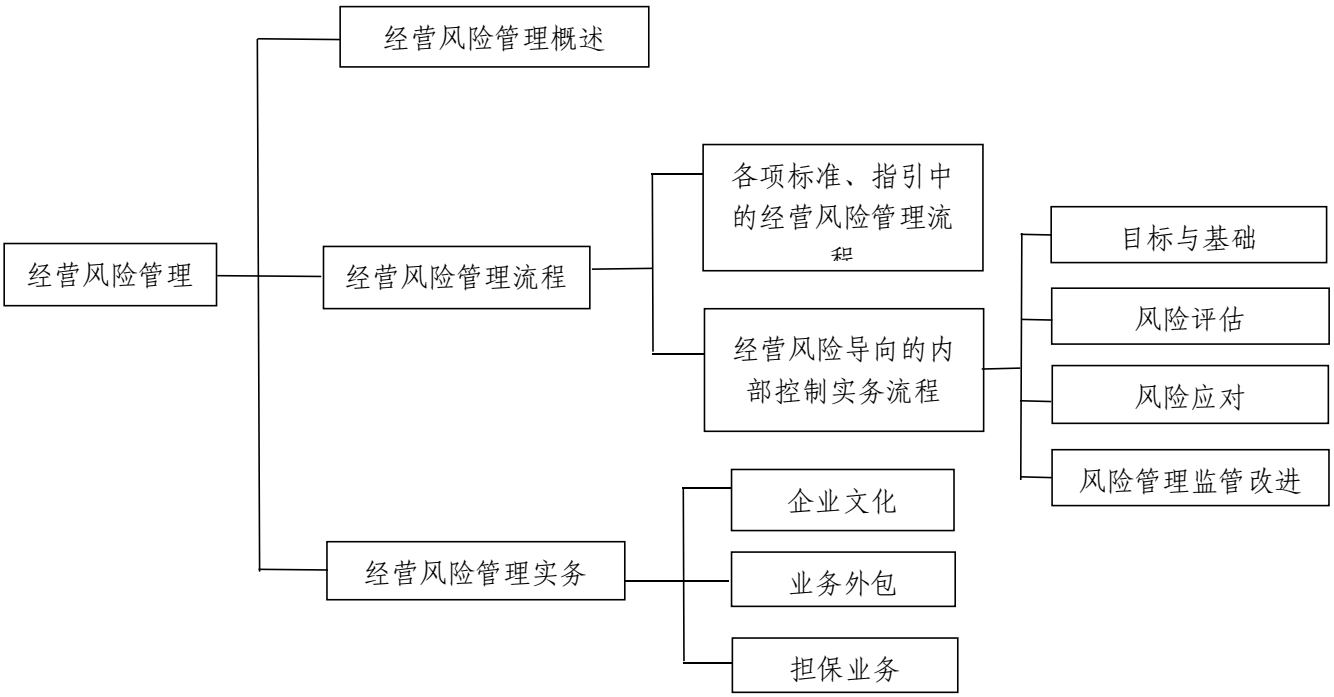

图 5　经营风险管理框架体系

6 风险管理实务之合规、报告风险管理（3 学时）

6.1 合规风险管理概述

6.2 合规风险管理流程*#

6.3 美国长臂管辖发展及应对★

（**思政融入点△：**通过对合规风险以及报告风险案例的介绍，教育引导学生深刻理解并自觉实践各行业的职业精神和职业规范,增强职业责任感,培养遵纪守法、爱岗敬业、无私奉献、诚实守信、公道办事、开拓创新的职业品格和行为习惯。）

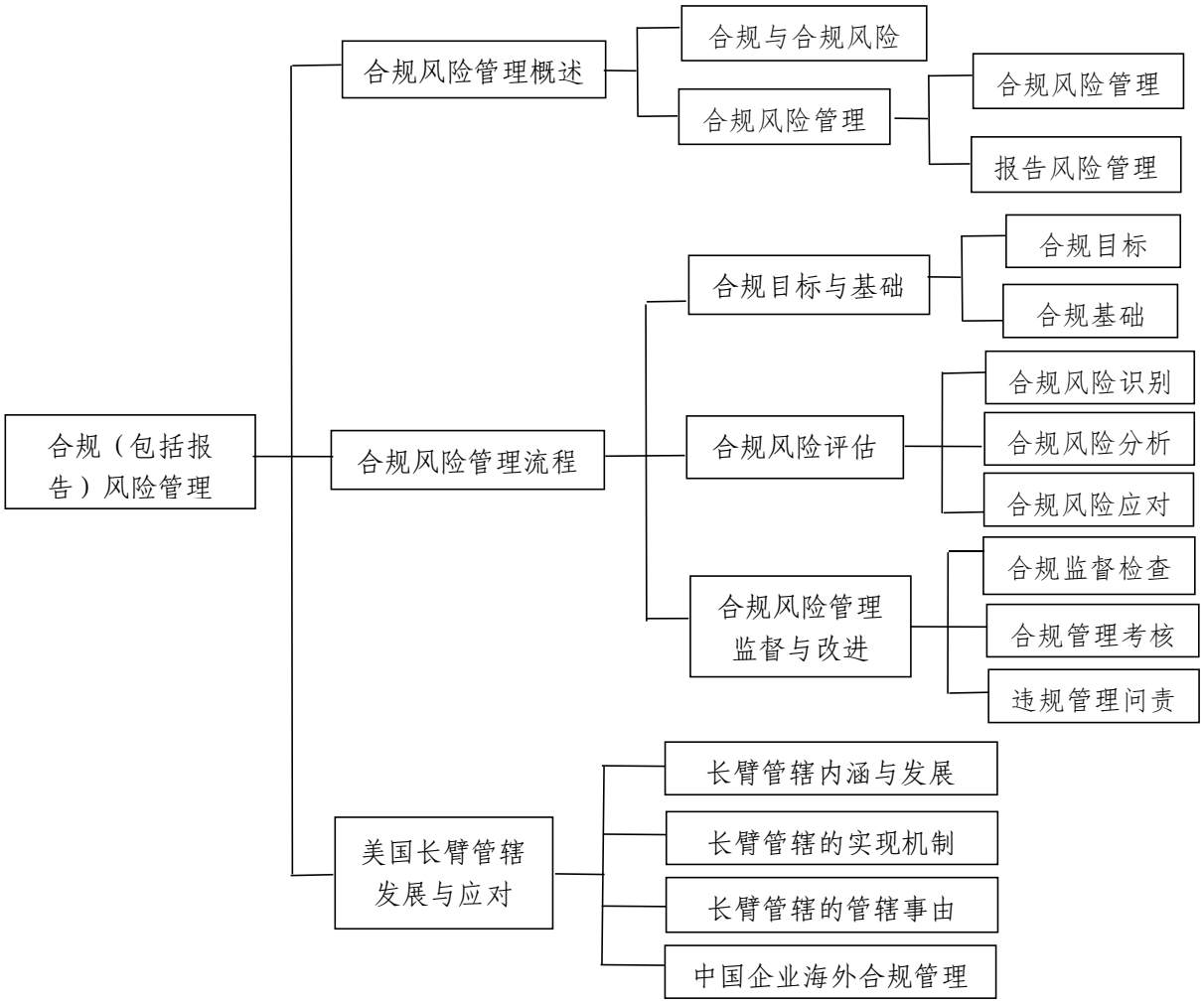

图 6 合规（报告）风险管理框架体系

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

吕文栋主编,公司战略与风险管理：理论与实务.中国人民大学出版社,2021

必读参考资料:

[1]赫尔曼·哈肯,协同学——大自然构成的奥秘.凌复华译,上海译文出版社,2001
[2]米歇尔·沃尔德罗普,复杂性诞生于秩序与混沌边缘的科学.北京,三联书店,1998
[3]贝塔朗菲,一般系统论.秋同等译,北京,社科文献出版社,1987
[4]拉兹洛,用系统论的观点看世界.阎家译,北京中国社会科学出版,1985
[5]司马贺,人工科学.武夷山译,上海,科技教育出版社,2004
[6]怀特海,科学与近代世界.何钦译,北京,商务印书馆,1991
[7]黄欣荣,复杂性科学的方法论研究.清华大学,2000
[8]钱学森,论系统工程（增订本）.湖南科学技术出版社,1988
[9]钱学森,人体科学与现代科学技术发展纵横观.人民出版社, 1996
[10]于景元,钱学森系统科学思想和系统科学体系.科学决策, 2014,12:2-22
[11]塔勒布,随机漫步的傻瓜----发现市场和人生中的隐藏机遇.中信出版社,2012
[12]萨扬.查特吉,险中求胜.中国人民大学出版社,2016
[13]托马斯.L.巴顿,企业风险管理.中信出版社,2014

[14]亚德里安.斯莱沃斯基,战略风险管理.中信出版社,2015
[15]方红星、王宏译,企业风险管理----整合框架.东北财经大学出版社,2004
[16]宋明哲,现代风险管理.中国纺织出版社,2003
[17]国资委,中央企业全面风险管理指引.2006
[18]五部委制定,企业内部控制规范.中国财政经济出版社,2010

十、大纲撰写人: 吕文栋,

十一、任课教师: 吕文栋,

编号：S107M132

课程名称：国际商务

英文名称：International Business

一、课程简介

《国际商务》是高级工商管理硕士的一门选修课。本课程以经济全球化深入发展及中国深度参与经济全球化为背景，研究指导本土企业参与经济全球化、开展国际商务活动的基本理论与实务。该课程内容主要包括国际商务模式、国际商务环境评价、国际商务理论与政策、跨国公司全球战略、国际资本市场及国际商务风险管理等。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

EMBA

四、预修课程：

战略管理；营销管理

五、教学目的：

通过本课程学习，学员能对经济全球化的本质与发展、其对本土企业经营的影响有系统深入的认识，熟悉国际商务主要模式及其选择；能深刻理解国际商务环境构成要素及其对国际商务活动的影响方式，了解并掌握国际商务基本理论及政策措施，熟悉跨国公司全球战略的制订，掌握国际货币体系并合理运用全球金融市场，能有效管理国际商务风险，为计划及正在从事国际商务的企业的运营与管理提供专业知识指导与支持。

六、德育目标：

本课程的学习能使学员对马克思主义国际贸易理论、中国特色社会主义对外开放理论及习近平对外开放思想及国家安全观有全面清晰的认识与理解，能坚定“四个自信”，积极参与中国贸易强国建设，为实现中华民族伟大复兴中国梦贡献力量。

七、教学方式及考核方式

教学方式：课堂讲授、案例分析、研讨

考核方式：课程论文

八、教学主要内容：

8 国际商务导论（4 学时）

8.1 经济全球化与国际商务

8.2 国际商务的主体——跨国公司

8.3 国际商务经营方式*#

8.4 国际商务从业者的素质要求*

（**思政融入点△：**以习近平“让开放的春风温暖世界——在第四届中国国际进口博览会开幕式上的主旨演讲”核心思想“要把握经济全球化发展大势，支持世界各国扩大开放，反对单边主义、保护主义，推动人类走向更加美好的未来”引入本章及本课程，使学员深刻理解经济全球化的时代意义。）

9 国际商务环境（2 学时）

9.1 国际商务环境内涵及其构成要素*#

9.2 国际商务环境评估

9.3 国际商务环境要素的收集

（**思政融入点△：**以“新冠肺炎疫情下各国抗疫效果比较”这一话题展开讨论，增强学员对中国文化与制度的认同感和自豪感，增强四个“自信”）

10 国际商务理论与政策（4学时）

10.1 国际贸易理论与政策*#★

10.2 国际直接投资理论与政策*#★

10.3 国际贸易定价与支付*#

（**思政融入点△：**以马克思主义的国际贸易理论尤其是国际价值论为指导，帮助学员深刻理解国际市场价格的内涵与本质；通过介绍中国特色社会主义的对外开放思想特别是邓小平及习近平的对外开放思想，使学员对中国过去40多年来的对外开放政策及当前的“双循环”新发展格局有更清晰的认识，增强“四个自信”。）

11 跨国公司全球战略制订（2学时）

11.1 全球战略的内涵与特征

11.2 全球战略的制订与实施*

12 国际货币体系与全球资本市场（2学时）

12.1 外汇与外汇汇率*#

12.2 外汇市场与外汇业务*#

12.3 全球资本市场与融资策略

（**思政融入点△：**介绍中国人民币国际化进程，阐述人民币国际化的发展现状和面临的障碍，让学员树立民族的自信心和责任感。）

13 国际商务风险管理（2学时）

13.1 国际商务风险类型与风险因素*

13.2 政治风险及其管理*#

13.3 外汇风险及其管理*#

（**思政融入点△：**介绍中国的国家安全观及习近平的对外开放思想与国家安全观，培养学员树立正确的对外开放观和科学的国家安全观。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] [美]查尔斯·希尔，托马斯·霍特，郭羽诞等译，国际商务（第11版），中国人民大学出版社，2019

[2] [美]查尔斯 W.L.希尔著，王炜瀚译, 当代全球商务，机械工业出版社，2017

参考书:

[1] 林毅夫等，中国与西方 当前经济政策与应对，中信出版社，2022

[2] 韩玉军，国际商务，中国人民大学出版社，2020

[3] 尤宏兵，国际贸易实务，人民邮电出版社，2016

[4] [美]查尔斯·希尔，国际商务（英文版，第11版），中国人民大学出版社，2018

[5] [美] 约翰 D. 尼尔斯著，赵银德译，国际商务：环境与运作（第15版），机械工业出版社，2017

必读参考资料:

[1] 中华人民共和国商务部官网：http://www.mofcom,gov.cn

[2] 中国自由贸易区服务网官网：http://fta.mofcom,gov.cn

[3]《中华人民共和国民法典》

[4] [美] 迈克尔·波特，竞争优势，中信出版社，2018

[5] [美] 迈克尔·波特，竞争战略，中信出版社，2018

[6] WTO 官网：http://www.wto.org

十、大纲撰写人：尤宏兵

十一、任课教师：尤宏兵，林大燕

编号：S107M133

课程名称：卓越绩效模式

英文名称：Performance Excellence Model

一、课程简介

绩效管理是企业管理的核心，旨在通过持续开放的沟通过程使组织和个人做出有利于实现组织目标的行为，从而达到组织目标所预期的利益和产出的过程。绩效考核则是指考核主体对照工作目标和绩效标准，采用科学的考核方式，评定员工的工作任务完成情况、员工的工作职责履行程度，并且将评定结果反馈给员工的过程。本课程是工商管理硕士选修课，是组织与人力资源管理先导课程的延续，通过课程学习可使学生掌握合适的管理工具，帮助管理人员评估员工的工作，并创建有利于员工发挥个人能力、提高员工积极性和生产力的环境；可以为学生奠定良好的专业基础，对学生未来的职业发展有着重要的意义。

课程主要教学内容包括：绩效考核与绩效管理，员工考核体系的开发与设计，绩效考核的常用方法，企业经营绩效与商业模式。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

MBA、EMBA

四、预修课程：

管理学、人力资源管理

五、教学目的：

本课程是工商管理硕士选修课，是组织与人力资源管理先导课程的延续，通过课程学习为学生奠定良好专业基础，并对学生未来的职业发展有着重要的意义。教学目的是：

1. 培养学生在对自身管理实践感性认知的基础上理解并掌握绩效考核、绩效管理的概念及其关系；

2.了解绩效管理的具体内容及过程；掌握员工绩效考核体系的设计思路；

3. 培养学生在自身管理实践经验的基础上初步掌握各类常用的绩效考核方法并能在实践中加以应用；

4.了解企业经营绩效影响因素的分析框架。

六、德育目标：

通过课程学习，使学生了解中西方管理思想精髓及其价值观和文化根源，并通过对比分析使学生更好地树立道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，从而更加热情地投入中国特色社会主义建设和中华民族伟大复兴的事业当中。

七、教学方式及考核方式：

理论讲授、课堂讨论、小组案例分析

八、教学主要内容：

1. 员工绩效考核

1.1 绩效考核与绩效管理*

1.2 绩效管理的地位与作用

2. 员工考核体系的开发与设计

2.1 绩效目标体系的内容*#

2.2 组织与责任体系

2.3 相关制度设计

2.4 考核过程中容易出现的问题*

3.员工绩效考核的常用方法

3.1 传统方法（比较法、特征法）

3.2 行为法#

3.3 关键绩效指标法（KPI）*

3.4 平衡记分卡（BSC）#

（**思政融入点△：**对比分析中西方文化及其核心价值观，树立文化自信。）

3.5 OKR 方法★

3.6 360 度评价法

4. 企业经营绩效与商业模式#★

（**思政融入点△：**对比分析国内外代表性企业经营绩效，树立理论自信。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：赫尔曼•阿吉斯, 绩效管理, 北京:中国人民大学出版社, 2014

参考书:

[1]达琳·M·范·提姆等, 绩效改进基础:人员、流程和组织的优化. 中信出版社, 2013

[2]彼得·德鲁克, 人与绩效:德鲁克管理精华. 机械工业出版社, 2015

必读参考资料:

[1]案例：先灵葆雅的员工绩效考核

[2]乔恩•沃纳, 双面神绩效管理系统.电子工业出版社, 2011

十、大纲撰写人：田辉

十一、任课教师：田辉 陈丽芬等

编号：S107M134

课程名称：精益管理

英文名称：Lean Management

一、课程简介

本课程为工商管理专业的选修课。精益管理来源于精益生产生产方式（Lean Production），随着“精益”的推广和应用，精益已从精益生产系统延伸到各类企业组织业务中，成为覆盖企业全价值链和全业务的精益管理方式和方法。本课程的主要内容包括四个方面：（1）精益管理概论，涵盖精益管理相关的概念、价值观、原则、管理理念、体系和框架等；（2）精益现场制造，涉及对生产现场的要素（人机料法环）如何进行精益化管理的方法和手段，包括 5S、可视化、快速换模、TPM、拉式生产等；（3）精益流程改善，涉及如何采用精益的方法和手段，实施流程优化和改善，实现流程化管理的持续改善；（4）精益研发，从精益角度出发识别和消除研发中的浪费，实现新产品研发的精益化。课程内容广泛，并涉及大量的企业实践案例。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业：

MBA、EMBA

四、预修课程：

生产与运作管理

五、教学目的：

精益管理来源于精益生产生产方式（Lean Production），是一种以客户需求为拉动，以消灭浪费和不断改善为核心，使企业以最少的投入取得各项绩效显著改善的管理模式、思想和方法。随着“精益”的推广和应用，精益管理已从生产系统延伸到各类企业组织的各项管理业务中，发展成为覆盖企业全价值链和全业务管理方式和方法，成为当今企业管理改进的最终的工具和手段。当前我国经济发展进入新常态，企业正处于生产经营方式转型升级过程中，如何从粗放式管理发展向精益管理转变，是中国企业应对全球化和激烈市场竞争的必修课。本课程的目的在于使学生了解和掌握精益管理最新的理论、方法与实践。

六、德育目标：

中国制造业转型升级，实现制造大国向制造强国转变的关键在于产品技术、质量和管理转型升级。实践表明，精益管理对我国制造业转型升级具有十分重要的意义。本课程内容中会结合国内相关优秀企业（诸如：华为、海尔、一汽等）的精益管理实践和创新成果，来阐述和介绍我国制造业在相关实践中的最新和最佳实践，使学生在学习思想方法的同时，建立中国制造走向制造强国的信心和勇气）。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课+案例交流+企业参观交流（可选）

考核方式：案例大作业（结合自身企业来完成）

八、教学主要内容

第 1 章：精益管理理论和方法

1.1 从精益生产到精益管理*

1.2 精益管理的哲学思想*★

1.3 精益管理的体系*★

1.4 浪费的识别和消除

1.5 案例分享与交流

（思政融入点△：利用中文的博大精深，精益延伸为“集约化”、“精简化”、“精准化”和“精良化”，深刻理解和把握中国制造从大国走向强国的核心和关键，理解中国企业精益化之路）

第 4 章 精益制造现场管理与改善

2.1 制造现场管理要素和目标*

2.2 精益制造的体系和框架*

2.3 精益制造现场管理方法（6S 管理和可视化）*

2.4 精益制造改善方法（快速换模、防差错技术、拉式生产等）*★

2.5 案例分享与交流

（思政融入点△：利用案例分享和学员之间的交流，了解我国制造企业在精益生产方面的应用和实践创新，建立中国制造走向制造强国的信心和勇气）

第 3 章 精益流程管理

3.1 流程与流程变革*

3.2 精益流程的合格和优秀标准*

3.3 精益流程的设计方法*★

3.4 流程精益化改善的方法*★

3.5 案例分享与交流

（思政融入点△：利用案例分享和学员之间的交流，了解我国制造企业在精益流程方面的精益最佳实践，包括：海尔、青岛啤酒等，方面的应用和实践创新，使学生理解精益不是照抄日本或西方，而是要走出一条适合中国特色的精益化之路。）

第 4 章 精益研发管理

3.1 研发中的浪费和原因分析*

3.2 精益研发的体系架构*

3.3 精益研发管理模式 IPD*★

3.4 案例分享与交流

（思政融入点△：利用华为案例来说明，中国企业如何实现精益化研发，提升中国企业的新产品研发的能力和水平。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

本课程内容庞杂，难以局限于一本教材，要求学生扩大阅读面。为此，本课程仅仅推荐一些参考书籍或资料

1.大野耐一（日）,丰田生产方式（精装版）,北京：中国铁道出版社，2016 年 09 月

2.詹姆斯 P.沃麦克等（美），改变机器的世界，机械工业出版社，2010 年 4 月.

3.王连生，精益现场管理改善与产品精益研发设计，中国质检出版社，2012 年 12 月

4. 田峰，精益研发 2.0，北京：机械工业出版社，2017 年 9 月

5 郭富财，新产品开发管理就用 IPD（升级版），2019 年 1 月

5.网站上相关资料

十、大纲撰写人：陈杰

十一、任课教师：陈杰,杨文胜等

编号：S107M135

课程名称：员工培训管理

英文名称：Employee Training Management

一、课程简介

本课程是工商管理专业研究生选修课，是一门理论与实践高度融合的课程。本课程将系统教授培训管理原理及方法，运用案例强化学生对培训管理的深度理解和实际运用。课程主要内容包括：战略性培训管理，培训迁移促进，培训需求分析，培训项目设计，培训效果评估，基于新技术的培训方法等。

二、课内学时：16　学分：1

三、适用专业：工商管理

四、预修课程:管理学，人力资源管理，组织行为学

五、教学目的:

本课程的主要目的是，通过系统讲解培训管理中的基本原理和方法，使学生能够运用所学知识分析培训需求，设计培训项目，强化培训迁移和评价培训效果，具备培训管理的基础知识和技能。通过案例教学使学生了解企业员工培训管理的现状与发展趋势，理解企业培训管理体系设计理念，知晓新技术培训方法的运用，具备管理员工培训的基本素养和能力。

六、德育目标:

在教学中，有机融入马克思辩证唯物主义和历史唯物主义思想，结合社会主义核心价值观分析中国企业的优秀管理案例，从而使学生对中国传统文化，特别是对中国特色社会主义的“四个自信”的理解更加深入、更加认同。通过这门课程期望可以激励学生求真务实、刻苦钻研精神，学以致用回报国家和人民。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授、课堂讨论与课外阅读。考核方式：采用百分制；课程论文占 80%，平时成绩占 20%。

八、教学主要内容:

第 1 章 员工培训管理概述（3 学时）

1.1 员工培训与培训管理

1.2 影响学习和工作的因素*

1.3 培训的发展趋势*★

1.4 培训从业人员的胜任素质

第 2 章 企业战略与培训（2 学时）

2.1 战略性培训流程

2.2 识别支撑战略的培训策略*#

2.3 提供与战略性培训策略相关的培训活动

2.4 评价战略性培训的有效性*#

2.5 案例研究：华为公司员工培训的启示

（**思政融入点△**：结合华为公司案例，阐述其如何重视员工培训体系构建，为企业可持续发展和科技报国奠定人才基础。）

第 3 章 培训迁移促进（3 学时）

3.1 培训迁移原理及迁移设计*★

3.2 培训迁移的影响因素*

3.3 促进培训迁移的措施

3.4 案例研究：如何从培训管理各环节推进培训迁移

（**思政融入点△：**结合案例阐述学以致用，知行合一的重要性，使学生更好具备理论联系实际的学习态度和工作态度。）

第 4 章 培训需求分析与培训项目设计（3 学时）

4.1 培训需求分析模型*

4.2 培训需求分析方法

4.3 培训项目设计的基本元素*

4.4 案例研究：西南航空公司的培训需求分析

第 5 章 培训效果评估（3 学时）

5.1 培训评估与培训效果评估

5.2 培训效果评估流程*

5.3 科氏四层级培训效果评估方法*

5.4 案例研究：培训投资收益率的计算*#

第 6 章 基于新技术的培训方法（2 学时）

6.1 基于互联网的培训和学习

6.2 基于社交媒体的学习

6.3 移动技术和学习*★

6.4 人工智能技术对培训和学习的重塑*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

雷蒙德·诺伊.雇员培训与开发(第 6 版).中国人民大学出版社，2016

参考书:

[1]石金涛等. 培训与开发（第 5 版）. 中国人民大学出版社, 2021

[2]徐芳. 培训与开发理论及技术(第 2 版). 复旦大学出版社, 2019

[3]乔恩·沃纳，兰迪·德西蒙.人力资源开发(第 6 版). 中国人民大学出版社，2015

必读参考资料:

[1]许盛华. 培训的力量(互联网+时代培训管理与创新)，中国工商联合出版社，2016

[2]简·巴贝切特. 管理培训,追求绩效:工具、模型和最佳实践, 电子工业出版社，2016

[3]简·巴贝切特.培训完美交付:策略、工具和战术. 电子工业出版社，2016

[4]简·巴贝切特.培训需求评估:方法、工具和技巧. 电子工业出版社，2015

[5]唐纳德·柯克帕特里克等. 如何做好培训评估:柯式四级评估法(第 3 版) ,2015

[6]理查德·斯旺森，霍尔顿三世. 人力资源开发效果评估. 中国人民大学出版社, 2008

[7]杰克· J. 菲力普斯. 寻找隐性收益: 培训投资回报评估方法. 人民邮电出版社, 2004

[8]鲍勃·派克. 优化培训迁移: 101 个培训获得成效、结果得以应用的技巧. 上海远东出版社, 2005

十、大纲撰写人：陈丽芬

十一、任课教师：陈丽芬

编号：S107M136

课程名称：管理沟通

英文名称：Managerial Communication

一、课程简介

沟通已经成为现代社会中使用频率极高的一个术语了。管理理论证明，良好的沟通是实现现代管理的必要条件；调查显示，企业高层管理人员的工作时间有2/3是在从事沟通工作，许多企业陷入危机，并非由于产品或技术等因素，而是在沟通方面存在着显著的缺陷或障碍。尤其是在市场环境日新月异的当今社会，企业的人性化特征越来越明显，要求企业必须具备良好的沟通能力，以实现“内求团结，外谋发展”。也正因此，管理沟通这门课程一直是MBA教育中的核心课程。主要内容有沟通模型 沟通的基础理论、职场应用文、谈判、团队沟通 组织沟通等内容。

二、课内学时：16学分：1

三、适用专业：MBA

四、预修课程:管理学

五、教学目的：本课程是针对本科生开设的旨在提高学生沟通知识与沟通能力的一门专业选修课。课程除了管理沟通中的概念、原则、技巧和策略以及沟通过程中可能出现的障碍的克服，团队合作等；对于沟通中常用的工具，也有如何掌握沟通规律，提高学生的实际沟通技巧和管理水平。

六、德育目标:

把“两个大计”有机融入课程的知识中，转化为历史自觉和责任担当，转化为加快教育现代化、建设教育强国的政策举措和生动实践，促使学生们为实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦作出新的更大贡献。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授、案例分析、课程研讨。

考核方式：5000字左右的课程考核论文。

八、教学主要内容:

1. 沟通概论

1.1 沟通主要内容及理论支持

1.2 管理与沟通

1.3 沟通模型★*

2 语言沟通

2.1 演讲的主要技巧*

2.2 应用文写作要点★

2.3 职场网络沟通的规范△

（**思政融入点△：**社会主义核心价值观，责任意识教育。）

3 组织沟通

3.1 组织上下级沟通*

3.2 团队沟通策略★

3.3 组织跨部门沟通△

（**思政融入点△：**企业的战略与国家政策方向，利益相关者之间的和谐性与公平性教育。）

4 谈判与沟通

4.1 谈判的基本原理*△

4.2 节谈判的类型
4.3 谈判的主要策略
4.5 案例分析法应用训练
（**思政融入点△：**企业可持续发展，社会进步的推力教育。）
5 危机管理与沟通
5.1 危机管理理论概述
5.2 危机管理的主要阶段*
5.3 危机沟通的媒体策略★
5.4 案例分析
九、教材、参考书及学生必读参考资料
教材：商务与管理沟通　机械工业出版社; 第 1 版 (2021 年 12 月 6 日)
参考书：管理沟通 中国人民大学出版社 2019
必读参考资料:
管理沟通老师课堂内指定的案例系列
十、大纲撰写人：周晓虹
十一、任课教师：周晓虹

编号：S107M137

课程名称：企业数字化战略

英文名称：Digital Transformation Strategy

一、课程简介

伴随“互联网+”、“智慧城市”、2025 战略等深入推进，制造业、零售业等传统行业重塑进程加速，实体经济开始释放数字化红利。要想在红利收割中拥有战略、价值、创新优势，“数字化转型”是企业发展的立身之本及致胜战略。数字化转型对于企业而言，是从适应依赖技术到升级数字化思维的过程。不仅是技术革命，更是一场生态系统进化与组织文化变革，无疑对管理者提出更高要求和挑战。企业管理者需具备数字化领导力，从全局高度制定数字化愿景与价值主张，制定战略决策及推动文化变革；数字化运营力，从业务模式、产品研发、营销、客户体验等商业价值链各个环节提升系统运营效率，实现数据与业务的真正融合；以及处理数字化转型带来的安全隐私、知识产权保护等新问题。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：工商管理专业硕士（MBA）

四、预修课程: 新时代战略思维、组织变革管理等

五、教学目的：协助 MBA 学员成为数字化领导者，制定数字化创新战略，结合内部核心竞争力及外部资源驱动企业转型的进程和落实；通过学习数字化体系和方法论，对内降本提效，促进生产力；对外加强客户和伙伴的体验，打造由产品到平台的价值网。

六、德育目标：以“科创向善”为前提，在数字化转型中提升企业软实力、打造成长第二曲线，经济价值与社会效益并重。

七、教学方式及考核方式：以课堂讲授、案例分析及研讨的方式进行课程教学，以课堂汇报和课程论文作为考核。

八、教学主要内容:

1 商业思维与数字化经济（4 学时）

1.1 新数字化经济 *

1.2 新兴技术和商业应用★

1.3 数字化时代的商业思维 △

1.4 数字化转型 *#

思政融入点：数字化时代，思维方式都胜于数字技术本身。思维方式是看待事物的角度、方式和方法，对人的言行起决定性作用。引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观。

2 数字化时代的商业战略（6 学时）

2.1 数字化战略辨析 *

2.2 案例：荣事达数字化升级之路

2.3 案例：数化万物，智在融合——AIoT 独角兽数字化转型策略

2.4 案例：小米集团——数字化管控全球风险 *△

2.5 数字化董事会 #

2.6 高科技行业创新生态中的数字化挑战 ★

思政融入点：结合中国领先企业数字化转型案例分析，向学生传递社会主义核心价值观。通过本章学习，让学生了解全球环境、中国国情，对管理知识掌握的同时，带领了解中国优秀文化如何融入现代管理学中、中国企业崛起之路、中国企业体现的企业家精神，

通过案例教学，从各大企业的发展中引入中国自成立以来发生的蜕变，增强学生民族自豪感、自信心、责任感，提升学生对社会主义道路的认同感，从而提升“四个自信”。

3 数字时代的智能制造与客户体验（5 学时）

3.1 工业 4.0 与智能制造 *★

3.2 数字化供应链 *#

3.3 案例：数字化赋能服饰行业新制造

3.4 数字化客户体验 △

3.5 案例：新零售的信息化管理体系和平台

思政融入点：客户体验这一部分，引导学生从实际出发，实事求是，发现现实问题，为企业营销产品制定营销策略提供客观依据，而非主观臆断，并引导学生树立把消费者需求放在第一位的营销理念，兼顾经济效益和社会效益，摈弃那种单纯追求经济效益的狭隘经营理念。

4 数字化的人力资源管理（4 学时）

4.1 人力资源数字化转型的理论、方法与路径 *#

4.2 技术赋能数字化人力资源 ★

4.3 人力资源不完全科技之路 #

4.4 案例：小康集团人力资源数字化转型之旅 △

思政融入点：理论源于实践，又用来指导实践。通过讲解案例实践，引导学生学习掌握认识和实践辩证关系的原理，不断推进实践基础上的理论创新，是习近平总书记对做好理论和政策研究工作的一贯要求。

5 数字化的财务管理（3 学时）

5.1 人力资源数字化转型的理论、方法与路径 *#

5.2 财务纵向一体化 #

5.3 案例：SAP——从传统核算到智慧管理型财务

6 数字化的创新管理（4 学时）

6.1 数字时代创新范式的变革 *

6.2 数字时代创新管理的基本特征

6.3 数字时代创新管理的前沿和发展趋势 *★

6.4 敏捷(Agile)创新方法论——“Agile-Scrum”框架

7 数字化无形资产与知识产权（3 学时）

7.1 数字化对知识产权的影响 *

7.2 无形资产管理与利用 #

7.3 数字诉讼 ★△

思政融入点：从知识产权制度的发展历史入手，从知识产权与国家竞争战略、企业技术创新、个人发展之间关系三个维度来探讨知识产权的作用。引导学生尊重知识、崇尚创新、诚信守法、公平竞争，为实施知识产权强国战略、建设中国特色、世界水平的知识产权强国作贡献。

8 数字化的治理（3 学时）

8.1 数据驱动的数字洞察 *

8.2 数位启用操作 #

8.3 数据治理框架 ★△

思政融入点：运用数据技术，能够发现新知识、创造新价值、提升新能力。数据给我们的生产生活和思维方式带来革命性改变,但在大数据热中也需要冷思考，特别是正确认识和应对数据技术带来的伦理问题，以更好地趋利避害。

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材:

[1] [以]拉兹·海飞门（Raz Heiferman）、[以]习移山（Yesha Sivan）著，张晓泉译《数字跃迁：数字化变革的战略与战术》，机械工业出版社 2008

[2] [英] 迈克尔·韦德 等著，瑞士洛桑管理发展学院 译《全数字化赋能：迎击颠覆者的竞争战略》，中信出版社出版 2019

[3] 陈春花 《价值共生：数字化时代的组织管理》，人民邮电出版社 2021

参考书:

[1] 祝守宇等《数据治理:工业企业数字化转型之路》，电子工业出版社 2020

[2] 用友公司《数智化商业创新：企业数字化的核心逻辑与实践指南》，电子工业出版社 2021

[3] 宋星 《数据赋能:数字化营销与运营新实战》，电子工业出版社 2021

[4] 张建锋 等《数智化敏捷组织：云钉一体驱动组织转型》，电子工业出版社 2021

[5] 华为公司数据部 《华为数据之道》2021

[6] [美]托马斯·H. 达文波特 著，李毅 译 《数字时代的企业 AI 优势：IT 巨头的商业实践，机械工业出版社 2020

[7] 丁少华 《数字化转型范式》，机械工业出版社 2021

[8] 顾建 等《数商：工业数字化转型之道》，机械工业出版社 2021

必读参考资料:

[1]《“十四五”国家信息化规划》2021 年 12 月 27 日;

[2]《国务院关于印发“十四五”数字经济发展规划的通知》2021 年 12 月 12 日;

[3]《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》2020 年 9 月 21 日;

[4]《工业和信息部办公厅关于印发制造业质量管理数字化实施指南（试行）的通知》2021 年 12 月 30 日.

十、大纲撰写人：张桂阳

十一、任课教师：张桂阳等

编号：S107M138

课程名称：公司财务管理

英文名称：Corporate Financial Management

一、课程简介

《公司财务管理》是高级工商管理硕士（EMBA）学位培养方案规定的一门核心课程，主要讲授内容包括企业财务分析、投融资决策、利润分配决策等。其目的是让学员系统掌握公司财务管理的基本内容及基本方法，对公司财务管理的一些专门问题进行探讨和研究，使学员对公司财务管理问题有一个系统的了解，培养符合企业和社会要求的企业管理人才。

二、课内学时: 32 学分: 2

三、适用专业:

EMBA

四、预修课程:

经济学、管理学、会计学等

五、教学目的:

本课程的教学，学员应能熟练掌握公司财务管理的理论与方法，能够熟练运用企业财务管理工具为企业财务决策提供支持，能够对企业进行财务分析，为企业未来发展提供决策建议。

六、德育目标:

在本课程教学过程中，应根据企业财务分析、投资、融资和分配决策以及财务危机预警的有关内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学采取讲授、研讨与案例分析相结合，更多体现课程的实务特色，并要做到参考书齐全，教学手段灵活。考核方式可以根据情况采取课程论文、案例分组比赛和闭卷考试等形式。

八、教学主要内容

1 导论

1.1 财务管理概述

1.2 财务管理的内容和目标

1.3 财务管理的环境

1.4 非财务人员与财务管理△

（思政融入点：介绍潘序伦、顾准等财务管理著名人物的生平和贡献，培养学员追求真理和应有的社会责任担当。）

◇案例分析

2 财务分析

2.1 财务分析概述

2.2 财务报表比率分析#

2.3 财务报表综合分析*#

◇案例分析

3 财务预测与预算

3.1 财务预测

3.2 利润规划——本量利分析及其应用

3.3 财务预算#

◇案例分析

4 项目投资决策

4.1 时间价值和风险价值

4.2 投资项目现金流量预测*

4.3 项目投资决策方法*#

4.4 项目投资决策方法应用△*

（思政融入点：介绍环境、社会和治理（ESG）投资的相关内容，响应国家“双碳”发展战略。）

◇案例分析

5 金融投资决策

5.1 股票投资*

5.2 债券投资

5.3 基金投资

5.4 金融期货与金融期权投资#

5.5 证券组合投资*

◇案例分析

6 营运资本投资决策

6.1 营运资本投资概述

6.2 现金管理

6.3 应收账款管理*

6.4 存货管理

◇案例分析

7 融资决策

7.1 融资决策概述

7.2 短期债务融资

7.3 长期债务融资

7.4 权益融资★

◇案例分析

8 资本结构决策

8.1 资本成本

8.2 杠杆原理#

8.3 资本结构 △*★

（思政融入点：介绍国务院国资委关于构建一流企业财务管理体系文件的相关精神。）

◇案例分析

9 收益分配决策

9.1 收益及其构成

9.2 收益分配程序

9.3 收益分配政策*

◇案例分析

九、教材、参考书及学员必读参考资料

参考书:

1.《财务管理——理论、实务与案例》，徐光华、柳世平主编，2022.6 高等教育出版社

2.《公司理财》，斯蒂芬．A．罗斯等，2020 机械工业出版社

3.《财务报表解读与分析》，徐光华等，清华大学出版社/北京交通大学出版社，2017.9

必读参考资料：国内外会计与财务领域权威核心期刊。

十、大纲撰写人：徐光华

十一、任课教师：徐光华、柳世平等

编号：S108B001

课程名称：高等工程热力学

英文名称：Advanced Engineering Thermodynamics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Power Engineering and Engineering Thermophysics, Mechanical Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:

   Undergraduate Engineering Thermodynamics, Heat and Mass Transfer, Fluid Mechanics, calculus or consent of instructor.
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   (1) Master theories of macroscopic thermodynamics.

   (2) Be able to calculate properties of substances, including single and multi-components.

   (3) Be able to analyze, calculate, optimize, and evaluate complex engineering thermodynamic system.

   (4) Master irreversible thermodynamics.
5. Teaching Method (教学方式) :

   (1) Lectures

   (2) Homework: ~Ten Homework assignments

   (3) Examinations: One 2 hour final exam

   (4) Software requirements: Optional, e.g. EES (Engineering Equation Solver)
6. Introduction to the Course (课程简介)

   The growing demand for energy and power has shined a spotlight on the real-world applications of thermodynamics. This course helps future engineers make the fundamental connections, and develop a clear understanding of this complex subject.

- Delve deeper into the engineering applications of thermodynamics
- Work problems directly applicable to engineering fields
- Understand the thermodynamics of emerging energy technologies
- Integrate thermodynamics concepts into sustainability design and policy

This course offers a clear, targeted guidance toward even the most complex concepts and methods which are quite helpful for today's newest engineers.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. The first law of thermodynamics (2 hours)

1.1		Terminology
1.2	Closed	Systems
1.3	Work	Transfer
1.4	Heat	Transfer
1.5	Energy	Change

1.6 Open Systems

Chapter 2. The second law of thermodynamics (3 hours)

2.1 Closed Systems

2.2 Open Systems

2.3 Local Equilibrium

2.4 Entropy Maximum and Energy Minimum
2.5 Carathéodory's Two Axioms
Chapter 3. Entropy generation or exergy destruction (3 hours)
3.1 Lost Available Work
3.2 Cycles
3.3 Nonflow Processes
3.4 Steady-Flow Processes
3.5 Mechanisms of Entropy Generation
Chapter 4. Single-phase systems (4 hours)
4.1 Simple System
4.2 Equilibrium Conditions
4.3 The Fundamental Relation
4.4 Legendre Transforms
4.5 Relations between Thermodynamic Properties
4.6 Partial Molal Properties
4.7 Ideal Gas Mixtures
4.8 Real Gas Mixtures
Chapter 5. Exergy analysis (4 hours)
5.1 Nonflow Systems
5.2 Flow Systems
5.3 Generalized Exergy Analysis
5.4 Air Conditioning
Chapter 6. Multiphase systems
6.1 The Energy Minimum Principle (4 hours)
6.2 The Stability of a Simple System
6.3 The Continuity of the Vapor and Liquid States
6.4 Phase Diagrams
6.5 Corresponding States
Chapter 7. Chemically reactive systems (4 hours)
7.1 Equilibrium
7.2 Irreversible Reactions
7.3 Steady-Flow Combustion
7.4 The Chemical Exergy of Fuels
7.5 Combustion at Constant Volume
Chapter 8. Power generation (4 hours)
8.1 Maximum Power Subject to Size Constraint
8.2 Maximum Power from a Hot Stream
8.3 External Irreversibilities
8.4 Internal Irreversibilities
8.5 Advanced Steam Turbine Power Plants
8.6 Advanced Gas Turbine Power Plants
8.7 Combined Steam Turbine and Gas Turbine Power Plants
Chapter 9. Solar power (4 hours)
9.1 Thermodynamic Properties of Thermal Radiation

9.2 Reversible Processes
9.3 Irreversible Processes
9.4 The Ideal Conversion of Enclosed Blackbody Radiation
9.5 Maximization of Power Output Per Unit Collector Area
9.6 Convectively Cooled Collectors
Chapter 10. Refrigeration (4 hours)
10.1 Joule–Thomson Expansion
10.2 Work-Producing Expansion
10.3 Brayton Cycle
10.4 Intermediate Cooling
10.5 Liquefaction
10.6 Refrigerator Models with Internal Heat Leak
Chapter 11. Entropy generation minimization (4 hours)
11.1 Competing Irreversibilities
11.2 Balanced Counterflow Heat Exchangers
11.3 Storage Systems
11.4 Power Maximization or Entropy Generation Minimization
Chapter 12. Irreversible thermodynamics (4 hours)
12.1 Conjugate Fluxes and Forces
12.2 Linearized Relations
12.3 Reciprocity Relations
12.4 Thermoelectric Phenomena
12.5 Heat Conduction in Anisotropic Media
Chapter 13. The constructal law of configuration generation (4 hours)
13.1 Evolution
13.2 Mathematical Formulation of the Constructal Law
13.3 Inanimate Flow Systems
13.4 Animate Flow Systems

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Optional: Adrian Bejan. Advanced Engineering Thermodynamics (4th ed.). Wiley, 2016. The 3nd edition would also be fine.

Optional: An undergraduate level thermodynamics textbook.

9. Author (大纲撰写人) : 张后雷（ZHANG Houlei）

10. Teacher (任课教师) : 张后雷（ZHANG Houlei）

编号：S108B003

课程名称：高等传热学

英文名称：Advanced Heat Transfer

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :

   Doctor candidates of Engineering Thermophysics;

   Master candidates of Power Engineering and Engineering Thermophysics.
3. Preparatory Courses（预修课程）: Heat Transfer
4. Teaching Purpose (教学目的) :

   To lead students to understand and master the basic concepts, theories and computational methods of heat transfer. It is advanced based on undergraduate heat transfer course and provide necessary theoretical base for solving practical problems of heat transfer in future.
5. Teaching Method(教学方式) : Classroom teaching.
6. Introduction to the Course (课程简介)

   Advanced Heat Transfer is a basic course for graduate students that deals with the rate of transfer of thermal energy. The objectives of this text are: (1) To cover the basic principles of heat transfer; (2) To present a wealth of real-world engineering applications to give students a feel for engineering practice; (3) To develop an intuitive understanding of the subject matter by emphasizing the physics and physical arguments.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Basics of Heat Transfer (2 credit hours) *★

(△: Introduce heat transfer history and scientist spirit)

(△: Introduce contribution of China in heat transfer)

Chapter 2. Heat Conduction (3 credit hours) *

2-1 Introduction

2-2 One-dimension Heat Conduction Equation *

2-3 General Heat Conduction Equation *

2-4 Boundary and Initial Conditions

2-5 Solution of Steady One-Dimensional Heat Conduction Problems #

Chapter 3. Steady Heat Conduction (3 credit hours) *

3-1 Steady Heat Conduction in Plane Walls *

3-2 Thermal Contact Resistance

3-3 Generalized Thermal Resistance Networks #

3-4 Heat Conduction in Cylinders and Spheres

Chapter 4. Heat Conduction in Cylinders and Spheres (5 credit hours)

4-1 Lumped System Analysis *

4-2 Transient Heat Conduction in Large Plane Walls, Long Cylinders, and Spheres with Spatial Effects

4-3 Transient Heat Conduction in Semi-Infinite Solids # ★

Chapter 5. Numerical Methods in Heat Conduction (6 credit hours)

(△: Introduce heat transfer history and scientist spirit)

(△: Introduce contribution of China in heat transfer)

5-1 Finite Difference Formulation of Differential Equations *
5-2 One-Dimensional Steady Heat Conduction *
5-3 Two-Dimensional Steady Heat Conduction
5-4 Transient Heat Conduction # ★
Chapter 6. Convection (7 credit hours)
6-1 Classification of Fluid Flows *
6-2 Velocity Boundary Layer, Thermal Boundary Layer
6-3 Laminar and Turbulent Flows
6-4 Solutions of Convection Equations for a Flat Plate #
6-5 External Forced Convection #
6-6 Internal Forced Convection #
Chapter 7. Natural Convection (5 credit hours)
7-1 Physical Mechanism of Natural Convection *
7-2 Natural Convection over Surfaces
7-3 Natural Convection inside Enclosures #
Chapter 8. Thermal Radiation (5 credit hours)
8-1 Thermal Radiation *
8-2 Blackbody Radiation *
8-3 Radiation Intensity #
8-4 Radiative Properties #
8-5 Radiation Heat Transfer ★
Chapter 9. New Development Discussion (12 credit hours) ★
*important points; #difficult points; ★scientific frontier
Requirement for Students:

Students are required to understand and master the basic concepts, theories and computational methods of heat transfer, and can solve some complicated heat transfer problems. The basic concepts are very important here and analysis ability is trained.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook:

Y. A. Cengel, Heat Transfer: A Practical Approach, 2nd ed., McGraw-Hill, 2003.

References:

Modest, M.F., Radiative Heat Transfer, 2nd ed., Academic, 2003.

9. Author (大纲撰写人) : Dong Liu
10. Teacher (任课教师) : Dong Liu

编号：S108B005

课程名称：高等燃烧学

英文名称：Advanced Combustion Science

一、课程简介

本课程针对热能与动力工程专业所涉及的燃烧现象，重点介绍各类燃烧问题的理论方法及模型，讨论在实际问题中的应用和求解的新方法、新理论，为从事热能与动力工程专业领域中相关问题的研究打下良好的理论基础。主要教学内容包含了化学热力学基础、化

学动力学基础、分子输运理论、燃烧流动的控制方程、层流预混燃烧、层流非预混燃烧、湍流反应流、湍流预混燃烧、湍流非预混燃烧、着火与熄火、液相和固相燃烧。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

热能工程、工程热物理、工程力学、兵器科学与技术

四、预修课程：

工程热力学、流体力学

五、教学目的：

重点介绍各类燃烧问题的理论方法及模型，讨论在实际问题中的应用和求解的新方法、新理论，为从事热能与动力工程专业领域中相关问题的研究打下良好的理论基础。

六、德育目标：

通过本课程的学习，引导学生掌握基本燃烧理论的同时，通过其在实际问题中的应用和求解，培养学生探索新事物和求是创新的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与学生研讨相结合；考核方式：平时成绩与闭卷测试。

八、教学主要内容：

1 化学热力学基础（2 学时）

1.1 热力学三定律

1.2 热力学性质

1.3 化学平衡

2 化学动力学基础（2 学时）

2.1 反应速率理论

2.2 反应机理的基本概念

*3 分子输运理论（2 学时）

3.1 Newton 粘性定律

3.2 Fick 扩散定律

3.3 Fourier 导热定律

3.4 输运系数及其关系

*4 燃烧流动的控制方程（6 学时）

4.1 基本控制方程

4.2 多组分反应系统的控制方程

*5 层流预混燃烧（8 学时）

5.1 预混燃烧的两种形式

5.2 层流预混燃烧的理论分析

5.3 火焰传播速度的测量及其影响因素

5.4 层流预混燃烧的数值模拟

*6 层流非预混燃烧（6 学时）

6.1 层流非预混燃烧的两种形式

6.2 层流非预混燃烧的基本方程及火焰结构

6.3 非预混燃烧与混合物分数

#7 湍流反应流（4 学时）

7.1 湍流概述

7.2 湍流燃烧的基本概念

7.3 湍流反应流的平均控制方程

*8 湍流预混燃烧（6学时）

8.1 湍流预混火焰的分类

8.2 湍流预混火焰的传播速度

8.3 湍流预混燃烧的数学模型

8.4 可燃预混气的爆轰过程

#9 湍流非预混燃烧（4学时）

9.1 化学平衡下的湍流非预混火焰

#★9.2 化学反应下的湍流非预混火焰.Flamelet模型

（**思政融入点△：**介绍理论在实际工程中的应用，培养学生求是创新的精神。）

10 着火与熄火（4学时）

10.1 热爆炸的理论分析

10.2 点火过程和自燃过程

10.3 熄火过程

11 液相和固相燃烧（4学时）

* 11.1 单滴燃烧

#★11.2 喷雾燃烧

11.3 煤的燃烧

11.4 液体发射药燃烧特性简介

11.5 固体发射药燃烧特性简介

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

备注："*"表示重点，"#"表示难点，"★"表示设计学科前沿

学生要掌握课程重要知识点：燃烧的物理、化学基础，基本控制方程及分子输运理论，不同燃烧形式的基本概念及其求解方法，了解着火、熄火及两相燃烧的基本概念。考核方式：平时成绩与闭卷测试。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：傅维镳，张永廉，王清安. 燃烧学. 北京：高等教育出版社

参考书：Warnatz J, Mass U, Dibble RW. Combustion: Physical and Chemical Fundaments, Modeling and Simulation, Experiments, Pollutant Formation. New York: Springer.Verlag,

必读参考资料：Williams FA. Combustion Theory (2nd Edition). New York: Academic Press,

十、大纲撰写人：余永刚、董刚

十一、任课教师：余永刚

编号：S108B006

课程名称：多体系统传递矩阵法

英文名称：Transfer Matrix Method for Multibody System

一、课程简介

兵器、航空、航天、机械等领域中大量工程对象动力学性能的分析与设计优化需要我们建立精确的系统动力学模型，并能够对这些动力学模型进行快速的数值分析。诸多动力学模型可归结为以各种方式相联接的多个刚体和弹性体组成的多体系统。多体系统传递矩阵法是求解此类多体系统动力学问题的一种高效的数值求解方法，具有涉及矩阵阶次低，计算速度快等优点。本门课程主要讲授多体系统传递矩阵法的基本思想和求解策略，着重讲述其在线性刚柔耦合多体系统动力学领域的技术突破及其工程应用。

二、课内学时： 48 学分： 3

三、适用专业:

一般力学与力学基础、工程力学、兵器发射理论与技术、机械设计及理论

四、预修课程:

理论力学、材料力学、振动理论、计算方法、线性代数

五、教学目的:

能用多体系统传递矩阵法对各种机械系统振动特性、动力响应、运动规律进行动力学建模和计算。为各类机械系统动态设计和动力学控制设计提供理论基础和技术手段。

六、德育目标:

课堂教学内容中关于线性系统固有振动，以及多体系统传递矩阵法的在兵器行业中的工程应用部分，将分别融入和谐、爱国、敬业等社会主义核心价值观， 在传授科学知识的同时，发挥课程育人功能，积极引导当代学生树立正确的国家观、民族观、历史观、文化观，为中国特色社会主义事业培养合格的建设者和可靠的接班人。

七、教学方式及考核方式:

教师讲授与学生自学相结合

八、教学主要内容:

1 绪 论 （2学时）

1.1 多体系统动力学及传递矩阵法研究状况

1.2 多体系统传递矩阵法的研究对象、内容和作用

1.3 多体系统传递矩阵法的步骤

1.4 符号约定

2 线性弹性结构传递矩阵法 （4学时）

2.1 引言及基本概念

思政融入点△: 系统简谐振动，社会主义核心价值观：和谐

2.2 状态矢量和振型的计算

2.3 强迫振动的稳态解

2.4 自由阻尼振动的特征值

2.5 强迫阻尼振动的稳态解

3 传递矩阵的推导和计算方法 （8学时）

3.1 引言

3.2 传递矩阵的推导方法

3.3 传递矩阵的计算方法及特征值问题算法改进

3.4 传递矩阵逆阵的性质

3.5 Riccati 传递矩阵法

4 线性多体系统的振动特性 （8 学时）

4.1 引言

4.2 多体系统振型的描述及绘制

4.3 离散系统和连续系统的固有振动特性

4.4 多体系统振动特性的求解步骤

4.5 刚弹耦合链式系统的固有振动特性

4.6 分支、闭环以及混合等各种复杂系统的处理

5 体动力学方程及增广特征矢量正交性 （10 学时）

5.1 引言

5.2 多体系统的体动力学方程

5.3 正交性基本理论以及证明增广特征矢量正交性的一般过程

5.4 多体系统增广特征矢量及其正交性条件

5.5 离散系统、连续系统、刚弹耦合系统、分支、闭环系统增广特征矢量正交性

6 线性多体系统的动力响应 （8 学时）

6.1 引言

6.2 无阻尼多体系统的响应

6.3 阻尼多体系统的响应

6.4 多体系统在静载荷下系统响应

7 多体系统传递矩阵法的工程应用 （8 学时）

7.1 引言

思政融入点△：献身国防，社会主义核心价值观：爱国敬业

7.2 多管火箭发射动力学

7.3 自行火炮系统发射动力学

对学生的要求：

1 掌握传递矩阵的推导和计算方法。

2 掌握多体系统的振动特性、增广特征矢量正交性、动力响应计算。

3 掌握多体系统传递矩阵法的工程应用。

考核方式：大作业、开卷考试或闭卷考试

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：芮筱亭,贠来峰,陆毓琪,等.多体系统传递矩阵法及其应用．北京：科学出版社，2008

参考书：

E. C. Pestel and F. A. Leckie. Matrix Method in Elastic Mechanics. New York：McGraw Hill Book Comp，1963

学生必读参考资料：

[1] 芮筱亭,陆毓琪,王国平,等.多管火箭发射动力学仿真与试验测试方法．北京：国防工业出版社,2003

[2] Ahmed A. Shabana. Dynamics of Multibody Systems(Fourth Edition). New York: Cambridge University Press, 2013

十、大纲撰写人：芮筱亭，王国平

十一、任课教师：王国平

编号：S108B007

课程名称：发射动力学

英文名称：Launch Dynamics

一、课程简介

发射动力学作为兵器科学与技术学科的重要学科分支，是研究发射过程中武器系统受力与运动规律的一门学科，为武器设计与试验提供武器动态性能与系统总体参数之间定量关系，现在在国际上已成为武器精度和发射安全性设计与试验新技术突破口。发射动力学作为兵器科学与技术学科的重要学科分支,是兵器科学与技术学科必不可少的核心课程之一,是兵器类研究生的基本专业课程。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：工程力学、兵器发射理论与技术、武器系统与运用工程

四、预修课程:理论力学、高等动力学、外弹道学

五、教学目的:

本课程作为兵器科学与技术学科的核心课程，修完本课程之后应掌握发射动力学的基本概念、任务、作用，掌握各类武器系统发射动力学建模、武器系统发射动力学方程推导以及受力分析的基本方法和能力，具备编程仿真计算武器系统振动特性、动力响应、弹箭膛内运动、弹炮相互耦合运动、弹丸起始扰动、射击精度的能力，针对工程实际，具有一定的运用发射动力学来分析解决工程实际中问题的能力。

六、德育目标:

在教学过程中激发学生献身国防、追求卓越的学习热情，加强学生热爱党、热爱祖国、热爱人民的情怀和科技报国的使命担当，引导学生积极投身国防建设事业，培养学生成为德智体美劳全面发展的社会主义事业的建设者和接班人。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授与课堂讨论相结。

八、教学主要内容:

1 绪论 （2 学时）

1.1 基本概念

1.2 发射过程对武器射击精度、发射安全性的影响

1.3 发射动力学的研究对象、任务和作用△

1.4 国内外发射动力学研究现状和方法评述★

（**思政融入点△:** 介绍发射动力学的研究对象、任务和作用，穿插讲述我国武器发展成就，激发学生爱党爱国热情，引导学生投身国防建设，增强四个自信，明确新时代大学生为实现中华民族伟大复兴所肩负的责任和使命。）

2 预备知识（4 学时）

2.1 矢量、并矢及其相关运算

2.2 动量矩定理

2.3 火炮系统发射动力学模型

2.4 火箭炮系统发射动力学模型

3 理想弹丸发射动力学方程推导*（4 学时）

3.1 坐标系及其坐标变换

3.2 弹丸质心、几何中心的速度和加速度

3.3 弹丸平动微分方程推导

3.4 弹丸转动微分方程推导

4 一般弹丸发射动力学方程推导*（4学时）

4.1 坐标系及其坐标变换

4.2 动不平衡和质量偏心

4.3 弹丸平动微分方程

4.4 弹丸转动微分方程

5 弹丸发射过程受力分析#（4学时）

5.1 线膛炮发射过程受力分析

5.2 滑膛炮发射过程受力分析

6 弹丸起始扰动理论及外弹道方程（6学时）

6.1 弹丸起始扰动理论

6.2 坐标系及坐标变换

6.3 一般弹丸外弹道方程推导

6.4 外弹道受力分析

6.5 射击精度与射击密集度

7 武器系统振动特性# （8学时）

7.1 状态矢量、部件传递矩阵

7.2 武器系统总体传递矩阵和特征方程

7.3 武器系统振动特性快速计算

7.4 武器多体系统体动力学方程

7.5 武器系统受力分析

7.6 武器系统发射动力响应

7.7 弹丸起始扰动及其对武器系统精度的影响

7.8 影响弹丸起始扰动的因素和控制措施

8 坦克自行火炮系统发射动力学分析*（8学时）

8.1 坦克自行火炮系统发射动力学模型△

8.2 坦克自行火炮系统总体传递矩阵和特征方程

8.3 坦克自行火炮系统受力分析

8.4 坦克自行火炮系统发射动力响应

8.5 坦克自行火炮系统发射动力学程序设计

8.6 坦克自行火炮系统发射动力学仿真结果分析

（**思政融入点△：**穿插讲述我国坦克自行火炮发展成就，以三代坦克总师祝榆生、王泽山院士等为例，激发学生献身国防建设热情和创新精神，加强学生为国防献身的高尚情怀和为国铸利器的使命担当，传承好南京理工大学的红色基因和南理工人的献身精神，为中华民族的伟大复兴贡献自己的全部力量。）

9 多管火箭系统发射动力学分析（8学时）

9.1 多管火箭系统发射动力学模型

9.2 多管火箭系统总体传递矩阵和特征方程

9.3 多管火箭系统受力分析

9.4 多管火箭系统发射动力响应

9.5 多管火箭系统发射动力学程序设计

9.6 多管火箭系统发射动力学仿真结果分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：弹丸发射过程理论，芮筱亭等，东南大学出版社，1992

参考书：坦克自行火炮发射动力学，芮筱亭等，科学出版社，2011

外弹道学，浦发、芮筱亭，兵器工业出版社，1989

必读参考资料：多体系统发射动力学，芮筱亭，国防工业出版社，1995

十、大纲撰写人：于海龙、芮筱亭、王国平、杨富峰

十一、任课教师：于海龙

编号：S108B008

课程名称：高等流体力学

英文名称：Advanced Fluid Mechanics

一、课程简介

流体力学在航空工程、水利工程、动力工程和热力工程等行业中有着广泛的应用，是一门重要的基础课程。本课程从流体力学基本概念和基本方程的推导入手，培养学生运用流体力学知识分析解决实际问题的能力。本课程主要内容包括：场论与张量，流体力学基本概念，流体力学本构方程的推导，流体力学基本方程组，不可压缩流体一维定常流动，可压缩流体一维定常流动，不可压缩流体的二维有势流动，纳维-斯托克斯方程的解，边界层理论、边界层微分方程和动量积分方程，湍流、湍流基本方程和湍流模型。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

供热、供燃气、通风及空调工程，工程力学，流体力学，动力工程，热能工程，工程热物理等专业。

四、预修课程：

流体力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握：研究流体运动的基本方法，积分形式和微分形式流体力学基本方程的推导，曲线坐标系下流体力学基本方程形式，拉伐尔喷管中流动，正激波、斜激波，不可压缩流体二维有势流动，粘性流体绕流物体的边界层微分方程及其相似解，边界层动量积分方程及求解，湍流流动及基本方程和湍流模型等。

六、德育目标：

结合课程教学内容和学生的学习生活有机融入社会主义核心价值观，中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育内容。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学；考核方式：平时 30%，课程大作业 70%。

八、教学主要内容：

1 场论与张量（6 学时）

1.1 场的定义和表示

1.2 梯度

1.3 散度和无源场的性质

1.4 旋度和无旋场的性质*

1.5 哈密顿算子和拉普拉斯算子

1.6 张量表示法

1.7 曲线坐标系和梯度、散度、旋度在曲线坐标系的表达式*#

1.8 张量定义

1.9 张量代数运算

1.10 张量识别定理

1.11 二阶张量和张量分解定理

1.12 二阶反对称张量和二阶对称张量性质*

1.13 各向同性张量

2 流体力学基本概念（6 学时）

2.1 流体力学研究方法
2.2 连续介质假设
2.3 流体的性质与分类
2.4 描述流体运动的两种方法*
2.5 迹线和流线
2.6 速度分解定理和变形速度张量*#
2.7 涡旋运动基本概念
2.8 应力张量*#
2.9 物质积分的随体导数

3 流体力学基本方程（6学时）
3.1 连续方程
3.2 运动方程*#
3.3 能量方程
3.4 动量矩定理和应力张量对称性
3.5 本构方程*#
3.6 流体力学基本方程组及其在曲线坐标系的形式*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 不可压缩流体管道流动（3学时）
4.1 理想流体管道流动
4.2 粘性流体管道流动#

5 流体的涡旋运动（3学时）
5.1 涡旋运动的性质
5.2 亥姆霍兹方程
5.3 凯尔文定理
5.4 拉格朗日定理

6 可压缩流体一维定常流动（6学时）
6.1 基本方程*
6.2 等熵滞止状态和临界状态
6.3 收缩喷管和拉伐尔喷管中的流动*#
6.4 等截面有摩擦管流
6.5 等截面加热管流
6.6 正激波*#
6.7 斜激波
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

7 不可压缩流体的二维有势流动（6学时）
7.1 基本方程组
7.2 流函数和速度势函数*
7.3 基本平面势流*
7.4 绕圆柱的无环量流动
7.5 绕圆柱的有环量流动*#

8 纳维-斯托克斯方程的解（2学时）
8.1 库埃特流动
8.2 泊肃叶流动
8.3 运动平板引起的流动

9 边界层微分方程和动量积分方程（5学时）

9.1 边界层特征

9.2 边界层微分方程*

9.3 边界层微分方程相似解*#

9.4 边界层位移厚度和动量损失厚度

9.5 边界层动量积分方程及求解

10 湍流理论（5学时）

10.1 湍流的描述方法

10.2 湍流连续方程和雷诺方程*

10.3 湍流能量方程

10.4 湍流计算模型的偏微分方程*#

10.5 湍流模型*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吴望一，流体力学(第二版)，北京大学出版社，2021

参考书：章梓雄，董曾南，粘性流体力学，清华大学出版社，1998

必读参考资料:

[1]吴克启，舒朝晖，高等流体力学，中国电力出版社，2009

[2]刘应中，缪国平，高等流体力学，上海交通大学出版社，2000

[3]周云龙，郭婷婷，高等流体力学，中国电力出版社，2009

十、大纲撰写人：张国强

十一、任课教师：张国强

编号：S108B012

课程名称：高等工程流体力学

英文名称：Advanced Engineering Fluid Dynamics

一、课程简介

《高等工程流体力学》是兵器工程专业的一门实践性和应用型很强的工程类基础课程，是学习兵器领域相关流动、传热、燃烧等课程的必要基础，也是从事兵器领域相关复杂流体力学研究的必备知识。本课程是本科阶段《工程流体力学》课程中流体力学知识的深入和拓展，主要教学内容包括：场论与张量分析；流体流动基本特性；流体力学的基本方程；流体漩涡运动、纳维-斯托克韦斯方程的解、不可压缩层流边界层、流体湍流运动、可压缩流动方程的数值解法等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

兵器工程、动力工程、流体力学、兵器发射理论与技术

四、预修课程:

工程流体力学、高等数学

五、教学目的:

通过本课程的学习，可以拓宽学生在流体力学方面的知识面，加深学生对流体力学问题物理本质的认识和理解，掌握流体力学中的思维特点和分析推理方法，强化对漩涡流动、粘性流体流动、湍流运动等复杂流体力学问题的分析处理能力，为将来从事研究工作和解决复杂流体力学相关工程实际问题奠定理论基础。

六、德育目标:

以为国育人，为军育才为目标，将思想政治教育有机融入专业知识教育，实现理论学习、技术培养、价值塑造同步并进，培养学生严谨的思维方式、刻苦求真的科研精神、热爱国防献身祖国的家国情怀。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂授课为主，结合课堂研讨。

考核方式：期末考试+平时成绩

八、教学主要内容:

1 流体力学的基础知识（4 学时）

1.1 拉格朗日参考系与欧拉参考系

1.2 迹线、流线和脉线

1.3 物质导数

1.4 流体微团运动分析

1.5 有旋运动的基本概念

1.6 物质积分的随体导数*

1.7 应力张量#

1.8 本构方程*#

2 流体力学的基本方程（6 学时）

2.1 连续方程*

2.2 纳维-斯托克斯方程*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2.3 能量方程*

2.3.1 总能量方程*

2.3.2 机械能方程*

2.3.3 热力学第一定理——内能方程

2.4 不可压缩流动与布西内斯克近似

2.4.1 不可压缩流动成立的条件#

2.4.2 布西内斯克近似#

2.5 牛顿流体的基本方程组#

2.6 基本方程的数学性质

2.7 边界条件

3 涡量动力学（6 学时）

3.1 涡量场的运动学性质

3.2 开尔文定理#

3.3 涡量动力学方程*#

3.4 希尔球涡和兰金涡#

3.5 涡量场和散度场的诱导速度场

3.6 直线涡丝和圆形涡丝

3.7 涡层

4 纳维-斯托克斯方程的解（6 学时）

4.1 黏性流动的相似性和无量纲参数*

4.2 平行定常流动*

4.3 平行非定常流动*

4.4 平面圆周运动*

4.5 楔形区域内的流动#

4.6 多孔壁上的流动★

4.7 低雷诺数流动

5 流体湍流运动（6 学时）

5.1 湍流的流动特征及统计平均法#

5.2 湍流的基本方程#

5.3 湍流基本方程的导出方程

5.4 湍流边界层流动★

5.5 湍流模型★

（**思政融入点△：**介绍中国科学家在湍流模型发展中的贡献，培养学生的民族自豪感。）

6 可压缩流动方程的数值解法（4 学时）

6.1 一维线性对流方程

6.2 一维欧拉方程

6.3 二维欧拉方程

6.4 可压缩和不可压缩流动数值计算方法的联系★

（**思政融入点△：**介绍工程联系实际的方法，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 张鸣远等, 高等工程流体力学. 高等教育出版社, 2022

参考书:

[1] 赵琴，高等工程流体力学. 科学出版社，2021.

必读参考资料:

[1] 吴望一，流体力学. 北京大学出版社，1988.

十、大纲撰写人：程诚、周毅

十一、任课教师：程诚、周毅

编号：S108B013

课程名称：虚拟样机技术在兵器工程中的应用

英文名称：The Application of Virtual Prototype Technology in Ordnance Engineering

一、课程简介

本课程是兵器类专业硕士专业选修课，课程系统地介绍虚拟样机理论及其在兵器研制生产中的应用，包括虚拟样机概念及发展历程、虚拟现实及数字孪生、计算多体系统动力学、基于有限元的计算固体力学、计算流体力学、人机工效仿真、协同仿真等方面的内容。本课程结合科研实例，突出兵器产品专业特点，使学生熟悉兵器产品研制过程中常用的现代仿真方法和手段，掌握基于计算多体系统动力学的动作可靠性仿真分析方法，为学生进行兵器产品的设计与分析提供理论依据与手段。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器类专业，如：兵器科学与技术、兵器工程、火炮、自动武器与弹药工程、智能兵器等。

四、预修课程：

机械设计；武器系统概论

五、教学目的：

通过本课程教学，使学生熟悉兵器产品研制过程中常用的现代仿真方法和手段，掌握基于计算多体系统动力学的动作可靠性仿真分析方法，为学生进行兵器产品的设计与分析提供理论依据与手段。

六、德育目标：

通过对我国虚拟样机发展历程和兵器产品的分析实例，激发学生对我国兵器行业的自豪感和使命感，培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：考勤（20%）、文献阅读与分享（30%）、课程大作业（50%）

八、教学主要内容：

1 绪论(4 学时)

1.1 虚拟样机

1.2 虚拟样机技术

1.3 虚拟样机支撑环境

1.4 虚拟现实及数字孪生★

（**思政融入点△：**介绍我国虚拟样机水平及发展趋势，激发学生爱国热情和自豪感。）

2 计算多体系统动力学仿真方法（18 学时）

2.1 计算多体系统动力学基本理论*

2.2 基于 ADAMS 的多体系统动力学仿真方法*

2.3 计算多体动力学在兵器工程中的应用实例*#

（**思政融入点△：**介绍我国枪械研制过程中解决问题的案例，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2.4 典型发射机构动作可靠性仿真分析*#

3 有限元仿真方法（3学时）

3.1 有限元基本理论

3.2 关重件静态刚强度分析实例*

3.3 发射动力学瞬态响应分析实例

3.4 侵彻与毁伤动态响应分析实例*

4 计算流体力学仿真方法（3学时）

4.1 计算流体力学概述

4.2 计算流体力学仿真分析前、后处理技术

4.3 计算流体力学在兵器工程中的应用实例*

4.3.1 内部流动仿真分析实例

4.3.2 外部绕流仿真分析实例

5 兵器产品人机工效仿真分析（2学时）

5.1 兵器产品人机工效仿真分析概述

5.2 兵器产品人机工效仿真实例*

6 协同仿真技术（2学时）

6.1 协同仿真方法

6.2 协同仿真在兵器设计中的应用实例*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编讲义

参考书：火炮与自动武器动力学，北京理工大学出版社,2016

必读参考资料:

2019、2021年国际弹道会议论文集

十、大纲撰写人：王亚平

十一、任课教师：王亚平 温垚珂

编号：S108B014

课程名称：多相系统的流体动力学

英文名称：Fluid Dynamics of Multiphase Systems

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

Weapon Launch Theory and Technology, Military Chemistry and Pyrotechnical Technology, Thermophysics Engineering, Armament Engineering

3. Preparatory Courses（预修课程）: Thermodynamics Engineering, Fluid Mechanics, Heat and Mass Transfer
4. Teaching Purpose (教学目的) :

In this course, the fundamental concepts, theories, mathematical models and research methods of multiphase flow are introduced in this course. The transport phenomena, principles, mathematical models, numerical methods and experimental technology are emphatically discussed. This course pays more attention to the engineering applications, improve students' practical abilities.

5. Teaching Method(教学方式): Lecture; Discussion; Self-study; Training; Presentation; Literature reading.
6. Introduction to the Course (课程简介)

Fluid Dynamics of Multiphase Systems is a basic course for graduate students that deals with multiphase flow problem. This course leads students to understand and master the basic concepts, theories and computational methods of Multiphase flow, which include the fundamental concepts of multiphase flow, turbulence, particle dynamics, numerical methods of multiphase flow, liquid drop and liquid-gas multiphase flow, bubble dynamics, porous media, application of multiphase flow, multiphase test technology, et al.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

★Chapter 1 INTRODUCTION TO MULTIPHASEFLOW （2 periods）

1.1 INTRODUCTION

1.1.1 Scope

1.1.2 Multiphase flow models

1.1.3 Multiphase flow notation

1.1.4 Size distribution functions

1.2 EQUATIONS OF MOTION

1.3 INTERACTION WITH TURBULENCE

1.4 COMMENTS ON THE EQUATIONS OF MOTION

* Chapter 2 SINGLE PARTICLE MOTION （2 periods）

2.1 INTRODUCTION

2.2 FLOWS AROUND A SPHERE

2.3 UNSTEADY EFFECTS

2.4 PARTICLE EQUATION OF MOTION

* Chapter 3 BUBBLE OR DROPLET TRANSLATION （2 periods）

3.1 INTRODUCTION

3.2 DEFORMATION DUE TO TRANSLATION

3.3 MARANGONI EFFECTS
3.4 BJERKNES FORCES
3.5 GROWING BUBBLES
Chapter 4 BUBBLE GROWTH AND COLLAPSE （2 periods）
4.1 INTRODUCTION
4.2 BUBBLE GROWTH AND COLLAPSE
4.3 THERMAL EFFECTS
4.4 OSCILLATING BUBBLES
#★●Chapter 5 CAVITATION （2 periods）
5.1 INTRODUCTION
5.2 KEY FEATURES OF BUBBLE CAVITATION
5.3 CAVITATION BUBBLES
#★Chapter 6 BOILING AND CONDENSATION （2 periods）
6.1 INTRODUCTION
6.2 HORIZONTAL SURFACES
6.3 VERTICAL SURFACES
6.4 CONDENSATION
* Chapter 7 FLOW PATTERNS （4 periods）
7.1 INTRODUCTION
7.2 TOPOLOGIES OF MULTIPHASE FLOW
7.4 INHOMOGENEITY INSTABILITY
7.4.1 Stability of disperse mixtures
7.5 LIMITS ON SEPARATED FLOW
Chapter 8 INTERNAL FLOW ENERGY CONVERSION （2 periods）
8.1 INTRODUCTION
8.2 FRICTIONAL LOSS IN DISPERSE FLOW
8.3 FRICTIONAL LOSS IN SEPARATED FLOW
8.4 ENERGY CONVERSION IN PUMPS AND TURBINES
●Chapter 9 HOMOGENEOUS FLOWS （2 periods）
9.1 INTRODUCTION
9.2 EQUATIONS OF HOMOGENEOUS FLOW
9.3 SONIC SPEED
9.4 BAROTROPIC RELATIONS
9.5 NOZZLE FLOWS
*# Chapter 10 FLOWS WITH BUBBLE DYNAMICS （2 periods）
10.1 INTRODUCTION
10.2 BASIC EQUATIONS
10.3 ACOUSTICS OF BUBBLY MIXTURES
10.4 SHOCK WAVES IN BUBBLY FLOWS
10.5 FINITE BUBBLE CLOUDS
*# Chapter 11 FLOWS WITH GAS DYNAMICS （2 periods）
11.1 INTRODUCTION
11.2 EQUATIONS FOR A DUSTY GAS
11.3 NORMAL SHOCK WAVE

11.4 ACOUSTIC DAMPING
11.5 LINEAR PERTURBATION ANALYSES
11.6 SMALL SLIP PERTURBATION
Chapter 12 SPRAYS （2 periods）
12.1 INTRODUCTION
12.2 TYPES OF SPRAY FORMATION
12.3 OCEAN SPRAY
12.4 SPRAY FORMATION
12.5 SINGLE DROPLET MECHANICS
12.6 SPRAY COMBUSTION
* Chapter 13 GRANULAR FLOWS （2 periods）
13.1 INTRODUCTION
13.3 FLOW REGIMES
13.4 SLOW GRANULAR FLOW
13.5 RAPID GRANULAR FLOW
13.6 EFFECT OF INTERSTITIAL FLUID
★●Chapter 14 Numerical solution methods for multi-phase flow problems（4 periods）
14.1 Introduction
14.2 Formulation of the mathematical problem
14.3 Space discretization and location of the discrete variables
14.4 Discretization of the mass conservation equations
14.5 First order donor-cell finite difference approximations
14.6 Discretization of the concentration equations
14.7 Discretization of the entropy equation
14.8 Discretization of the temperature equation
14.9 Physical significance of the necessary convergence condition
14.10 Implicit discretization of momentum equations
14.11 Pressure equations for IVA2 and IVA3 computer codes.
14.12 A *Newton*-type iteration method for multi-phase flows
14.13 Integration procedure: implicit method
14.14 Time step and accuracy control.
14.15 High order discretization schemes for convection-diffusion terms
14.16 Problem solution examples to the basics of the CIP method.
14.17 Pipe networks: some basic definitions .
*important points; #difficult points; ★scientific frontier
Requirement for Students:

Students are required to understand and master the basic concepts, theories and computational methods of multiphase flow, and can solve some complicated multiphase flow problems. The basic concepts are very important here and analysis ability is trained.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook:

[1] Christopher E. Brennen.Fundamentals of Multiphase Flows.Cambridge University Press 2005
[2] Clayton T. Crowe .Multiphase flow handbook。Taylor & Francis Group, LLC
[3] Nikolay I. Kolev.Multiphase Flow Dynamics 1 Fundamentals. springer-Verlag Berlin

Heidelberg
[4] Yuan Yaxiong, Zhang Xiaobing. Dynamics of Multiphase Flows in high pressure and high temperature, 2005

9. Author (大纲撰写人)： Xiaobing Zhang
10. Teacher (任课教师)： Xiaobing Zhang

编号：S108B015

课程名称：计算力学及应用技术

英文名称：Computational Fluid Dynamics

一、课程简介

武器发射过程包含了火药燃烧、气固相混合流动、能量转换、弹丸受力与飞行等多种物理及化学过程，对这些过程进行定量的描述是弹道工作者的重要工作之一，也是指导武器设计不可或缺的理论基础。本课程以武器发射过程为研究对象，对其进行数值仿真计算，所需基本理论和基础知识，本课程内容安排即围绕其展开。

绪论讲解武器概述，了解武器发射原理及涉及的基本理论；进而引出计算力学的发展及作用。学习计算流体力学的所需的控制方程，求解流体控制方程常用的差分方法。讲解双曲型方程特性及求解其合适的上风差分方法。根据武器发射过程的特点建立内弹道两相流方程，进而学习合适的内弹道两相流数值方法。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

兵器科学与技术

四、预修课程:

流体力学、 计算方法

五、教学目的:

掌握解决工程中流体与其它力学问题的数值应用方法

六、德育目标:

计算力学在日常生活及工程实践中应用非常广，是新一代青年必备的能力，理论与实践相结合努力提升计算力学素养，青年计算力学能力强，则国家计算力学学科强，未来国家和民族就有希望。

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授为主要模式，结合问题探究式学习。考试或大作业。

八、教学主要内容:

1 课程概述（2 学时）

1.1 武器概述★

1.2 计算力学的发展史★

1.3 计算力学的作用

（**思政融入点△：**介绍计算力学在学科前沿中的应用，培养学生追求科学高峰的精神。）

2 流动控制方程（4 学时）

2.1 N-S 方程*

2.2 偏微分方程的分类及其意义#

2.3 偏微分方程数学分类方法#

（**思政融入点△：**介绍数学知识在其它学科的应用，激发学生学以致用。）

3 有限差分方法理论基础（4 学时）

3.1 有限差分逼近

3.2 差分格式的基本性质及基本原理*#

3.3 数值耗散与数值色散*

3.4 有限差分与有限体积法的关系*#

（**思政融入点△：**介绍有限差分方法发展历程，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 双曲型方程的差分方法（4学时）

4.1 双曲型方程定义

4.2 双曲型方程的特征性质#

4.3 双曲型方程的特征线与特征方向*#

4.4 上风差分格式

4.5 拟线性双曲型守恒律组的上风格式*

（**思政融入点△：**介绍高超声速钝头体绕流问题，培养学生学习热情、探求真理的精神。）

5 两相流内弹道理论及数学模型的建立（8学时）

5.1 多相流理论概述★

5.2 一维两相流内弹道方程组*#

5.3 多维内弹道两相流方程组*#

（**思政融入点△：**介绍多相流理论及实例、采用有简到繁方法推导方程组，引导学生以积极、愉快的方法去学习。）

6 内弹道两相流数学模型的数值解法（10学时）

6.1 内弹道两相流方程组差分格式及稳定性条件#

6.2 一维两相流内弹道方程组的数值计算方法*

6.3 两维两相流内弹道方程组的数值计算方法*#

6.4 内弹道两相流数学模型新型数值解法★

（**思政融入点△：**讲解两相流计算在国防建设中的重要性，培养学生爱科学、爱国的精神。）

7 数值计算程序的实现（4学时）★

（**思政融入点△：**介绍成熟的数值计算软件系统发展概况，培养学生为国家数值计算水平的发展而努力。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：翁春生，王浩.计算内弹道学.国防工业出版社，2006

参考书：阎超.计算流体力学方法及应用.北京航空航天大学出版社，2006

必读参考资料：约翰 D.安德森. 计算流体力学基础及其应用. 机械工业出版社，2015

十、大纲撰写人：陶如意

十一、任课教师：陶如意，陶玲

编号：S108C001

课程名称：电子设备热控制理论与技术

英文名称： Theory and Technique of Thermal Control of Electronic Devices

一、课程简介

电子设备热控制理论与技术主要面向高集成、高热流的电子设备散热和温度控制问题，本课程的学科背景是动力工程及工程热物理，主要内容包含了电子设备热控制基本理论知识，肋片散热器、冷板设计、机柜风设计、热电制冷器、机箱热传导、电子元器件热特性、热管散热、自然冷却等内容。同时本课程还适合电子信息技术专业，以及其它对热管理技术感兴趣的同学。

二、课内学时：_2_学分：_32_

三、适用专业:

工程热物理、热能工程、制冷与低温工程、新能源科学与工程、化工机械、材料科学与工程、车辆工程、电子信息科学与技术。

四、预修课程:

传热学、流体力学、工程热力学。

五、教学目的:

掌握电子设备热控制理论与技术的基本原理、设计方法、实验技术，了解电子设备热控制理论与技术国内外研究最新进展，熟悉电子设备热控制理论与技术的主要工程应用。

六、德育目标:

通过本课程的学习，引导学生树立正确的爱国意识、社会责任感和优良道德品质，希望能够学习前辈做科研的奉献精神，树立文化自信。通过交流国内外该行业的热点事件进行思政教育，通过“华为、中兴事件等”，让学生了解电子设备热管理领域国际对我国卡脖子时间，激发学生科技报国的热情。

七、教学方式及考核方式:

（1）主要采用多媒体课件与专题讨论相结合的形式进行课堂授课;

（2）通过实例教学、启发式教学、实验操作等教学方式，将理论知识和实践融为一体，着重培养学生分析问题、解决问题的能力。

（3）采用课程汇报和实践热设计大作业相结合的方式来考核。

八、教学主要内容:

1 绪论（3学时）

1.1 电子设备热控制理论概述

1.2 电子设备热控制背景介绍★

1.3 电子设备热控制方法*

1.4 电子设备热性能评价及实例△

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 基本理论知识（3学时）

2.1 三种传热方式

2.2 元器件结温与热阻★△

（**思政融入点△：**介绍芯片的封装热管理、封装材料的卡脖子现状，引导学生投身我国科技强国的事业。）

2.3 热环境与热阻分析*
2.4 器件热耗#
3 肋片散热器（3 学时）
3.1 肋片散热器基本概念
3.2 肋片散热器的性能
3.3 肋片散热器的优化#
3.4 肋片散热器的选择与设计*
3.5 肋片散热器的材料
3.6 肋片散热器加工工艺
4 冷板设计方法（3 学时）
4.1 冷板的概念
4.2 冷板特点
4.3 冷板的结构类型和选用
4.4 冷板的传热和阻力特性
4.5 冷板的设计计算*
5 机箱和电路板的风冷设计（3 学时）
5.1 风冷的基本概念
5.2 风冷的设计计算*
5.3 风冷性能分析
5.4 环境对风冷性能影响
6 热电制冷器（6 学时）
6.1 热电制冷的基本原理
6.2 制冷器冷端净吸热的基本方程
6.3 最大抽吸热设计方程
6.4 最大抽吸热制冷器设计方法
6.5 最佳性能系数设计方程
6.6 最佳性能系数制冷器的设计方法#
6.7 多级制冷器的性能★
6.8 热电制冷器的结构设计*
7 电子设备热传导冷却技术（6 学时）
7.1 集中热源的稳态热传导
7.2 均匀分布热源的稳态传导
7.3 非均匀截面壁的机箱
7.4 二维模拟电阻网络*
7.5 空气接触面的热传导
7.6 电路板边缘的导轨传热
7.7 薄金属高板的热传导
8 热管散热技术（3 学时）
8.1 热管基本概念★
8.2 热管的类型与工作原理
8.3 热管的传热性能
8.4 热管的设计*#
8.5 热管的工艺
9 电子设备自然冷却技术（3 学时）

9.1 热安装技术

9.2 热屏蔽和热隔离

9.3 电路板的自然冷却设计*#

9.4 电子设备机柜和机壳的自然冷却设计△

（**思政融入点△：**介绍我国数据中心热管理及热管理能耗问题，让学生了解信息技术背后能耗问题，引导学生要认识到我国“双碳”政策的重要性和前瞻性。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 余建祖. 电子设备热分析及设计. 高等教育出版社，2002

[2] GJB/Z 27-92 电子设备可靠性热设计手册. 国防科学技术工业委员会，1992

[3] 斯坦伯格. 电子设备冷却技术.

十、大纲撰写人：胡定华

十一、任课教师：胡定华

编号：S108C003

课程名称：多相流动与传热

英文名称：Mutiphase flow and heat transfer

一、课程简介

多相流是研究两种及以上的不同相态的流体动力学、热力学、传热传质学等问题的学科，它是从传统能源转化与利用领域逐渐发展起来的新兴交叉科学，是能源与动力、可再生能源开发利用、航空航天等众多领域的重要理论和关键技术基础。

本课程主要阐述了气液两相流的基本概念、主要参数、基本研究方法，论述了垂直和水平管内两相流在各种流动工况下的特性。讨论了颗粒粒径的测量方法，分析了颗粒流中颗粒受力情况，颗粒沉降及气固两相流的流动状态等特征。推导分析了多相流的基本方程，压降组成以及计算方法等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

工程热物理、热能工程、制冷与低温工程和新能源

四、预修课程:

流体力学、传热学

五、教学目的:

通过本课程的学习，达到以下要求:

1. 掌握多相流的基本概念、主要参数、基本方法和力学分析;
2. 掌握对于水平和竖直管道内多相流流型分类及其判别方法，能够掌握颗粒群流动中的粒径选取原则及其受力分析等;
3. 掌握均相和分相流模型的差异及相应三大守恒方程的推导方法，以及计算摩擦阻力压降、加速压降、重力压降的方法及评价形式;
4. 初步能够运用多相流中均相及分相流模型对一些两相流或多相流现象和问题进行分析
5. 了解管内沸腾传热和传热恶化等问题;

六、德育目标:

从多相流学科发展过程中，选择典型科学研究先驱者，引导学生追求真理、献身科学的精神。坚持“育人为本、德育为先”，把“立德树人”作为教育的根本任务，引导学生坚定正确的政治方向、树立远大的理想抱负、确立科学的价值观念、增强自身的综合素养。结合我国工业界中曾经面临的与多相流学科问题相关案例，阐明我国行业发展取得的成效，培养学生做到明确“四个正确认识”、增强“四个意识”、树立“四个自信”。同时，深挖典型案例中的思政元素，阐明知识点与相关案例之间的联系。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:课堂教学和研讨课

考核方式:大作业

八、教学主要内容:

第 1 章 概论

1.1 多相流的定义及分类

1.1.1 多相流的定义

1.1.2 多相流的分类

1.2 多相流的特点、研究方法 *

1.2.1 多相流的特点

1.2.2 多相流的研究方法和理论模型
1.3 多相流的流动结构简介
1.3.1 流动结构的一般涵义及研究流动结构的重要意义
1.3.2 典型的两相流流动结构
1.4 多相流流动结构的判别 *#
1.4.1 流动结构的判别方法
1.4.2 流型图
1.5 多相流研究的历史与现状 ★ △
1.5.1 多相流研究简史
1.5.2 多相流研究的现状
（**思政融入点△：**介绍本学科领域科学家的研究经历和学术贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
1.6 多相流的应用背景 ★ △
1.6.1 在石油工业中的应用
1.6.2 在煤炭、冶金工业中的应用
1.6.3 在动力、核能工业中的应用
1.6.4 在化学工业中的应用
1.6.5 在水利、水力及管道输送工程中的应用
1.6.6 在大气工程中的应用
1.6.7 在制冷、低温及航天工业中的应用
（**思政融入点△：**介绍工业领域应用，分析国内行业成效，发扬工匠精神。）
第 2 章 多相流的基本方程及主要描述参数
2.1 多相流的基本方程 *
2.1.1 积分形式的守恒方程
2.1.2 简化模型
2.2 多相流的主要参数及其计算式 *#
2.2.1 颗粒的性质
2.2.2 颗粒的描述
2.2.3 流动参数
第 3 章 颗粒、气泡动力学
3.1 颗粒的受力分析 *
3.2 颗粒的阻力特性 *#
3.2.1 单颗粒的阻力
3.2.2 颗粒群的阻力
3.3 松弛过程
3.3.1 松弛现象
3.3.2 单颗粒的松弛
3.3.3 颗粒群的松弛
3.4 沉降与悬浮、浮泡流动
3.4.1 沉降现象
3.4.2 悬浮现象
3.4.3 浮泡流动
第 4 章 管内多相流
4.1 管内气液两相流 *

4.1.1 流型
4.1.2 压力降
4.1.3 空泡份额
4.1.4 流动不稳定性
4.1.5 临界流
4.2 管内气固两相流
4.2.1 悬浮式气固两相流
4.2.2 栓塞式气固两相流
4.2.3 弯管内的气固两相流
4.3 管内液固两相流*#
4.3.1 固体颗粒的输送方式和流态
4.3.2 浓度和速度分布
4.3.3 摩阻损失
4.4 管内液液两相流*
4.4.1 相转变点
4.4.2 油水乳状液表观粘度
4.4.3 流型
4.4.4 持水率
4.4.5 摩擦阻力
4.5 管内气液固三相流*
4.5.1 基本原理
4.5.2 容积含量
4.5.3 压力损失
4.5.4 汽液固三相流沸腾传热
4.6 管内气液液三相流*#
4.6.1 流型
4.6.2 摩擦阻力
4.6.3 局部阻力

第 5 章　沸腾传热

5.1 大容积沸腾

5.2 垂直和水平受热管中的传热分区*

5.3 过冷沸腾传热

5.4 饱和沸腾传热与强制对流传热*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：多相流及其应用，西安交通大学出版社，2007

参考书:

郭烈锦，两相与多相动力学，西安交通大学出版社，2002

黄素逸等，汽液两相流动与传热，华中理工大学出版社，1989

林宗虎等，汽液两相流和沸腾传热，西安交通大学出版社，2003

必读参考资料:

鲁钟琪，两相流与沸腾传热，清华大学出版社，2002

十、大纲撰写人：郑林

十一、任课教师：郑林

编号：S108C004

课程名称：建筑节能技术

英文名称：Building Energy Efficiency Technology

一、课程简介

目前我国建筑能耗占全社会总能耗的比例已接近30%，并且随着人民生活水平不断改善，对建筑功能与室内热舒适要求进一步提高，相应的能耗势必将进一步上升。大力发展节能技术将是建筑部门未来实现“双碳目标”的必由路径之一。本课程将结合目前建筑节能减排的三大主要技术途径展开，包括：采用主被动技术提高建筑本体性能，如围护结构热工性能改善、合理应用自然采光、自然通风等技术；提高建筑中各类设备能源使用效率，如提高空调系统能效，使用节能灯具，智能调控技术等；尽可能的使用新能源与可再生能源，如太阳能光热、光伏及地源热泵等技术。力求将涉及建筑节能的传统常规做法和部分前沿新兴技术为学生作一个全面的介绍，为后续开展相关领域研究工作拓宽视野、奠定基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

供热、供燃气、通风及空调工程，制冷及低温工程，动力工程，热能工程，建筑技术科学，结构工程等。

四、预修课程：

无。

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生全面了解我国建筑节能现状、节能的潜力和相关技术与方法、节能政策及节能技术的评价指标，并将节能技术的理论基础、知识点与学科交叉应用相联系。通过课堂讲授、辅导答疑等教学手段，学生应具有下列几个方面的知识：建筑能耗的分类与定义、民用建筑节能设计标准体系、围护结构节能技术、建筑设备系统节能技术、可再生能源与新能源建筑应用技术、建筑性能评价体系与方法、建筑性能模拟仿真技术及建筑合同能源管理方法等。

六、德育目标：

有机融入学术伦理与道德，研究生学习生活、学业与职业生涯规划，社会主义核心价值观，中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：线下教学；考核方式：平时30%，课程报告70%。

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 课程背景

1.2 建筑能耗定义

1.3 建筑能耗及建筑节能现状

1.4 主被动节能技术*

（思政融入点△：融入学术伦理与道德，研究生学习生活、学业与职业生涯规划等。）

2 民用建筑节能设计（3学时）

2.1 设计阶段对建筑节能的意义

2.2 建筑设计与建造过程

2.3 建筑节能设计标准体系*

2.4 建筑节能标准未来发展方向（从单项节能指标控制到单项+整体性能指标控制）

3 围护结构节能技术（3 学时）

3.1 新材料★

3.2 新工艺

3.3 新型构配件

（思政融入点△：传统民居介绍，中国古代的智慧，提升“四个自信”。）

4 供暖空调系统节能技术（3 学时）

4.1 供暖空调系统传统节能技术

4.2 新设备、新方法、新理念★

5 其他机电系统节能技术（3 学时）

5.1 照明系统节能技术

5.2 电梯及其他建筑功能系统节能技术

5.3 数字孪生、智能群控技术等新理论、新概念★

（思政融入点△：新技术、新理念在国内率先推广应用，更适合国人生活习惯的系统与设备不断推出，并推广到全球，代表了先进的发展方向。）

6 可再生能源与新能源建筑应用（5 学时）

6.1 太阳能光热技术*

6.2 太阳能光伏发电技术*

6.3 地源热泵技术*

6.4 生物质能利用技术

6.5 核能供暖技术

（思政融入点△：第四代核反应堆领先技术，介绍核能科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

7 建筑节能综合评价方法与体系（2 学时）

7.1 绿色建筑评价体系*★

7.2 健康建筑评价体系

7.3 超低能耗、零能耗被动房等新兴概念★

8 建筑合同能源管理（2 学时）

8.1 建筑合同能源管理概念

8.2 经济效益与市场行为分析

8.3 实施方法与步骤介绍

9 建筑节能量测量与验证方法（2 学时）

9.1 账单法

9.2 分项计量（测量）法

9.3 模拟计算及校核法

10 建筑性能模拟仿真技术（4 学时）

10.1 应用场合

10.2 基本理论#

10.3 软件工具

11 未来建筑能源系统探讨（3 学时）“★”

11.1 氢能技术

11.2 储能技术

11.3 分布式能源系统

11.4 “光储直柔”技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李德英, 建筑节能技术（第 2 版）， 机械工业出版社（2017-05）， ISBN: 9787111560241

参考书：Shu Geng, Michael Deng, Eugene Tssui, Beyond Green Building: Transformation in Design and Human Behavior (绿色节能建筑英文版). 科学出版社(2016-01), ISBN: 9787030447241

必读参考资料:

[1] 武涌, 龙惟定, 建筑节能技术. 中国建筑工业出版社，2009

[2] 涂逢祥, 中国建筑节能路径探索. 中国建筑工业出版社，2011

[3] 付祥钊, 夏热冬冷地区建筑节能技术. 中国建筑工业出版社，2002

[4] 刘秋新, 暖通空调节能技术与工程应用. 机械工业出版社，2016

[5] 张志学, 建筑节能技术问答精选. 化学工业出版社，2016

[6] 涂逢祥, 建筑节能技术.中国计划出版社，1996

十、大纲撰写人：章文杰

十一、任课教师：章文杰

编号：S108C005

课程名称：高等能源化学

英文名称：Advanced Energy Chemistry

一、课程简介

本课程是能源科学和化学科学这两门主干学科与材料学、物理学等多个学科交叉融合的一门学科，主要介绍传统化石能源，现代新能源以及储能领域所涉及化学相关的基础知识。基于2021年习近平总书记提出我国力争2030年前实现“碳达峰”，2060年前实现“碳中和”的双碳目标，构建以新能源为主体的新型能源体系，此外采用“新能源+储能”助力现代能源新体系为手段的指导下，本课程讲述的内容主要包括以下三部分：第一，讲解传统三大化石能源相关的知识，包括煤，石油以及天然气的生成机制，相关的物理和化学特性，及其重要的工业应用，为清洁高效使用传统三大化石能源提供必要的理论基础；第二，介绍现代新能源体系所涉及的不同类型新能源技术，包括太阳能，氢能以及燃料电池等，讲解所需的基础知识，比如光化学，晶体学以及缺陷化学部分相关内容，为学生突破新能源的开发与转化各环节瓶颈打下坚实的理论基础；第三，讲述现代储能技术所需的基础知识，同时介绍化学储能，电化学储能的工作原理，为学生由浅入深学习储能技术提供必要的基础知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

能源动力，新能源科学与工程，储能科学与工程

四、预修课程：

新能源技术，储能原理，材料化学等

五、教学目的：

本课程旨在介绍传统化石能源，新能源技术和储能技术所涉及的化学方面相关基本知识，学生通过学习传统三大化石能源相关的化学知识，使学生具备探讨实现化石能源清洁高效利用的新途径的能力；此外，使学生掌握当代不同新能源技术相应的基础知识和工作原理，为今后从事新能源领域相关的工作打下坚实的基础；最后，使学生理解现代储能工程的不同技术手段和工作原理，为培养面向国家战略的储能技术新型人才提供助力。

六、德育目标：

通过对我国能源现状，新能源技术以及储能技术的学习，培养学生对能源可持续发展模式的责任感和使命感。热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导。具有为祖国富强、民族昌盛而奋斗的志向、责任感和献身精神，树立艰苦创业精神和为人民服务、为祖国社会主义现代化建设服务的思想。同时，让学生了解基本国情，具有与现代社会相适应的法律意识、环保意识、国防意识和竞争意识。

七、教学方式及考核方式：

教学主要采取课堂授课模式；考核方式采取课堂讨论加课上报告的考察模式。

八、教学主要内容：

1 能源发展简史（2学时）

1.1 概述

1.2 现代能源分类

1.2 能源的利用史*

1.3 能源与环境以及能源发展趋势*

1.4 现代能源的设计思想

（**思政融入点△：**介绍我国能源架构以及所面临的以煤炭为主的能源污染问题，结合绿水青山就是金山银山的主导思想，培养学生对能源可持续发展模式的历史使命感。）

2 传统三大化石能源（8学时）

2.1 概述

2.2 煤，石油，天然气的生成机制*#

2.3 三大化石能源的物理化学特性*

2.4 化石能源的工业应用

2.5 高效洁净利用传统化石能源*#

（**思政融入点△：**引导学生树立绿色可持续发展理念，学习和利用科学方法解决人类所面临的能源和环境问题。）

3 新能源技术-太阳能的利用（4学时）

3.1 太阳能的概述

3.2 太阳能的光化学基础*#

3.3 太阳能的光热利用*

2.4 太阳能的光电利用#

（**思政融入点△：**使学生意识到太阳能技术在促进我国偏远山区发展中的现实作用，培养学生的爱国主义情怀。）

4 新能源技术-氢能和燃料电池（6学时）

3.1 氢能的概述

3.2 相关的化学基础知识*#

3.3 氢的制备，产生和运输等

2.4 氢能的利用之一：燃料电池*#

2.5 不同种类燃料电池的工作原理以及产业应用*#

（**思政融入点△：**引导学生理解发展氢能产业的重要意义，明确“双碳”目标下的机遇和挑战。）

5 其他类型的新能源技术（4学时）

5.1 风能

5.2 核能

5.3 水能

5.4 生物质能

（**思政融入点△：**培养学生精益求精的工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和历史担当。）

6 现代储能技术（8学时）

6.1 储能技术的发展

6.2 涉及晶体学，缺陷化学相关的基础知识*#

6.3 化学类储能*#

6.4 电化学类储能*#

（**思政融入点△：**引导学生明确储能专业对国家发展的重要支撑作用，培养学生的家国情怀和树立学生的民族自豪感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 李文翠等, 能源化学工程概论. 化学工业出版社, 2015

[2] 翟秀静等, 新能源技术. 化学工业出版社, 2017

十、大纲撰写人：王芳芳

十一、任课教师：王芳芳，王文举

编号：S108C008

课程名称：计算传热学

英文名称：Numerical Heat Transfer

一、课程简介

计算传热学是在传热理论、计算机技术和数值方法等学科的交叉点上发展起来的一门应用基础科学，它的中心内容是论述传热过程进行计算机模拟的思想、理论和方法。近年来的实践表明，计算传热学的提出与发展极大的促进了传热传质学、流体力学等邻近学科的繁荣，并进一步促进了传热装置研究、设计和试验的优化。计算传热学的主要授课内容有绪论，有限差分方法及其数学性质，一维稳态导热问题的数值分析，二维稳态导热问题的数值分析，非稳态问题的数值分析，流体流动和传热的数值方法，流场的计算等。

二、课内学时：2 学分：32 学时

三、适用专业：

动力工程及工程热物理、动力工程

四、预修课程：

传热传质学、流体力学、计算方法等相关专业课程

五、教学目的：

通过本课程的学习，达到以下要求：

1. 掌握稳态导热问题的数值分析分析方法，并能够利用计算机语言编程求解稳态导热问题;
2. 掌握非稳态导热问题的数值分析分析方法，并能够利用计算机语言编程求解非稳态导热问题;
3. 掌握流体流动和传热的数值方法，并能够利用计算机语言编程完成流场的分析计算。

六、德育目标：

有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，以老一辈科学家追求真理、献身科学的精神为引，树立学生坚持中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信的基本信念，培养学生自强不息、与时俱进的风貌，围绕国家重大战略目标，鼓励学生勇于革故鼎新，推动科学技术的快速发展。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：选择某一具体流动传热问题并完成相应的数值计算和分析，以大作业（编程）方式对学生的学习情况进行综合考评，成绩记载方式包括平时考勤以及大作业（编程）两个部分。

八、教学主要内容：

1. 绪论

1.1 传热学回顾

1.2 计算传热学的研究对象和目标

（**思政融入点△**：介绍陶文铨院士对数值传热学的贡献，让学生学习他追求真理、献身科学的精神。）

1.3 课程内容简介、特点及要求

2. 流动与传热问题的数学表达

2.1 控制方程及其通用形式

2.2 单值性条件*

2.3 数学分类及其对解的影响*

2.4 计算传热学的基本思想及其数值计算方法的发展
（**思政融入点△**：介绍流动与传热计算的商用软件开发初期，国际尤其是欧美国家对共产党国家的禁运，让学生明白传热与流动的数值模拟在发展工业和国民经济中的重要作用，加深学生的家国情怀。）
3. 计算区域及控制方程离散化
3.1 空间区域的离散化*
3.2 建立离散方程的 Taylor 展开法*
3.3 一维模型方程的离散及多项式拟合法
3.4 建立离散方程的控制容积积分法及平衡法*
3.5 有限差分与有限容积两类方法的比较
4. 离散方程的误差及其数学物理特性
4.1 离散近似
4.2 截断误差与差分近似的相容性*
4.3 舍入误差与差分解的稳定性*
4.4 离散化误差与差分解的收敛性*#
4.5 分析初值问题的 von Neumann 方法*#
4.6 离散方程的守恒性及迁移性*
5. 一维导热问题的数值分析
5.1 一维稳态导热的数学模型*
5.2 一维稳态导热问题控制方程离散形式
5.3 界面当量导热系数的分析方法
5.4 一维稳态导热问题的数值分析*#
5.5 一维非稳态导热问题方程及其离散化*
6. 二维稳态导热问题的数值分析
6.1 有限差分方程
6.2 边界条件的有限差分格式*#
6.3 稳态导热差分方程的线性代数方程组求解*
6.4 二维稳态导热问题的数值求解*#
6.5 非直角坐标系的有限差分方程
6.6 非均匀物性和复合传热体的有限差分方程
7. 非稳态问题的数值分析
7.1 有限差分格式*
7.2 源项的处理*
7.3 边界条件的差分格式
7.4 数值分析
7.5 二维非稳态导热问题的数值分析*#
7.6 三维非稳态导热问题的数值分析*#
7.7 管道内充分发展的对流换热问题*★
（**思政融入点△**：结合相关科研项目，介绍实际工程中非稳态问题的求解，引导学生分清求解过程中如何抓住主要矛盾、理论联系实际，培养学生解决实际工程问题的能力。）
8. 流体流动和传热的数值方法
8.1 控制微分方程
8.2 一般形式的流动和边界层流动
8.3 稳定的一维对流和扩散*

8.4 多维问题的离散化方程*#
8.5 对流扩散方程差分格式的虚假扩散*#
8.6 对流-扩散方程离散形式的稳定性分析
（**思政融入点△**：介绍计算传热学在国民工业生产中的应用实际，介绍中国科学家面向国家重大需求时对计算传热学应用引申做出的巨大贡献，引导学生发扬创新精神，与时俱进。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
教材：数值传热学（第二版），陶文铨编，西安交通大学出版社
参考书：计算传热学的近代发展、Handbook of Numerical Heat Transfer
必读参考资料：Numerical Heat Transfer and Fluid Flow，S.V. Patankar
十、大纲撰写人：冯浩、韩玉阁
十一、任课教师：冯浩

编号：S108C009

课程名称：洁净技术与检测

英文名称：Clean Room Technology and Detection

一、课程简介

通过本课程的学习，使学生对空气洁净技术的原理及其应用有全面、系统的了解，掌握大气微粒的分布规律、及过滤机理，掌握悬浮微粒在室内的运动特性，了解工业洁净室和生物洁净室的特性，掌握洁净室工程设计、洁净技术研究所需的基本知识和技能。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

供热、供燃气、通风及空调工程, 动力工程，工程热物理

四、预修课程:

空气调节、流体力学、概率与数理统计

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生对空气洁净技术的原理及其应用有全面、系统的了解，掌握大气微粒的分布规律、及过滤机理，掌握悬浮微粒在室内的运动特性，了解工业洁净室和生物洁净室的特性，掌握洁净室工程设计、洁净技术研究所需的基本知识和技能。

六、德育目标:

在绪论中通过对洁净技术中外发展史的介绍，激发学生们不畏艰险、永攀克难的科学精神；在洁净室设计章节中结合工程实例，让同学们认识到社会主义国家集中力量办大事的优越性；在施工和设备制造章节，让学生们进一步体会我国在制造业和施工行业的能力，充分发挥社会主义国家的自信；通过人均洁净室面积等数据，让同学们体会到近 30 年来，我国社会经济技术领域的飞速发展，并由此所带来的人民对美好生活的追求。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学

考核方式：课程论文+论文答辩

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 空气洁净技术的发展历程

1.2 洁净室*

1.3 洁净室标准

（**思政融入点△：**介绍洁净技术的中外发展历程，培养学生不畏艰险、勇攀高峰的科学精神。）

2 洁净室的污染源（2 学时）

2.1 外部污染源

2.2 内部污染源*

3 空气净化与气体过滤器（4 学时）

3.1 空气净化措施

3.2 空气过滤机理*#

3.3 空气过滤器*

3.4 空气过滤器效率的换算

4 洁净室的类型及原理（4 学时）

4.1 工业洁净室*

4.2 生物洁净室*
4.3 单向流洁净室*#
4.4 非单向流洁净室*#
4.5 辐流洁净室
4.6 混合流洁净室
5 净化空调系统设计（4 学时）
5.1 净化空调设计应具备的知识
5.2 净化空调系统的分类
5.3 净化空调系统的气流组织设计方法*
5.4 洁净室的设计计算*#
5.5 净化空调系统
5.6 压差控制*#
5.7 洁净室排风与防排烟系统设计
5.8 净化空调施工图设计*
6 空气净化设备（4 学时）
6.1 高效过滤器送风口*
6.2 层流罩
6.3 风机过滤器单元*
6.4 自净器
6.5 洁净工作台
6.6 空气吹淋室与传递窗
6.7 组合式净化空调机组*
6.8 装配式洁净室
7 净化空调工程设计及实例（4 学时）
7.1 制药厂固体制剂车间净化空调设计*#
7.2 医院洁净室手术部净化空调设计*#
（**思政融入点△：**通过各种工程实例，体现社会主义大国同心协力、集中力量办大事的能力。）

8 净化空调系统的安装（4 学时）
8.1 洁净室施工全过程动态控制*
8.2 洁净室的施工程序
8.3 净化空调风管的制作安装
8.4 净化空调设备的安装
9 洁净室的检测、验收（2 学时）
9.1 检测状态及验收内容*
9.2 检测项目及方法#
10 生物洁净室及净化空调系统的运行管理（2 学时）
10.1 人员管理
10.2 净化空调系统的管理#
10.3 洁净室的运行管理*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：冯树根.空气洁净技术与工程应用.北京:机械工业出版社，2010,3

参考书：冯树根.洁净室施工、检测与运行管理.北京:中国科学技术出版社，2007

必读参考资料：许钟麟.空气洁净技术原理.科学出版社，2016

十、大纲撰写人：钱普华

十一、任课教师：钱普华

编号：S108C010

课程名称：多体系统传递矩阵法

英文名称：Transfer Matrix Method for Multibody Systems

1. Class hours 48 Credits 3

2. Majors Concerned:

Engineering mechanics, Ordnance launch theory and technology, Weapons systems and application engineering.

3. Preparatory Courses:

Theoretical mechanics, Material mechanics, Vibration theory, Computational method, Linear algebra

4. Teaching Purpose:

The course is designed for first year graduate Mechanical Engineering, Aerospace Engineering students and Weapons systems and application engineering. The objective is to provide the fundamental understanding of transfer matrix method for multibody systems and the development overview of these fields.

5. Teaching methods:

The way of going through this class will be through teaching, discussion, tutorial and combined with each other.

6. Introduction to the course:

The high programming transfer matrix method for multibody systems is introduced systematically. It includes: transfer matrix method for multibody systems, transfer matrix method for linear multibody systems and discrete time transfer matrix method for general multibody systems developed by author, and its applications in the important engineering technology field. The automatic deduction theorem of overall transfer equation of multibody system is established. The overall transfer equations of all kinds of multibody systems are deduced by handwriting or by computer. It provides a totally new method and means for studying dynamics of multibody system.

7. Main Contents and Requirement for Students:

(1) Introduction (3 class hours)
(2) Fundamentals of Transfer Matrix Method for Linear Multibody System (6 class hours)
(3) Augmented Eigenvector and Dynamics Response of Multibody Systems (6 class hours)
(4) Discrete Time Transfer Matrix Method for Multibody System (6 class hours)
(5) Discrete Time Transfer Matrix Method for Multi-flexible-body Systems (6 class hours)
(6) Transfer Matrix Method for Controlled Multibody System (6 class hours)
(7) Derivation and Computation of Transfer Matrix(6 class hours)
(8) Theorem to Deduce Automatically Overall Transfer Equation(6 class hours)
(9) Application of Transfer Matrix Method for Multibody Systems(3 class hours)

Requirement for students: examine or dissertation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Referencing Textbooks:

(1) Xiaoting Rui, Guoping Wang, Jianshu Zhang. Transfer Matrix Method for Multibody Systems, John Wiley & Sons, 2015.

Required References:

(1) E. C. Pestel and F. A. Leckie. Matrix Method in Elastic Mechanics. YorkMcGraw Hill Book Comp, 1963.
(2) Pilkey Walter D, Chang P Y. Modern Formulas for Statics and Dynamics. McGraw-Hill Book Company, 1978.

9. Authors: Xiaoting Rui, Guoping Wang

10. Teachers: Guoping Wang

编号：S108C011

课程名称：能值分析与能效评估

英文名称：Emergy analysis and energy efficiency evaluation

一、课程简介

随着科学水平的提高和人类发展的进步，可持续发展已成为现代社会的共识，要求在发展过程生态环境与社会经济相协调，实现持续共进、有序发展。但在实施可持续发展过程中，人们发现缺乏一种能准确评估生态环境价值的有效手段，这种情形一直持续到20世纪80年代后期能值理论的提出。该理论将能值作为生态学和经济交叉联系的桥梁，为人类重新认识世界提供了一个重要的度量标准。其对应的能值理论和研究分析方法为生态系统、生态经济系统及人类生产活动的研究开拓了一条定量研究途径。

另一方面，人类社会生产消费活动中的节能增效也是可持续发展的客观要求。能效评估是节能增效改造的前提，它的有效实施可为节能改造指明方向。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

1. 动力工程及工程热物理 2. 新能源科学与工程 3. 热能工程 4. 动力工程

四、预修课程：

1. 传质传热学 2.工程热力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握系统能值分析的概念与理论体系，以及工业生产领域的企业的能源审计和能效分析的基本理论、知识与技能，了解从原材料采集、运输、物料交接、生产控制到产品出厂等环节的能源计量，从而寻找节能技术改造方向，确定节能方案。提高学生分析和评判企业能效的综合能力，为将来从事相关能源管理工作奠定良好的基础。

六、德育目标：

本课程将在国家“可持续发展”战略和“双碳”战略的背景下，充分传授能值理论和能效评估的相关知识，充分弘扬和贯彻党的十九大精神，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，牢记初心使命，增强当代研究生的使命感和责任感，充分弘扬社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育理念，深入贯彻立德树人新时代教育根本任务，在课程中引导学生树立可持续发展的科学发展观，为中华民族的可持续发展而努力学习。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：线下授课，考核方式：考察（百分制；两次大作业，各占40%，平时点名占20%）

八、教学主要内容：

1 能值分析基础（14学时）

1.1 能量等系与能值分析△

（**思政融入点△：**介绍能值和价值的区别，提醒学生人类经济生产活动中易忽略的自然环境提供的无偿支持，培养学生尊重事实、追求真理的精神和树立正确的科学发展观。）

1.2 能值与能量等级

1.3 能值转换率*#

1.4 能值指标体系*#

1.5 环境生产与经济能值

1.6 能值分析的基本步骤和方法

1.7 新能源系统能值分析案例★

2 企业能源审计与统计方法（6 学时）

2.1 中国节能管理△

（思政融入点△：介绍中国历年来在生产用能上观念的变迁，从粗放式用能管理到以及重视生产每个环节的单位产品能耗管理，最终主动提出双碳战略，反应中国政府和社会在可持续发展上的担当。）

2.2 能源管理基础

2.3 企业能源审计*

2.4 企业能源统计*

2.5 案例分析

3 企业能量平衡（3 学时）

3.1 企业能量平衡模式*

3.2 企业能量平衡表

3.3 企业能源网络图

3.4 企业能流图

4 企业节能技术经济评价方法（6 学时）

4.1 静态评价方法

4.2 动态评价方法*#

4.3 投资回收与固定资产折旧

4.4 案例分析

5 节约能源与环境保护（4 学时）

5.1 节能与环保

5.2 中国环境管理△

（思政融入点△：介绍中国历年来在环境保护上观念的变迁，从经济挂帅到重视环保，最终提出人类和环境和谐发展，了解中国在在环境保护上取得的巨大成就，增强学生的民族自信心和爱国热情。）

5.3 环境排放系数及其计算方法*#

6 能源特性及其计量(自学阅读环节)

6.1 原油及液体石油产品物理特性及测量特性

6.2 水的特性及计量

6.3 蒸汽计量特性及其计量

6.4 天然气特性及其计量

6.5 空气特性及其计量

6.6 电能的特性及其计量

6.7 水煤浆特性及其计量

6.8 煤的特性及其计量

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1] 蓝盛芳等.生态经济系统能值分析. 北京：化学工业出版社，2002

[2] 孟昭利. 企业能源审计方法（第二版）. 北京：清华大学出版社，2002

参考书:

[1] 尉忠友. 工业企业能量计量与管理技术指南. 北京：中国环境科学出版社，2007

必读参考资料:

[1]赵春容著.基于能值理论的区域人居环境可持续发展评价研究.北京：科学出版社，2018

[2]国家标准 GB/T3484-2009.企业能量平衡通则[S]
[3]国家标准 GB/T16614-1996.企业能源平衡统计方法[S]

十、大纲撰写人：朱曙光

十一、任课教师：朱曙光

编号：S108C013

课程名称：材料动力学行为的多尺度分析

英文名称：Muti-scale analysis on dynamic behavior of materials

一、课程简介

材料动力学行为的多尺度分析是力学和材料学与兵器科学的前沿交叉内容，具有重要的工程实际与军事应用背景，为毁伤与防护研究提供物理基础和理论支撑，是分析弹道材料在冲击作用下动态变形、损伤、动态破坏与断裂机制的课程。课程在内容上既注重传统理论体系的完整和深入，又跟踪学科前沿重点理论，兼顾宏观与微观等不同尺度下分析的理论与方法；同时结合实际工程问题，注重不同尺度下材料动力学行为研究方法的区别与联系。学习《材料动力学行为的多尺度分析》不仅使学员掌握材料在不同尺度下动态冲击响应的理论、数值与实验相结合的基本知识，还可以提高学员应用所学知识解决实际问题的能力。

本课程主要讲述材料在爆炸与冲击载荷作用下的应力波传播、高速变形、损伤演化、断裂破坏等物理机制，介绍多尺度的数值方法与实验技术，目的在于帮助学生了解分析材料动力学现象的基本模型和基本方法，搭建数值与实验的桥梁，研究从实验角度提供可靠的数值参数，同时利用模拟解决实际中材料动态力学行为的相关问题。本课程可为兵器科学与技术、爆炸与冲击动力学领域的学生提供材料动力学领域的前沿科学知识和相关的研究方法，为从事有关的课题研究打下基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

兵器科学与技术、武器系统与运用工程、兵器发射理论与技术和力学等。

四、预修课程:

无

五、教学目的:

了解不同尺度下材料动态力学行为分析的区别与联系，掌握材料的高应变率变形力学理论(弹性波、塑性波和冲击波)到材料的动态响应机制(损伤、断裂)，跟踪前言实验技术，具备利用多尺度方法分析爆炸与冲击载荷下材料动力学响应现象和机理的能力。

六、德育目标:

以为国育人，为军育才为目标，将思想政治教育有机融入专业知识教育，实现理论学习、技术培养、价值塑造同步并进，培养学员严谨的思维方式、刻苦求真的科研精神、热爱国防献身祖国的家国情怀。

结合弹道材料动力学分析实例，讲述兵器装备科研人员艰苦奋斗、献身国防的事迹，深植学生家国情怀/民族自豪感/奉献精神/职业荣誉感/责任感/使命感等。培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，精益求精的大国工匠精神，深刻理解国防领域“两弹一星”的学科背景和国家需求，树立“干惊天动地事，做隐姓埋名人”的爱国主义情操。培养学生科技报国的家国情怀和使命担当，促进学生德才全面发展，激励学生为国防发展贡献力量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学与课堂讨论

考核方式：考勤+随堂作业+期末考试

八、教学主要内容:

1. 材料动力学行为概述(2 学时)

1.1 概述

1.2 典型的工程材料及其工程应用

1.3 动态载荷下材料的力学响应基本内涵*

1.4 军事工程应用中的材料动力学问题★

（思政融入点△：结合典型弹道材料应用实例，对比材料在工程应用中的静态、动态冲击载荷作用下的力学响应与失效特征，激发学生对材料动态力学行为的学习兴趣与投身国防建设的积极性。）

2 弹塑性波动力学基础(9 学时)

2.1 概述

2.1 变形的传播过程

2.2 弹性波及其分类

2.3 弹性波传播过程★*

2.4 塑性波及其传播过程★

（**思政融入点△：**调研各种动态测试技术的前沿并做汇报，激励学生夯实基础，追赶国际前沿技术。）

3 冲击波理论基础（3 学时）:

3.1 概述

3.2 冲击波的传播过程;

3.3 碰撞问题中冲击波传播的分析★

3.4 冲击参数及冲击波波形分析

3.5 典型材料状态方程及其计算方法★*

（**思政融入点△：**通过举例材料状态方程解决军工科研中的基础问题的实例，讲述背后军事科研艰苦卓绝的奋斗史，激发学生们的爱国热情。）

4 动力学有限元数值方法（6 学时）:

4.1 概述

4.2 动力学计算流程#*

4.3 动力学计算离散方程★

4.4 材料塑性变形及塑性流动准则

4.5 材料动态断裂准则

4.6 典型动力学本构模型研究★

4.7 混凝土材料的损伤机制及模型

4.8 有限元与光滑粒子算法耦合

（**思政融入点△:**，结合老一辈爆炸力学先驱在以前的艰苦环境下典型事例讲述等方式，讲述我国爆炸力学数值技术的进步与成绩，深植学生家奉献精神、使命感。）

5 多尺度数值方法（6 学时）:

5.1 概述

5.2 分子动力学数值方法#*

5.3 多尺度动力学数值方法★

5.4 典型多尺度微观模型研究#*

5.6 损伤模型的验证方法

（**思政融入点△：**通过展示兵器装备中的材料模型在结构分析中的应用实例，激发学生探索材料变形与损伤断裂过程的兴趣。）

6 材料动态力学行为实验技术概述（3 学时）:

6.1 概述

6.2 高概述应变率下的响应特性*

6.3 高应变率力学试验★

6.4 爆炸驱动装置

6.5 氢气炮系统

6.6 传感器的应用

6.7 高速摄影及闪光 X 射线

（**思政融入点△：**参观静动态力学试验装置，结合典型事例讲述等方式，激发学生探索未知的欲望。）

7 基于改进 Hopkinson 压杆与 DIC 的动态实验研究（6 学时）:

7.1 概述

7.2 脉冲整形技术★

7.3 基于改进 Hopkinson 压杆的动态间断加载技术★*

7.4 应力波的透射、反射与相互作用★

7.5 有限长杆的冲击变形问题★

7.6 基于 DIC 的动态变形测量理论与技术★*

（**思政融入点△：**结合任课教师国外科研经历，跟踪前沿理论与技术，阐述先进技术在科学发展中重要性，激励学生脚踏实地）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Marc A.Meyers 著《材料的动力学行为》.张庆明等译，北京：国防工业出版社，2006.

参考书:

[1] Chen WW, Song B, 2010. Split Hopkinson (Kolsky) Bar: Design, Testing and Applications. Springer.

[2] 杨秀敏. 爆炸冲击现象数值模拟[M]. 中国科学技术大学出版社, 2010.

[3] 郭伟国，李玉龙，索涛. 应力波基础简明教程[M]. 西北工业大学出版社, 2007.

[4] 王礼立, 冲击动力学进展，中国科学技术大学出版社, 2012;

十、大纲撰写人：王健，孙其然

十一、任课教师：孙其然，闻鹏，王健

编号：S108C014

课程名称：强化传热理论与技术

英文名称：Heat Transfer Enhancement Technology

一、课程简介

课程的学科和专业背景为工程热物理，涉及主要教学内容为导热、对流、及辐射强化。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工程热物理、热能工程、制冷与低温工程、新能源科学与工程、化工机械、材料科学与工程、车辆工程、光学工程。

四、预修课程：

传热学、流体力学、工程热力学

五、教学目的：

掌握强化传热的基本原理、设计方法、实验技术，了解强化传热装置与结构的制造加工手段，了解国内外关于强化传热技术的研究最新进展，熟悉强化传热技术的主要工程应用。

六、德育目标：

为充分发挥课堂教学主渠道育人目标，结合“强化传热理论与技术”课程内容，在专业知识点授课过程中通过讲述老一辈科学家培养传热领域优秀人才的光荣任务和的感人事迹，引导学生树立正确的爱国意识、社会责任感和优良道德品质，希望他们能够学习老一辈艰苦奋斗、扎扎实实做科研的奉献精神，树立文化自信。通过交流国内外该行业的热点事件进行思政教育。利用课间与学生分享关于电子设备热管理领域的相关热点问题，比如“实体清单”、“华为、中兴事件等”，激发学生科技报国的热情。通过我国芯片热管理等“卡脖子”的科学技术，使学生清醒地正视我国与发达国家在科技实力上的巨大差距。通过类似的分享，鼓励学生踏实奋进、乘风破浪、发展和强大自我，科技报国，才能实现中华民族的伟大复兴。

七、教学方式及考核方式：

（1）主要采用多媒体课件与专题讨论相结合的形式进行课堂授课;

（2）布置课后作业，通过自我考查与课堂讨论相结合的形式考查学生对教学内容的理解和掌握程度;

（3）通过实例教学、启发式教学、实验操作等教学方式，将理论知识和实践融为一体，着重培养学生分析问题、解决问题的能力。

八、教学主要内容：

1. 概述（2 学时）

1.1 强化传热的发展、分类和应用

1.2 强化传热性能的评判准则

1.3 导热过程的强化*

1.4 辐射换热的强化#

1.5 对流换热强化传热方法的概述

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. 导热过程强化（6 学时）

2.1 界面传热强化方法*

2.2 复合材料中的导热强化★

2.3 热管导热元件

3 对流换热的强化技术（14学时）

3.1 对流换热的有源强化

3.1.1 机械搅动下的传热强化

3.1.2 流体脉动和传热面振动时的对流换热

3.1.3 电磁场作用下的对流换热

3.2 对流换热的无源强化*

3.2.1 管内插入物对传热的增强

3.2.2 涡旋流动的强化传热

3.2.3 纳米流体强化传热

3.2..4 射流冲击★

3.3 对流换热综合性实验

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 相变换热过程的强化*（6学时）

4.1 凝结换热的强化

4.2 沸腾传热的强化

5 辐射换热过程的强化（4学时）

5.1 热辐射的基本定律和特性*

5.2 辐射换热的强化与削弱方法#

5.3 热辐射技术的应用专题★

5.4 热辐射特性综合性实验

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Sujoy Kumar Saha, Advances in Heat Transfer Enhancement. Springer, 2016

参考书:

[1] Basu S. Near-field Radiative Heat Transfer Across Nanometer Vacuum Gaps: Fundamentals and Applications[M]. William Andrew, 2016.

[2] Sundén B, Fu J. Heat Transfer in Aerospace Applications[M]. Academic Press, 2016.

[3] 侯增祺 等，航天器热控制技术，中国科学出版社，2007

十、大纲撰写人：范德松

十一、任课教师：范德松

编号：S108C015

课程名称：热泵技术

英文名称：Heat Pump Technology

一、课程简介

《热泵技术》是主要面向供热、供燃气、通风及空调工程、动力工程等学科开设的专业课程。在“双碳目标”要求与牵引下，建筑终端用能的电气化成为未来建筑绿色低碳发展的路径，而热泵技术因其节能特性及适应绿色低碳发展需求，成为建筑低碳发展路径中的关键技术，应用前景广阔并得到大力推广应用。本课程主要讲授热泵的理论、热泵的热源与驱动能源，空气源热泵和水/源热泵技术等相关内容，在课程知识点讲授过程中引入国内外热泵技术发展的前沿研究及最新成果，以拓宽学生的专业视野，为学生从事暖通、动力、热能等专业的工程技术和科学研究工作打下坚实基础。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

供热、供燃气、通风及空调工程，制冷及低温工程，动力工程，热能工程等。

四、预修课程:

建议有《工程热力学》、《制冷技术》等课程修读基础。

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握热泵技术的原理，热泵性能及适应性改善技术措施、热泵技术性能评价，了解热泵技术前沿研究进展及工程应用实践，能基于热泵理论进行本领域多学科交叉。通过课程的理论讲授、课内外的互动交流、学生的自主学习与课程大作业训练，学生应掌握各类热泵技术的基本原理与特性、空气源热泵延缓结霜、结霜与除霜技术、低温空气源热泵适应性技术、高温热泵技术、水/地源热泵技术、水环热泵技术等知识，并具备针对不同热泵热源及驱动能源对热泵技术及系统进行科学研究、方案论证与工艺设计的能力。

六、德育目标:

结合热泵技术的原理与特点，基于国家“双碳目标“发展要求，在课程教学中有机融入工程伦理、工程与社会、经济、环境及可持续发展的关系，弘扬社会主义核心价值观，加强中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：线下教学；考核方式：平时大作业和课程结题报告，考勤 30%，平时大作业 20%，课程报告 50%。

八、教学主要内容:

1 热泵概述（4 学时）

1.1 热泵的定义

1.2 热泵的发展与应用

1.3 热泵分类

1.4 热泵的热源与驱动能源*

1.5 热泵工质及替代*

1.6 热泵技术评价

（思政融入点△：结合热泵技术背景，介绍我国“双碳目标”的国际承诺、“基加利法案”签署，弘扬中国作为负责任大国的担当，提升“四个自信”。）

2 热泵的理论（8 学时）

2.1 逆卡诺循环

2.2 洛伦兹循环

2.3 蒸汽压缩式热泵的理论循环*

2.4 蒸汽压缩式热泵的实际循环

2.5 布雷顿热泵循环

2.6 喷射式热泵理论循环

2.7 吸附式热泵理论循环

2.8 吸收式热泵理论循环#

2.9 化学热泵循环★

（思政融入点△：介绍吸收式热泵应用于热电厂实现城市集中供热的中国方案，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 空气源热泵技术（8学时）

3.1 低温冷热源特性

3.2 空气源热泵结霜特性*

3.3 结霜延缓及抑制技术*★

3.4 空气源热泵除霜方法*

3.5 除霜控制技术#

3.6 空气源热泵的低温适应性

3.7 低温空气源热泵技术*#

3.8 空气源热泵热水系统

（思政融入点△：介绍住建部发布的“十四五”建筑绿色低碳与可持续发展发展规划有关空气源热泵技术的发展规划与任务，提升“四个自信”。）

4 水源热泵技术（4学时）

4.1 地表水源热泵技术*

4.2 污水源热泵技术

4.3 地下水源热泵技术

4.4 海水源热泵技术

4.5 热源塔热泵技术#

5 地源热泵技术（6学时）

5.1 土壤耦合热泵系统*

5.2 多井回灌地源热泵技术

5.3 单井回灌地源热泵技术

5.4 开式环路地源热泵技术*

5.5 深井换热技术*★

5.6 地下水回灌技术*

（思政融入点△：介绍地下水抽取对地下水位及底面沉降的影响，培养学生对工程伦理、工程与环境及可持续发展的理解。）

6 水环热泵空调系统（2学时）

6.1 水环热泵空调系统的原理

6.2 水环热泵系统的辅助设备

6.3 水环热泵系统的运行与控制

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

马最良等，热泵技术应用理论基础与实践，中国建筑工业出版社，2010

参考书：

姚杨等，暖通空调热泵技术（第二版），中国建筑工业出版社，2019

徐邦裕，热泵，中国建筑工业出版社，1988

石文星等，小型空调热泵装置设计，中国建筑工业出版社，2013

H.基恩，A.哈登菲尔特著，耿慧彬译，热泵，机械工业出版社，1986

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：余延顺

十一、任课教师：余延顺

编号：S108C016

课程名称：高速流体动力学

英文名称：Hydrodynamics of high speed

一、课程简介

本课程主要介绍物体的高速入水超空泡水流体动力学。通过该课程学习，使学生学会处理物体高速入水形成超空泡的数学处理方法和试验方法，能够确定空化头的阻力，空腔的大小和形式。课程内容包括：1）基于不可压缩流体的守恒定律的超空泡理论，解决确定空腔主要尺寸和形式的问题，以及试验验证方法；2）学习更精确的细长空腔的渐近理论和数值非线性理论；3）考虑 M=1~2 速度范围的可压缩流理论。本课程适用于兵器学科和流体力学专业的硕士研究生和博士研究生，以及相关科研人员和工程技术人员。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工程力学，一般力学与力学基础，流体力学，兵器发射理论与技术，武器系统与运用工程。

四、预修课程：

流体力学，空气动力学

五、教学目的：

物体在流体中的高速运动不可避免地会造成自由边界，使物体运动阻力发生巨大的变化，甚至间断，在大多数情况下很难求出相关问题的准确解。通过学习流体中高速运动物体界面的一般力学流动性质，如形成空化流，复杂的自由边界效应和表面间断等，以及这些现象的数学处理方法和试验演示方法，使学生学会如何处理实际遇到的此类问题，从而掌握物体高速运动下，流体运动状态的解决方法。

六、德育目标：

本课程的特点是充分吸收中国传统文化的精髓和辩证思维，达到学以致用。课程将使复杂的流体现象，通过公理的建立，经逻辑推理形成有用的定理，最终变为简单的，可实用的简单处理规律，并得到试验的检验。这些方法可有效的指导学生在今后的工作实践中更好的利用其原理于工程设计，掌握先进的核心技术，成就复兴中华民族的使命。

七、教学方式及考核方式：

讲授、试验和闭卷考核

八、教学主要内容：

1. 自然超空泡的试验现象及问题的提出（3 学时）

1.1 自然超空泡的试验现象*

1.2 超空泡研究要解决的问题*

（**思政融入点△：**介绍科学家的探索精神，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. 流体力学原理 （3 学时）

2.1 基本概念

2.2 流体流动的物理图像

2.3 流体运动的数学模型

2.3.1 流体的微分方程

2.3.1.1 无粘流动方程

2.3.1.2 Laplace 方程

2.3.1.3 二维 Laplace 方程解的特例

2.3.2 可压缩流

2.3.2.1 定常流
3. 空化流的基本概念和处理方法（2 学时）
3.1 空化流的基本概念
3.2 人工空泡的主要问题
3.3 从大气入水后空泡形成的波
3.4 小扰动理论和线化理论的求解#
4. 不可压缩流体中的超空泡（7 学时）
4.1 主方程#
4.2 一般概念描述
4.3 超空泡动态力学的研究概述*
4.4 匹配的渐近展开方法和应用#
4.5 $\delta/\varepsilon=O(1)$的正规解 #
4.6 $\delta/\varepsilon\to 0$ 的外部解（Outer Solutions）#
4.7 一阶近似方程的改进*
4.8 解的渐近结构（空化头长度 l=1，对于锥体 n=1）#
4.9 中间部解
4.10 $\delta/\varepsilon\to 0$ 的理论要点
4.11 细长空腔计算的有效方法*
5. 可压缩性的影响（5 学时）
5.1 Principa1 方程#
5.2 一般分析
5.4 对于$\delta/\varepsilon\to 0$
5.5 M 对超空泡影响的一般模式
5.6 中部膨胀
5.7 $\delta/\varepsilon\to 0$ 下的渐近结构
5.8 有限空腔
5.9 空化阻力
5.10 跨音速效应
5.11 结论
6. 稳态轴对称超空泡的近似计算方法*（6 学时）
6.1 超空泡的公式表达
6.2 轴对称超空泡流理论——渐近解及近似公式*
6.3 半经验公式
6.4 能量的方法#
6.5 渐近方法#
7. 数值计算方法及结果（1 学时）
8. 我们的一些研究探讨★（2 学时）
9. 弹体头部入水受力问题★（3 学时）
9.1 入水阻力试验验证问题★
（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，先进产品的工程设计，实现核心技术的技术途径）
9.2 数值模拟入水问题★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材： G.V. Logvinovich, HYDRODYNAMICS OF FREE-BOUNDARY FLOWS, Kiev 1969, Published Pursuant to an Agreement with THE NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE

ADMINISTRATION and THE NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, WASHINGTON, D. C.,Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations Jerusalem 1972, TT 70-50187 NASA TT F-658

参考书:

[1] Supercavitating Flows, RTO/VKI Lecture Series, RTO/NATO 2002, NORTH ATLANTIC TREATY ORGANISATION,12-16 February 2001, in Brussels, Belgium.

[2] High Speed Body Motion in Water, AGARD R-827, the proceedings of a Fluid Dynamics Panel Workshop held at the National Academy of Sciences in Kiev, Ukraine, 1-3 September 1997

必读参考资料：流体动力学/(美)W.F.休斯，（美）J.A.布赖顿；徐燕侯等译.——北京:科学出版社,2002,ISBN 7-03-010077-8

十、大纲撰写人：陶钢

十一、任课教师：陶钢，闻鹏

编号：S108C017

课程名称：燃烧污染物控制技术

英文名称：Combustion pollutants control techniques

一、课程简介

本课程主要针对动力工程及工程热物理学科的博士研究生、硕士研究生以及部分化工、环境学科的研究生开设，主要介绍不同燃料燃烧的常规污染物生成机理与控制技术、特殊污染物生成与控制、二氧化碳捕集与利用、污染物协同脱除技术等，为将来从事相关领域的科学研究和工程技术开发打下坚实的理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

动力工程及工程热物理、化工、环境

四、预修课程:

燃烧学

五、教学目的:

本课程系统地介绍燃烧污染物的基础知识和控制技术，让学生较为全面的认识和掌握燃烧污染物控制理论、方法和技术，培养学生分析和解决燃烧污染物控制工程问题的能力。

六、德育目标:

动力工程及工程热物理学科与国家重大需求-能源环境及“双碳”紧密相关，本课程培养学生正确认识过度消耗化石能源所带来的巨大环境挑战，牢固树立绿水青山就是金山银山和绿色发展的理念，建设生态文明是关系人民福祉、关乎民族未来的大计，是实现中国梦的重要内容，坚定学生“立志肩负起民族复兴的时代重任”的理想信念。

七、教学方式及考核方式:

课程授课；考查。

八、教学主要内容:

1. 能源与环境（1 学时）

（△：介绍国家重大需求-能源环境及“双碳”，培养学生牢固树立绿水青山就是金山银山和绿色发展的理念。）

2. 燃料燃烧过程（2 学时）

2.1 燃料的性质

2.2 燃料燃烧过程

3. 燃烧过程中硫氧化物的生成与控制（4 学时）*

3.1 硫循环及硫排放/燃烧前脱硫

3.2 流化床燃烧脱硫*

3.3 高浓度 SO_2 烟气脱硫

3.4 低浓度 SO_2 烟气脱硫 #

3.5 常见湿法脱硫技术★

（△：介绍我国在脱硫技术方面的突破，坚定学生“立志肩负起民族复兴的时代重任”的理想信念。）

4. 燃烧过程中氮氧化物的生成与控制（4 学时）*

4.1 燃烧过程中氮氧化物的生成与危害

4.2 热力 NOx 的生成

4.3 快速 NOx 的生成 #

4.4 燃料 NOx 的生成 #

4.5 气体燃料燃烧 NOx 的生成

4.6 液体燃料燃烧 NOx 的生成

4.7 煤燃烧 NOx 生成机理

4.8 氮氧化物控制技术★

5. 燃烧过程中碳烟颗粒物的生成机理与控制（6 学时）*

5.1 碳烟形成的类型和性质*

5.2 气体燃料燃烧时碳烟的生成与控制

5.3 油燃烧时碳烟的生成与控制

5.4 煤燃烧时碳烟的生成与控制

5.5 碳黑诊断技术★

6. 特殊污染物的控制理论及技术（6 学时）*★

6.1 氯污染物的控制理论和技术

6.2 二噁英污染物的控制理论和技术

6.3 氟污染物的控制理论和技术

6.4 汞污染物的控制理论和技术

6.5 砷污染物的控制理论和技术

7. 二氧化碳捕集与控制（2 学时）★

8. 燃烧污染物协同控制技术（1 学时）★

（△：介绍我国在污染物控制技术方面的重大突破，培养和坚定学生为国家生态环境保护做贡献的理想信念。）

9. 燃烧污染物控制技术进展与讨论（6 学时）★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：讲义;

参考书及学生必读参考资料:

[1]《燃烧理论与污染控制》，岑可法、姚强、骆仲泱、高翔，机械工业出版社，2004

[2]《大气污染控制工程》第二版，郝吉明，马广大主编，高等教育出版社，2002

[3] 相关最新国外文献多篇

十、大纲撰写人：刘冬

十一、任课教师：刘冬

编号：S108C018

课程名称：室内环境控制与节能

英文名称：Indoor Environmental Control and Energy Saving

一、课程简介

《室内环境控制与节能》是供热、供燃气、通风及空调工程专业的专业选修课程，该课程主要包含室内热、湿环境控制、室内声、光环境控制、室内空气品质控制及评价、室内特殊环境控制等相关内容。该课程在注重理论知识的同时，也注重相关领域科学前沿知识的探索。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

供热、供燃气、通风及空调工程专业、建筑学、环境工程等专业

四、预修课程:

暖通空调、制冷技术、空气洁净技术、工程控制基础等

五、教学目的:

使掌握控制室内温度、湿度、洁净度及气体污染物浓度的方法与实际工程应用技术，能够综合运用所学知识解决实际工程问题。

六、德育目标:

本课程的目标是努力营造出舒适健康节能的室内环境，学习的过程中，逐步树立科学的世界观和方法论，理论联系实际，使学生了解祖国的发展历程，不忘初心、牢记使命，从而拥有“四个自信”。在这个过程中，使学生热爱祖国、热爱人民，用专业所学服务于人民，具有艰苦奋斗的精神和强烈的使命感和责任感。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授、讨论。考查（大作业）

八、教学主要内容:

1 概述（5学时）

（**思政融入点△：**介绍疫情形势下，本专业及相关专业工程师的舍小家为大家的无私奉献精神，培养学生追求用已所学，服务社会的奉献精神。）

2 室内热湿环境控制 （7学时）

2.1 概述

2.2 建筑围护结构的热湿传递*

2.3 典型负荷计算方法原理介绍

2.4 人体热舒适评价

2.5 热湿环境控制与节能*

（**思政融入点△：**介绍热湿环境调控中要体现以人为本，人的生命健康安全高于一切，鼓励学生设计出更加安全的，“平疫结合”的空调系统。）

3 室内声环境控制

3.1 噪声对健康的危害

3.2 建筑噪声的基本知识*

3.3 噪声评价#

（**思政融入点△：**室内声环境直接在生理上和心理上影响居住者，因此在城市规划、住宅区规划时都应考虑噪声的影响，体现以人为本的设计理念。）

4 室内光环境控制

4.1 室内光环境

4.2 光的性质和度量*

4.3 舒适光环境的要素和评价标准

4.4 光污染及其危害

4.5 天然采光及其应用★

（**思政融入点△：**介绍光环境营造和人的行为方式节能中，鼓励光环境设计中积极采用天然光，并且倡导节约和环保的意识。）

5 室内空气品质控制

5.1 室内空气品质简介★

5.2 室内空气污染源和污染途径*

5.3 室内空气品质的评价方法与指标#

5.4 室内空气污染物对人体健康的影响*

5.5 室内空气污染的去除方法*★

（**思政融入点△：**室内空气品质直接影响着人们的身体健康，污染来源主要分为室内和室外，号召学生提升环保意识和可持续发展的意识。）

6 室内特殊环境控制

6.1 室内特殊环境的特点★

6.2 气源系统

6.3 座舱空气调节系统*

6.4 座舱压力调节

6.5 货舱加温及电子设备舱的冷却

（**思政融入点△：**室内特殊环境的营造涉及生命保障系统的建立，而且涉及国防领域和科技前沿领域，号召学生爱党爱国，结合专业所需努力服务于国家和人民。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：刘京等，室内环境控制原理与技术，哈尔滨工业大学出版社，2007

参考书：李静玲等，室内环境监测与污染控制，北京大学出版社，2016

必读参考资料：民用建筑工程室内环境污染控制标准 GB50325-2020

十、大纲撰写人：郑佳宜

十一、任课教师：郑佳宜，金琦

编号：S108C019

课程名称：计算流体力学

英文名称：Computational Fluid Dynamics

一、课程简介

计算流体力学是20世纪50年代以来，随着计算机的发展而产生的一个介于数学、流体力学和计算机之间的交叉学科，在航空航天、兵器、船舶、海洋工程、车辆、化工能源、土木建筑、旋转机械等行业具有重要而广泛的应用，主要研究内容是通过计算机和数值方法来求解流体力学的控制方程，对流体力学问题进行模拟和分析。本课程是动力工程及工程热物理、动力工程等专业的一门选修课，它的主要任务是通过教学环节，使学生理解和掌握计算流体力学的基本理论和基本计算方法，学会利用计算流体力学和计算机解决具体的流体数值计算问题，为从事工程技术工作、科学研究及开拓新领域打下坚实基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

动力工程及工程热物理、动力工程、流体力学专业博士与硕士生

四、预修课程:

流体力学、计算方法、算法语言

五、教学目的:

通过本课程的教学，使学生能系统掌握计算流体力学的基本理论、主要和最新的数值计算方法、主要的计算流体力学计算工具，使学生能根据具体问题和各种数值方法的特点及优点，通过计算机求解描述流体力学的数学方程，获得空间和时间离散位置处的数值解，揭示流体流动的物理规律和研究流动的物理特性。

六、德育目标:

通过计算流体力学的教学以及结合本科的课程特点，增强学生的民族自信心，深植爱国主义情怀，培养学生唯物辩证法的科学思维方法，引导学生学术创新，弘扬新时代科学家和工匠精神。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、讨论、作业、实验。

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）★

1.1 计算流体力学的基本原理

1.2 计算流体力学的发展历史

（**思政融入点△:** 介绍流体力学领域科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神，引导学生学术创新。）

1.3 计算流体力学的研究范畴

1.4 计算流体力学的应用实例

（**思政融入点△:** 介绍计算流体力学在我国国防领域的实际应用，大国重器，增强学生的民族自信心。）

2 流体力学的基本理论（2学时）

2.1 基本概念

2.2 基本方程

2.3 边界条件

（**思政融入点△:** 结合湍流和层流问题的唯一性和多解性、确定性和随机性的特征，

融入马克思主义唯物辩证法思想，培养学生唯物辩证法的科学思维方法。）

3 有限差分法（5学时）*#

3.1 有限差分法的理论基础

3.2 相容性与截断误差

3.3 收敛性与离散误差

3.4 稳定性与舍入误差

3.5 等价定理

4 有限体积法（5学时）*#

4.1 有限体积法的基本概念

4.2 面积分的近似

4.3 体积分的近似

4.4 迭代方法

4.5 代数方程与边界条件

5 线性方程组求解方法（4学时）

5.1 直接法

5.2 迭代法

5.3 耦合方程及其求解方法

5.4 非线性方正及其求解方法

6 对流-扩散方程的解法（4学时）

6.1 方程的离散

6.2 求解方法

6.3 N-S方程的解法

7 网格生成技术（4学时）*

7.1 网格生成技术简介

7.2 网格生成的基本做法和类型

7.3 网格生成技术的基本方法

7.4 非结构化网格技术

7.5 结构化网格技术

8 常用的计算流体力学计算工具介绍（6学时）

8.1 简介

8.2 求解器基础

8.3 边界条件

8.4 湍流模型

8.5 传热模型

8.6 自定义函数

8.7 其他物理模型

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 傅德薰，马延文.计算流体力学.高等教育出版社，2002.

参考书:

1. 张涵信，沈孟育.计算流体力学—差分方法的原理和应用.国防工业出版社，2003.

2. John D.Anderson,JR.计算流体力学入门.清华大学出版社（影印版），2002

3. 水鸿寿.一维流体力学差分方法.国防工业出版社 1998.

4. Joel H.Ferziger,Milovan Peric. Computational Methods for Fluid Dynamics. Springer,2001.

5. 约翰 D.安德森著，吴颂平等译.计算流体力学基础及其应用.机械工业出版社，2008.

十、大纲撰写人：任登凤

十一、任课教师：任登凤，林群青

编号：B108C020

课程名称：热科学新进展

英文名称：Progress in Thermal Science

一、课程简介

热科学是研究能量以热和功的形式在转化、传递过程中的基本规律及其应用的一门应用基础学科。课程是动力工程及工程热物理学科学术学位博士研究生、学术学位硕士研究生以及专业学位硕士研究生的专业选修课，教学内容包括热科学的战略地位、热科学的发展现状与趋势（工程热力学、内流流体力学、传热传质学、燃烧学、多相流热物理学、热物性与热物理测试技术、可再生能源与新能源利用中的工程热物理问题等）以及热科学发展中的新概念、新方法等前沿方向的专题研讨。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

动力工程及工程热物理

四、预修课程：

无

五、教学目的：

了解热科学的最新发展动态，熟知近年来热科学发展中的新概念、新方法、新的检测手段，提高学生分析问题、解决问题的能力。

六、德育目标：

介绍热科学领域老一辈科学家的生平和贡献，培养学生献身科学、科技报国的情怀。围绕国家重大战略需求，培养学生的创新和工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：课程论文

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 热科学的背景

1.2 热科学的战略地位*

（**思政融入点△：**介绍热科学领域老一辈科学家的生平和贡献，培养学生献身科学、科技报国的情怀。）

2 热科学发展现状与趋势（8 学时）

2.1 工程热力学*

2.2 内流流体力学*

2.3 传热传质学*

2.4 燃烧学*

2.5 多相流热物理学*

2.6 热物性与热物理测试技术*

2.7 可再生能源与新能源利用中的工程热物理问题*

（**思政融入点△：**围绕国家重大战略需求，培养学生的创新和工匠精神。）

3 专题研讨（20 学时）★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

参考书：《工程热物理与能源利用学科发展战略研究报告》

必读参考资料：相关学术论文

十、大纲撰写人：李强

十一、任课教师：李强

编号：S108C022

课程名称：空气动力学

英文名称：Aerodynamics

一、课程简介

空气动力学是研究飞行器与空气流之间相互作用的科学，属于力学学科的分支，是流体力学、兵器发射理论与技术、弹药工程、工程力学等研究生专业的主干课程。空气动力学课程旨在系统论述空气动力学基本理论和空气动力特性计算方法，主要讲授流体运动的基本方程、可压与不可压理想流体绕物体的运动、粘性流和边界层、小扰动理论、高超音速空气动力学、薄翼型的低速气动特性、薄翼型的亚声速气动特性、薄翼型的超声速空气动力特性和弹翼弹体组合体的空气动力特性等内容。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

流体力学、兵器发射理论与技术、弹药工程、工程力学

四、预修课程：

理论力学、大学物理、流体力学

五、教学目的：

本课程主要为工程人员讲授必需的空气动力知识，介绍空气动力学的基本理论及其解法，使学生了解空气动力特性规律，掌握分析空气动力特性的能力和求解飞行器空气动力的基本计算方法，获得气动力分析和基本能力，培养气动设计方面的修养和素质。通过对这门课程的教学，为后续研究生论文的研究和以后的工作打下必要的知识基础。

六、德育目标：

本课程以国家航空航天和兵器创新型复合人才培养为牵引，以空气动力学在发展祖国航空航天和兵器行业的重要性为主线，弘扬钱学森、郭永怀等老一辈空气动力学家为发展祖国航空航天和导弹事业而献身的精神，培养学生的科学严谨精神和献身精神，培养具有爱国爱家情怀的高素质工程技术设计人员为目标。通过介绍建国后我们国家在航空航天和导弹、兵器领域坚持走独立自主、自力更生的发展道路，培养学生的民族自豪感和中国社会主义优越感，使学生坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、考核方式：考试。

八、教学主要内容：

1 流场、流体运动的基本方程

1.1 流体的属性

1.2 流场、流体微团的运动分析

1.3 旋涡运动、旋涡定理

1.4 无旋和位函数，平面无旋流动的流函数#

1.5 连续方程、运动方程、能量方程和动量方程

1.6 欧拉方程和N-S方程

（**思政融入点△：**结合流体力学属性对飞行器的影响，介绍我国研制的航空航天与兵器等飞行器的研制水平，增强学生的民族自豪感和坚定中国特色社会主义的“四个自信”的信念。结合空气动力学从有势流动、无粘流到有粘流的发展和工程应用，培养学生从简至繁、由浅入深的科学研究思维。结合动量定理在计算绕流物体的阻力的具体应用，培养

学生理论应用于实践的思想。）

2 可压、不可压理想流体绕物体的运动*

2.1 不可压位流流动及其叠加

2.2 一维定常流、拉瓦尔喷管

2.3 扰动及微弱扰动在介质中的传播

2.4 膨胀波*#

2.5 激波及其气流参数关系式*#

2.6 波的相交和反射，拉瓦尔喷管的等熵流动

2.7 圆锥激波*#

（**思政融入点△：**结合高速一维定常流在我国航空航天和兵器领域高超声速推进系统里的应用，将民族自豪感和坚定社会主义道路坚定信念融入到课堂中。结合普朗特迈尔对超声速理论的最早贡献，引导学生自觉传承科学严谨、一丝不苟的科研精神。）

3 粘性流和边界层

3.1 粘性流基础，层流和紊流的概念

3.2 边界层的概念及边界层基本方程

3.3 边界层的厚度

3.4 平板边界层的求解，曲面边界层的求解

3.5 边界层的分离★

3.6 可压缩流边界层基本方程及其求解

3.7 可压缩流温度边界层#

3.8 可压缩紊流边界层基本方程#

3.9 普郎特混合长度理论*

3.9 可压缩紊流边界层摩擦阻力系数求解*

3.10 底部流动的特性及底部阻力的求解*★

（**思政融入点△：**结合普朗特对空气动力学附面层的理论贡献、普朗特中国学生陆士嘉先生的求学事迹及归国后为空气动力学所做的贡献，培养学生为科学献身和祖国国防事业的献身精神）

4 小扰动理论#

4.1 理想流体的小扰动基本方程及定解条件

4.2 亚音速和超音速扰动速势解*#

4.3 超声速尖头旋成体的圆锥叠加解法*#

4.3 绕细长体流动的阻力和升力

4.4 大攻角细长旋成体的空气动力增量*#

（思政融入点△：结合小扰动理论在大长径比弹箭设计中的工程应用，培养学生理论来源于实践，理论应用于实践的工程思维能力）

5 高超音速空气动力学

5.1 绪论

5.2 高超音速流的研究内容和方法

5.3 牛顿流模型及其对牛顿流模型的修正#

5.4 二次激波膨胀波理论*#

5.5 高超音速激波边界层的干扰★

5.6 高超音速气动热概念初论*★

（**思政融入点△：**结合我国超声速飞行器研制过程中遇到的高超声速空气动力学的前沿科学问题，培养学生的科学探索和求知精神以及为我国国防事业努力进取的使命感。）

6 薄弹翼的低速及亚声速空气动力特性

7.1 弹翼的几何形状及绕弹翼流动的分解

7.2 薄翼型理论*

7.3 升力线理论*#

7.4 后掠弹翼的空气动力特性★

（**思政融入点△：**通过介绍儒科夫斯基升力定理在计算翼型升力中的优越性和局限性，将数学理论之美和看待问题“一分为二”辩证法的思想融入到课堂中。）

7 薄弹翼的超声速空气动力特性

9.1 翼型的超声速空气动力特性

9.2 无限翼展后掠翼的空气动力特性

9.3 超声速绕流弹翼的基本概念及边界条件*#

9.4 超声速薄翼阻力问题的基本解*

9.5 点源强度函数的确定#

9.6 对称翼型矩形翼的厚度波阻*

9.7 薄弹翼厚度波阻

9.8 超声速薄翼升力问题的扰动速势#

9.9 超声速小攻角绕流矩形平板翼的升力*

9.10 诱导阻力系数

（**思政融入点△：**结合翼型的发展历史及空气动力学理论对翼型发展的推动作用，将理论是实践的基础，实践是检验理论的标准等哲学思想融入到课堂中。）

8 弹翼弹体组合体的空气动力特性

10.1 组合体各部件间的干扰*#★

10.2 细长组合体的升力和干扰系数*#

10.3 尾翼弹的阻力系数

10.4 尾翼弹的俯仰力矩系数

（**思政融入点△：**结合空气动力学部件叠加法，将“局部观”与“全局观”，“个体观”与“整体观”的辩证思想融入到课堂中。同时结合气动参数的在空气动力学中具体应用，将科学技术应用于实践和服务于工程的重要性融入到课堂中。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《空气动力学基础》《弹箭空气动力学》《高超音速空气动力学》

参考书:《导弹空气动力学》《粘性流及边界层》《粘性流体力学》

十、大纲撰写人：陈少松，王学德

十一、任课教师：陈少松，王学德

编号：S108C023

课程名称：热物理量测试技术

英文名称：Measurement Technology of Thermophysical Parameter

一、课程简介

热物理量测试技术是一门涉及到热科学、材料学、物理学、光学等多学科高度交叉融合的重要课程。作为能源与动力工程、建筑环境与能源应用工程、武器发射工程等专业的主干专业课，其教学内容主要包括：物理量测试技术基础、测量结果误差分析方法、传感器及其信号转换基本原理、温度的测量方法、速度的测量原理、热输运性质的测量原理、微纳米材料热物性的测量技术、热电转换特性的表征方法、材料光学性质的测量方法、超快速能量传递过程的表征、界面传热特性的测量。本课程教学内容既包括热物理量测试常用方法，也涉及到学科领域内最新发展的先进测量原理与技术。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工程热物理、热能工程、新能源科学与工程、供燃气、通风及空调工程

四、预修课程：

高等数学、传热学、工程热力学、热工测量与仪表

五、教学目的：

促使研究生掌握常用热物理量测试技术、了解热物性测量方法前沿进展，培养学生求真务实的科学精神，树立青年人对我国科技发展的自信心。

六、德育目标：

结合本课程教学涉及的主要内容，融入马克思主义哲学原理、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化思想，尤其是中国特色社会主义“四个自信”等教育教学内容。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、研讨课，先进测量原理汇报、撰写综述论文。

八、教学主要内容：

1 测量技术基础（2 学时）

1.1 测量系统的静态特性

1.2 测量系统的动态特性*#

1.3 测量系统的动态性能指标及其计算方法

1.4 测量系统的动态重复性与动态线性度*

1.5 测量系统动态特性的标定

1.6 测量系统动态性能改进方法

1.7 测量误差及其分析#△

（**思政融入点△：**介绍误差分析的重要性，培养学生追求真理、实事求是的科学精神。）

2 现代传感器

2.1 传感器基本原理

2.2 温度传感器*#

2.3 压力传感器#

2.4 湿度传感器

2.5 气体传感器#

2.6 流量传感器

2.7 信号的转换△

（**思政融入点△：**引导学生用马克思主义哲学中普遍联系规律分析测量中多种信号的转换思路。）

3 温度场测量技术（3 学时）

3.1 电学测温技术*

3.2 热成像测温技术#★

3.3 干涉测温技术#★

3.4 光散射测温技术#★

3.5 光反射测温技术#

3.6 声学测温技术

4 速度测量技术（3 学时）

4.1 常用测速技术介绍

4.2 热线测速技术*

4.3 激光多普勒测速技术*#★

4.4 激光双焦点测速技术

4.5 声学测速技术

5 热物理性质测试技术（6 学时）

5.1 热物性测试技术概述

5.2 测量热物性的稳态法*

5.3 测量热物性的非稳态法*#★

5.4 量热计法测比热

5.5 纳米材料热物性测量技术*★△

（**思政融入点△：**介绍我国科研人员在热物性表征方面做出的贡献，培养学生对国家科技发展的信心。）

6 热电转换特性测试技术（3 学时）

6.1 热电转换概述

6.2 Harman 法*

6.3 悬架孤岛法*★

6.4 交流加热-直流探测法*#★△

6.5 交流加热-直流探测 T 形法*#★△

（**思政融入点△：**介绍我国学者在热电转换材料制备与性能表征方面的突出贡献。）

7 光学参数测量技术（4 学时）

7.1 光学参数测量概述

7.2 稳态卡计法*

7.3 非稳态卡计法*

7.4 卡计比较法*

7.5 傅里叶变换法*#★

7.6 近场辐射测量技术★

8 泵浦-探测瞬态热反射测量技术（3 学时）

8.1 飞秒激光泵浦-探测瞬态热反射概述

8.2 锁相放大原理#

8.3 声子-电子耦合系数测量技术*#★

8.4 界面热阻测量技术*#★

第 9 章 研讨课（6 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 根据学科研究前沿进展自编讲义

[2] 黄素逸等,现代热物理测试技术.清华大学出版社, 2008

参考书:

[1] 胡芃等,量热技术和热物性测定.中国科学技术大学出版社,2009

[2] 刘笃仁等,传感器原理及应用技术.西安电子科技大学出版社,2013

必读参考资料:

[1] 陶文铨等,传热学.高等教育出版社, 2019

[2] 黄素逸,动力工程现代测试技术.华中科技大学出版社,2001

[3] 周怀春,炉内火焰可视化检测原理与技术.科学出版社,2005

十、大纲撰写人：刘锦辉

十一、任课教师：刘锦辉

编号：S108C027

课程名称：新能源功率转换技术

英文名称：Power Conversion for New Energy Application

一、课程简介

新能源是指在新技术基础上加以开发利用的可再生能源。在各类新能源开发过程中，需要采用特定手段将一次能源转化为二次能源，以实现能源的可靠、高效地转换与利用，新能源功率转换技术便是研究此方向的重要课程。本课程主要讲授新能源功率转换过程中涉及的电力电子器件和变换器基本原理、工作特性及控制方法，并介绍风力发电、光伏发电和海洋能发电等新能源发电系统的拓扑结构及运行原理，引导学生认识新能源功率转换系统的组成，理解新能源功率转换的演化过程，掌握功率转换控制策略和控制参数调整的一般性规律，培养具有自主发现问题和独立解决问题的新能源专业领域人才。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

新能源科学与工程、电气工程、自动化

四、预修课程：

电力电子技术、电机与拖动、电路、自动控制原理

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生获得新能源高效率变换与控制方面的知识，掌握利用功率变换器件对新能源进行变换和控制的基本理论与概念，熟悉功率变换器件、辅助元器件及系统、功率变换电路、脉宽调制技术的工作原理、特点和基本应用，了解风力、光伏、海洋能发电等新能源发电的系统拓扑与控制方法。培养学生分析和解决新能源功率转换技术问题的能力，并且具有一定的实践能力，为后续课程的学习及以后的工作打下基础。

六、德育目标：

讲述我国在建国初期、改革开放和新世纪时代下的能源技术发展历程，阐述我国在中国共产党领导下走出的科技大国复兴之路，介绍新能源功率转换技术发展过程中涌现的伟大科学家与企业家的光辉事迹与辉煌成果，介绍新形势下电力电子器件与芯片技术的发展战略与学科前沿问题，培养学生正确的人生观、价值观与国家认同感，树立学生为我国科学研究事业与现代工业化进程奉献的无私思想，鼓励学生发扬不畏困难，一心一意为国为民奋斗的精神，向学生建立我国能够打破国外技术封锁、解决“卡脖子”技术问题的自信心。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为课堂授课，考核方式为平时成绩与期末大作业结合方式。

八、教学主要内容：

1. 绪论（2 学时）

1.1 电力电子系统

1.2 电力电子发展趋势

1.3 电力电子在新能源功率转换中的作用

2. 电力电子器件

2.1 电力电子器件概述△

2.2 不可控器件——电力二极管

2.3 半控型器件——晶闸管

2.4 典型全控型器件

2.5 其他新型电力电子器件

2.6 电力电子器件的驱动★#

2.7 电力电子器件的保护*★

2.8 电力电子器件的串联和并联使用

（**思政融入点△：**介绍我国电力电子技术发展的科学家光辉事迹与辉煌成果，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3. 整流电路

3.1 单相可控整流电路★

3.2 三相可控整流电路*★

3.3 变压器漏感对整流电路的影响#

3.4 电容滤波的不可控整流电路*★

3.5 整流电路的谐波和功率因数

3.6 大功率可控整流电路

4. 斩波电路

4.1 基本概念★

4.2 基本斩波电路 *★

4.3 复合斩波电路

5. 逆变电路

5.1 换流方式

5.2 电压型逆变电路*★

5.3 电流型逆变电路★

5.4 多重逆变电路和多电平逆变电路*

6. 微控制器基础

6.1 MCU 单片机*△

6.2 ARM 嵌入式处理器*

6.3 DSP 数字处理器

6.4 FPGA 可编程逻辑门阵列

（**思政融入点△：**介绍我国芯片技术的发展战略与学科前沿问题，向学生建立我国能够打破国外技术封锁、解决“卡脖子”技术问题的自信心。）

7. 光伏发电与控制技术

7.1 太阳的辐射及太阳能简介

7.2 太阳能的转换与应用

7.3 太阳能电池与光伏发电原理

7.4 MPPT 光伏变换与控制技术*★

7.5 光伏阵列并网逆变器的结构与控制策略#★

7.6 光伏发电的制约因素与经济技术评价

8. 风力发电与控制技术

8.1 风的特性及风能利用

8.2 风力发电机组及工作原理*★

8.3 风力发电机组的控制策略#★

8.4 风力发电机组的并网运行条件与方法

9 海洋能发电与控制技术

9.1 海洋能简介

9.2 海洋能分类与利用★

9.3 海洋能发电与资源评价★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：徐德鸿、马皓、汪槱生，电力电子技术，科学出版社，2021

参考书:

[1] 王兆安、刘进军，电力电子技术（第五版），机械工业出版社，2020

[2] R. Erickson，Fundamentals of Power Electronics，Kluwer，2000

[3] 李建林、许洪华等，风力发电中的电力电子变流技术，机械工业出版社，2008

[4] 孙秋野、马大中，能源互联网与能源转换技术，机械工业出版社，2017,

必读参考资料:

[1] F. Filicori, C. Bianco, A simplified thermal analysis approach for power transistor rating in PWM-controlled DC/AC converters, IEEE Trans. on Circuits and Systems I, Vol. 45, No. 5, pp. 557-566, 1998.

[2] F. Deng, Z. Chen, Control of Improved Full-Bridge Three-Level DC/DC Converter for Wind Turbines in a DC Grid, IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 28, No. 1, pp. 314-324, 2013.

[3] G. Hsieh, C. Lin, J. Li, Y. Hsu, A study of series-resonant DC/AC inverter, IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 11, No. 4, pp. 641-652, 1996.

[4] T. Lee, Lagrangian modeling and passivity-based control of three-phase AC/DC voltage-source converters, IEEE Trans. on Industrial Electronics, Vol. 51, No. 4, pp. 892-902, 2004.

[5] K. Zhang, Y. Kang, J. Xiong, J. Chen, Direct repetitive control of SPWM inverter for UPS purpose, IEEE Trans. on Power Electronics, Vol. 18, No. 3, pp. 784-792, 2003.

[6] Q. Zeng, L. Chang, An Advanced SVPWM-Based Predictive Current Controller for Three-Phase Inverters in Distributed Generation Systems, IEEE Trans. on Industrial Electronics, Vol. 55, NO. 3, pp. 1235-1246, 2008.

[7] J. Yan, H. Lin, Y. Feng, et. al,. Improved sliding mode model reference adaptive system speed observer for fuzzy control of direct-drive permanent magnet synchronous generator wind power generation system. IET Renewable Power Generation. Vol. 7, No. 1, pp. 28-35, 2013.

[8] A. Yazdani, P. P. Dash, A Control Methodology and Characterization of Dynamics for a Photovoltaic (PV) System Interfaced With a Distribution Network, IEEE Trans. on Power Delivery, Vol. 24, No. 3, pp. 1538-1551, 2009.

[9] 赵仁德，王永军， 张加胜，直驱式永磁同步风力发电系统最大功率追踪控制，中国电机工程学报，2009，29(27): 106-111.

[10] 李晶，窦伟，徐正国，彭燕昌，许洪华，光伏发电系统中最大功率点跟踪算法的研究，太阳能学报， 2007，28(3): 268-273.

十、大纲撰写人：应展烽

十一、任课教师：应展烽

编号：S108C028

课程名称：振动控制

英文名称：Vibration Control

一、课程简介

本课程要求在具备振动基础与控制基础的前提下，掌握振动控制的基础理论与一般过程，灵活运用振动控制的各项技术解决实际工程问题，了解振动控制的技术前沿，培养振动与控制总体设计方面的修养和素质,为后续专业课程的和研究生学位论文研究打下必要的专业知识基础。课程系主要讲授动力学建模技术、隔振技术、阻尼减振技术、结构振动测试技术和振动控制的基本理论、计算及设计与应用方法等。教学内容包括：第一章绪论、第二章振动基础概述、第三章控制基础概述、第四章振动的隔离与阻尼减振、第五章先进智能减振技术。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

兵器科学与技术、力学

四、预修课程:

自动控制、机械动力学

五、教学目的:

通过本课程的学习，要使学生获得发射振动与控制的基础知识和基本概念，使学生对机械系统振动计算与控制方法有全面和系统的理解，掌握振动特性求解的基本理论和方法，具备振动控制设计所必需的基础知识，并为学习后续课程、开展科学研究打好基础。通过各个教学环节逐步锻炼和培养学生对振动与控制的抽象思维能力、空间想象能力、探讨研究能力和自学能力，培养学生具有比较熟练的综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标:

探讨我军武器振动控制的发展及其应用，增强学生的国家与民族自豪感，培养学生具备中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

本课题采用讲授法、案例教学法和讨论法相互结合的教学方式。

考核方式为期末开卷考试，考试占 70%、平时成绩 30%。平时成绩主要有考勤和作业成绩组成。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 振动与控制研究对象、范围

1.2 振动与控制的研究方法

（**思政融入点△：**结合中国特色社会主义的伟大实践，根据教学需要，选取国防基础建设得的巨大成就，分析阐释蕴含其中的理论逻辑、历史逻辑和实践逻辑，激发学生爱党、爱国、爱社会主义的深厚情怀）

2 振动基础概述（6 学时）

2.1 单自由度系统的无阻尼自由振动

2.2 单自由度系统的有阻尼自由振动

2.3 单自由度系统的强迫振动

2.4 多自由度系统的自由振动#

2.5 多自由度系统的强迫振动#

3 控制基础概述（5学时）

3.1 控制系统的时域分析法

3.2 控制系统的频域分析法

3.3 PID 控制方法;

3.4 振动控制系统的天棚控制方法

4 振动的隔离与阻尼减振（6学时）

4.1 隔振原理、分类、评价与性能分析

4.2 隔振系统设计步骤

4.3 常用隔振器及其应用*

4.4 阻尼的定义与作用*

4.5 隔振案例分析*

5 动力吸振器 （5学时）

5.1 无阻尼动力吸振器吸振原理*

5.2 有阻尼动力吸振器吸振原理*

5.3 动力吸振器设计步骤

5.4 复式动力吸振器及其特性#

6 先进智能减振技术 （6学时）

6.1 磁流变半主动减振技术原理★

6.2 磁流变半主动减振技术应用案例★

6.3 压电主动减振技术★

6.4 压电主动减振技术应用案例★

（**思政融入点△:** 指导学生进行自主学习，着力提升学生的思考能力、价值分析和价值判断能力，让学生在自主性学习中体悟做人做事的基本道理和社会主义核心价值观，坚定实现民族复兴的伟大梦想，担负起实现民族复兴的使命和责任。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《机械振动的分析与控制以及计算方法》，任明章编著，机械工业出版社，2011

参考书:《噪声与振动控制技术》，盛美萍著，科学出版社 2017

必读参考资料:

（《振动主动控制及应用/张春良》,梅德庆,陈子辰著，哈尔滨工业大学出版社，2011)

十、大纲撰写人：朱炜

十一、任课教师：朱炜

编号：S108C029

课程名称：弹箭飞行与控制

英文名称：Flight Dynamics and Control of Projectile, Missile &Rocket

一、课程简介

“弹箭飞行与控制”是制导兵器领域的一门重要选修课，是制导控制的重要组成部分，是武器系统准确命中目标的关键。本课程主要讲授制导系统的组成、制导系统的分类、导弹控制方式等。教学内容包括：第一章概论、第二章弹箭飞行动力学建模与分析、第三章弹道与制导规律设计、第四章弹箭扰动运动建模与动态特性分析、第五章弹箭自动驾驶仪与稳定设计、第六章弹箭非线性控制方法、第七章新型弹箭控制设计与分析。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

兵器发射理论与技术、武器系统与运用工程、飞行器设计、导航制导与控制

四、预修课程:

高等数学、线性代数、理论力学、空气动力学、控制工程基础

五、教学目的:

使学生掌握制导弹箭（包括近年来出现的一些新型弹箭）飞行动力学建模与性能分析、弹道优化与制导规律、姿态控制与过载控制系统设计方法，了解现代制导弹箭系统飞行与控制的发展动态，培养学生综合运用多学科知识发现和解决实际问题的能力；通过主动查阅资料，提升自主学习和终身学习；通过课堂研讨，培养学生有效沟通和交流的能力，提升认真倾听和有效表达的基本素质；通过弹箭飞行与控制这一复杂问题的学习，培养学生全局观念和系统考虑问题的观念。

六、德育目标:

在教育教学中把学生自身的前途命运同国家和民族的前途命运紧紧联系在一起,引导学生始终胸怀大局、心有大我，使学生坚定理想信念、厚植爱国主义情怀、加强品德修养、增长知识见识、培养奋斗精神、增强综合素质,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

七、教学方式及考核方式:

本课程以课堂教学为主，考核方式分为考勤、随堂表现和课程作业报告。其中，考勤成绩和随堂表现（30%），课程作业报告占 70%。

八、教学主要内容:

1 概论（2学时）

1.1 课程研究内容、目的和意义

1.2 制导弹箭总体布局和总体要求

1.3 制导系统的功能、组成和分类

1.4 导弹控制方式*★

（**思政融入点△:** 引用中国南斯拉夫大使馆被炸事件和俄乌战争，引导大学生将实现个人价值与国家民族复兴紧密相连。）

2 弹箭飞行动力学建模与分析（6学时）

2.1 弹箭所受力和力矩分析与表达

2.2 控制分配与综合*

2.3 弹箭运动方程组与简化*★

2.4 弹箭飞行性能分析

3 弹道与制导规律设计（5学时）

3.1 方案飞行与弹道优化

3.2 自寻的制导规律*★

3.3 遥控制导规律

4 弹箭扰动运动建模与动态特性分析（5学时）

4.1 干扰与扰动运动建模方法

4.2 纵向扰动运动建模与分析#

4.3 侧向扰动运动建模与分析#

5 弹箭线性自动驾驶仪与稳定设计（6学时）

5.1 自动驾驶仪与稳定回路的基本概念

5.2 控制系统设计基本原理

5.3 稳定回路的功能及基本原理*#

5.4 弹箭法向控制系统设计与分析

5.5 弹箭滚转运动的稳定与控制

6 弹箭非线性控制方法（5学时）

6.1 非线性控制的基本原理

6.2 变结构控制方法

6.3 自适应控制方法

6.4 预设性能控制方法★

7 新型弹箭控制设计与分析（3学时）

7.1 旋转弹箭的运动与控制

7.2 弹性弹箭的运动与控制

7.3 集群弹箭的协同运动与控制#★

（**思政融入点△：通过**介绍我国、我校的科学家，特别是同学们身边的杰出教授承担国家新型弹箭控制技术研究案例，唤起学生的爱国意识，弘扬科学家精神，加深学生对祖国及党的情感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 钱杏方，林瑞雄，等.导弹飞行力学. 北京理工大学出版社, 2012.

孟秀云.导弹制导与控制系统原理. 北京理工大学出版社, 2007.

[2] 孙瑞胜，薛晓中.飞行控制原理. 南京理工大学出版社,2011.

[3] 杨军，杨晨，等.现代导弹制导控制系统设计. 航空工业出版社，2005.

参考书:

[1] 潘荣霖. 飞航导弹自动控制系统. 宇航出版社，1991.

[2] 路史光. 飞航导弹总体设计. 宇航出版社，1991.

[3] 彭冠一. 防空导弹制导控制系统设计（上、下）. 宇航出版社，2009.

[4] 马金铎，周绍红，程继红. 导弹控制系统原理. 北京：航空工业出版社，1996.

[5] 陈佳实. 导弹制导和控制系统的分析与设计. 宇航出版社，1989.

[6] 梅胜伟，申铁龙，刘康志. 现代鲁棒控制理论与应用. 北京：清华大学出版社，2003.

必读参考资料:

[1] 孟秀云.导弹制导与控制系统原理. 北京理工大学出版社, 2007.

[2] 孙瑞胜，薛晓中.飞行控制原理. 南京理工大学出版社,2011.

[3] 杨军，杨晨，等.现代导弹制导控制系统设计. 航空工业出版社，2005.

十、大纲撰写人：孙瑞胜

十一、任课教师：孙瑞胜、陈伟

编号：S108C030

课程名称：弹箭气动布局设计

英文名称：Aerodynamic Configuration Design of Projectile And Rocket

一、课程简介

弹箭气动布局设计是为兵器类研究生开设的一门重要的专业课程，旨在讲授制导弹箭气动布局设计中常见布局设计形式、气动特性实验和计算技术。主要讲授内容包括制导弹箭气动布局的类型、弹箭部件气动特性及计算方法、弹箭静态气动力实验方法、正常式气动布局、鸭式布局气动特点、边条翼及翼尖小翼等气动作用及对气动特性的影响等。该课程主要为研究生在毕业论文阶段从事相关课题研究和未来毕业后从事弹箭总体设计、气动设计等方向的工作打下基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

兵器科学与技术、兵器工程

四、预修课程：

空气动力学、高等流体力学

五、教学目的：

掌握弹箭气动布局设计的基本理论和研究方法，了解常用的弹箭气动布局形式以及部件的作用、相互干扰，能进行弹箭部件及组合体的气动力系数计算、初步具备进行弹箭气动特性、部件气动干扰特性的分析能力，为提高弹箭的设计水平提供理论基础。

六、德育目标：

本课程以国家兵器创新型复合人才培养为牵引，以弹箭气动布局设计在兵器研制中的重要性为主线，以弘扬钱学森等老一辈为中国国防事业献身的精神，培养具有爱国爱家情怀的高素质工程技术设计人员为目标。通过介绍建国后我们国家在导弹、兵器领域坚持走独立自主、自力更生的发展道路，培养学生的民族自豪感和中国社会主义优越感，使学生坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课；考核方式：考试。

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 空气动力学在弹箭研制过程中的作用*

1.2 弹箭空气动力学的发展展望★

1.3 制导弹箭气动布局的类型*★

1.4 弹箭的流场特性

（**思政融入点△：**结合气动布局对制导弹箭的影响，介绍我国研制的制导兵器的研制水平，增强学生的民族自豪感和坚定中国特色社会主义的“四个自信”的信念。）

2 弹箭部件气动特性及气动力系数的计算

2.1 亚声速弹身的气动特性及气动力系数计算*

2.2 超声速弹身的气动特性及气动力系数计算*

2.3 亚声速弹翼的气动特性及气动力系数的计算*

2.4 超声速弹翼的气动特性及气动力系数的计算*

2.5 下洗的概念及计算*★

2.6 翼身干扰及其计算*★

2.7 多组翼干扰及其计算*★

2.8 翼、身、尾组合体的气动特性及气动力系数的计算*★

（**思政融入点△：**结合空气动力学部件叠加法，将“局部观”与“全局观”，“个体观”与“整体观”的辩证思想融入到课堂中。同时结合气动参数的在空气动力学中具体应用，将科学技术应用于实践和服务于工程的重要性融入到课堂中。）

3 弹箭静态气动力的风洞实验

3.1 风洞实验方法和理论简介

3.2 翼身组合体的风洞测力实验课

（**思政融入点△：**结合空气动力学实验，将实践是检验整理的唯一标准的哲学思想融入到课堂中。通过介绍目前国内的风洞实验的整体水平以及位于四川绵阳中国空气动力学研究与发展中心的亚洲最大空气动力学实验风洞群，引导学生坚定社会主义优越性和“四个自信”的理想信念。）

4 若干技术弹箭布局设计中的应用

4.1 正常式布局、鸭式布局的特点及分析

4.2 边条翼和翼尖小翼

4.3 吹气技术的应用

（**思政融入点△：**结合正常式布局、鸭式布局等气动布局形式在我国制导兵器研制中的工程应用以及工程技术人员在解决气动力问题中常用的边条翼和翼尖小翼等技术，培养学生理论应用于实践的思想和提高学生利用所学解决实际工程问题能力，同时培养为国防兵器事业和祖国建设事业献身的精神。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 臧国才，弹箭空气动力学. 兵器工业出版社，1986.

参考书:

[1] 杨**岵**生等，飞行器部件空气动力学，航空工业出版社，1987.

[2] 苗瑞生，导弹空气动力学，国防工业出版社，2006.

必读参考资料:

[1] 钱翼稷，空气动力学. 北京航空航天大学出版社，2004.

十、大纲撰写人：陈少松、王学德

十一、任课教师：陈少松、王学德

编号：S108C033

课程名称：发射药燃烧学

英文名称：Combustion theory of propellant

一、课程简介

本课程针对兵器发射理论专业所涉及的发射药燃烧现象，重点介绍火炮、火箭发射能源，及其燃烧特性、理论模型。通过对这门课程的学习，为后续继续深入学习本专业相关知识提供了必要的知识储备。本课程主要讲述发射药燃烧学的基本理论、多组分反应系统的基本参量及关系式、影响发射药化学反应速率的多种因素及影响机理等。主要教学内容包括：燃烧物理学、燃烧化学热力学、燃烧化学动力学、着火理论、及发射药点火、燃烧模型。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术、热能工程、工程热物理

四、预修课程：

工程热力学、流体力学、传热学

五、教学目的：

通过本课程的学习，要使学生掌握发射药燃烧学的基本理论，使学生具备发射药燃烧分析所必需的基础知识，并为后续开展科学研究打好基础，同时为从事兵器科学与技术专业领域中相关问题的研究打下良好的理论基础。

六、德育目标：

通过本课程的学习，引导学生掌握基本燃烧理论的同时，通过其在实际问题中的应用和求解，培养学生探索新事物和求是创新的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与学生研讨相结合；考核方式：平时成绩与课程论文汇报。

八、教学主要内容：

绪论

1.1 燃烧科学与含能材料的发展概况

1.2 燃烧科学的应用与研究方法

1.3 着火、熄火的基本概念*#

1.4 火焰的概念及火焰传播现象*#

1.5 火焰稳定的原理和方法*#

1.6 武器系统对发射药燃烧性能的基本要求

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

燃烧物理学基础

2.1 多组分反应系统的基本参量及关系式*

2.2 分子输运基本定律*#

2.3 多组分反应系统的守恒方程*

2.4 泽尔多维奇转换和广义雷诺比拟

2.5 多组分反应系统的相似原理*

2.6 斯蒂芬流和相分界面上的边界条件*#

燃烧化学热力学基础

3.1 生成热、反应热及燃烧热*#

3.2 热化学定律*

3.3 自由能与平衡常数*#

3.4 绝热火焰温度的计算*#

燃烧化学反应动力学基础

4.1 化学反应动力学概述

4.2 化学反应速率*#

4.3 影响化学反应速率的因素*#

4.4 催化反应*#

4.5 链式反应*#

着火理论

5.1 着火分类和着火条件*

5.2 谢苗诺夫热自燃理论及应用*#

5.3 弗兰克－卡门涅茨基热自燃理论及应用*#

5.4 链锁自燃理论及着火半岛现象*#

固体推进剂稳态燃烧特性及理论模型

6.1 固体推进剂的分类及特点*

6.2 固体推进剂燃烧波结构及特点

6.3 固体推进剂燃烧波结构的测试方法

6.4 固体推进剂的燃烧速度

6.5 双基推进剂稳态燃烧理论模型 *

6.6 复合推进剂稳态燃烧理论模型*

6.7 AP/HTPB 复合推进剂稳态燃烧的数值模拟*#

（**思政融入点△：**介绍理论在实际工程中的应用，培养学生求是创新的精神。）

固体推进剂非稳态燃烧特性及理论模型

7.1 固体推进剂非稳态燃烧实验装置

7.2 AP/HTPB 推进剂非稳态燃烧特性*

7.3 AP/HTPB 推进剂一维非稳态燃烧模型

7.4 AP/HTPB 推进剂二维非稳态燃烧模型*#

7.5 AP/HTPB 推进剂降压熄火简化模型*#

（**思政融入点△：**介绍理论在实际工程中的应用，培养学生求是创新的精神。）

备注：“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示设计学科前沿

学生要掌握课程重要知识点：燃烧的物理、化学基础，基本控制方程，着火、熄火基本概念及基本方式、AP/HTPB 推进剂稳态和非稳态燃烧模型及燃烧特性。考核方式：平时成绩与课程论文汇报。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材： 余永刚、薛晓春.发射药燃烧学.北京：北京航空航天大学出版社.

参考书：王伯曦、冯增国、杨荣杰. 火药燃烧理论. 北京：北京理工大学出版社.

必读参考资料： Williams FA. Combustion Theory (2nd Edition). New York: Academic Press,

十、大纲撰写人：薛晓春

十一、任课教师：薛晓春

编号：S108C035

课程名称：计算力学

英文名称：Computational Mechanics

一、课程简介

武器发射过程包含了火药燃烧、气固相混合流动、能量转换、弹丸受力与飞行等多种物理及化学过程，对这些过程进行定量的描述是弹道工作者的重要工作之一，也是指导武器设计不可或缺的理论基础。本课程以武器发射过程为研究对象，对其进行数值仿真计算，所需基本理论和基础知识，本课程内容安排即围绕其展开。

绪论讲解武器概述，了解武器发射原理及涉及的基本理论；进而引出计算力学的发展及作用。学习计算流体力学的所需的控制方程，求解流体控制方程常用的差分方法。讲解双曲型方程特性及求解其合适的上风差分方法。根据武器发射过程的特点建立内弹道两相流方程，进而学习合适的内弹道两相流数值方法。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

兵器科学与技术

四、预修课程:

流体力学、 计算方法、 内弹道学

五、教学目的:

掌握解决武器发射、工程中流体与其它力学问题的数值应用方法

六、德育目标:

计算力学在日常生活及工程实践中应用非常广，是新一代青年必备的能力，理论与实践相结合努力提升计算力学素养，青年计算力学能力强，则国家计算力学学科强，未来国家和民族就有希望。

七、教学方式及考核方式:

以课堂讲授为主要模式，结合问题探究式学习。考试或大作业。

八、教学主要内容:

1 课程概述（2 学时）

1.1 武器概述★

1.2 计算力学的发展史★

1.3 计算力学的作用

（**思政融入点△：**介绍计算力学在学科前沿中的应用，培养学生追求科学高峰的精神。）

2 流动控制方程（4 学时）

2.1 N-S 方程*

2.2 偏微分方程的分类及其意义#

2.3 偏微分方程数学分类方法#

（**思政融入点△：**介绍数学知识在其它学科的应用，激发学生学以致用。）

3 有限差分方法理论基础（4 学时）

3.1 有限差分逼近

3.2 差分格式的基本性质及基本原理*#

3.3 数值耗散与数值色散*

3.4 有限差分与有限体积法的关系*#

（**思政融入点△：**介绍有限差分方法发展历程，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 双曲型方程的差分方法（4学时）

4.1 双曲型方程定义

4.2 双曲型方程的特征性质#

4.3 双曲型方程的特征线与特征方向*#

4.4 上风差分格式

4.5 拟线性双曲型守恒律组的上风格式*

（**思政融入点△：**介绍高超声速钝头体绕流问题，培养学生学习热情、探求真理的精神。）

5 两相流内弹道理论及数学模型的建立（8学时）

5.1 多相流理论概述★

5.2 一维两相流内弹道方程组*#

5.3 多维内弹道两相流方程组*#

（**思政融入点△：**介绍多相流理论及实例、采用有简到繁方法推导方程组，引导学生以积极、愉快的方法去学习。）

6 内弹道两相流数学模型的数值解法（10学时）

6.1 内弹道两相流方程组差分格式及稳定性条件#

6.2 一维两相流内弹道方程组的数值计算方法*

6.3 两维两相流内弹道方程组的数值计算方法*#

6.4 内弹道两相流数学模型新型数值解法★

（**思政融入点△：**讲解两相流计算在国防建设中的重要性，培养学生爱科学、爱国的精神。）

7 数值计算程序的实现（4学时）★

（**思政融入点△：**介绍成熟的数值计算软件系统发展概况，培养学生为国家数值计算水平的发展而努力。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：翁春生，王浩.计算内弹道学.国防工业出版社，2006

参考书：阎超.计算流体力学方法及应用.北京航空航天大学出版社，2006

必读参考资料：约翰 D.安德森. 计算流体力学基础及其应用. 机械工业出版社，2015

十、大纲撰写人：陶如意

十一、任课教师：陶如意

编号：S108C036

课程名称：外弹道设计理论与方法

英文名称：Theory and Method of Exterior Ballistic Design

一、课程简介

《外弹道设计理论与方法》是一门军事技术科学，在武器弹药设计中具有举足轻工重的作用，是弹箭技术的重要组成部分，用于确定弹箭总体参数的最佳方案（如合理的弹箭外形、弹丸质量、初速等），指导弹箭设计。在兵器科学与技术学科研究生课程体系中具有重要的地位和作用。近年来随着兵器技术不断提高，对弹箭性能要求也越来越高，如何设计出外弹道性能优良的弹箭，需要综合评价弹箭外形与弹道参数对外弹道诸性能的影响。在此状况下在研究生学习阶段设置了这门课程，通过系统地学习弹丸质心运动与绕心运动特性、外弹道设计的一般问题与研究方法、外弹道优化设计的数学模型、优化设计方法、外弹道设计中的弹道相似理论等内容，架起了外弹道学理论与弹箭设计应用间的桥梁，是外弹道学的重要组成部分，为弹箭外弹道设计提供了理论依据和方法。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

兵器发射理论与技术、兵器科学与技术。

四、预修课程:

《外弹道学》、《弹箭空气动力学》。

五、教学目的:

通过本课程的学习，学生能够利用一些外弹道设计理论与方法，对影响弹箭外弹道性能的众多外形与弹道参数进行综合协调与匹配，设计出外弹道性能较佳的弹箭外形与弹道参数，为枪炮弹箭的性能分析、外弹道设计及总体设计等打下必要的理论基础；同时，通过本课程的学习，培养学生发现问题、解决问题的能力，具备弹箭外弹道性能设计与分析的能力，培养学生的创新精神与文化自信。

六、德育目标:

通过向学生讲授我国弹道学家如何从简单的、典型外弹道设计逐步创新形成现代外弹道设计理论与方法的知识体系，培养学生的科技创新精神、文化自信与民族自豪感，树立学生甘愿坐冷板凳、为科学奋斗的核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂理论知识讲授＋开放式教学讨论＋实例程序设计。

考核方式：实例程序设计（对某一弹箭实例进行外弹道优化程序设计）

八、教学主要内容:

1 作用于飞行弹丸上的力和力矩（3学时）

1.1 大气特性及标准气象条件

1.2 重力及科氏惯性力

1.3 空气动力及力矩*

1.4 常用的一些获取气动力系数的方法

2 弹丸一般运动方程组的建立（4学时）

2.1 基本假设及弹丸质心运动方程建立*#

2.2 常用坐标系

2.3 弹丸一般运动方程组的建立

2.4 弹道特性分析*#

3 弹丸绕心运动方程的简化（4学时）

3.1 弹丸运动方程组的简化

3.2 旋转稳定弹丸的旋转理论与飞行稳定性条件*#

3.3 尾翼稳定弹丸的摆动理论与飞行稳定性条件*#

（**思政融入点△：**通过介绍经典外弹道学理论的独立建立与逐步完善，培养学生发现问题与解决问题的能力，及其追求真理、甘坐冷板凳与献身科学的精神。）

4 外弹道设计一般问题与方法（3学时）

4.1 外弹道设计一般问题

4.1.1 外弹道设计

4.1.2 外弹道设计中应注意的问题

4.2 外弹道设计中的一些最优解析方法*

4.3 外弹道反设计问题

4.3.1 外弹道反设计主要解决的问题及常用计算方法

4.3.2 外弹道反设计过程中应注意的一些问题

5 外弹道优化设计（8学时）

5.1 外弹道优化设计的概念★

5.2 外弹道优化设计可采用的优化方法

5.3 外弹道优化设计的数学模型建立*★

5.3.1 构造函数关系

5.3.2 目标函数

5.3.3 约束函数

5.3.4 优化设计变量

5.3.5 外弹道优化设计准备

5.4 一些典型弹种的外弹道优化设计数学模型*

5.4.1 小口径火炮用榴弹外弹道优化设计数学模型

5.4.2 炮弹地面射程的外弹道优化设计数学模型

5.4.3 旋转稳定脱壳穿甲弹外弹道优化设计数学模型

5.4.4 对不同弹种的外弹道优化设计一般步骤

5.5 一些优化方法在外弹道优化设计中的应用*#

5.5.1 常用直接法与罚函数法相配合在外弹道设计中的应用

5.5.2 序列二次规划方法在外弹道优化设计中的应用

5.5.3 先进优化方法在外弹道优化设计中的应用★

5.6 外弹道优化设计中应注意的一些问题

5.6.1 外弹道优化设计数学模型最优解的存在性

5.6.2 外弹道优化设计中初始迭代点的选取

5.6.3 外弹道优化设计变量的参数分析

（**思政融入点△：**通过向学生讲授我国弹道学家如何从简单的、典型外弹道设计逐步创新形成现代外弹道设计理论与方法的知识体系，培养学生的科技创新精神、文化自信与民族自豪感，树立学生为科学奋斗的核心价值观。）

6 外弹道设计中的弹道相似性理论（4学时）

6.1 外弹道相似性条件*#

6.1.1 外弹道诸元参数分类

6.1.2 外弹道相似性条件★

6.2 非完全相似条件下的外弹道修正方法

6.2.1 问题的引出

6.2.2 非完全相似条件下的外弹道修正

6.3 外弹道相似性应用实例介绍

6.3.1 基本弹和模拟弹的选定

6.3.2 模拟弹的方案设计

6.3.3 两弹外弹道相似性对比

（**思政融入点△：**通过介绍提出外弹道相似性理论的工程应用背景及其解决思路，培养学生发现问题，并利用科学知识解决问题，建立相应的理论体系，追求真知，提升学生科技报国的使命感。）

7 实例程序设计（6学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王中原等, 外弹道设计理论与方法. 科学出版社, 2004

参考书：韩子鹏等, 弹箭外弹道学. 北京理工大学出版社, 2008

必读参考资料:

[1] 臧国才等, 弹箭空气动力学. 兵器工业出版社, 1989

[2] 黄平等, 最优化理论与方法. 清华大学出版社, 2009

十、大纲撰写人：史金光

十一、任课教师：史金光

编号：S108C037

课程名称：现代飞行控制理论

英文名称：Modern Flight Control Theory

一、课程简介

《现代飞行控制理论》着重介绍兵器科学与技术学科领域中弹载飞行控制系统的基本理论、基本方法、基本技术及基本应用方面的内容，并力求反映当前国内外及南京理工大学兵器科学与技术学科在相关方向的研究成果。课程的主要内容包括导弹飞行力学基础知识、动态特性分析、时频域分析、切换线性和非线性系统控制、鲁棒预测控制、飞行控制与导航及制导系统间关系、仿真系统的建模与验模方法、飞控品质与评价标准及仿真方法等。

二、课内学时：24 学分：2

三、适用专业：

兵器发射理论与技术、武器系统与运用工程、兵器科学与技术、导航制导与控制

四、预修课程：

导弹飞行力学、外弹道学、自动控制原理

五、教学目的：

使学生掌握制导弹箭（包括近年来新研出现的一些新型弹箭）受控飞行的基本原理、制导与控制系统的基本构成、控制原理和设计方法，了解现代制导弹箭系统飞行与控制的发展动态，为学生今后运用制导与控制的理论并解决相关的实际问题打下基础。

六、德育目标：

将现代飞行控制理论的建立过程、工程需求及技术发展贯通课堂，以党的百年奋斗历程为支撑，结合现代战争中制导武器要求智能协同打击对弹箭控制技术的新发展研究，透彻学理阐发，真正做到全会精神融入教学的深、透、活；综合运用文献教学法、问题链教学、探究式教学模式等多种教学方法，带领学生深入感受学习弹箭现代控制理论的核心价值，同时使学生真学、真懂、真信、真用。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学与实验教学相结合，考核方式：平时成绩+大作业考查

八、教学主要内容：

1 弹箭飞行基础理论与动态特性（2 学时）

1.1 现代飞行控制的概念与内涵、发展趋势*★

1.2 飞行控制的关键问题、控制对象特性#

1.3 空气动力学的基本概念和气动力系数定义

1.4 速度坐标系和弹体坐标系的定义及坐标系之间的关系

1.5 空气动力、气动力矩系数的工程计算方法

1.6 定常飞行与纵向静平衡

1.7 推力的计算方法

1.8 重力的计算公式

（**思政融入点△：**介绍飞行控制相关科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 弹箭飞行运动方程组（3 学时）

2.1 弹箭运动方程组建模的基本定理和简化处理方法*

2.2 地面坐标系和弹道坐标系的定义

2.3 坐标系之间的变换方法、初等变换矩阵
2.4 几何关系式
2.5 绕质心转动的动力学、运动学方程建立方法*
2.6 运动方程组的简化与分解
2.7 过载的概念与投影、机动性与弹箭运动的关系*#
2.8 转弯速率、需用过载、可用过载和极限过载*#
3 方案飞行、导引飞行（2 学时）
3.1 方案飞行、方案弹道、飞行方案的概念*
3.2 导弹质心运动的基本方程、典型飞行方案
3.3 导引飞行、导引弹道*#
3.4 追踪法
3.5 平行接近法
3.6 比例导引法
4 导弹动态特性分析（3 学时）
4.1 弹箭扰动运动与扰动运动方程的线性化*#
4.2 扰动运动方程的求解
4.3 扰动运动的两种运动模态#
4.4 稳定性分析*#
4.5 操作性分析*#
5 弹箭飞行控制系统构成及特性（2 学时）
5.1 制导控制系统的功能
5.2 导弹控制飞行原理*★
5.3 制导控制系统的一般组成
5.4 制导系统的类型
5.5 控制方式的分类
5.6 反馈在飞行控制系统中的作用
6 现代飞行控制原理及方法（3 学时）
6.1 自动驾驶仪的基本概念
6.2 纵向姿态运动自动稳定与控制
6.3 法向控制系统设计与分析*
6.4 自动驾驶仪回路设计与分析#★
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，飞行控制的成效，发扬学者精神。）
7 现代飞行控制理论与方法★（3 学时）
7.1 ITAE 最优传递函数设计法
7.2 极点配置方法
7.3 线性系统的二次型最优控制
7.4 放宽静稳定性的主动控制技术
8 切换线性和非线性系统控制（3 学时）
8.1 切换系统基本概念
8.2 状态反馈 H∞控制*
8.3 动态输出反馈 H∞控制
8.4 不确定切换系统的鲁棒 H∞控制#
8.5 切换非线性系统的 H∞控制
9 非线性系统的轨迹线性化控制（3 学时）

9.1 轨迹线性化控制的基本概念和提法

9.2 轨迹线性化控制的理论基础

9.3 鲁棒轨迹线性化控制的设计方法#

10 非线性系统的鲁棒预测控制（3 学时）

10.1 非线性系统鲁棒预测控制的基本概念*

10.2 基于 LMI 的鲁棒预测控制

10.3 基于 T-S 模糊模型的鲁棒预测控制

10.4 模糊自适应鲁棒预测控制#

10.5 预测滑模控制#

（**思政融入点△：**介绍技术发展趋势，飞行控制理论应用中存在的相关问题，发扬拼搏钻研精神。）

11 研讨-弹箭现代飞行控制理论新进展*★（5 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.钱杏芳，林瑞雄，赵亚男.导弹飞行力学. 北京理工大学出版社, 2010.

2.胡寿松，王执铨，胡维礼主编. 最优控制理论与系统（第三版）.科学出版社，2021.

参考书:

1.维列蔑耶科，等.基于现代信息技术的无人机动飞行器控制与制导.哈尔滨工业大学出版社,2016.

2.刘林. 现代飞行控制系统的评估与确认方法.国防工业出版社,2010.

3.张天光,等.导弹制导与控制系统.国防工业出版社,2010.

4.吴森堂,等.飞行控制系统.北京航空航天大学出版社,2013.

5.刘会琨.滑模变结构控制 MATLAB 仿真. 清华大学出版社，2006.

必读参考资料:

1.钱杏芳，林瑞雄，赵亚男.导弹飞行力学. 北京理工大学出版社, 2010

2.胡寿松，王执铨，胡维礼主编. 最优控制理论与系统（第三版）.科学出版社，2021.

十、大纲撰写人: 白宏阳，傅健

十一、任课教师: 白宏阳，傅健

编号：S108C038

课程名称：新概念发射技术

英文名称：New Concept Launch Technology

一、课程简介

本课程是双一流学科-兵器发射理论与技术的一门专业选修课。本课程主要讲授新概念武器发射原理的内弹道特点，包括轻气炮、电磁炮、电热炮、液体发射药火炮、膨胀波火炮、随行装药技术、冲压加速技术等新概念发射技术的原理、关键技术等。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业：

兵器发射理论与技术、武器系统与运用工程、火炮自动武器与弹药工程、兵器工程

四、预修课程：

内弹道学

五、教学目的：

近年来，不断涌现出很多的新概念武器，新概念武器的内弹道特点与传统的常规火炮内弹道特征有很大的不同。通过本课程的学习使学生掌握新概念武器的内弹道特点、关键技术，了解本学科的最新动态。

六、德育目标：

培养学生爱思、求思和深思的意识和能力，准确把握武器系统发展的新方向，具有国际视野与创新精神，具备思想政治素养与科学情怀，以学科带头人国家最高奖获得者王泽山院士“祖国的需要是我一生的追求”的精神为引领，进一步树立为祖国的国防强大发奋图强的决心和信心。

七、教学方式及考核方式：

本课程主要以课堂授课为主，学生阅读与课程相关内容的文献并进行课堂讲解为辅。重点讲授各种新型发射原理的内弹道特点及关键技术、每种发射原理的数学物理模型的建立方法及仿真技巧。

本课程的考核方式：笔试、文献阅读及讲解以及课程学术论文。

八、教学主要内容：

1 弹丸极限速度及提高初速的基本途径　2 学时

1.1 影响弹丸初速的基本因素*

1.2 弹丸极限速度分析*#

1.3 提高初速的基本途径分析

思政融入点△：以如何提高弹丸的初速为切入点来激发学生的创新思维，培养科学思维。

2 轻气炮发射原理　3 学时

2.1 膛内气体压力扰动的传播*

2.2 超高速火炮的理想工质

2.3 一级轻气炮内弹道模型*

2.4 二级轻气炮原理及内弹道数学物理模型

3 电磁炮发射原理　3 学时

3.1 电磁推进概念、意义及应用前景

3.2 电磁炮的分类

3.3 电磁导轨炮的内弹道模型*

3.4 分散馈电导轨特征及内弹道方程组

3.5 其他形式导轨炮工作原理及内弹道特征
3.6 箍缩电磁炮
3.7 电磁火箭炮
3.8 电磁线圈炮的空间应用★
思政融入点△：融入我国专家在电磁发射技术上的成果。他们以国家发展大局为重，潜心科研，使我国的电磁发射水平居于国际前列。
思政融入点△：多级板状重接炮的工作过程是通过隔断的磁力线重新连接实现多级发射，每通过一级线圈时及时接通电源，这种奇思妙想的发射原理体现技术美、科学美和秩序美。

4 电炮发射原理　4学时
4.1 电热炮基本概念
4.2 电热炮的分类
4.3 等离子体基本性质
4.4 化学工质的选择及其热化学性能
4.5 等离子体与化学工质的相互作用
4.6 电热炮脉冲功率源★
4.7 电热炮经典内弹道模型*
4.8 电热炮一维两相流内弹道模型
4.9 电热炮多维多相流模型
思政融入点△：介绍我校在电热化学炮上取得的成绩，增强学生的自信，强大他们为国防事业奋斗的决心。

5 液体发射药火炮原理　4学时
5.1 液体发射药火炮的内弹道循环及分类*
5.2 高压喷射雾化的实验研究
5.3 液体射流破碎和雾化机理*
5.4 再生式喷射模型
5.5 液体燃料的物理化学性能
5.6 再生式液体发射药火炮经典内弹道模型*
5.7 再生式液体发射药火炮内弹道拉格朗日模型
5.8 再生式液体发射药火炮内弹道颗粒轨道模型
5.9 再生式液体发射药火炮内弹道两相流模型

6 冲压发射技术　3学时
6.1 冲压加速原理及工作模式*
6.2 亚声速燃烧热节制一维内流场数值模拟
6.3 亚爆轰一维推进模型的解析解
6.4 冲压加速非反应流数值模拟
6.5 冲压加速湍流反应流场数值模拟
6.6 冲压加速实验技术
6.7 外冲压加速技术简介

7 随行装药、串联多药室及辅助药室技术　3学时
7.1 随行装药原理及关键技术*
7.2 随行装药经典内弹道模型
7.3 随行装药两相流内弹道模型
7.4 串联多药室发射原理及关键技术*
7.5 串联多药室经典内弹道模型

7.6 串联多药室两相流模型
7.7 辅助药室加速原理及关键技术
7.7 辅助药室内弹道数学物理模型
8 爆炸推进原理 2 学时
8.1 爆炸推进概念及研究状况
8.2 爆炸导体推进理论*
8.3 炸药推进理论及应用
9 超远程火炮发射原理 2 学时
9.1 超远程火炮发射原理
9.2 超远程火炮的内弹道特点及关键技术*
9.3 超远程火炮的内弹道数学物理模型及数值仿真技术
10 金属风暴发射原理 2 学时
10.1 金属风暴发射基本概念
10.2 金属风暴发射关键技术*
10.3 金属风暴内弹道数学物理模型
10.4 金属风暴技术的应用★
11 子母弹抛撒技术 2 学时
11.1 子母弹抛撒基本概念及分类
11.2 子母弹抛撒的内弹道特点及关键技术*★
11.3 子母弹抛撒的内弹道数学物理模型
12 新型装药技术 2 学时
12.1 高密实装药技术*
12.2 压实固结装药技术
12.3 按序释放能量装药技术*★
12.4 温度补偿技术★

思政融入点△：以学科带头人国家最高奖获得者王泽山院士“祖国的需要是我一生的追求”的精神为引领，增强为祖国的国防强大发奋图强的决心和信心。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

金志明等主编.高速推进内弹道学[M].北京：国防工业出版社，2001

参考书:

[1]王金贵. 气体炮原理及技术[M]. 北京:国防工业出版社,2001.

[2]张小兵等. 枪炮内弹道学[M]. 北京:北京理工大学出版社,2004

必读参考资料:

《兵工学报》、《火炮发射与控制学报》、《弹道学报》、《弹箭与制导学报》等等。

十、大纲撰写人：杨均匀

十一、任课教师：杨均匀、张小兵等

编号：S108C040

课程名称：现代流动测试技术及应用

英文名称：Modern flow measuring technology and application

一、课程简介

现代流动测试技术及应用是一门专业选修课，它在实验流体的基础上侧重于实验技术的研究与应用。本课程主要利用流体力学、传热学、物理等基础理论和方法，去探究现代流动测试技术的基本测量原理，同时结合典型应用实例，介绍现代流动测试技术的应用及发展。主要讲授内容包括流动显示技术、热线热膜测速技术、激光多普勒测速技术、激光多普勒测速技术、激光诱导荧光技术、粒子图像测速技术等其他流动测试前沿技术。通过本课程的学习，可为研究生开展实验科学研究或解决相关工程问题的实验测试打下坚实的基础。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

动力工程、流体力学、工程热物理、热能工程

四、预修课程：

流体力学、传热学、大学物理

五、教学目的：

通过本课程的学习，培养学生综合运用基础知识的能力，使学生掌握现代常用的几种流动测试技术，了解各种技术的原理和工作特点，并掌握各种技术的实际应用方法和适用范围，为独立解决具体应用中有关流动测量问题的研究工作提供必要的理论基础。

六、德育目标：

本课程立足于实验技术这一推动科技发展的重要手段，通过介绍现代实验技术的基本原理和实际应用，激发学生探索科学的热情和兴趣，引导学生体会理论联系实践的重大意义；鼓励学生坚持四个自信，重视基础知识的学习，引导学生树立学以致用的正确的学习观。通过介绍现代实验技术的发展历程和局限性，鼓励学生勇于创新，开拓进取，为科技强国奉献青春力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与专题讲座结合；考核方式：结课报告（80%）+平时成绩（20%）

八、教学主要内容：

1 绪论（3学时）

1.1 流动测试的内涵*

1.2 流动测试技术的研究意义

1.3 流动测试技术的发展历程

1.4 流动测试技术的前沿*

（**思政融入点△：**介绍各种测试技术的发展历程，激发学生探索科学的热情和兴趣。）

2 流动显示技术（5学时）

2.1 发展历程

2.2 流动显示方法*

2.3 显示设备和装置

2.4 数字图像处理#*★

2.5 流谱图数据处理*#

2.6 应用实例

3 热线热膜测速技术（5学时）

3.1 概述

3.2 测量原理*

3.3 系统构成

3.4 标定#

3.5 应用模式*#

3.6 测量影响因素*

3.7 应用研究

4 激光多普勒测速技术（5学时）

4.1 发展历程

4.2 测量原理*#

4.3 光学系统#

4.4 信号处理技术*#

4.5 速度方向鉴别和频移*#

4.6 多维 LDV 光路#★

4.7 光纤在 LDV 系统中的应用

4.8 LDV 的误差分析*

4.9 LDV 的应用

4.10 激光多普勒技术的新进展★

5 激光诱导荧光技术（5学时）

5.1 概述

5.2 测量原理及系统构成*#

5.3 浓度场测量*

5.4 温度场测量*

5.5 速度场测量*

5.6 应用研究

6 粒子图像测速技术（6学时）

6.1 概述

6.2 测量原理及系统构成*#

6.3 示踪粒子的选择*

6.4 速度提取算法#

6.5 误差分析*

6.6 三维 PIV*#

6.7 全息粒子图像测速技术*★

6.8 Micro—PIV*

6.9 两相流 PIV*#★

6.10 应用实例

（**思政融入点△：**介绍 PIV 技术发展的局限性，鼓励学生勇于创新，为科技强国奉献青春力量。）

7 大型实体模型表面流场及河势分析测试技术（3学时）

7.1 背景

7.2 表面流场测量*

7.3 河势测试方法#

7.4 误差分析*

7.5 表面流场及河势测量系统在模型黄河试验中的应用

（**思政融入点△：**介绍实验技术应用到工程，树立学以致用的正确的学习观。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 唐洪武，现代流动测试技术及应用.科学出版社，2010

参考书:

[1] 程易、王铁峰，多相流测量技术及模型化方法. 化学工业出版社，2015

必读参考资料:

[1] Gore R A, Crowe C T. 1989. Effect of particle size on modulating turbulent intensity. International Journal of Multiphase Flow, 15 (2):279-285.

[2] Lin D, Angarita-Jaimes N C, Chen S, et al. 2008. Three-dimensional particle imaging by defocusing method with an annular aperture, Optics Letter, 33:905-907.

[3] Bruchhausen M, Guillard F, Lemoine F. 2005. Instantaneous measurement of two-dimensional temperature distributions by means of two-color planar laser induced fluorescence (PLIF), Experiments in Fluids, 38:123-131.

十、大纲撰写人：胡常莉

十一、任课教师：胡常莉

编号：S108C041

课程名称：湍流导论

英文名称：An Introduction to Turbulence

- 一、课程简介

湍流导论课程作为工程流体力学的进阶，是对工程和研究中遇到流体力学问题提供知识桥梁。需要的学科和专业背景是流体力学相关的知识和数学知识。课程讲述流体研究的基本方法、数学手段并且针对典型的流体问题进行讲解，作用是让研究生掌握解决流体问题研究的基本框架和手段。具体教学内容：绪论、流体力学基础（张量简介、描述流体运动的两种方法、流体的雷诺输运方程等）、湍流的基本概念、湍流基本方程及湍流模型、湍流的数值模拟以及典型的湍流运动特性。

- 二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：动力工程、流体力学、工程热物理、热能工程

四、预修课程：高等数学、流体力学

五、教学目的：

通过本课程学习，培养学生如下能力：深入掌握湍流的基本概念和基本方程、了解湍流不同理论体系、掌握旋涡运动基本理论、掌握湍流的基本理论和湍流模型。为学生独立解决工程应用中的湍流问题以及开展相关研究提供理论基础。

六、德育目标：

培养学生爱国热情和民族自豪感，激发学生探索科学真理的精神，介绍十九大以来的科研成就，引导学生树立中国特色社会主义的“四个自信”意识。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、考核方式：考试。

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 流体力学的任务

1.2 流体力学的发展概况△

1.3 流体力学研究的前沿*

（**思政融入点△：**介绍我国古代治水方面的成就，培养学生爱国热情和民族自豪感、介绍周培源先生的事迹，激发学生探索科学真理的精神。）

2 流体力学基础（5学时）

2.1 张量简介

2.2 描述流体运动的两种方法*

2.3 流体的雷诺输运方程

2.4 流体微团运动分析

2.5 流体的本构方程*#

2.6 流体与连续介质模型*#

2.7 常用矢量运算公式*

3 湍流的基本概念（6学时）

3.1 湍流定义及其特征

3.2 湍流的描述方法*

3.3 时均值与脉动值的性质#

3.4 层流到湍流的转捩*

3.5 内间歇性和外间歇性

3.6 湍流与混沌*#

4 湍流基本方程及湍流模型（6学时）

4.1 湍流基本方程推导思路*

4.2 湍流的平均连续性、平均运动、均总能量方程#

4.3 层流到湍流的转捩*

4.4 湍流平均运动方程组的封闭问题

4.5 内间歇性和外间歇性

4.6 湍流与混沌*#

5 湍流的数值模拟（5学时）

5.1 湍流的直接数值模拟△

5.2 湍流的大涡模拟

5.3 湍流三种数值模拟的对比*#

5.4 湍流的三种数值模拟的区别

5.5 湍流的三种数值模拟的特点

（**思政融入点△：**穿插讲解国家量子计算方面的领先成就，引导学生树立中国特色社会主义的“四个自信”意识。）

6 典型的湍流运动特性（6学时）

6.1 均匀各向同性湍流

6.2 渠道流动*

6.3 尾流和射流

6.4 边界层运动*#△

（**思政融入点△：**有机结合边界层减阻知识点，讲解在国家大飞机研发取得的成就，帮助学生树立科研报国的意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：周云龙，郭婷婷，高等流体力学.中国电力出版社，2010

参考书：田内科斯，兰姆利著，施红辉，林培锋，金浩哲译，湍流初级教程，科学出版社，2015

付强，魏岗，关晖，王亮，高等流体力学，东南大学出版社，2015

Stephen B. Pope，Turbulent Flows，Cambridge University Press，2000

必读参考资料:

[1] Moin P, Mahesh K. Direct numerical simulation: a tool in turbulence research[J]. Annual review of fluid mechanics, 1998, 30(1): 539-578.

[2] Chen S, Doolen G D. Lattice Boltzmann method for fluid flows[J]. Annual review of fluid mechanics, 1998, 30(1): 329-364.

[3] da Silva C B, Hunt J C R, Eames I, et al. Interfacial layers between regions of different turbulence intensity[J]. Annual review of fluid mechanics, 2014, 46: 567-590.

十、大纲撰写人：周毅

十一、任课教师：周毅

编号：S108C042

课程名称：弹箭推进与增程技术

英文名称：Technology of Propulsion and Range Extension for Projectiles

一、课程简介

增大射程是当今世界各国弹箭发展的总趋势之一，弹箭推进与增程技术必将成为弹箭技术未来的重点发展方向。因此，从弹道学角度归纳总结弹箭推进与增程技术的种类、特点及工程应用等，并为技术的后续发展预测方向，这对于武器类专业的研究生而言是十分必要的。本课程正是在这一学科和专业背景下所开设，通过课程讲授，使武器类专业研究生能够深入了解并掌握弹箭增程技术的基本原理和发展动态，旨在培养其举一反三的高阶创新能力、丰富其理论知识体系。本课程教学内容主要包括弹形增程技术、空心弹减阻增程技术、底排增程技术、火箭推进增程技术、冲压发动机推进增程技术、滑翔增程技术以及复合增程技术等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

本课程适合兵器发射理论与技术、兵器工程、武器系统与工程等专业。

四、预修课程:

高等数学，大学物理等。

五、教学目的:

本课程的教学目的是系统介绍现代弹箭推进与增程技术及其各种实际应用，使选课学生了解并掌握相关原理与特点、关键技术、数学模型等，为开展弹箭增程设计、弹箭外弹道设计及弹箭总体设计等提供思路和方法，逐步培养学生独立科研的能力和素质。

六、德育目标:

通过讲授国内外关于现代弹箭推进与增程技术的产生、发展及未来方向等，使选课学生牢固树立爱我中华、振兴国防的社会主义核心价值观，熟练掌握先进弹箭技术的基本原理，激发学生勇于创新的潜能，从而在学生时代便取得中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，最终成为国防科技事业的优秀人才。

七、教学方式及考核方式:

以课堂教学为主，采取任课教师课堂讲授（28 学时）、课堂讨论（4 学时）的方式，研究生根据任课教师要求课后开展查阅资料、撰写研究报告等。

考核方式为考查（评分采取百分制），其中考勤占 10%、课堂表现（讨论、发言等）占 40%、课程研究报告占 50%。

八、教学主要内容:

1. 概论

1.1 战术背景与发展简史*

1.2 弹箭推进与增程技术国内外发展概况*★

（**思政融入点△：**介绍军事应用背景，培养学生勇于拼搏、振兴国防的价值观。）

2. 弹形增程技术

2.1 优化弹形减阻增程技术

2.2 减小攻角增程技术

2.3 减小空气阻力加速度增程

3 空心弹减阻增程技术

3.1 空心弹减阻增程原理

3.2 空心弹减阻增程的关键技术

4. 底排增程技术

4.1 底排增程原理

4.2 影响底排减阻增程的因素*

4.3 底排弹内弹道计算与分析#

4.4 底排弹外弹道计算与弹道性能分析#

4.5 底排弹设计与分析基础参数计算*★

（**思政融入点△：**通过理论介绍并与实际应用相结合，弘扬军工文化，宣扬爱国情怀，使学生牢固树立科技报国、装备报国的思想。）

5. 火箭推进增程技术

5.1 火箭推进增程原理

5.2 固体火箭发动机性能参数

5.3 火箭增程弹的外弹道特性

6. 冲压发动机推进增程技术★

6.1 冲压发动机推进增程原理

6.2 冲压发动机增程弹的弹道计算

6.3 影响冲压发动机增程弹增程效率的因素

7. 滑翔增程技术

7.1 弹箭滑翔飞行原理

7.2 滑翔增程弹气动外形设计

7.3 滑翔增程弹弹道计算模型

7.4 滑翔增程弹方案弹道设计与优化*#

7.5 滑翔增程弹制导控制技术★

7.6 滑翔增程弹的设计步骤

（**思政融入点△：**介绍我国相关技术的发展，激发学生的爱国情怀，从国防科技角度更为深入地理解道路自信、理论自信、制度自信及文化自信。）

8. 复合增程技术

8.1 底排-火箭推进复合增程技术*

8.2 火箭推进-滑翔复合增程技术

8.3 各种外弹道法增程技术的比较

9. 弹箭推进与增程技术发展前沿专题讨论课★

（**思政融入点△：**通过相关前沿技术的研讨，培养学生与时俱进、追求卓越的学术精神和工作作风。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. 郭锡福，赵子华，张炎清. 现代炮弹增程技术[M]. 北京：兵器工业出版社,1997.

2. 韩子鹏. 弹箭外弹道学[M]. 北京:北京理工大学出版社, 2014.

参考书:

1. 尹建平, 王志军. 弹药学[M]. 北京:北京理工大学出版社, 2014.
2. 武晓松, 陈军, 王栋. 固体火箭发动机原理[M]. 北京：兵器工业出社,2011.
3. 克劳迪奥 · 布鲁诺. 先进的推进系统与技术：从现在到 2020 年[M]. 北京: 中国宇航出版社, 2012.

必读参考资料:

1. 美国航空航天学会（AIAA）主办各期刊（如 AIAA Journal、Journal of Spacecraft and Rockets 等）、学术会议关于弹箭推进与增程的学术论文（www. aiaa.org）。

2. 美国国防科技报告（AD 报告）中关于弹箭推进与增程技术的技术报告等。

(注：为了培养学生独立科研能力，该部分内容由学生课后自行查找)。

十、大纲撰写人：常思江

十一、任课教师：常思江

编号：S108C043

课程名称：高速水中兵器流体动力学

英文名称：Fluid Dynamics of High-speed Underwater Weapon

一、课程简介

高速水中兵器是近年来快速发展的热门领域，其运动特性分析离不开流动动力特性的支撑。高速水中兵器流体动力学作为一门基础性课程，主要包括水中超空泡流体力学原理和方法、跨介质流体动力学原理和方法等内容，涵盖了我校发展水中弹道学科所需的跨越空海界面的流体动力学的研究生教学需要。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

机械，力学，兵器，

四、预修课程:

流体力学，工程力学，空气动力学等

五、教学目的:

通过本课程学习，培养学生如下能力：深入掌握高水中兵器的基本流体动力学知识、了解水中高速流体力学不同理论体系、掌握水中超空泡兵器的基本特点、掌握水中超空泡兵器的流动动力学分析方法。为学生独立解决高速水中兵器中的初级流体问题以及开展相关研究提供理论基础。

六、德育目标:

通过课程的学习，引导学生认识到流体力学是兵器和机械学科动力学分析的重要基础内容，高速水中兵器流体动力学分析是水中兵器研究的重要过程，是发展水中弹道的重要方法之一，通过课程学些认识到文化自信和制度自信是需要通过不断的实践、认知和提高来实现的。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、讨论、作业、实验。以理论讲解、教师操作演示、学生自己动手相结合的方式进行。主要的方式是结合一些典型的研究实例开展教学。并要求学生结合力学中研究的热点通过各种文献的查阅提出创新性实验方案。

八、教学主要内容:

1 绪论（4 学时）

1.1 基本概念

1.2 空化应用研究

1.3 超空泡生成*

1.4 典型超空泡兵器

（**思政融入点△：**介绍我国水中兵器的发展史和相关科学家的卓越贡献，培养学生追求真理、献身科学、报效祖国的精神。）

2 超空泡形态的势流分析方法（4 学时）

2.1 空泡流场势流模型

2.2 空泡截面独立扩张原理

2.3 细长轴对称超空泡流理论*

2.4 超空泡几何形状预报

2.5 非定常超空泡几何形状分析#

3 超空泡航行体流体动力特性（6 学时）

3.1 流体动力参数

3.2 流体动力特性与流体动力参数计算*#

3.3 流体动力 CFD 分析方法

3.4 流体动力特性模型实验

4 超空泡航行体流体动力设计（6 学时）

4.1 概述

4.2 航行体空泡基本流型*

4.3 流体动力设计原理

4.4 空泡系统设计

4.5 航行体外形设计#

5 超空泡航行体动力学（6 学时）

5.1 一般空间运动方程组*

5.2 超空泡航行体弹道和初始弹道动力学模型*#

5.3 超空泡弹道动力学模型

6 超空泡航行体流场数值模拟（6 学时）

6.1 概述

6.2 超空泡流动势流求解方法

6.3 超空泡流动多相流模型

6.4 超空泡航行体流场典型算例

（**思政融入点△：**介绍我国近二十年高速水中兵器的发展和瓶颈，弘扬中国制造到中国创造的不断进步，提升奋斗的自豪感和荣誉感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：张宇文,袁绪龙,邓飞，超空泡航行体流体动力学.国防工业出版社，2014

参考书：施红辉,罗喜胜，可压缩性和高速多相流动.中国科学技术大学出版社，2014

必读参考资料:

[1] 曹伟，魏英杰，王聪. 超空泡技术现状、问题与应用[J]. 力学进展. 2006(04): 571-579.

[2] 颜开，褚学森，许晟. 超空泡流体动力学研究进展[J]. 船舶力学. 2006(04): 148-155.

[3] Savchenko, Y. N. (1996) Motion in water at supercavitation speeds, International Journal of Fluid Mechanics Research, 23(1-2).

[4] Serebryakov, V., Schnerr, G. (2003) Some problems of hydrodynamics for sub- and supersonic motion in water with supercavitation.

[5] Vasin, A. D. (2001) Supercavities in compressible fluid.

十、大纲撰写人：吕续舰

十一、任课教师：吕续舰

编号：S108C044

课程名称：弹道测试与试验技术

英文名称：Measurements and Experiments on Ballistics

一、课程简介

本课程主要以兵器发射理论与技术学科中的武器系统与工程、兵器工程等专业的工学学术或专业硕士、博士研究生为教学对象，从事弹道相关信息的测试和试验工作而开设的一门带有实践性质的试验理论基础课程。课程主要讲述枪炮弹箭等武器系统在发射过程中所涉及到的内弹道、外弹道、中间弹道及终点弹道等相关特征参量的测试原理和测试方法。

二、课内学时：1.5 学分：16

三、适用专业:

兵器发射理论与技术、武器系统与工程、兵器工程、动力工程、机械工程等

四、预修课程:

武器概论、内弹道学、外弹道学、控制工程基础等。

五、教学目的:

过本课程的教学，要求学生能够全面理解和掌握弹道参量测试的基本理论和方法，掌握基本弹道实验的设计及数据处理方法，能够熟练使用仪器设备构建试验系统、进行相应的实验操作，完成测试数据的处理和分析。培养学生根据科研需求，进行相关弹道实验设计和组织实施的能力。

六、德育目标:

课程在我国弹道工作者所取得的历史成就基础上，介绍我国军工弹道工作的光荣传统及历史使命，结合国内国际形势阐述中国共产党对我国弹道工作的引领和指导作用，为我军兵器技术的革命性进步所做出的卓越贡献。在新的时代号召下，坚持社会主义价值观，传承我国我军优良传统，进一步提高我国弹道工作的成绩，为我国军工技术保持世界领先水平进行不懈的努力。

七、教学方式及考核方式:

课程采用课堂理论介绍及测试案例讲解相结合的方式进行教学，考核方式为平时学习状态及期末考查。

八、教学主要内容:

1. 动态压力的测量

1.1 动态压力测量的原理及技术

1.2 常用的压力测试方法及特点

1.3 塑性变形测压法和弹性变形测压法*

1.4 压力压传感器及测量系统★

（**思政融入点△：**介绍我国弹道科技先驱的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. 瞬态温度的测量

2.1 瞬态测温方法

2.2 接触式测温

2.3 非接触测温

2.4 膛内及炮口燃气温度测量

3. 火药特征参量的静态分析

3.1 火药燃烧特征及特征量测量的基本理论基础

3.2 密闭爆发器

3.3 火药力及火药气体余容测量

3.4 燃烧速度定律及压力全冲量测量

（**思政融入点△：**介绍我国发射药及弹道工作者在该领域独创性的贡献及所取得的荣誉，鼓励学生献身国防事业。）

4. 弹丸飞行轨迹雷达测量技术

4.1 弹丸的无线电特性及计算

4.2 弹丸飞行轨迹测量雷达简介

4.3 弹丸飞行距离的雷达测量原理

4.4 弹丸飞行角度的雷达测量原理

4.5 弹丸飞行轨迹雷达测试数据处理与分析

5.弹丸飞行轨迹光学测试技术

5.1 弹丸飞行轨迹光测技术及其发展

5.2 光电经纬仪轨迹试验及数据处理

5.3 弹道相机交汇测量试验及数据处理

（**思政融入点△：**介绍我国火炮弹道科技工作者突破国外封锁，独立自主火炮雷达的设计和研究所取得的成果，有力地促进了我国弹道技术的进步。）

6. 射击试验数据处理与分析

6.1 试验数据出现单发跳动时的数据处理与分析

6.2 单组试验数据的处理与分析

6.3 多组试验数据的处理与分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.实验内弹道学，刘东尧编著，北京航空航天大学出版社，2017

2.刘世平. 实验外弹道学. 北京理工大学出版社. 2016

参考书:

1.孔德仁. 兵器动态参量测试技术, 北京理工大学出版社，2013

2.郭锡福. 火炮武器系统外弹道试验数据处理与分析. 国防工业出版社. 2013.

必读参考资料:

1 王敏，胡绍林，安振军. 外弹道测量数据误差影响分析技术及应用. 国防工业出版社 2008.

2. 刘利生等. 外弹道测量精度分析与评定. 国防工业出版社. 2010

十、大纲撰写人：刘东尧、李岩

十一、任课教师：刘东尧、李岩

编号：S108C048

课程名称：物态方程

英文名称：Equations of state

一、课程简介

物态方程是力学、兵器科学与技术等专业研究生的专业基础课程，其主要目的是解决武器、航天航空技术等相关问题中强冲击载荷下动力学响应、高温高压(包括超高温、超高压)极端条件下物质热力学性质的描述问题，是现代科学技术和国防工程的重要基础之一。该课程主要讲授物态方程的基本理论、常用的物态方程模型，以及物态方程的应用。学习《物态方程》不仅使研究生掌握物态方程及其作用相关的基本知识，还要提高研究生应用所学知识解决实际问题的能力。

课程主要介绍经典气体的物态方程、量子理想气体的物态方程、固体的物态方程、液体的物态方程、物质在超高压下的物态方程、爆轰产物的物态方程及用雨贡纽数据计算固体物态方程的应用。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

工程力学、航空宇航推进理论与工程、航空宇航制造工程、飞行器设计、火炮、自动武器与弹药工程、武器系统与运用工程和兵器发射理论与技术等

四、预修课程:

撞击动力学、爆炸力学等

五、教学目的:

掌握从理论上获得各种物质物态方程的基本方法，掌握气体、固体、液体、量子气体的物态方程，掌握物质在超高压下的物态方程形式，掌握利用雨果纽数据获得固体物态方程参数的基本方法

六、德育目标:

以立德树人、为战育人为宗旨，将思想政治教育有机融入专业知识教育，实现知识学习、能力培养、价值塑造同步并进，培养研究生严谨的思维方式、求真务实的工作作风、淡泊名利刻苦攻关的科学精神、热爱国防献身祖国的家国情怀。

通过介绍物态方程所涉及的学科和工程领域，深植研究生家国情怀/奉献精神责任感/使命感等。深刻理解物态方程的学科背景和国家需求，树立“热爱祖国，献身国防”的爱国情怀。

课程教学过程中，对各种物质物态方程与形式及计算方法等典型实例，讲述物态方程涉及的学科及工程领域，激发研究生刻苦钻研、奋发图强的决心和勇气。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学与课堂讨论

考核方式：考勤+随堂作业+期末考试

八、教学主要内容:

1. 绪论(2 学时)

1.1 物态与物态方程

1.2 物态方程的发展历史与意义

1.3 物态方程的几个典型应用★

1.4 物态方程的研究方法*

（**思政融入点△：**结合物态方程研究背景，激发研究生献身国防的责任感和使命感。）

2 经典气体的物态方程(6 学时)

2.1 统计物理学基础

2.2 经典气体的配分函数

2.3 经典理想气体物态方程★*

2.4 实际气体与离解气体的物态方程

3 量子理想气体的物态方程(3 学时)

3.1 量子统计法

3.2 费米气体的物态方程

3.3 玻色气体的物态方程

4 固体的物态方程(6 学时)

4.1 固体物态方程的一般形式*★

4.2 晶体的冷能和冷压*

4.3 点阵的热能和热压

4.4 格林爱森系数★

4.5 电子热运动对物态方程的贡献

（**思政融入点△：**基于组成固体物态方程的主要形式，培养研究生的科学思维能力和敢于创新、敢于探索的勇气）

5 液体的物态方程(5 学时)

5.1 正常液体的两个近似模型

5.2 熔点和沸点的热力学讨论

5.3 LJD 理论及应用

5.4 分布函数理论

5.5 固液气三态统一的物态方程形式*

5.6 GRAY 三相物态方程★

6 物质在超高压下的托马斯-费米物态方程 (2 学时)

6.1 托马斯-费米模型★

6.2 零温下的托马斯-费米方程

6.3 托马斯-费米-狄拉克方程

6.4 含温度的托马斯-费米方程

6.5 托马斯-费米方程的普适性

7 爆轰产物的物态方程(2 学时)

7.1 凝聚炸药爆轰产物的基本性质*

7.2 爆轰产物的物态方程★

7.3 爆轰产物物态方程的计算

（**思政融入点△：**调通过举例爆轰产物物态方程解决军工科研中的基础问题的实例，讲述背后军事科研艰苦卓绝的奋斗史，激发学生们的爱国热情。）

8 用雨贡纽数据计算固体物态方程(6 学时)

8.1 状态区域的划分

8.2 正常区物态方程的计算

8.3 等熵方程

8.4 冲击温度的计算★

8.5 高压声速的计算★

8.6 混合物的物态方程*

8.7 固体膨胀时的物态方程

8.8 多孔材料的物态方程*

（**思政融入点△：**通过混合物、多孔材料等物态方程参数的计算方法，培养研究生综合解决实际问题的能力，激发研究生敢于创新、敢于探索的勇气）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 汤文辉、张若棋，物态方程理论及计算概论. 国防科技大学出版社，1999

参考书:

[1] 《实用物态方程理论导引》，徐锡申，张万箱，科学出版社，1986

[2] 《实验物态方程导引》(第 2 版)，经福谦，科学出版社，1999

[3] 《An Introduction to Equations of State－Theory and Applications》，Eliezer S, Ghatak A, Hora H., Cambridge University Press, 1986

[4] 《Shock Wave Compression of Condensed Matter》,Primer A. Springer, 2012

十、大纲撰写人：熊玮，张先锋

十一、任课教师：熊玮，张先锋

编号：S108C049

课程名称：缩减多体系统传递矩阵法

英文名称：Reduced Multibody System Transfer Matrix Method

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Mechanics, Mechanical Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Theoretical mechanics, Computational method, Linear algebra
4. Teaching Purpose (教学目的)： Master the reduced multibody system transfer matrix method, use this method proficiently to realize the calculation of typical multibody system dynamics, and master the ability of dynamic modeling and calculation for actual complex systems.
5. Teaching Method(教学方式)： offline teaching
6. Introduction to the Course (课程简介)： The multibody system transfer matrix method is a rather novel modeling method developed over recent 29 years. It has gained great attention and been used widely to solve about 150 kinds of various engineering problems with some advantages over classical dynamics methods, such as low matrix order independent of degree-of-freedom, high computational speed, and high programmability. At the same time, how to use the advantages of this method for rapid computation to establish simulation and design industrial software for multibody system dynamics, especially how to ensure the computational stability of complex mechanical system dynamics, have become the focus of multibody system dynamics and its large-scale industrial software around the world, for which the reduced multibody system transfer matrix method came into being. The course will teach the following contents about the reduced multibody system transfer matrix method:

development history and basic knowledge of multibody system dynamics; general forms of transfer equations of multi-input rigid body, multi-hinge subsystems, subsystems with both, and various hinges; automatic deduction theorem of the overall transfer equation; basic ideas, steps, formulas, algorithms and practices of the reduced multibody system transfer matrix method; numerical examples of various types of systems and large-scale engineering practice.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1 Introduction (4 hours)

1.1 State-of-Art of Multibody System Analysis

1.1.1 Newton’s Laws and Newton-Euler Equations

1.1.2 History of Ordinary Multibody System Dynamics

1.1.3 History of Multibody System Transfer Matrix Method

1.1.4 Engineering Applications of Multibody System Transfer Matrix Method

1.3 Outline of the Course

2 Basics of Multibody Dynamics (10 hours)

2.1 Elements and Structure of Multibody Systems

2.2 Free-body Diagram

2.3 Rigid Body Kinematics

2.4 Rigid Body Kinatics

2.5 Transition from Ordinary Multibody System Dynamics to the Transfer Matrix Method

3 Transfer Equations of Elements and Subsystems (8 hours)

3.1 Single-Input Rigid Body

3.1.1 Spatial Body

3.1.2 Planar Body

3.2 *N*-Input Rigid Body

3.2.1 Main Transfer Equation

3.2.2 Kinematic Consistency Equations

3.2.3 *N*-Input Planar Body

3.3 Treatment of Hinges in MSTMM

3.3.1 Smooth Ball-and-Socket Hinge

3.3.2 Spatial Pin Hinge

3.3.3 Combination of Different Hinges

3.4 Hinges Connected with a Multi-Input Body

3.4.1 Treatment of Multiple-Hinges

3.4.2 Combined *N*-Inputs Rigid Body with *N*-Hinges

4 Overall Transfer Equations for Multibody Systems (6 hours)

4.1 Topology Figure

4.2 Deduction of overall system equation

4.2.1 Chain Systems

4.2.2 Closed-Loop Systems

4.2.3 Tree Systems

4.2.4 General Systems

4.3 Introduction of Boundary Conditions

4.4 Use of Transfer Equations for the Simulation of Multibody Systems

4.4.1 Extraction of Differential Equations

4.4.2 Numerical Integration

5 Reduced Multibody System Transfer Matrix Method (14 hours)

5.1 Reduced Transformation

5.2 Reduced Multibody System Transfer Matrix Method Using Element Transfer Matrices

5.2.1 Chain System

5.2.2 Closed-Loop System

5.2.3 Tree System

5.2.4 General System

5.3 Reduced Multibody System Transfer Matrix Method Using Decoupled Hinge Equations`

5.3.1 Decoupling of Hinge Equations from Outboard Body

5.3.2 Reduced Transfer Equations of Hinges for Chain Systems and Chain Subsystems

5.3.3 Reduced Transfer Equations of Hinges for Closed-Loop Systems

5.3.4 Reduced Transfer Equations of Hinges for Closed-Loop Subsystem within a General System

5.3.5 Reduced Transfer Equations of Multi-Input Rigid Body

5.3.6 Procedures Using Decoupled Hinge Equations

5.4 Summary of Recursive Procedures

6 Numerical Examples and Application to Tracked Vehicle Dynamics (5 hours)

6.1 Numerical Examples
6.1.1 Spatial System with Ball-and-Socket Hinges
6.1.2 Planar Tree System
6.1.3 Large and Huge Spatial Tree Systems
6.1.4 Tree System with Several Multi-Input Bodies
6.1.5 Some Closed-Loop Systems
6.1.6 General System with Closed-Loop Subsystem
6.1.7 General System with Closed-Loop and More Subsystems
6.2 Application to Tracked Vehicle Dynamics
6.2.1 Dynamics Model of a Tracked Vehicle
6.2.2 Overall Transfer Equations of a Tracked Vehicle
6.2.3 Reduced Transfer Equations of a Tracked Vehicle
6.2.4 Simulation of Tracked Vehicle Dynamics and Comparison with Measurement Results
7 Conclusions and Outlook (1 hour)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :
Referencing Textbook: Some Improvements on the Transfer Matrix Method for Simulation of Nonlinear Multibody Systems, Shaker Verlag, 2022.
Required Reference: Transfer Matrix Method for Multibody Systems: Theory and Applications. Wiley, 2018

9. Author (大纲撰写人) : Xue RUI

10. Teacher (任课教师) : Xue RUI

编号：S108C050

课程名称：爆炸创伤动力学

英文名称：Explosion injury dynamics

一、课程简介

军事行动和工业事故等爆炸事件会对人体组织（肺部、脑部、耳膜等）造成严重的损伤，需要在了解宏观和微观创伤机理的基础上，建立科学的人体创伤动力学模型，进而研究如何防护爆炸冲击波对人体的创伤。爆炸创伤动力学涉及爆炸力学、医学、生物学等多个领域，研究的是交叉学科的前沿问题，与工程实际、军事应用、人员安全紧密联系。

课程在内容上注重理论联系实际，注重爆炸创伤动力学研究方法与工程实际相结合综合运用。通过本课程的学习，不仅使学生掌握爆炸创伤动力学的基本知识，还可以提高学生应用所学知识解决实际问题的能力，从而为从事相关课题研究打下基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工程力学，固体力学，流体力学，兵器发射理论与技术，武器系统与运用工程。

四、预修课程：

无。

五、教学目的：

了解人体组织结构在爆炸冲击波作用下的动力学响应、损伤机理、损伤评估、以及相关的防护方法，掌握爆炸冲击波的测试及评估方法，具备分析和评估爆炸冲击波对人体组织创伤的能力。

六、德育目标：

以爱国立德树人、为战育人为宗旨，将思想政治教育有机融入专业知识教育，实现知识学习、能力培养、价值塑造同步并进，培养学生严谨的思维方式、求真务实的工作作风、刻苦攻关的科学精神、热爱国防献身祖国的家国情怀。

结合爆炸创伤动力学分析实例，讲述军工科研人员艰苦奋斗、献身国防的事迹，深植学生家国情怀、民族自豪感、奉献精神、责任感和使命感等。培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，精益求精的大国工匠精神，深刻理解国防领域“两弹一星”的学科背景和国家需求。培养学生科技报国的家国情怀和使命担当，促进学生德才全面发展，激励学生为国防发展贡献力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、课堂讨论、实验

考核方式：考勤+实验报告+期末考试

八、教学主要内容：

1 爆炸创伤动力学概述（3 学时）

1.1 概述

1.2 现代战争及反恐中的爆炸创伤

1.3 工业事故中的爆炸创伤

1.4 人体病理学基础*

1.5 爆炸创伤动力学理论体系*★

（**思政融入点△：**结合爆炸创伤实例，介绍先辈们在民族解放和新中国成立战争中的英勇事迹，激发学生的爱国情怀，鼓励学生投身国防建设事业。）

2 爆炸力学与冲击动力学基础（3 学时）

2.1 概述

2.2 爆炸冲击波的产生

2.3 冲击波的传播特征

2.4 冲击参数★

2.5 冲击温升*

（**思政融入点△：**介绍建国初期我国科学家在爆炸力学领域的艰苦奋斗和取得的成就，激发学生艰苦奋斗的精神。）

3 爆炸创伤与评估（6 学时）

3.1 概述

3.2 肺部的爆炸创伤与评估★

3.3 脑部的爆炸创伤与评估#*

3.4 耳膜的爆炸创伤与评估★

（**思政融入点△：**调研各种爆炸创伤与评估的前沿并做汇报，激励学生奋起直追，追赶国际前沿技术。）

4 爆炸创伤评估的实验研究（8 学时）

4.1 概述

4.2 冲击波的测试方法★

4.3 模拟人首模型

4.4 模拟人胸模型

4.5 创伤评估实验★

（**思政融入点△：**理论结合实际，进行创伤评估测试实验，结合典型事例讲述等方式，深植学生家国情怀、奉献精神、使命感等，激发学生探索未知的欲望。）

5 爆炸冲击创伤的多尺度计算（6 学时）

5.1 概述

5.2 爆炸冲击创伤的有限元计算*

5.2 爆炸冲击创伤的分子动力学计算★

5.3 爆炸冲击创伤的多尺度计算★*

（**思政融入点△：**结合任课教师国外科研经历，跟踪前沿理论与技术，阐述先进技术在科学发展中重要性，激励学生脚踏实地。）

6 爆炸冲击波的衰减与防护（6 学时）

6.1 概述

6.2 冲击波在空气中的衰减特征

6.3 多孔材料对爆炸冲击波的衰减★*

6.4 爆炸创伤的防护评估★

（**思政融入点△：**结合项目研究实例，阐述工匠精神在武器研制过程中重要性，培养学生脚踏实地、献身国防的决心和勇气。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：Nabil M. Elsayed,《爆炸与冲击相关损伤》.蔡继峰译，人民卫生出版社，2011.

参考书：

[1] Marc A.Meyers 著《材料的动力学行为》.张庆明等译，北京：国防工业出版社，2006.

[2] 奥尔连科,《爆炸物理学》. 孙承纬译，科学出版社，2011.

[3] 杨秀敏. 爆炸冲击现象数值模拟[M]. 中国科学技术大学出版社, 2010.

[4] 王礼立, 冲击动力学进展，中国科学技术大学出版社, 2012.

十、大纲撰写人：王健、闻鹏
十一、任课教师：闻鹏、孙其然、王健

编号：S108C051

课程名称：微纳米制造技术：应用及挑战

英文名称：Micro- and Nano-manufacturing Technology: Applications and Challenges

一、课程简介

在充满生机的21世纪，信息技术、能源、环境、先进制造技术和国防的高速发展，必然对材料和器件提出新的需求，器件小型化、智能化、高集成、高密度和信息超快传输成为未来发展的方向。未来50年将是微纳米技术蓬勃发展的时代，微纳米加工技术的发展潜力巨大，新颖的加工技术将不断涌现。为了让学生对主流的微纳加工技术有详细的认识，对国际前沿的微纳加工技术有更好的了解，特开设本课程。主要讲授先进微纳加工技术，从微纳制造的基本原理出发，侧重最新的微纳加工制造技术及其应用，主要内容包括：微纳制造技术发展趋势、芯片制造原理与技术、微细加工技术、激光烧蚀技术、3D打印技术以及微纳米加工技术的应用及挑战等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

能源与动力工程、新能源科学与工程、建筑环境与能源应用工程

四、预修课程：

不限（具有最基础的能源、机械、材料、化学、物理等相关知识）

五、教学目的：

新材料和新产品的创新是未来对社会发展、经济振兴、国力增强最具有影响力的战略研究领域，其中微纳技术将起着关键的作用。该门课将涵盖微机械加工、纳米制造和芯片微纳制造等，全面讲述微纳米加工的各种方法和原理，使学生掌握一些先进的微纳制造技术，理解微纳加工技术的基本原理、不同加工手段的适应性及局限性，设计与工艺间的关联性，了解微纳加工技术在芯片、微纳结构构建方面的实际应用及创新工艺途径，并对未来的微纳加工技术发展趋势及需求有一定的判断力。同时，本课程也将安排一些相关微纳米制造实验，培养和提高学生的动手能力，以期使学生打下一定的科学研究实验基础。

六、德育目标：

先进微纳制造技术的发展将实现21世纪科学技术新的复兴，其将显著改善人类的生命质量，提升和扩展人的技能。同时也将给我们带来新的科技发展观，一种大统一、大科学、以人为本的整体发展观念。通过该门课的学习，希望能够培养学生在德育方面有以下的目标：

1.工程知识：社会主义核心价值观体现，通过学习一些先进的微纳米制造技术，创造出新的产业、新的市场、新的文化、新的进步，为社会和人民服务。

2.发展理念：以党的十九大精神为指导，坚持道德底线，将复杂的问题通过集思广益的发散思维方式，来找到突破口，设计解决方案，对解决方案的可行性进行初步分析与论证。

3.高质量科技供给：以习近平讲话为指导，充分认识到微纳米制造技术的创新是第一动力，提供高质量科技供给，着力支撑现代化经济体系建设，是我国产业迈向全球价值链中高端的必由之路。

4.人才培养：青年是祖国的前途、民族的希望、创新的未来。青年一代有理想、有本领、有担当，科技就有前途，创新就有希望。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授+实验教学

考核方式：考查

八、教学主要内容:

1 微纳制造技术的发展（2 学时）

1.1 绪论

1.2 集成电路的发展

1.3 MEMS 技术简介*

1.4 微纳制造的意义

（**思政融入点△:** 介绍 21 世纪经济竞争的制高点、微纳科技走向应用所面临的瓶颈，了解国家的重大需求，培养学生追求科技进步、献身科学的精神。）

2 芯片制造技术（8 学时）

2.1 概述

2.2 薄膜技术*★

2.2.1 物理气相沉积法

2.2.2 化学气相沉积法

2.2.3 原子沉积法

2.2.4 薄膜沉积技术制备微纳结构的方法*

2.3 光刻技术*★

（**思政融入点△:** 光刻技术的增长直接关系到大型计算机的运作等高科技领域，介绍光刻机要必须攻克的技术难题，希望能够早日解决我国光刻机研制技术卡脖子问题，早日实现芯片自主化和自给自足的目标。）

2.4 互联技术*

2.5 氧化与掺杂技术

3 自组装纳米加工技术（2 学时）

3.1 自组装的概念、分类及特点*

3.2 自组装过程*

3.3 可控自组装

3.4 人工合成纳米单体

4 微细加工技术（4 学时）

4.1 微切销加工技术

4.2 金钢石车销与微车销*

4.3 微细钻削技术

4.4 微细电火花技术*

5 激光的微纳米加工技术（6 学时，其中 3 学时理论+3 学时实验）

5.1 激光的基本原理*

5.2 激光光学

5.3 激光微米加工*★

5.4 激光纳米加工

6 3D 打印技术（6 学时，其中 3 学时理论+3 学时实验）

6.1 3D 打印技术的原理和特点*

6.2 3D 打印技术的重大意义

6.3 典型 3D 打印技术*★

6.4 3D 打印技术与行业的前景展望

（**思政融入点△：**3D打印技术是社会需求，将通过实验课，设计制作一些体现伟大建党精神、载人航天精神等红色文化的创意作品，将红色文化立体呈现出来。）

7 微纳加工技术的应用（4学时）

7.1 高效相变换热强化技术

7.2 微机电系统技术

7.3 微纳加工制作传感器与磁存储器件

7.4 生物芯片技术

7.5 纳米技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 赵波等，微细加工与微纳加工技术及应用，化学工业出版社，2021。

[2] N. P.马哈里克等，微制造与纳米技术，机械工业出版社，2015。

[3] 崔铮，微纳米加工技术及其应用，高等教育出版社，2009。

[4] Internet resources, e.g., Micro/Nanofabrication Conferences。

十、大纲撰写人：陈雪梅

十一、任课教师：陈雪梅

编号：S108C052

课程名称：储能电池原理

英文名称：The Principles of Energy Storage Batteries

一、课程简介

近年来，随着风能、太阳能等新型可再生能源的蓬勃发展，对于高效能源存储体系的进一步建设提出了较高要求。电化学储能体系因其具有较高的能量转换效率，体积小，选址建设灵活，循环寿命长等优势，受到了众多学界及产业界的广泛关注。此外，储能电池近年来的蓬勃发展,也对二次金属离子电池、液流电池、固态电池等新能低成本储能关键材料提供了巨大的发展前景和发展机遇。本课程涉及工程热物理，材料及化学等多学科专业知识。本课程将围绕储能电池的工作原理及所涉及的关键材料、热管理及电池管理系统及相关产业化技术进行授课，本课程的学习将加深对于储能电池系统及原理的深刻理解和相关产业化发展的进一步掌握。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

1. 动力工程及工程热物理 2. 新能源科学与工程 3. 材料科学与工程 4. 材料物理与化学 5. 应用化学

四、预修课程:

1. 传质传热学 2. 材料物理或材料化学

五、教学目的:

通过本课程的学习，将深入了解各类储能电池体系的工作原理，对于各类储能材料的结构、性能及储能方式具有较为深刻的理解和掌握，并具有一定的面向各类材料核心短板的研发攻关能力。同时亦对储能电池行业有一定的熟悉和掌握，充分熟知行业相关产业化流程及关键设备等。

六、德育目标:

本课程将在国家“双碳”战略的历史性大机遇背景下，充分传授储能相关专业的基专业知识，充分弘扬和贯彻党的十九大精神，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，牢记初心使命，增强当代研究生的使命感和责任感，充分弘扬社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育理念，深入贯彻立德树人新时代教育根本任务，在课程中深入传授德是首要、是方向，教育是国之大计，无论身在何岗位，都要立德当表率，树人为根本，立教作贡献。本课程将引导学生刻苦学习，成为栋梁之才。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：线下授课，考核方式：考察（百分制；期末开卷考试；课程作业 2 次共占 40%，期末考试成绩占 60%）

八、教学主要内容:

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 各类二次电池简介*

1.3 电极设计理论体系及关键评价指标*#

1.4 全电池设计理论体系#★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 锂离子电池工作原理及关键材料技术（5 学时）

2.1 概述

2.2 锂电池发展历史及关键材料综述*★

2.3 锂电池各部件工作原理#*

2.4 锂电池热管理#

2.5 锂电池产业化流程及全流程供应链解析*#

3 钠离子及钾离子电池工作原理及关键材料技术（5学时）

3.1 概述

3.2 钠离子及钾离子电池发展历史及关键材料综述*

3.3 钠离子及钾离子电池各部件工作原理#*

3.4 钠离子与钾离子电池热管理系统#

3.5 钠离子电池关键设备及产业化流程解析*#★

3.6 钠离子电池市场前景解析*★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国在该领域奋勇争先，发扬工匠精神。）

4 固态电池储能原理及关键材料技术（5学时）

4.1 概述

4.2 固态离子输运原理*#★

4.3 固态电解质材料解析*#★

4.4 全固态电池重难点技术*#★

4.5 全固态电池产业化流程解析*#★

5 锌离子电池原理及关键材料技术（4学时）

5.1 概述

5.2 锌离子电池电荷储运原理#★

5.3 锌离子电池各类材料及关键技术解析#★

5.4 锌离子电池产业化前景解析#★

6 金属离子电池原理及关键材料技术（4学时）

6.1 概述

6.2 金属离子电池电荷储运原理#★

6.3 各类金属离子电池材料重难点解析*#★

6.4 各类金属离子电池体系解析*#★

7 现代先进表征测试技术（5学时）

7.1 现代高精尖先进材料表征技术概述

7.2 基于透射电子显微镜的高精尖先进材料表征技术*#★

7.3 基于同步辐射的高精尖先进材料表征技术*#★

7.4 基于核磁共振的高精尖先进材料表征技术*#★

7.5 第一性原理计算的高精尖先进材料表征技术*#★

（**思政融入点△：**介绍中国科学家在大科学装置的突出贡献，发扬科学家精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：[1] 李泓, 锂离子基础科学, 化学工业出版社, 2019

[2] 魏浩, 孔令伟, 杨志, 全固态锂电池, 上海交通大学出版社, 2021

[3] 黄克龙, 王兆翔, 刘素琴, 锂离子电池原理与关键技术, 化学工业出版社, 2020

参考书：[1] 张桥保, 吴贤文, 陆敬予, 伊延锋, 电池材料-合成、表征与应用, 化学工业出版社, 2022

必读参考资料：[1] 付磊, 何建华, 曾梦琪, 同步辐射——从发现到科学应用, 科学出版社, 2022

[2] 周键, 梁奇峰, 第一性原理计算, 科学出版社, 2019

十、大纲撰写人：陈明哲
十一、任课教师：陈明哲

编号：S108C053

课程名称：可再生合成燃料及碳中和

英文名称：Renewable synthetic fuels and carbon neutrality

一、课程简介

本课程是针对“动力工程及工程热物理”专业的硕士研究生所开设的一门专业课，也可作为相关专业本科生的进阶课程。可再生合成燃料是通过太阳能、风能、生物质能等可再生能源驱动将 CO_2 转化而得到,有望解决能源利用与环境保护之间的矛盾,是未来极具应用潜力的新技术。本课程主要涉及生物质热化学转化合成液体燃料、生物质微生物转化合成液体燃料、电化学催化 CO_2 合成液体燃料、光催化 CO_2 合成液体燃料和可再生液体燃料的应用等主要内容。本课程侧重于阐述利用热化学转化、微生物转化、电化学合成、光催化转化四种主要合成路线转化 CO_2 制备甲烷、醇醚燃料、烷烃柴油、航空燃油等合成燃料的基本原理和技术体系。课程的开设有望促进“动力工程及工程热物理”专业的硕士研究生在“碳达峰、碳中和”背景下对所学知识体系的深入了解和贯彻。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

动力工程及工程热物理

四、预修课程:

本课程所需要的先修课程主要有工程热力学、流体力学、传热传质学、能源化学、燃烧理论与设备等。

五、教学目的:

通过各种教学环节，使学生掌握可再生合成燃料在合成和应用方面的原理和技术体系。本课程的主要教学目标如下:

1、掌握可再生合成燃料的基本概念和在“碳中和”背景下实施的合理性和必然性;

2、了解生物质热化学转化合成液体燃料的基本原理，掌握热化学转化合成液体燃料的技术体系;

3、了解生物质微生物转化合成液体燃料的基本原理，掌握微生物转化合成液体燃料的技术体系;

4、了解电化学催化 CO_2 合成液体燃料的基本原理，掌握电催化的特性和技术体系;

5、了解光催化 CO_2 合成液体燃料的基本原理，掌握光催化的催化剂合成及催化反应器的技术体系;

6、了解可再生液体燃料的应用场景，及未来的发展方向。

六、德育目标:

1、按照习近平总书记关于青年要“爱国、励志、求真、力行”的要求，培养担当中华民族复兴大任的时代新人;

2、在教学过程中加强爱国主义、集体主义、社会主义教育，引导学生树立和坚持正确的历史观、民族观、国家观、文化观;

3、加强知识前沿教育，适应国家需求和时代需要，在增强学生基础知识和基本技能的同时，强化认知能力、合作能力、职业能力等核心能力培养。要把创新教育贯穿人才培养全过程，营造尊重创新、注重创新的良好氛围，培养学生创新意识和创新思维，提升创新能力;

4、通过课程的学习，加强学生在“碳达峰、碳中和”背景下，形成勇于担当和实现国家绿色低碳转型的时代感和责任感。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学;

考核方式：论文考察，总评成绩评定包括二部分：课程大论文占 60%、平时成绩 40%。平时成绩主要有考勤、作业、报告等组成。

八、教学主要内容:

1 可再生合成燃料概论（4 学时）

1.1 概论*

1.2 碳中和政策*

1.3 可再生合成燃料分类及体系*

1.4 可再生合成燃料的作用★

（**思政融入点△：**介绍我国能源转型及碳中和目标和背景，培养学生时代感和责任感。）

2 生物质热化学转化合成液体燃料（6 学时）

2.1 生物质的基本特性*

2.2 生物质催化热解制备液体燃料*

2.3 生物质气化-合成制备液体燃料*

2.4 生物质直接液化制备液体燃料★

（**思政融入点△：**介绍生物质资源在我国新农村建设及环境保护中的作用，培养学生创新意识和创新思维，提升创新能力。）

3 生物质微生物转化合成液体燃料（6 学时）

3.1 生物质微生物转化的基本概念*

3.2 生物质发酵制氢#

3.3 生物质厌氧消化#

3.4 生物质醇类发酵#

（**思政融入点△：**介绍我国可持续发展战略，突出新时代青年的历史责任感。）

4 电化学催化 CO_2 合成液体燃料（6 学时）

4.1 电化学催化的基本概念*

4.2 电化学催化 CO_2 合成液体燃料阳极材料#

4.3 电化学催化 CO_2 合成液体燃料阴极材料#

4.4 电化学催化 CO_2 合成液体燃料反应器★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，前沿科学对时代的推动作用，发扬工匠精神。）

5 光化学催化 CO_2 合成液体燃料（6 学时）

5.1 光催化的基本概念*

5.2 直接光催化 CO_2 合成液体燃料#

5.3 光电催化 CO_2 合成液体燃料#

5.4 光化学催化 CO_2 合成液体燃料前沿★

（**思政融入点△：**在教学过程中引入爱国主义，引导学生树立和坚持正确的民族观、国家观、文化观。）

6 可再生液体燃料的应用（4 学时）

6.1 合成甲醇的前沿应用★

6.2 合成烷烃柴油的前沿应用★

6.3 合成航空燃油的前沿应用★

（**思政融入点△：**加强学生在“碳达峰、碳中和”背景下，形成勇于担当，实现绿色低碳转型的时代感和责任感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 胡徐腾,液体生物燃料:从化石到生物质. 化工工业出版社, 2013

[2] 刘守新, 刘鸿, 光催化及光电催化基础与应用. 化学工业出版社, 2006

十、大纲撰写人：张书平

十一、任课教师：张书平

编号：S108C054

课程名称：海上风电场开发基础

英文名称：Development of Offshore Wind Farm

一、课程简介

本课程是新能源科学与工程专业的选修专业课，该课程学习为学生将来从事海上风电场的规划设计、安装建设、运行维护工作或进行专业课题研究打下基础。本课程主要讲述海上风电场的风资源评估、设计开发、安装建设、运行维护等方面基础知识，教学内容包括海上风资源及风电开发对应的环境特性、海上风电场设计与开发流程、海上风电场运行维护等。本课程所需要的先修课程主要有高等数学、大学物理、流体力学、风能转化原理与风电场规划、风电场流场数值计算等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

能源与动力工程，新能源科学与工程，热能工程，力学

四、预修课程：

流体力学、风能转换原理与风电场规划、风力发电系统与控制技术

五、教学目的：

通过本课程的学习，培养学生能了解海上风电的特性，并初步海上风电场的开发流程，熟悉海上风电场的环境特性(海浪载荷、地基载荷、风载荷等环境因素)的简化原理和计算方法。掌握风电场开发和维护所需要的基本知识和技能，为学生进一步学习和今后在实际工作中快速熟悉海上风电场的相关技术问题打下坚实的基础。

六、德育目标：

党的十九大报告提出："坚持陆海统筹，加快建设海洋强国。"建设海洋强国，符合我国发展规律、世界发展潮流，是实现中华民族伟大复兴中国梦的必然选择。在中国特色社会主义新时代，坚持陆海统筹、加快建设海洋强国，要把发展海洋事业融入决胜全面建成小康社会、全面建设社会主义现代化强国伟大事业，开启海洋强国建设新征程。由于海上丰富的风能资源和当今技术的可行性，海洋将成为一个迅速发展的风电市场。欧美海上风电场已处于大规模开发的前夕，随着我国海上风电场技术的逐渐发展成熟，海上风电也必将会成为我国东部沿海地区可持续发展的重要能源来源。因此，《海上风电场开发基础》这门课程的开设不仅符合国家加快新型海洋工程装备开发的战略，也更加坚定大学生对于海洋权益、海上风电等方面的认同、支持及投入。

七、教学方式及考核方式：

百分制考试；平时成绩 30%（课堂表现 15%+课程作业 15%）+期末考试 70%

八、教学主要内容：

例：

1、 海上风电发展简介（3 学时））

1.1 海上风电发展由来

1.2 欧洲海上风电发展历史与现状

1.3 中国海上风电发展历史与现状

1.4 政策发布及演变

1.5 海上风电发展的优劣势分析

（**思政融入点△：**近年来，国家能源局、国家海洋局联合印发《海上风电开发建设管理办法》，国家相关部门也越来越重视海上风电的开发，引导学生了解近年来国家在海上

风电领域的发展，增强学生民族自豪感。）

2、 海上风资源（4学时）

2.1 海上风资源特性

2.2 海上风电的气象影响要素

2.3 海上风资源的评估

2.4 海上风资源的分布

3、 典型海洋特性介绍 （5学时）

3.1 海浪及洋流气候 ★

3.2 海洋短期及长期载荷特性

3.3 欧洲各典型海区的海洋特性介绍

3.4 中国典型海区的海洋特性介绍

3.5 我国风资源分布对应的海洋特性研究

4、海上风电场开发（4学时））

4.1 中国海上风电场开发流程

4.2 预可研与可研的对比

4.3 选址原则与限制

4.4 海上风电场开发流程

5、海上风电机组基础技术（5学时）

5.1 海上风电机组基础的设计★

5.2 海上风电机组基础类型★

5.3 基础载荷分析及地基设计（含土壤、波浪等分析）★

5.4 海上风电机组基础的应用

6、 海上风电机组安装（4学时）

6.1 海上风电机组设计★

6.2 风电机组电气系统设计（含海洋电缆）★

6.3 海上风电场电气系统设计★

6.4 海上风电场集成

6.5 海上风电场建设运输船舶介绍

（**思政融入点△：**我国海洋工程领域起步较晚，比如船舶方面，近几十年来经过前辈们的努力，我国现在能独立生产高质量、大型化、技术密集型的现代化船舶。引领学生感受国家在海洋工程方面取得的巨大成就，增强学生爱国热情。）

7、 海上风电机组可靠性（4学时）

7.1 海上风电机组可靠性理论

7.2 环境（天气、海况等）对海上风电可靠性的影响

7.3 风电机组结构对可靠性的影响

7.4 可靠性对海上风电机组可利用率的影响

（**思政融入点△：**可靠性评估是现代化大型工程项目不可或缺的重要环节，对于海上风电来讲，其难度远远大于陆上风电，不仅需要考虑海上风电自身结构，还要考虑海上复杂天气、海况等不可控因素对于海上风电的影响。培养学生全面系统思考问题的能力。）

8、 海上风电场运营维护（3学时）

8.1 可靠性核心运营维护策略

8.2 海上风电场运维设备

8.3 海上风电场维护数据管理

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：海上风电场开发概述，中国电力出版社，邱颖宁，李晔，2018

参考书海上风电机组可靠性、可利用率及维护，机械工业出版社，张通译，2018

必读参考资料：海上风电场经济性与风险评估，中国电力出版社，冯延晖等，2018

十、大纲撰写人：邱颖宁

十一、任课教师：邱颖宁、冯延晖

编号：S108C055

课程名称：现代制冷技术

英文名称：Modern Refrigeration Technology

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Power Engineering and Engineering Thermophysics, Mechanical Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Undergraduate Engineering Thermodynamics, Heat and Mass Transfer, Fluid Mechanics, calculus or consent of instructor.
4. Teaching Purpose (教学目的) :
   (1) Master theories of refrigeration and cryogenics.
   (2) Be able to analyze, calculate, optimize and evaluate complex refrigeration and cryogenics system and equipment.
5. Teaching Method (教学方式) :
   (1) Lectures
   (2) Homework: Five to eight homework assignments
   (3) Examinations: One final project
   (4) Software requirements: Optional, e.g. EES (Engineering Equation Solver)
6. Introduction to the Course (课程简介)
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Chapter 1. Refrigeration cycles and working fluids（6 hours）
1.1 Vapor compression refrigeration
1.2 Gas refrigeration
1.3 Absorption refrigeration
1.4 Adsorption refrigeration
1.5 Other refrigeration method
Chapter 2. R Refrigeration equipment （8 hours）
2.1 Compressors
2.2 Heat exchangers
2.3 Energy utilization efficiency
2.4 Absorption/adsorption equipment
2.5 Heat pump
Chapter 3. Heat storage technique （4 hours）
3.1 Heat storage materials
3.2 Heat storage process design and simulation
Chapter 4. Air conditioning technique （2 hours）
4.1 Comfortable AC
4.2 Vehicle AC
4.3 Industrial AC
4.4 IAQ
Chapter 5. Food technology（4 hours）
5.1 Food quality and safety

5.2 Cold chain
Chapter 6. Principles and applications of cryogenics （8 hours）
6.1 Principles of cryogenics
6.2 Heat insulation
6.3 Cryogenic engineering
8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :
Optional: Ibrahim Dincer. Refrigeration Systems and Applications (3nd ed.) . Wiley, 2017. The 2nd edition would also be fine.
Optional: Selected papers from Int J Refrigeration, Cryogenics etc.
9. Author (大纲撰写人) : 张后雷（ZHANG Houlei）
10. Teacher (任课教师) : 张后雷（ZHANG Houlei）

编号：S108C057

课程名称：导航理论与定位技术

英文名称：Method and theory of navigation and positioning

一、课程简介

“导航理论与定位技术”是兵器先进制导领域的一门重要选修课，是探测制导的重要组成部分，是实现武器系统精确导航与目标定位的关键，也是武器系统精确探测、制导与控制的重要前提。本课程主要讲授导航的基本概念、导航基本原理、卡尔曼滤波算法、目标定位方法、目标跟踪方法等。教学内容包括：第一章绪论、第二章导航基本原理、第三章组合导航简介、第四章估计理论和滤波方法、第五章目标定位方法、第六章目标跟踪方法、第七章导航定位方法应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

武器系统与运用工程、兵器发射理论与技术等。

四、预修课程：

高等工程数学、数学建模与系统仿真等。

五、教学目的：

掌握武器系统常用导航定位系统工作原理，为将来从事武器系统的导航、定位和目标跟踪研究与设计工作奠定良好的基础。学完本课程后，学生应具有下列几个方面的知识：了解常用导航仪器的工作特性以及组合导航的基本原理，学会卡尔曼滤波组合导航使用方法，掌握目标定位和跟踪方法。本课程是为培养学生今后从事相关武器系统导航定位技术开发的能力，扩展知识面，提高学生今后对导航系统的认知和研发能力，为将来从事相关领域的研究生产工作奠定必要的工程理论基础。

六、德育目标：

在教育教学中把青年自身的前途命运同国家和民族的前途命运紧紧联系在一起,引导学生始终胸怀大局、心有大我。使学生坚定理想信念、厚植爱国主义情怀、加强品德修养、增长知识见识、培养奋斗精神、增强综合素质,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

七、教学方式及考核方式：

本课程以课堂教学为主，考核方式分为考勤、平时作业和设计报告。其中，考勤成绩（10%），平时成绩（20%），设计报告占 70%。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 导航的概念

1.2 定位的概念

1.3 导航定位相关技术领域

（**思政融入点△:** 介绍我国武器装备的跨越式发展，越来越多的高科技先进武器装备的服役入列，唤起学生的爱国意识，加深学生对祖国及党的情感，促进学生自觉践行社会主义核心价值观。）

2 导航基本原理（5 学时）

2.1 常用导航技术简介*

2.2 新兴导航技术简介

2.3 组合导航基本要求

2.4 导航坐标系及其转换*

2.5 组合导航系统分析

3 估计理论（4 学时）

3.1 估计统计特性分析*

3.2 常用估计理论

3.3 递推估计原理*#

4 滤波方法（7 学时）

4.1 卡尔曼滤波基本原理*#

4.2 扩展卡尔曼滤波*#

4.3 无迹卡尔曼滤波

4.4 联邦卡尔曼滤波#

5 目标定位方法（4 学时）

5.1 单站定位方法

5.2 多站定位方法*

5.3 多站无源定位方法

6 目标跟踪方法（5 学时）

6.1 目标运动模型*

6.2 不同模型下的跟踪滤波方法*#

6.3 机动目标跟踪方法#

7 导航定位应用（5 学时）

7.1 组合导航案例

7.2 单站纯方位目标定位跟踪案例

7.3 信标网络目标定位跟踪案例

（**思政融入点△:** 通过南海撞机、银河号、南海对峙等事件，引导大学生将实现个人价值与国家民族复兴紧密相连。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 石章松等,目标定位跟踪方法与实践. 电子工业出版社, 2019

参考书:

[2] 黄卫权（译）,惯性导航、卫星定位及其组合的基本原理. 国防工业出版社, 2017

十、大纲撰写人：陈伟
十一、任课教师：陈伟、白宏阳

编号：S108C058

课程名称：飞行器系统辨识学

英文名称：Aircraft System Identification

一、课程简介

本课程飞行器系统辨识是兵器发射理论与计算、武器系统与运用工程等专业学生一门重要的选修专业课程。该课程主要是学习系统辨识的基础理论与技术，利用飞行器在飞行试验或地面试验中测量所得的数据，建立飞行器系统数学模型方式和方法；主要讲授必需的飞行器系统辨识学理论知识，培养系统辨识试验设计分析的基本能力，同时通过对于这门课程的学习，为后续专业课程学习以及项目研究打下必要的知识基础。教学内容包括：飞行器动力学系统模型、辨识数学基础、参数估计方法、状态估计方法、弹箭气动参数辨识方法等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器发射理论与技术、武器系统与运用工程、电力系统及其自动化、兵器工程

四、预修课程：

无特殊要求

五、教学目的：

本课程须突出飞行器的应用背景，围绕飞行器的动力学模型来讲授系统辨识的基础理论和基本方法，教学时突出理论性和逻辑性，同时理论联系实际并最终来解决实际辨识问题。通过课堂教学，使学生掌握飞行器的动力学模型以及系统辨识的基本理论，并了解该领域能够探索和研究的方向，提高学生分析问题和解决问题的能力，培养学生建立研究实际问题的基本思路和科学方法；通过课堂讨论，培养学生的表达能力和思辨能力；通过课程设计，增强学生对理论的理解并培养解决实际问题的能力，为以后开展科学研究打好基础。

六、德育目标：

结合我国军工武器发展的历史进程，弘扬军工人团结、求实、献身、创新的传统文化和精神，通过展现我国各种弹箭理论和实践技术发展，增强学生对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，同时培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课题教学

考核方式：百分制，总评成绩评定包括两部分：总结报告占 70%，平时成绩占 30%

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 系统辨识与建模

1.2 系统辨识的基本思想

1.3 系统辨识的主要内容

1.4 系统辨识的主要功用

1.5 动力学系统辨识

1.6 飞行器系统辨识

（**思政融入点△：**介绍相关学者的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 飞行器动力学系统模型（4 学时）

2.1 常用坐标系

2.2 飞行器刚体动力学方程

2.3 空气动力学数学模型*★

3 数学基础（6学时）

3.1 概率论与数理统计*#

3.2 随机过程基本理论#

3.3 大气湍流模型

4 参数估计（6学时）

4.1 最小二乘法*

4.2 递推最小二乘法

4.3 C-K 法*

4.4 最大似然法#★

5 状态估计（4学时）

5.1 卡尔曼滤波*

5.2 广义卡尔曼滤波

5.3 增广的广义卡尔曼滤波#★

6 弹箭气动参数辨识（8学时）

6.1 弹箭阻力系数辨识*

6.2 火箭弹推力和比冲辨识★

6.3 底排减阻系数辨识

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国军工领域的发展，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:《射表技术》，闫章更、祁载康编著，国防工业出版社，2000 年

《飞行器系统辨识学》，蔡金狮编著，北京国防工业出版社，2003 年.

参考书:《系统辨识理论及应用》，李言俊编著，北京国防工业出版社，2011 年.

十、大纲撰写人：傅 健

十一、任课教师：傅 健

编号：S108C059

课程名称：时空离散方法在兵器工程中的应用

英文名称：Space-time Discretization Methods and Applications in Arms Engineering

一、课程简介

现代时空离散方法是通过数值计算方法来求解各类常微分、偏微分方程的一门基础学科，它在兵器科学与技术、工程热物理及热能工程等多学科专业的作用越来越重要，对培养研究生的理论基础、跨学科意识和创新能力具有重要的价值。本课程的主要教学内容包括：课程概述、代数方程组迭代求解方法、时间积分方法概述、空间离散方法概述、扩散方程的数值解法及应用、对流和辐射等传热问题的数值解法、数值计算程序及实现。通过本课程的学习，学生可以掌握现代时空离散方法的基本理论，具备利用计算机求解传热、流动等问题的能力，为以后的学习和科研工作打下良好的基础。修学该学科所需的预备知识：计算方法、数学物理方程基础等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器科学与技术、动力工程及工程热物理、力学等

四、预修课程：

数值计算方法、工程热力学、流体力学等

五、教学目的：

通过课程学习，学生能够掌握现代时空离散方法基础理论知识，利用数值计算方法求解描述物理现象（传热与流动等）的常微分、偏微分数学方程，获得空间和时间离散位置处的数值解，揭示物理规律与物理特性。本课程是研究流体、传热传质等物理过程的重要方法，也是兵器、工程热物理及热能工程等学科中理论分析和设计的重要手段之一。通过讲授现代时空离散基本理论和方法，培养学生利用数值计算方法，解决工程中遇到的实际传热与流动问题，并具备对常见传热与流动现象进行数值反演与预测的能力。具体包括：高精度时间积分算法、空间无网格/网格离散方法、现代时空离散方法在传热与流动问题中的应用、数值结果精度分析、科学报告撰写等科研能力，能够实现现代时空离散相关方法在多学科工程及物理问题中的应用。

六、德育目标：

近年来，在国务院加强基础学科研究若干意见中提到“强大的基础科学研究是建设世界科技强国的基石。当前，新一轮科技革命和产业变革蓬勃兴起，科学探索加速演进，学科交叉融合更加紧密，一些基本科学问题孕育重大突破。世界主要发达国家普遍强化基础研究战略部署，全球科技竞争不断向基础研究前移。经过多年发展，我国基础科学研究取得长足进步，整体水平显著提高，国际影响力日益提升，支撑引领经济社会发展的作用不断增强。但与建设世界科技强国的要求相比，我国基础科学研究短板依然突出，数学等基础学科仍是最薄弱的环节，重大原创性成果缺乏，基础研究投入不足、结构不合理，顶尖人才和团队匮乏，评价激励制度亟待完善，企业重视不够，全社会支持基础研究的环境需要进一步优化”。现代时空离散方法作为兵器科学与技术等多学科的基础知识，为国防重点课题的研究提供了有效的方法。通过本课程的学习，将使学生能全局地了解时空离散方法对多学科的影响及其在不同学科中的应用，在理论学习方面能够激发学生的“匠人精神”，符合社会主义核心价值观的要求。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：线上或线下 考核方式：百分制；课程论文（60%）、平时成绩（40%），平时成绩包括：课后作业（30%）、课堂讨论及考勤（10%）

八、教学主要内容:

1 课程概述（5学时）

1.1 时空离散方法简介;

1.2 现代时空离散方法在兵器学科中的地位与作用

（**思政融入点△：**结合国务院加强基础学科研究若干意见，指导学生深入学习习总书记重要文章《加快建设科技强国,实现高水平科技自立自强》。）

2 数值逼近方法及代数方程迭代求解方法 △★（5学时）

2.1 插值方法;

2.2 逼近方法;

2.3 代数方程稳定性分析;

2.4 常见迭代方法;

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 时间离散算法概述△★（5学时）

3.1 单步离散方法;

3.2 多步离散放方法;

3.3 高精度时间积分算法设计方法概述;

3.4 高阶方程与常微分方程组差分方法;

（**思政融入点△：**介结合时间离散算法在工程中的应用，深入学习领会习近平总书记重要讲话核心要义，牢牢把准科技自立自强和科技强国建设的政治方向。）

4 空间离散方法概述△★（5学时）

4.1 空间离散方法综述

4.2 有限差分法简介

4.3 有限体积法简介

4.4 有限元方法简介

4.5 无网格方法简介

（**思政融入点△：**结合空间离散方法在工程中的应用，深入学习领会习近平总书记重要讲话核心要义，牢牢把准科技自立自强和科技强国建设的政治方向）

5 扩散方程的数值解法及应用△（5学时）

5.1 一维傅里叶导热问题

5.2 一维非傅里叶导热问题

5.2 多维非稳态导热方程的全隐格式

5.3 源项及边界条件的处理

（**思政融入点△：**学习扩散机理，培养学生树立辩证唯物主义价值观和科学方法论。）

6 扩散方程的数值解法及应用△（5学时）

6.1 对流项离散格式的重要性及两种离散方式;

6.2 对流项的中心差分和迎风格式

6.3 对流扩散方程的混合格式

6.4 关于对流项离散格式假扩散特性的讨论

6.5 多维对流扩散方程的离散及边界条件的处理

（**思政融入点△：**学习对流辐射等传热问题数值解法，培养学生树立辩证唯物主义价值观和科学方法论。）

7 数值计算程序及实现（2学时）

（**思政融入点△：**结合习总书记在中央党校（国家行政学院）中青年干部培训班开班式上关于“实践出真知”发表的重要讲话，实现采用计算机编程求解传热问题的学习任务和目标。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陶文铨,数值传热学（第二版）. 西安交通大学出版社, 2001

参考书：G. R. Liu 等，无网格法理论及程序设计，山东大学出版社，2007

必读参考资料：(美)洛根(Daryl L. Logan)著 伍义生, 吴永礼等译,有限元方法基础教程, 电子工业出版社，2003

十、大纲撰写人： 张小兵，薛涛

十一、任课教师： 张小兵，薛涛

编号：S108K001

课程名称：内弹道学

英文名称：Interior Ballistics of Guns

一、课程简介

内弹道学是研究弹丸在膛内运动规律及其伴随射击现象的一门学科。它不仅存在由于火药燃烧而引起的剧烈的化学反应，释放出大量的燃气和能量，而且还伴随着气体、药粒及弹丸的高速运动和质量、动量及能量的输运现象。然而，完成这一射击过程所经历的时间又是很短暂的，只有几毫秒到十几毫秒。因此，火炮发射过程涉及到问题很多，如内弹道模型的建立、内弹道方程求解、内弹道设计及装药设计、膛内烧蚀、内弹道测试等。

本课程研究火药燃烧规律、射击过程中的能量转换及力和功的分析、膛内火药气体压力及弹丸的运动变化规律，内弹道学过程的数学模型及各种求解方法，内弹道设计方法。通过本课程的学习，学生可初步掌握内弹道计算和内弹道设计的基本方法，对武器设计具有重要的意义。

二、课内学时：3 学分：48

三、适用专业:

兵器发射理论与技术，军事化学与烟火技术，火炮、自动武器与弹药工程、兵器科学与技术、兵器工程

四、预修课程:

工程热力学，流体力学，传热学

五、教学目的:

通过学习使学生具备内弹道基本知识，并可以进行内弹道分析及初步弹道设计能力。通过本课程的学习，使学生了解射击过程中膛内发生的各种现象及其遵循的规律；掌握内弹道学的基本知识和内弹道计算的方法，并了解内弹道设计的基本过程，以及内弹道学未来的发展方向。

六、德育目标:

根据课程教学内容，采取多种形式的教学方式与教学手段，利用课程公众号：小兵带你学兵器让学生学习课程思政内容，同时每次课前让学生围绕内弹道与爱国、内弹道与创新、内弹道与创新等进行演讲。有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学、实验教学、上机编程、课堂研讨、文献阅读等。

考核方式：闭卷笔试、答辩、课程论文、设计报告、实验报告等。

八、教学主要内容:

01 绪论（1 学时）

熟悉内弹道学的基本概念、地位、作用、内容等，了解本课程学习要求。

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

02 火药的燃烧规律（9 学时）

了解火药的基本知识、分类、性质等；掌握燃气状态方程、几何燃烧定律#、形状函数、影响燃速的因素、与实际燃速定律的差异等#*。

03 射击过程中的能量转换及力与功的分析（8 学时）

了解药室结构、膛线结构等基本知识，掌握能量转换和能量平衡方程#*、内弹道基本方程#、弹丸挤进阻力、次要功系数#等。

（**思政融入点△：**介绍中国弹道学家的故事，培养学生严谨科学、献身科学的精神。）

04 内弹道解法（24学时）

了解内弹道解析解法#、表解法、内弹道相似理论等，掌握内弹道计算机解方法#*等。

05 装填条件变化对内弹道性能的影响（2学时）

掌握装填条件变化对内弹道性能的影响以及内弹道性能经验修正公式#*。

06 内弹道设计及装药设计（6学时）

了解内弹道设计在武器设计中的地位，内弹道设计标准#★，掌握内弹道设计的步骤和方法#*，装药设计一般步骤等。

（**思政融入点△：**融入多相流的工程实际应用，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

07 膛内气流及压力分布（5学时）

了解毕杜克极限解*；掌握拉格朗日假设和比例膨胀假设下的压力分布#*。

08 身管烧蚀与寿命（3学时）

了解身管寿命和身管烧蚀的机理和措施#★。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

张小兵等，枪炮内弹道学, 北京理工大学, 2014.

十、大纲撰写人：张小兵

十一、任课教师：张小兵

编号：S108K002

课程名称：外弹道学

英文名称：External ballistics

一、课程简介

“外弹道学”是武器系统与发射工程专业的一门重要的必修专业基础课。这门课程主要为武器发射工程专业预备从业人员讲授必需的外弹道理论知识，培养外弹道设计分析的基本能力，同时通过对于这门课程的学习，为后续专业课程学习以及项目研究打下必要的知识基础。本课程系统论述枪炮弹箭在整个飞行过程中的运动规律和总体性能，包括外弹道学基本问题、飞行稳定性理论、射表编制与弹道设计等。教学内容包括：第零章绪论、第一章抛物线理论、第二章作用域弹丸的空气动力和力矩、第三章弹丸质心运动方程组空气弹道特性、第四章飞行稳定性概论、第五章简化条件下的旋转理论、第六章一般条件下的旋转理论、第七章旋转弹丸弹轴运动起始条件的初步分析、第八章摆动理论、第九章修正理论、第十章射表编制问题和第十一章弹道设计问题。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

兵器发射理论与技术、武器系统与运用工程、电力系统及其自动化、兵器工程等

四、预修课程：

高等数学、弹箭空气动力学、理论力学、概率论和线性代数等

五、教学目的：

通过本课程的学习，要使学生获得外弹道学的基本知识和基本概念，使学生对弹丸飞行运动过程中的空气弹道飞行特性、空气动力学特性、稳定性等方面有全面和系统的理解，掌握弹箭旋转理论、摆动理论、修正理论和分析方法，具备弹道设计和射表分析设计所必须的基础知识，并为学习后续课程、开展科学研究打好基础。通过各个教学环节逐步锻炼

和培养学生对外弹道理论分析的抽象思维能力、空间想象能力、探讨研究能力和自学能力，培养学生具有比较熟练的综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标:

结合我国军工武器发展的历史进程，弘扬军工人团结、求实、献身、创新的传统文化和精神，通过展现我国各种弹箭理论和实践技术发展，增强学生对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，同时培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学

考核方式：闭卷笔试，百分制，总评成绩评定包括二部分：闭卷考试占 70%、平时成绩 30%。平时成绩主要有课题讨论（10%），考勤和作业成绩（20%）组成。

八、教学主要内容:

0 绪论（2 学时）

0.1 外弹道学的研究对象及其任务

0.2 常用术语、符号

（**思政融入点△：**介绍相关学者的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1 抛物线理论（2 学时）

1.1 重力和重力加速度

1.2 抛物线弹道方程

1.3 弹道任意点、顶点和落点诸元

1.4 抛物线理论的应用

2 作用于弹丸的空气动力和力矩（6 学时）

2.1 引言

2.2 大气方面的知识*

2.3 空气阻力*#

2.4 弹轴与速度矢量不重合时的空气动力和力矩*#

2.5 弹丸在飞行中同时具有自转和摆动时的空气动力和力矩*#

2.6 弹丸的外形

3 弹丸质心运动方程组 空气弹道特性（6 学时）

3.1 基本假设

3.2 描绘弹丸质心运动的主要参量

3.3 以时间 t 为自变量的弹丸质心运动方程组*#

3.4 空气弹道的一般特性#

4 飞行稳定性概论（6 学时）

4.1 飞行稳定性

4.2 旋转弹丸的自转与膛线缠度

4.3 坐标系

4.4 作用力和力矩*#

4.5 在全力组和力矩组作用下的弹丸运动方程组*#

5 简化条件下的旋转理论（6 学时）
5.1 引言
5.2 在弹道直线段上的弹轴运动
5.3 弹轴自转的衰减
5.4 在特殊起始条件下的弹轴运动#
5.5 在弹道曲线段上的弹轴运动
5.6 用马耶夫斯基方程研究在弹道曲线段上的弹轴运动
5.7 弹轴运动对弹丸质心运动的影响*#
5.8 旋转理论的应用#

6 一般条件下的旋转理论（6 学时）
6.1 在全力组和全力矩组作用下弹轴运动方程的积分-实际弹轴运动
6.2 弹轴摆动的衰减与动态稳定性*#
6.3 考虑全力组和力矩组时的方向偏角和螺线弹道
6.4 考虑马格努斯力时对弹丸质心运动的影响#
6.5 考虑有章动角存在时的弹丸质心运动方程组

7 旋转弹丸弹轴运动起始条件的初步分析（1 学时）
7.1 引言
7.2 半约束期内的弹轴运动#
7.3 后效期内的弹轴运动
7.4 影响起始条件的主要因素及其与射弹散布的关系*#

8 摆动理论（6 学时）
8.1 引言
8.2 尾翼弹摆动方程的组成与积分
8.3 动力平衡角*
8.4 尾翼弹的不对称性对其质心运动的影响*#
8.5 尾翼弹的导转与平衡转速*
8.6 考虑马格努斯力矩时对尾翼弹飞行稳定性的影响#
8.7 摆动理论的应用
8.8 尾翼弹弹轴运动起始条件的初步分析

9 修正理论（3 学时）
9.1 概论
9.2 求差法
9.3 微分法——射程修正部分*#
9.4 微分法——飞行时间修正部分*

10 射表编制问题（2 学时）
10.1 射表的内容与形式
10.2 射表的种类和要求
10.3 编制射表的试验*#

10.4 射表中各中间误差的确定

10.5 弹丸质心运动方程组的选用与计算*

11 弹道设计问题（2 学时）

11.1 概述

11.2 弹形系数和弹道系数的分析与估算

11.3 射击密集度的大小分析与估算*

11.4 飞行稳定性的设计问题*#★

11.5 最佳解的选择*

11.6 有关尾翼式穿甲弹设计中的几个问题★

11.7 初速级的确定

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国弹道理论与射表应用的发展，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:《外弹道学》，浦发编著，国防工业出版社，1989 年

参考书:《导弹飞行力学》，钱杏芳编著，北京理工大学出版社，2008 年.

《火箭外弹道学》，徐明友编著，哈尔滨工业大学出版社，2004 年.

《Modern Exterior Ballistics》，Robert L. McCoy，Schiffer Publishing，2012.

十、大纲撰写人：王良明

十一、任课教师：王良明

编号：S108S001

课程名称：实验力学

英文名称：Testing Dynamics

一、课程简介

火炮、弹药等兵器技术的发展离不开实验的支撑。实验力学作为一门基础性实验课程，主要包括流体力学实验原理和方法、爆炸力学实验原理和方法、固体力学实验原理及方法等内容，涵盖了我校兵器与力学相关专业涉及上述三个方向的基础实验的研究生教学。实验力学教学过程中，除了课堂讲解，还包含了大量的新型流体力学实验技术、爆炸力学实验分析方法、固体力学测量及数据处理思路等内容，有助于培养研究生在开展具体研究之前的实验素养和动手能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

机械，力学，兵器，化工，土木等专业

四、预修课程：

理论力学，工程力学，空气动力学，高等材料力学、弹性力学等、高等动力学等

五、教学目的：

本课程的目的使研究生了解现代流体力学、工程力学、固体力学实验的基本原理、方法和仪器设备的使用，并能使用现代仪器设备进行科学研究。加深加宽理论力学课程的内容，为以后学习和解决有关工程实际问题打下基础。

六、德育目标：

通过课程的学习，引导学生认识到实验是科学研究的重要过程，实验方法是推动我国科学进步和行业发展的重要途径，通过自主实验过程认识到文化自信和制度自信是需要通过不断的实践和认知来实现的。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、讨论、作业、实验。以理论讲解、教师操作演示、学生自己动手相结合的方式进行。主要的方式是结合一些典型的研究实例开展教学。并要求学生结合力学中研究的热点通过各种文献的查阅提出创新性实验方案。

八、教学主要内容：

1 流体力学

1.1 相似理论

1.1.1 相似与相似定理

1.1.2 量纲分析

1.1.3 相似理论的应用

1.2 风洞

1.2.1 低速风洞

1.2.2 超音速风洞

1.2.1 跨音速风洞

1.2.1 若干特种速风洞

（**思政融入点△：**介绍我国超音速空气动力学的发展史和钱学森等科学家的卓越贡献，培养学生追求真理、献身科学、报效祖国的精神。）

1.3 气动力天平

1.3.1 机械式天平

1.3.2 电阻应变式天平

1.3.3 其他天平简介

1.3.4 天平性能指标与影响因素

1.4 风洞模型试验

1.4.1 实验大纲的制定

1.4.2 实验模型设计

1.4.3 测力实验

1.4.4 测压实验

1.4.5 实验数据的修正

1.5 流动显示

1.5.1 几种常见的流动显示技术

1.5.2 高速气流流动显示的光学法

1.5.3 激光全息摄影与多普勒测速仪

2 工程力学

2.1 实验名称：爆炸参数测量

2.2 实验目的：

通过对不同爆源（气体、粉尘、RDX、塑性炸药）在爆轰管容器中的爆炸得到爆炸波传播速度、压力数据；直观了解和分析爆炸波传播、衰减规律和特征。

2.3 实验内容：

2.3.1 可燃气体爆炸产生的爆炸参数测量；

2.3.2 铝粉尘爆炸产生的爆炸参数测量

2.3.3RDX 爆炸产生的冲击波参数测量；

2.3.4 塑性炸药或含铝炸药爆炸产生的冲击波参数测量。

2.4 实验所需仪器/设备简述：

2.4.1 立式爆轰管主管

2.4.2 压电石英传感器

2.4.3 数据采集系统

2.4.4 信号调理器

2.4.5 温度测量系统

2.4.6 点火控制器及测试线路

（**思政融入点△：**介绍我国工程力学实验技术和实验设备的发展和瓶颈，弘扬中国制造到中国创造的不断进步，提升奋斗的自豪感和荣誉感。）

3 固体力学

3.1 材料的动态性能的测试

包括 3 个实验：材料的断裂韧性指数测定、高低温冲击实验、瞬态动应变测试实验。

要求学生掌握描述材料的动态性能的指标，掌握疲劳试验机、冲击试验机的使用方法，能通过实验，研究材料在动载荷作用下的性能。

3.2 先进传感技术与传感器

包括 3 个实验：光纤传感器测量结构的应变、PVDF 测量结构的振动、激光非接触传感器测量结构的振动参数。

要求学生掌握光纤传感器、PVDF 等先进传感器的原理和测试方法。 能够综合使用先进的传感技术和传感器测试结构的冲击响应，评价材料的损伤、缺陷等。

3.3 无损检测实验

包括 3 个实验：声发射实验、超声实验、残余应力测试实验。

要求学生掌握声发射实验、超声实验、残余应力测试测试原理和测试方法。能应用这些方法测量评价材料的损伤、缺陷等。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1.王铁城等，空气动力学实验技术

2.波普，低速风洞实验

3.波普，高速风洞实验

4.彭金华，冲击波理论

5.解立峰等人编著，安全工程实验讲义

6.徐志洪等，工程力学实验教程

参考资料:

1、 相关仪器设备的操作说明

十、大纲撰写人: 陈少松，谢立峰，徐志洪

十一、任课教师: 吕续舰，谢立峰，徐志洪

编号：S108S002

课程名称：传热传质技术实践

英文名称：Practice of heat and mass transfer

一、课程简介

传热传质技术广泛应用于能源的转化与利用过程中，如何结合实际工程强化传热传质，提高能源的利用效率是本课程需要重点实现的目标。传热传质技术实践所涉及的研究方向是动力工程及工程热物理一级学科下热能工程研究领域。是传热传质学领域学习的主要内容之一。

本课程系统地介绍高效传热传质技术，让学生较为全面的认识和掌握高效传热传质理论、方法和技术，培养学生分析和解决传热传质工程问题的能力，主要包含以下内容：高效传热传质技术、流态化理论、流化床中的传热传质、流化床各参数的实验测试等。

修学本课程所需要的预备知识为燃烧学。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

动力工程

四、预修课程：

传热传质学，锅炉原理

五、教学目的：

学生通过本课程的学习应掌握：（1）主要的强化传热传质技术；（2）流化床强化传热传质原理；（3）流化床关键热质传递参数的设计；（4）传热传质技术新进展。

六、德育目标：

通过本课程的学习，还应掌握相关强化传热传质方面的工程知识，具备问题分析能力，针对实际问题具有设计/开发解决方案，具备一定的研发能力，评价实际工程对社会安全等方面的影响，维护环境和公司的可持续发展方向，具有一定的职业规范、个人和团队意识、沟通能力，并具有自主学习和终身学习的意识、有不断学习和适应发展的能力。

七、教学方式及考核方式：

实验与实验相结合的教学方式

考察的考核方式

八、教学主要内容：

（1）传热传质的基本概念；

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

（2）传热传质在燃烧方面的应用及理论知识；

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

（3）传热传值在 CO_2 捕集与利用方面的应用及理论知识*★；

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

（4）传热传值在能源高效利用方面的应用及理论知识*★；

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

（5）流化床的工作原理及操作#。

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

参考书：

[1]金涌，清华大学出版社，流态化工程原理，1970

[2] 王补宣.工程传热传质学，科学出版社，2021

十、大纲撰写人：吴烨

十一、任课教师：吴烨

编号：S108S004

课程名称：能源开发与利用技术实践

英文名称：Technical Practice of Energy Development and Utilization

一、课程简介

《能源开发与利用技术实践》主要面向动力工程及工程热物理学科的研究生，适合能源动力类专业的研究生选修。该课程通过课堂教学与实践教学相结合的方法，使研究生深入学习耦合发电、流化床转化、高压燃烧和气固反应动力学等方面的实验和模拟知识。课堂教学内容主要涵盖方向背景、基础理论和实验原理等，实践教学主要利用实验室现有的实验台架和设备，让学生亲自动手操作，了解实验方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

动力工程及工程热物理

四、预修课程：

无。

五、教学目的：

学习耦合发电、流化床热转化、宽压力燃烧和气固反应动力学等方面的实验和模拟知识。

六、德育目标：

通过课程学习，培养学生的民族自豪感，以实践的方式向学生传达“四个自信”的教育内容，了解共产党带领中国人民再国家建设上做出的突出贡献。

七、教学方式及考核方式：课堂教学与实践教学相结合，大作业形式考核。

八、教学主要内容：

1 耦合发电（12 学时）★

1.1 概述△

1.2 燃煤耦合生物质发电

1.3 燃煤耦合污泥发电

1.4 燃煤耦合固废发电

1.5 耦合发电实验室参观与实践#

（**思政融入点△：**介绍世界各国的研究现状，培养学生的民族自豪感。）

2 流化床热转化（12 学时）★

2.1 概述△

2.2 流化床热解

2.3 流化床燃烧

2.4 流化床气化

2.5 流化床热转化实验室参观与实践#

（**思政融入点△：**介绍中国在流化床领域的突出贡献和领先地位，培养学生的民族自豪感。）

3 宽压力燃烧（6 学时）★

2.1 概述

2.2 冷/温/热焰燃烧

2.3 高/低压燃烧

2.4 宽压力燃烧实验室参观与实践#

4 气固反应动力学（2学时）★

2.1 L-H反应机理

2.2 单颗粒反应机理

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

[1] 岑可法等,循环流化床锅炉理论、设计与运行. 中国电力出版社, 1998.

[2] Irvin Glassman, Combustion. Academic Press, 2014.

十、大纲撰写人：张睿

十一、任课教师：张睿

编号：S108S006

课程名称：人工环境控制与节能技术实践

英文名称：Practice of Built Environment Control and Energy Saving Technology

一、课程简介

本课程主要探讨各类人工环境控制及节能技术的共性方法，其中的人工环境包括温度、湿度、风速、污染气体、悬浮颗粒物、气体成分与气压等内容，典型的人工环境对象包括人居环境、动植物的生长发育环境、食品的贮运环境、工业生产与实验检测环境等。通过人工环境控制及其节能技术的教学与实践，深入认识形成和调控人工环境及其节能技术的工程实践方法，培养研究生掌握人工环境控制与节能技术的相关工程实践知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

该课程主要适用于供热、供燃气、通风及空调工程、动力工程专业研究生，并可供土木工程、建筑学、制冷、环境工程、电子、航空航天、制药、船舶、交通、农业等其它专业研究生选学。

四、预修课程:

计算传热学，计算流体力学，室内环境控制与节能

五、教学目的:

课程系统介绍人工环境控制与节能技术的最新研究进展，并结合各类典型人工环境控制系统中的主要耗能设备进行节能技术分析与实践。通过课程学习，学生应掌握人工环境控制与节能技术及其原理，熟悉其适应条件及实践运用，为人工环境控制与节能技术的应用打下坚实基础。

六、德育目标:

通过本课程的教学，培养学生用专业的理性思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题的能力，培养学生实事求是、理论联系实际的创新精神和能力，使学生了解中国在人工环境技术领域的领先成果，坚定中国走社会主义发展道路的信念，树立民族自豪感、自信心，树立献身科学、追求真理、为中国科技发展而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授（案例分析），课堂（上机）/课外实践（调研、实验）

考核方式：考查（大作业）。

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）

1.1 概述

1.2 人工空间环境的基本特点及重要性

1.3 人工空间环境控制及节能存在的问题*

1.4 人工空间环境控制及节能的主要途径*

1.5 本课程的内容安排与特点

（**思政融入点△：**创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，生态文明建设，建设美丽中国，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 人工环境的基本需求参数（4学时）

2.1 热湿环境*
2.2 空气质量*
2.3 声环境
2.4 光环境
2.5 其它需求参数
3 人工环境的基本营造方法（4学时）
3.1 空气成分的制备与处理*
3.2 对象空间的空气参数保障方法*
3.3 人工环境的分析方法*#
4 人工空间环境设计实践基础（4学时）
4.1 人工空间环境设计的特点与作用*
4.2 人工空间环境设计的发展现状及趋势★
4.3 案例分析
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
5 人工环境控制系统运行实践基础（4学时）
5.1 人工空间环境控制系统的运行特点与作用*
5.2 人工空间环境控制系统的发展现状及趋势★
5.3 案例分析
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
6 案例实践与研讨（12学时）
6.1 住宅建筑环境控制与节能
6.2 公共建筑环境控制与节能
6.3 实验检测环境控制与节能
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：自编教材。
参考书:
[1] 李先庭.人工环境学（第二版）.中国建筑工业出版社，2017
[2] 建筑节能应用技术编写组.建筑节能应用技术，同济大学出版社，2011
[3] 李联友.建筑设备运行节能技术.中国电力出版社，2008.
[4] 付祥钊，肖益民.建筑节能原理与技术.重庆大学出版社，2008
[5] 张寅平，张立志，刘晓华，莫金汉.建筑环境传质学.中国建筑工业出版社，2006
十、大纲撰写人：关军
十一、任课教师：关军

编号：S109B010

课程名称：设计学研究方法

英文名称：Research Methods of Design

一、课程简介

本课程是设计学以及相关专业的学科基础课。旨在培养学生发现问题、解决问题并完成设计创新的能力，从选题、研究过程与研究方法、成果呈现等3个方面，组织课程教学。学生通过本课程的学习，可以洞察问题/机遇，明确研究方向，建立与之相关的研究体系与技术路径，应用合理的研究方法解决设计问题，从而形成并呈现研究成果。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程:设计专业本科课程，如产品设计、产品专项设计与研究

五、教学目的:

通过本课程学习，让学生深刻理解设计系统内涵，学习并了解设计相关的理论体系，掌握基于设计的分析研究、基于用户的行为特征、基于产品的使用方式、以及基于宏观的策划管理等方法；明确设计系统所具备的开放特征，有能力利用相关学科的理论与方法，探讨研究设计学所面临的设计创新与设计评价问题。同时，通过本课程学习，培养学生对知识的组织和整理能力，对研究成果的归纳和总结能力，以及学术论文的写作能力等。

六、德育目标:

引导学生站在平等，思考服务全体用户的不同需求；深入领会“两山理论”，建立可持续设计的创新观；以社会主义的核心价值观，建立设计创新系统，开展设计研究。

七、教学方式及考核方式:

本课程采用PBL的教学模式。根据本课程的研究趋向，结合学科发展规划，拟定3-5个主题方向，让学生根据研究主题，深度阅读权威文献（每个主题10篇，至少包括5篇外文文献），提出自己在本主题的研究构想，拟定相应的研究内容和计划，形成课题报告及论文。

八、教学主要内容:

1 洞察创新需求，明确设计选题（10学分）

1.1 关注国家产业发展和民生需求，结合国民经济和社会发展中迫切需要解决的关键问题（思政融入点△），组织研究过程;

1.2 充分调研国内外研究现状及发展动态，结合科学研究发展趋势，论述研究的科学意义和实际应用价值。

2 面向设计的理论体系与创新思想研究*#（12学分）（从以下三个层面，建构设计相关的理论体系：2.1 思维（思政融入点△）：人的思维方式；创造性行为的制约因素；创造性思维方法*；用户行为研究△;

2.2 过程：设计学的研究过程；设计的过程；全生命周期：作品-产品-商品-用品-废品；设计管理/策划理论与方法

2.3 工具与方法★：文献研究；调查研究；实验研究；个案研究；定性研究与定量研究（思政融入点△）

3 设计成果的呈现（10学分）

论文、报告、学位论文的写作

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李立新.设计艺术学研究方法[M]..南京：江苏美术出版社,2010.

参考书：

[1] 李喜先.知识系统论[M].北京：科学出版社，2011.

[2] 李砚祖.设计研究（系列）[M].重庆：重庆大学出版社，2010.

[3]（美）维克多·帕帕奈克著,周博译.为真实的世界设计[M].北京：中信出版社，2012.

十、大纲撰写人：段齐骏

十一、任课教师： 段齐骏

编号：S109B014

课程名称：设计语义学

英文名称：Design semantics

一、课程简介

设计语义学，是面向设计学、工业设计工程硕士研究生的一门专业基础课，本课程以符号学作为理论基础，以设计对象作为载体，通过对载体形态的隐喻、明喻、借喻、类比、联想等多种方式来建立相应的视觉关联，构建认知语义、情感语义、象征语义，研究设计形态的语义转化，形成具有符号性、感知性、认知性、统一性、逻辑性、创造性的设计语言，使受众更快、更好、更准地理解，进一步减少认知偏差，从而形成人与物之间的和谐、自然。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程:设计心理学

五、教学目的:

通过本课程学习，了解符号学相关理论，掌握形态语义认知偏差理论，掌握形态语义的转化方法，掌握多维语义库构建，掌握设计语言的凝练和输出。培养硕士研究生针对具象要素的归纳、转换、演绎能力，培养针对抽象特征要素的认知、联想、理解能力。

六、德育目标:

通过本课程学习，有利于培养设计学、工业设计工程硕士研究生的形态审美价值观。形态语义审美带来感官愉悦的同时又引导审美走向，提出以形式与内容相统一的文艺观、审美情感与道德理性相结合的情理观来构建“形态语义”的美，以此介入到美育中，使当代美育的内核得到升华，进一步促进社会精神文明建设。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：授课、实验、研讨

考核方式：考查

八、教学主要内容:

1 符号学导论（2 学时）

2 设计语义学概论★（3 学时）

2.1 设计语义学研究现状

2.2 设计语义及构造

2.3 设计语义学体系

2.4 研讨

3 认知语义研究*#（6 学时）

3.1 形态认知机制研究

3.2 认知语义构建*

3.3 研讨

4 情感语义研究*#（6 学时）

4.1 形态情感要素分析

4.2 情感语义提取*

4.3 研讨

5 象征语义*#（6 学时）

5.1 形态文化价值研究

（**思政融入点△：**形态审美价值塑造）

5.2 象征语义归纳*

5.3 研讨

6 设计语义转化*#（3 学时）

7 设计语义传达（3 学时）

8 设计语义演绎（3 学时）

（**思政融入点△：**社会精神文明建设）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：孙晋博.产品形态原型设计的用户语义驱动方法研究[M].长春：吉林大学出版社，2019.

参考书：

[1][匈]安德拉斯·科尔内(András Kornai).语义学：从数学基础到语义语用学[M].北京：机械工业出版社，2021.

[2]克劳斯·克里彭多夫著，胡飞，黄小南译.设计：语义学转向[M].北京：中国建筑出版社，2017.

十、大纲撰写人：周明

十一、任课教师：周明

编号：S109B016

课程名称：设计心理学

英文名称：Psychology of Design

一、课程简介

本课程面向设计学、工业设计工程等专业的研究生开设。设计心理学作为设计学与心理学的交叉学科，对于现代设计的科学性与艺术性问题研究均具有重要意义。心理学中的“感觉”、“知觉”、“动机”、“认知”、“行为模式”等概念不断被引入设计研究与实践中，以科学、合理地解释设计中的审美偏好、创新思维、消费动机，或用以优化产品、环境中涉及的效率问题，以及人的安全、健康、舒适性等方面问题。

设计心理学课程，主要学习如何以心理学相关理论、研究方法和研究成果去解释某种设计现象、解决设计中的具体问题，或提供一般性的原则和方法指导。一方面，可为设计活动提供科学依据；另一方面，有助于解析设计概念产生的思维过程，为设计的艺术创新思维提供分析逻辑与范式。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：《设计学研究方法》

五、教学目的：

通过本课程教学，（1）使学生认识心理学的基本理论和原理，学习现代心理学原理在设计专业领域中设计的应用；（2）在设计的调查、分析、定位，发展以及评估环节中研究人的行为和心理历程，从而使设计在满足人们心理需求的同时向人本化的理念进一步发展；（3）培养学生自主开展研究性学习的能力，并学习运用心理学的研究方法开展设计艺术的相关研究；（4）为学生开展设计研究活动提供新的视角。

六、德育目标：

本课程的开设践行了党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育的德育目标。依据社会主义核心价值观，围绕“生态思想、绿色担当、家国观念、人文情怀、工匠精神”等价值核心开展教学。将学生培养成遵纪守法、具有专业使命、职业操守、理想信念、社会责任和全球视野，能进行团队协作、终身学习、并可持续发展的专业人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：理论讲授、案例评述、论文研讨。

考核方式：以提交论文或研究报告为具体形式。

八、教学主要内容：

1 概述（4学时）

2 什么是设计心理学（4学时）

2.1 心理学的建立与发展

2.1.1 心理学的建立

2.1.2 心理学的发展历史

（**思政融入点△：**介绍心理学发展历程中伟大科学家的典型案例，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2.2 什么是设计心理学

2.2.1 设计心理学的研究对象

2.2.2 设计心理学的研究方法*#

3 设计心理学的研究范畴（8学时）

3.1 视知觉心理学*#

3.1.1 研究内容

3.1.2 相关理论

3.1.3 研究方法

3.2 格式塔与设计心理学*#

3.2.1 研究内容

3.2.2 相关理论

3.2.3 研究方法

3.3 环境心理学*#

3.3.1 研究内容

3.3.2 相关理论

3.3.3 研究方法

3.4 发展心理学与设计

（**思政融入点△：**介绍儿童友好型城市等设计思想，加强人文关怀理念。）

3.5 设计思维与设计师心理

（**思政融入点△：**创新型国家建设，大众创业、万众创新，实现中国梦，制造强国梦）

4 设计心理学的实验★*#（8学时）

4.1 基本概念

4.2 常用实验仪器介绍

4.3 实验的设计与控制

4.4 实验数据的处理

4.5 实验报告的撰写

5 研究前沿主题研讨★（8学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 柳沙 著．设计心理学[M]．上海：上海人民美术出版社，2009.

参考书:

[2] 李彬彬编著．设计心理学．北京：中国轻工业出版社，2001.

[3] 李乐山．设计调查．北京：中国建筑工业出版社，2007.

[4] 林玉莲，胡正凡编著．环境心理学．北京：中国建筑工业出版社，2006.

必读参考资料:

[1] [美]罗伯特·索尔索，[美]麦克林 著，张学民 等译．索尔索&麦克林实验心理学[M]．北京：中国人民大学出版社，2009.

[2][美]史密斯 (Smith R.A.)．实验心理学教程:勘破心理世界的侦探[M]．北京：中国轻工业出版社，2006.

十、大纲撰写人：曾山

十一、任课教师：曾山

编号：S109B017

课程名称：设计数据分析与应用

英文名称：Data Analysis and Application in Design

一、课程简介

本课程面向设计学及相关专业的研究生开设。本课程是设计和实现媒体建造的技术理论基础，在整个专业教学中占有重要的地位，是一门专业教育选修课。数据作为信息的重要载体在当今社会中具有越来越重要的地位。数据分析是分析和处理数据的理论和方法，从“有限”或“无限”的数据中获得“有用”的信息。本课程主要介绍典型的数据处理流程和方法，以及数据存储、查询、安全等方面的技术问题。通过本课程的学习，学生对数据分析的价值、意义和基本原理建立清晰和比较全面的认识，掌握有关数据发掘、处理、建模和解释的基本原理和方法，了解和熟悉数据分析在社会各领域中的应用案例。学会用基本的数据分析方法分析实际的媒体建造相关的各种数据，培养学生分析问题和解决问题的能力，为后续专业学习奠定良好的理论和实践基础。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

适用于工业设计等设计类专业

四、预修课程:

设计语义学、设计学研究方法

五、教学目的:

开设本课程的目的：指导设计类学生，对前期调研得到的数据进行系统性分析，为后续设计明确方向。

为了设计出符合市场需求的产品，在设计之初需要对用户和市场进行调研。如何从复杂的调研数据中分析并得出有价值的信息，从而指导后续的设计，非常关键。SPSS 是全球应用最广泛的专业统计软件之一，成熟应用于通讯、金融、医疗卫生、税务、科研等多个领域的市场调研和数据分析。通过 SPSS，可以对前期得到的调研数据进行挖掘，建立预测模型，并提供合适的决策。

学生通过本课程的学习后，应该具有用数据分析辅助进行产品设计的理念，并掌握相应的数据分析方法，能对前期的调研数据进行有效分析。

六、德育目标:

依据习近平新时代中国特色社会主义思想，围绕“四个自信”等价值核心开展教学。将学生培养成遵纪守法、具有专业使命、职业操守、理想信念、社会责任和全球视野，能进行团队协作、终身学习、并可持续发展的全面复合型人才。

七、教学方式及考核:

课堂教学、考查

八、教学主要内容:

教学内容包括:SPSS 简介及基本操作，SPSS 与问卷，描述性统计分析，相关性统计分析，回归分析，因子分析，信度与效度分析，聚类分析，综合案例。

1 SPSS 简介及基本操作（2 学时）

1.1 SPSS 安装

1.2 SPSS 的界面及设置

1.3 数据文件的建立与操作

1.4 SPSS 的应用案例概览

2 SPSS 与问卷（2 学时）

2.1 问卷数据的录入与基本筛查

2.2 变量的编码

2.3 案例

3 描述性统计分析（3 学时）

3.1 描述性统计基本原理

3.2 SPSS 中的频率分析

3.3 SPSS 中的探索分析

3.4 参数检验

3.5 非参数检验

3.6 案例

4 相关性统计分析（5 学时）

4.1 相关分析的基本原理

4.2 SPSS 中的三种相关分析△#

4.3 多变量相关分析

4.4 偏相关分析△★

4.5 距离相关分析

4.6 案例）"

5 回归分析（5 学时）

5.1 回归分析基本原理

5.2 一元线性回归

5.3 多元线性回归 *#

5.4 曲线回归 *#

5.5 二元 Logistic 回归 *#

5.6 无序多分类 Logistic 回归 *#

5.7 有序 Logistic 回归 *#

5.8 二阶段最小二乘回归

5.9 最佳回归尺度

5.10 案例△

（思政融入点△：介绍贡献，培养学生追求真理、精神。）

6 因子分析（5 学时）

6.1 降维的基本原理

6.2 主成分分析 *#

6.3 SPSS 中因子分析的步骤 *#

6.4 案例

7 效度分析与信度分析（3 学时）

7.1 信度

7.2 信度的测量方式

7.3 效度

7.4 问卷的信度与效度分析

7.5 案例△

（思政融入点△：介绍中国设计制造、产业发展在世界的瞩目成就，树立民族自豪感。）

8 聚类分析（5 学时）

8.1 聚类原理

8.2 SPSS 中的系统聚类 *#

8.3 SPSS 中的 K-means 聚类 *#

8.4 复杂聚类 ★#

8.5 案例

9 综合案例分析（2 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 薛薇，统计分析与 SPSS 的应用（第五版），中国人民大学出版社，2017

参考书:

[1] 李昕等，SPSS 22.0 统计分析从入门到精通，电子工业出版社，2015

[2] 武松等，SPSS 统计分析大全，清华大学出版社，2014

必读参考资料:

[1] 李昕等，SPSS 22.0 统计分析从入门到精通，电子工业出版社，2015

十、大纲撰写人：周頔

十一、任课教师：周頔

编号：S109B021

课程名称：品牌策略

英文名称：Brand strategy

一、课程简介

品牌策略是设计学科研究生的理论专业课，该课程从设计学的视角以现代社会市场为背景，对品牌的建立和发展策略展开学习研究，重点探索科学的、系统的现代设计理念以及在信息技术环境下的品牌设计策略研究的方法。学习和掌握本课程将有利于从理论和设计实践两个方面培养并树立正确的设计指导思想，在“大众创业，万众创新”的时代背景下，进行品牌设计与策略实施。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：《设计心理学》、《设计美学》

五、教学目的：

品牌是一个错综复杂的商业现象，涉及到心理学、市场学、企业管理学等多个方面，面对设计专业研究生，课程将品牌知识体系从符号学的角度进行了适当地简化，强调品牌作为符号的三角形关系，以此掌握品牌的最核心也最简便的分析方法和内涵逻辑。通过课堂讲授与设计实践，使学生正确理解品牌设计的概念，了解品牌设计发展的历史，掌握品牌设计的内容和原则，从制定策略开始，以艺术创意的丰富手段来进行品牌策略概念的整体表达。

六、德育目标：

国家进步和产业升级，不仅要产品走出去，更要品牌和文化走出去。教学中思考并挖掘具有中国特色并能获得全球认同的独特文化价值，将其沉淀为品牌资产，同时注重在全球化过程中的长期积累，坚持“四个自信”，致力打造能代表新国货品质和精神的品牌。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、讨论、专题讲座、设计实践等

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 品牌概述（4学时）

1.1 时代背景*

1.2 品牌概念*

1.3 品牌图腾

1.4 品牌模式★

（**思政融入点△：**介绍近40年来中国本土品牌流失情况，引发对于民族品牌建设的重视与思考。）

2 品牌调研（4学时）

2.1 行业扫描

2.2 竞争分析

2.3 消费族群分析*★

2.4 企业分析

3 品牌形象（4学时）

3.1 品牌理念

3.2 品牌视觉形象

3.3 品牌表达的符号*#★

（**思政融入点△：**分析优秀传统文化对于品牌建设的影响，树立文化自信。）

4 品牌价值（4学时）

4.1 品牌定性

4.2 消费者购买理由

4.3 品牌核心价值体系*★

4.4 品牌定位

4.5 品牌背书

5 品牌文化（4学时）

5.1 品牌命名

5.2 品牌符号*

5.3 品牌故事*★

5.4 品牌体验*★

（**思政融入点△：**弘扬社会主义核心价值观，说好品牌故事、中国故事。）

6 品牌传播（4学时）

6.1 个性塑造

6.2 广告创意*#★

6.3 品牌文案

6.4 视觉方案

6.5 推广执行*★

（**思政融入点△：**弘扬社会主义核心价值观，做好品牌创意和传播推广。）

7 品牌管理（4学时）

7.1 管理标准

7.2 品牌保护*★

7.3 品牌评估

7.4 品牌提升*★

8 品牌案例（4学时）

8.1 国外案例

8.2 国内案例

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 杨明刚, 品牌与策划.上海人民出版社,2016年

参考书:

[1] [美]艾·里斯 等, 品牌的起源. 机械工业出版社,2013年

必读参考资料:

[1] [美]马克·贝特著，李桂华等译，品牌的本质. 经济管理出版社,2015年

十、大纲撰写人：王辉

十一、任课教师：王辉

编号：S109B022

课程名称：创新设计思维方式与方法

英文名称：Innovation Design Thinking & Relevant Method

一、课程简介

本课程利用跨学科系统思维将设计对象从单一的产品扩展到产品与文化、产品与商业、产品与服务、产品与交互、产品与体验等多链路的理论与实践相结合的设计方法。课程内容共分为 5 章，第 1 章为创新设计相关概念概述；第 2 章重点阐释创新设计思维方式与方法；第 3 章为创新设计思维技法与运用；第 4 章为实践创新设计思维路径；第 5 章为专题研究与实践。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：设计艺术

四、预修课程：《设计学研究方法》

五、教学目的：

本课程是设计相关专业的学科基础课程，课程将介绍设计本体理论，设计认识理论、设计方法理论、创新设计思维理论等内容，研究创新设计思维的基本规律和方法，并就设计创新的实际应用案例进行分析与探讨。课程将以理论讲授与市场考察相结合的方式，使学生在课程中理解设计本质内核与形式外延、聚焦于设计思维的前沿观念，深度结合现代科技和市场需求，确定正确合理的设计方法，综合提升各项设计能力。

六、德育目标：

通过系统化的理论学习与实践考察，让学生理解整合创新设计的形式、要素和流程，树立学生立志科研，通过创新驱动我们产品发展，引领学生科技报国的责任心和使命感。课程通过提倡创新精神，让学生勇于创新、善于创新，引导树立创新强国、推动中国设计高质量发展。

七、教学方式及考核方式：

讲授、讨论、实践

八、教学主要内容：

1 创新设计相关概念（4 学时）

1.1 创新的概念及特性*

1.2 创新设计的核心#

1.3 创新设计的类型

1.4 国际创新设计大奖作品赏析★

（**思政融入点△**：介绍贡献，培养学生追求真理、精神。）

2 创新设计思维方式与方法（4 学时）

2.1 联想思维

2.2 发散思维

2.3 收敛思维

2.4 辩证思维

3 创新设计思维技法与运用（8 学时）

3.1 设问法

3.2 智暴法

3.3 类比法

3.4 组合创新法*

3.5 逆向转换法*#

3.6 列举法

3.7 设计方法在设计中的积极作用案例#★

4 实践创新设计思维路径（6学时）

4.1 创新设计任务驱动*

4.2 创新设计模式确定*

4.3 创新设计过程反思★

5 专题研究与实践（10学时）

5.1 案例设定（一带一路）数据采集#

5.2 创新实践★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1] 柳冠中：《设计方法论》，北京：高等教育出版社，2011.

参考书：

[1] 柳冠中：《事理学论纲》，长沙：中南大学出版社，2006.

[2] [美]John B. Best: 《认知心理学》，黄希庭译.北京：中国轻工业出版社，2000.

[3] [美]Victor Papanek：《Design for the Real World》，Academy Chicago Publishers，1985.

必读参考资料：

[1] [德]迪特里希·德尔纳：《失败的逻辑》，王志刚译.上海：上海科技教育出版社，1999.

[2] [美]Peter. G. Rowe: 《设计思考》，王昭人译.台北：建筑情报季刊杂志社，2001.

[3] [英]阿尔弗雷德·诺尔司·怀海特：《思维方式》，黄龙保等译.天津：天津教育出版社，1989.

[4] 朱长超、张浩、陶伯华、杨春鼎、王跃新：中国思维科学丛书-【全九册】长春：吉林人民出版社，2010.（《智慧思维学》、《思维发生学》、《思维史学》、《灵感思维学》、《创造性思维方式学》、《形象思维学》、《创新思维学》、《创新思维应用学》、《社会思维学》）

[5] 郑建启、李翔：《设计方法学》，北京：清华大学出版社，2006.

[6] 周至禹：《思维与设计》，北京：北京大学出版社，2007.

[7] 胡飞：《中国传统设计思维方式探索》，北京：中国建筑工业出版社，2007.

[8] 丁俊：《思维进化论》，北京：中国社会科学出版社，2008.

[9] 杨裕富：《创意活力：产品设计方法论》，台北：田园城市文化事业有限公司，2000.

[10] 迟维东：《逻辑方法与创新思维》，北京：中央编译出版社，2005.

[11] 原研哉：《设计中的设计》，山东：山东人民出版社，2006.

[12] Tom Kelley: 《创新的艺术》，北京：中信出版社，2004.

十、大纲撰写人：唐艺

十一、任课教师：唐艺

编号：S109B024

课程名称：设计原理与方法

英文名称：Thinking and Method of Innovation Design

一、课程简介

本课程利用学科交叉系统思维，将设计原理与方法中的核心要义，如设计本体理论，设计认识理论、设计方法理论、创新设计思维理论等内容有机整合并贯穿在实际的案例探讨之中，培养学生具有创新设计思维能力并掌握设计方法，同时，使学生通过该课程学习理解产品技术创新、产品创新的模式、类型、技法等，并具备解决具体设计问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：工业设计、环境设计、视觉传达设计

四、预修课程:设计心理学、设计学研究方法

五、教学目的:

课程将通过讲解、学习、调研交流及整理报告和实践课相结合的形式，使学生在学习过程中掌握理解事物内在联系、改造外在对象、实现价值目标的思维方式，强调和重视设计思维的基本知识和理论，结合现代科技和市场需求，确定正确合理的设计方法，促成创造力的发挥，从而提高设计中思考的能力、解决问题的能力、应变能力和综合性创造能力。

六、德育目标:

通过设计原理与方法的学习，让学生接触到较为前沿的设计理念，深刻理解产品设计流程与要素，树立学生立志科研，与时俱进，严谨科研，具有科技报国觉悟与热情。课程通过提倡创新精神，鼓励学生在扎实基础的前提下，勇于创新、善于创新，推动中国设计发展。

七、教学方式及考核方式:

讲授、讨论、实践

八、教学主要内容:

第一章 创新设计相关概念 （4）

创新的概念及特性

创新设计的核心*

创新设计的类型

国际创新设计大奖作品赏析*△

（思政融入点△：深刻了解我国设计产品在国际上的地位与成就，树立民族自信与自豪感）

第二章 创新设计思维方式与方法 （4）

联想思维*

发散思维

收敛思维#

辩证思维

第三章 创新设计思维技法与运用 （4）

设问法

智暴法

类比法*

组合创新法#

逆向转换法*

列举法

设计方法在设计中的积极作用案例△

（思政融入点△：学会深刻理解大众迫切的需求与本国社会现实，培养学生具有浓厚的人文精神，增强学生社会责任感）

第四章 实践创新设计思维路径 （10）

创新设计任务驱动★

创新设计模式确定★

创新设计过程反思

第五章 专题研究与实践 （10）

案例设定（一带一路）数据采集★

创新实践#

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：柳冠中：《设计方法论》，北京：高等教育出版社，2011 年版。

参考书：1、柳冠中：《事理学论纲》，长沙：中南大学出版社，2006 年版。

2、[美]John B. Best:《认知心理学》，黄希庭译.北京：中国轻工业出版社，2000 年版。

3、[美]Victor Papanek:《Design for the Real World》，Academy Chicago Publishers，1985 年版。

必读参考资料：

1、[德]迪特里希·德尔纳:《失败的逻辑》，王志刚译.上海：上海科技教育出版社，1999 年版。

2、[美]Peter. G. Rowe:《设计思考》，王昭人译.台北：建筑情报季刊杂志社，2001 年版。

3、[英]阿尔弗雷德·诺尔司·怀海特:《思维方式》，黄龙保等译.天津：天津教育出版社，1989 年版。

4、朱长超、张浩、陶伯华、杨春鼎、王跃新：中国思维科学丛书-【全九册】长春：吉林人民出版社，2010 年版。(《智慧思维学》、《思维发生学》、《思维史学》、《灵感思维学》、《创造性思维方式学》、《形象思维学》、《创新思维学》、《创新思维应用学》、《社会思维学》)

5、郑建启、李翔:《设计方法学》，北京：清华大学出版社，2006 年版。

6、周至禹:《思维与设计》，北京：北京大学出版社，2007 年版。

7、胡飞:《中国传统设计思维方式探索》，北京：中国建筑工业出版社，2007 年版。

8、丁俊:《思维进化论》，北京：中国社会科学出版社，2008 年版。

9、杨裕富:《创意活力：产品设计方法论》，台北：田园城市文化事业有限公司，2000 年版。

10、迟维东:《逻辑方法与创新思维》，北京：中央编译出版社，2005 年版。

11、原研哉:《设计中的设计》，山东：山东人民出版社，2006 年版。

12、Tom Kelley:《创新的艺术》，北京：中信出版社，2004 年版。

十、大纲撰写人：唐艺

十一、任课教师：唐艺

编号：S109B025

课程名称：设计调研与数据分析

英文名称：Design Research and Data Analysis

一、课程简介

本课程面向设计学及相关专业的研究生开设。在设计学的研究中，通常需要进行实验设计，并对实验中获取的包括用户情感数据、心理数据、生理数据、市场数据、结构数据等多种定量及定性数据进行处理。实验设计的水平，直接决定了最终研究结论的有效性。而不同类型的数据又有各自最合适的分析方法。因此，本课程旨在通过理论教学和实践相结合的方式，详细介绍设计学实验研究的基本知识、各种基本的实验设计，以及如何使用SPSS软件进行相应的数据分析，包括：描述性统计分析、相关性分析、差异性分析、降维及聚类分析等，解决设计学实验设计和数据处理中的一些常见问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工业设计、环境设计、视觉传达设计

四、预修课程：

设计学研究方法（S109B010）

五、教学目的：

通过理论教学和实践相结合的方式，详细介绍设计学实验研究的基本知识、各种基本的实验设计，以及如何使用SPSS软件进行相应的数据分析，包括：描述性统计分析、相关性分析、差异性分析、降维及聚类分析等，解决设计学实验设计和数据处理中的一些常见问题。

六、德育目标：

依据社会主义核心价值观，围绕“生态思想、绿色担当、家国观念、人文情怀、工匠精神”等价值核心开展教学。将学生培养成遵纪守法、具有专业使命、职业操守、理想信念、社会责任和全球视野，能进行团队协作、终身学习、并可持续发展的专业人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学；考核方式：大作业

八、教学主要内容：

1 设计学研究中的科学思维（2学时）

1.1 概述

1.2 设计学实验设计*★

1.3 设计学研究中的数据及数据间关系*★

（**思政融入点△：**介绍设计学研究中的实验案例，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 实验研究的规则与伦理道德（4学时）

2.1 基本流程*

2.2 内部效度与外部效度

2.3 假说检验与效应量估计*#

2.4 实验中的伦理问题

2.5 设计学研究案例*★

（**思政融入点△：**介绍社科类研究中的伦理注意事项，加强人文关怀理念。）

3 差异性分析 I---一个连续型因变量（12学时）

3.1 一个样本组与一个常数之间的差异性
3.2 两个样本组之间的差异性*
3.4 三个或更多样本组之间的差异性*
3.5 有多个自变量的差异性分析#
3.6 有协变量的差异性分析
3.7 案例分析★

4 差异性分析 II---一个分类型因变量（3 学时）
4.1 因变量为二分类型*
4.2 因变量为无序多分类型*
4.3 因变量为有序多分类型*
4.4 案例分析★

5 差异性分析 III---多个连续型因变量（2 学时）
5.1 只有一个自变量
5.2 有两个或更多个自变量#
5.3 案例分析★

6 相关性分析（5 学时）
6.1 相关性度量
6.2 与连续型因变量之间的相关性分析*
6.3 与分类型因变量之间的相关性分析*#
6.4 案例分析★

7 量表结构探查与降维（2 学时）
7.1 结构探查的目的
7.2 因子分析
7.3 信度与效度
7.4 案例分析★

8 聚类分析（2 学时）
8.1 系统聚类
8.2 K-means 聚类
8.3 二阶聚类
8.4 案例分析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《SPSS 实战与统计思维》,武松，清华大学出版社，2019

参考书:《Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics》，Andy Field，SAGE edge，ISBN: 9781526419521。

十、大纲撰写人：周頔

十一、任课教师：周頔

编号：S109B026

课程名称：设计美学

英文名称：Aesthetics of Design

一、课程简介

本课程是设计学、设计艺术硕士学位的专业必修课程，通过本课程的学习来掌握设计美学的原理、规律和方法，并运用设计美学原理指导设计实践。课程将通过讲解、学习、调研交流及实践相结合的形式，使学生在学习过程中掌握理解设计美学的特点和审美规律，能够合理地融合设计学与美学的理论知识。理解和把握设计美学的本质，寻找适合设计领域的美学基本规律，提出更加合理的设计方式和途径。并继承和发扬中国优秀传统文化与世界文明成果，树立文化自信，应用于现代社会文化与生活之中。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程:《设计原理与方法》、《设计心理学》、《设计语义学》

五、教学目的:

1、认知美学的产生和发展、设计美学的研究对象、方法，掌握设计美学的基本知识和理论；2、掌握和领会设计本体的美学特征，认知设计作为艺术与科学结合的特点；3、掌握中外设计思想的历史沿革及其背后的美学动力，理解设计审美和批评的基本规律；4、掌握设计文化与审美的关系、设计语义与审美、技术美学等内容，提高设计艺术的审美能力和实践创新的能力。

六、德育目标:

本课程的开设践行了党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育的德育目标。在中国特色社会主义的“四个自信”中，道路自信、理论自信、制度自信、文化自信方面，特别是在继承和发扬中国优秀传统文化，树立文化自信方面有积极的作用。

七、教学方式及考核方式:

课程的教学方式为，理论讲授、案例评述、议题讨论。课程的考核方式为考查，以提交研究报告为具体形式。

八、教学主要内容:

1 中外设计美学观的历史回顾（4）

1.1 设计美学的基本概念和对象、方法*

1.2 历史时期代表性的器物审美观#

1.3 中国古代器物审美观△

1.4 国外设计美学的不同视角★

（**思政融入点△：**介绍中国古代设计美学的审美观，培养学生传承中国优秀传统文化的精神。）

2 设计审美范畴（4）

2.1 形式美的因素和情感意蕴

2.2 技术美的深远意义#

2.3 功能美的意义和内涵

2.4 艺术美的设计应用*

3 设计审美价值原理（8）

3.1 设计审美的需求和渗透性

3.2 设计审美的功能转化原理*

3.3 审美创造与意象生成#

4 设计审美风格变迁论（8）

4.1 风格范畴的内涵*

4.2 中外器物风格的演化#

4.3 装饰的审美趋向△

4.4 现代设计审美的发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍中国文化中的装饰审美趋向，树立文化自信，发扬工匠精神。）

5 设计审美与符号表现（8）

5.1 设计形态语义学与审美#

5.2 设计文化与设计审美*

5.3 中国传统文化的审美符号与传播★

5.4 设计审美的调研、数据采集及设计实践

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 徐恒醇《设计美学》，北京：清华大学出版社，2006.

参考书:

[2] 章利国《设计艺术美学》，济南：山东教育出版社，2002

[3] 曹耀明《设计美学概论》，杭州：浙江大学出版社，2004

[4] 叶朗《中国美学史大纲》，上海：上海人民出版社，1985

[5] 王朝闻《美学概论》，北京：人民出版社，1981

必读参考资料:

[1] 徐恒醇《实用技术美学》，天津：天津科学技术出版社，1995

[2] 朱长超、张浩、陶伯华、杨春鼎、王跃新：中国思维科学丛书-【全九册】(《智慧思维学》、《思维发生学》、《思维史学》、《灵感思维学》、《创造性思维方式学》、《形象思维学》、《创新思维学》、《创新思维应用学》、《社会思维学》)，长春：吉林人民出版社，2010

[3] 胡飞《中国传统设计思维方式探索》，北京：中国建筑工业出版社，2007

[4] [美]布洛克.腾守尧《现代艺术哲学——美学·设计·艺术教育丛书》，成都:四川人民出版社，1998.

十、大纲撰写人：向师师

十一、任课教师:

编号：S109B027

课程名称：设计艺术史研究

英文名称：Design Art History Research

1. Introduction to the course:

The history of design art is an important historical course and research field in the discipline of design. It is a record of the history of design art, a summary of experience, a discussion of laws and a forecast of development trends. Course content includes: the origin and development of design, ancient Chinese design, modern Chinese design, Western ancient design, Western modern design, Chinese and foreign contemporary design, etc.

2. Class Hours: 32 Credits: 2

3. Applicable majors:

Industrial Design, Visual Communication Design, Environmental Design

4. Preparatory Courses:《Design Research Methods》

5. Teaching Objectives:

By completion of this course, students should obtain the following knowledge: i) Basic understanding of historiography; ii) Understand common historical research methods; iii) Understand important design art history terms and historical development stages, such as ancient Chinese design, Western ancient design, Chinese and Western modern design, Chinese and foreign contemporary design, Design genres, design styles, famous designers and their works etc.; iv) Gain design practice experience related to design history, including traditional Chinese design ideas and advanced Western design concepts, etc.; v) Ability to collect and judge historical documents; vi) Understand the ins and outs of design works and the ability to think about the future development of design etc.

6. Moral Education Goals:

By understanding the basic context of the historical process of Chinese and foreign design, the course grasps the design art activities and general development laws in the main historical periods of ancient and modern China and foreign countries, focusing on mastering the positive factors and advanced concepts of ancient Chinese arts and crafts, Western modern design art, As well as the value and significance of the healthy development of contemporary design in China, and then improve students' correct understanding and cultural confidence in the development of Chinese contemporary design.

7. Teaching model and Assessment Methods:

Teaching: Multimedia in-class lecture,topical discussion and student presentations;

Grading: class attendance, homework, and final technical writing.

8. Course contents and requirements:

The core contents of this course covered in class include the following four chapters:

Chapter 1 Introduction (2 credit hours)

1.1 The value of historical research

1.2 The basic process and main characteristics of historical research

Chapter 2 Thinking and methods of design art history research (3 credit hours)

2.1 The general form of historical knowledge

2.2 Methods of collecting and arranging documents*

2.3 Methods of historical analysis★

Chapter 3 Thematic direction of design art history * (24 credit hours)

3.1 Design figures and the history of design art

3.2 Historical time and space and the history of design art△

3.3 Design events and design art history

3.4 Professional categories and design art history

3.5 Technology Development and Design Art History★

3.6 Conceptual thought and the history of design art #△

(Ideological and political integration point △: Introduce traditional Chinese craftsmanship and design wisdom, and carry forward the spirit of craftsmen.)

Chapter 4 History and Comparison of Chinese and Western Design Art (3 credit hours)

4.1 History and Development of Chinese and Western Design #

4.2 Comparison of Chinese and Western design history★△

(Ideological and political integration point △: Introduce the development process of Chinese design, cultivate students' cultural self-confidence and design innovation spirit.)

Student Requirements:

Students need to have a basic knowledge of design history as an initial requirement for this course. During the course term, students are expected to attend class, complete reading assignments and presentations, and submit a dissertation as a final exam.

9. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Textbook and Useful websites: http://hid.design-engine.org/

Reference:

[1] 何人可等.工业设计专业英语（第 3 版）.北京：北京理工大学出版社，2012

[2] 王昭.工业设计专业英语.北京：中国轻工业出版社，2003

[3] 杨正.设计艺术专业英语.武汉：武汉大学出版社，2008

[4] Teare,A., Robinson,P., 朱天曙著. Chinese Traditional Arts（中国传统工艺：英文）.北京：中国画报出版社，2014

[5] E.H.Gombrich. The Story of Art.

[6] 周艳芳.艺术设计专业英语.哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2008

[7] 葛剑雄、周筱赟.历史学是什么.北京大学出版社，2015

[8] 马卫东.历史学理论与方法北京师范大学出版社，2009

[9] 奚传绩.设计艺术经典论著选读.东南大学出版社，2011

[10] 李砚祖.外国设计艺术经典论著选读（上下）.清华大学出版社，2006

[11] 冯天瑜，何晓明，周积明.中华文化史.上海人民出版社，2010

[12]（美）勒纳等 著，王觉非等 译.世界文明史.中国青年出版社，2003

[13] 李振宏.历史学的理论与方法.河南大学出版社，1999

[14] 《史学月刊》编辑部.大数据时代的史料与史学.人民出版社，2017

[15] 杨裕富.设计艺术史学与理论.田园城市出版社，1997

10. Writer of the syllabus: Liu Yan

11. Teacher: Liu Yan

编号：S109B028

课程名称：整合创新设计

英文名称：Integration and Innovation Design

一、课程简介

本课程利用跨学科系统思维将设计对象从单一的产品扩展到产品与文化、产品与商业、产品与服务、产品与交互、产品与体验等多链路的理论与实践相结合的设计方法。课程内容共分为 5 章，第 1 章为整合创新设计概述，包括系统整合设计的发展现状、系统设计思维、概念及应用；第 2 章为整合创新设计要素，包含整合创新的构成要素、设计要素模式及多领域价值；第 3 章重点阐释整合创新设计的方法、工具、流程与商业模式，以形成开展整合创新设计的“工具盒”；第 4 章为整合创新设计教学案例解读与课题训练，以真实的设计案例为基础，强化学生对整合创新设计方法的理解；第 5 章为整合创新设计专题实践。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工业设计

四、预修课程：

设计学研究方法、设计心理学

五、教学目的：

通过学习本课程，培养学生的合作意识和技巧、传达和协商的技能；对抽象的设计价值与战略决策的表达能力；使用系统设计的理念与方法，提出合理、可行的产品解决方案的能力。从而使学生能够正确分析和解决用户需求、品牌塑造与管理中实际问题，达到全面掌握系统整合创新设计的思想和方法，并能在设计实践中加以应用。

六、德育目标：

通过整合创新设计的理论和实践学习，让学生理解整合创新设计的形式、要素和流程，树立学生立志科研，通过创新驱动我们产品发展，引领学生科技报国的责任心和使命感。课程通过提倡创新精神，让学生勇于创新、善于创新，引导树立创新强国、推动中国设计高质量发展。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 整合创新设计概述（2 学时）

1.1 系统整合设计的发展现状

1.2 系统设计思维*

1.3 系统设计概念*★

1.4 系统设计的应用★

2 整合创新设计要素（5 学时）

2.1 整合创新的要素构成*

2.2 整合创新设计要素模式*

2.3 整合创新设计的多领域价值性★

3 系统整合创新设计流程（5 学时）

3.1 系统整合创新的设计流程认知#

3.2 系统整合创新设计流程的研究方法*

3.3 系统整合创新设计流程的评价模型*#

3.4 系统整合创新设计与商业化★

4 系统整合创新设计内容与案例（5学时）

4.1 服务系统整合创新设计及案例★

4.2 交互系统整合创新设计及案例★

4.3 体验系统整合创新设计及案例★

（**思政融入点△：**深入讲解我国企业发展中的创新设计案例，激发学生创新意识，树立民族自豪感。）

5 系统整合创新设计专题实践（15学时）

5.1 系统整合创新的用户研究

5.2 产品系统规划与设计*#

5.3 产品系统商业与服务设计★

（**思政融入点△：**学会挖掘和理解人民大众的真实需求，培养学生的人文精神，增强学生社会责任感）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈香,系统整合创新设计[M].化学工业出版社，2022.

参考书：邓嵘,时迪. 整合创新设计方法与实践[M].化学工业出版社，2022.

必读参考资料:

[1]哈索·普拉特纳,克里斯托夫·迈内尔.斯坦福设计思维课3方法与实践[M].人民邮电出版社,2020.

[2]伊丽莎白·桑德斯，彼得·扬·斯塔普斯.愉悦工具盒：生成式设计研究方法[M].华中科技大学出版社，2022.

十、大纲撰写人：孙辛欣

十一、任课教师：孙辛欣

编号：S109B029

课程名称：设计文化专题研究

英文名称：Research on Design Culture

一、课程简介

该课程为专业选修课程，适合设计学专业的学生进行研修。在世界大同、快餐文化盛行的年代，如何使设计脱颖而出，依赖于在设计中对文化的把握和表达。设计中文化的体现，可以是一种人文主义的关怀，也可以是高科技的运用，还可以是个性的张扬。优秀的设计蕴含着丰富的文化内容。真正的好设计，应该在时代中，用相对艺术的方式去守望文化，又返本开新，从而超越界限，对话世界。该课程以专题研究的方式对设计文化进行研究，如设计中的文化学、设计与文化的辨证关系、中西文化的起源与比较、几种典型的设计文化特点以及新的文化形式对设计的影响等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：《设计语义学》、《设计美学》

五、教学目的：

设计是包括知识、思维、价值、意义、符号系统及其行为模式的文化，它以人为本，凝聚了人类的智慧和价值观念，是各个时代信息反馈的总和。设计文化植根于大文化，又能动地丰富大文化，塑造着人类的生存方式及新的价值体系。通过课程的学习，使学生能从文化的角度理解设计的本质和规律，并了解设计与文化的关系、设计文化的特征、设计文化的价值以及中西设计文化的差异等内容。

六、德育目标：

文化是一个国家“软实力”的重要组成部分，近年来，“文化自信”的理念已被上升至重要高度。在与文化关系密切的设计领域，文化内涵通过设计理念在设计产品中得以实现。如今，在中国共产党领导下，全国人民的民族自豪感和民族自信心空前高涨，彰显了中国特色社会主义伟大的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。内心的文化认同才是“文化自信”的基础。该课程通过对设计文化专题的研究，让学生坚定国家文化自信，以中国文化为骄傲。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、课后练习、课后调研

考核方式：平时作业、考试作业

八、教学主要内容：

1 概述（16 学时）

1.1 设计与文化的关系#

1.2 设计文化的主要特征

1.3 设计文化的价值#★

(**思政融入点△**：使学生能从文化的角度理解设计的本质和规律，培养学生对中国传统文化的内心认同，从而增强国家文化自信。)

2 设计与文化的融合形式（16 学时）

2.1 中西设计文化的差异#

2.2 品牌设计文化研究

2.3 设计师文化研究

(**思政融入点△**：使学生了解设计与文化之间的交叉与整合，要在宽广的文化语境中解读和

研究设计；使学生从产品、设计师以及与设计相关的事物这三方面理解在传播过程中中国设计文化价值实现。)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 何灿群.设计与文化.湖南大学出版社.2011

[2] 彭妮·斯帕克著,钱凤根等译.设计与文化导论.译林出版社,2012

参考书:

[1] 陆家桂，傅建伟编著.设计文化十讲.中国建筑工业出版社,2010

[2] 陈麦著.设计文化寻踪.中国戏剧出版社,2006

[3] 祝帅.中国文化与中国设计十讲.中国电力出版社,2008

[4] 黄永健.艺术文化学导论.华中科技大学出版社,2013

[5] 王琥.设计史鉴-文化篇.江苏美术出版社,2010

十、大纲撰写人：徐瑞华

十一、任课教师：徐瑞华

编号：S109B030

课程名称：环境设计工程基础

英文名称：Fundamentals of environmental Design engineering

一、课程简介

环境设计工程基础属于环境设计专业跨艺术设计与工程建造领域的一门重要认知课程，主要包含建筑室内与景观工程的基础理论与实践。环境设计虽属艺术与设计在室内外环境空间的应用，但范畴大都属于工程设计领域，学生对于设计方案从构思到施工建设实施的熟悉与理解意义重大；教学内容主要是通过微小型建构设计的训练，建立设计与工程实践的关联；进而模拟工程设计到建设的实施方案，进行工程施工组织、施工管理、工程预算等知识的掌握和实训。教学的专业训练目标主要是理解真实工程中的设计环节与工程建造之间的影响关系，从而能够更好的、创造性的高效率完成设计任务。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：环境设计

四、预修课程:

《人机工程学原理及设计应用》

《建筑装饰构造与材料》

五、教学目的:

环境设计专业学生通过学习相关建筑装饰工程基础理论，对建筑装饰工程技术中的建筑内、外部装饰工程进行施工设计、施工造价、选材、施工管理、施工检测等技术技能的知识进行了解学习。并能够清晰的理解建筑空间环境设计中结构、构造和建构的关系；让结构通过建造得以实现，并通过建构获得视觉艺术的表达。

六、德育目标:

结合国家重大发展战略，以乡村建设、城市更新为导向；面向传统工程建造，学习古今中外经典工程案例；面向未来工程建造，树立“为人民而设计”的精品工程目标。

七、教学方式及考核方式:

教学方式——理论知识与现场考察为辅，建构与文本编制实验（实践）为主。理论层面对经典环境设计工程案例进行个案分析，体现问题意识、理论价值，对具体项目进行有针对性的实地考察；实验（实践）层面对特定场所模拟进行工程设计，以模型方式表达建造逻辑；将施工组织、施工管理、工程预算等进行文本编制。

考核方式——个案分析与汇报；工程建造逻辑与表达；环境设计工程项目现场考察；施工工程组织计划文本编制。

八、教学主要内容:

1 室内装修施工流程与工艺*

砌体工程

1.2 抹灰工程

1.3 防水工程

1.4 楼地面工程

1.5 吊顶工程

1.6 轻质隔墙工程

1.7 饰面板工程

1.8 饰面砖工程

1.9 涂饰工程

1.10 裱糊与软包工程

1.11 细部工程#

（思政融入点△：介绍中国传统建造技术与工艺细部，使学生感受传统工匠精神。）

1.12 门窗工程

1.13 装饰工程项目的组织与管理#★

2 景观实践工程*

2.1 园林工程施工准备

2.2 园林土方工程

2.3 园林给排水工程

2.4 水景工程#

2.5 园路与铺装工程

2.6 园林假山

（**思政融入点△：**介绍中国传统园林造园叠石工艺手法，使学生理解中国人传统文化与精神审美。）

2.7 种槽工程

2.8 园林供电与照明#

2.9 园林机械

2.10 园林工程竣工验收与养护期管理★

2.11 风景园林工程项目的组织与管理#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]陆军等,建筑装饰工程施工手册.中国建筑工业出版社,2020

[2]夏晖,孟侠,景观工程.重庆大学出版社,2015

参考书:

[1]史永高,建筑理论与设计：建构.中国建筑工业出版社,2022

必读参考资料:

[1]冯美宇，建筑装饰施工组织与管理(第 3 版）.武汉理工大学出版社,2014

十、大纲撰写人：杨林

十一、任课教师：杨林

编号：S109B031

课程名称：数字媒体与信息技术

英文名称：Digital Media and Information Technology

一、课程简介

基于大数据与人工智能时代艺术与科技相结合的趋势，本课程聚焦数字媒体的范畴、类型、艺术语言与文化思考，并从媒体艺术、软件编程、数字美学与后现代语境等角度讲授数字媒体艺术的多种表现形式。课程内容共分为6章，主要内容包括数字媒体概述、媒体进化与未来、交互装置艺术、数字媒体设计、数字媒体技术、数字媒体主题设计实践。课程通过理论讲解，结合案例研究，分析数字时代的体验特征以及情境设计要素，提出数字媒体介入下的情境设计方法和理念，以体验为核心，以数字媒体为依托，以信息技术为手段，以设计创新为驱动，并以促进用户认知提升为最终目标。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工业设计工程

四、预修课程：

设计心理学

五、教学目的：

通过学习本课程，使学生了解数字媒体的艺术表现形式及相关信息技术，熟悉前沿设计案例。使学生学会用设计的思维方法进行数字媒体创新设计，加强过程性思考的能力，掌握相关信息技术工具。

六、德育目标：

重点培养学生多学科知识综合运用能力、创新能力和动手能力，思想上培养学生道德建设、理想建设和国家使命建设能力，树立学生对信息化时代计算机及其嵌入式智能技术的正确认知，提高学生对我国信息化领域先进技术的认同感和民族自豪感。同时，课程在设计实践部分，引导学生关注我国老龄化、可持续发展、军民融合等领域的社会责任，从而凸显综合素养提升的价值使命。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课、实验、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 数字媒体概述（4学时）

1.1 数字媒体艺术

1.2 数字媒体与新媒体

1.2 科技艺术与新媒体

1.3 数字化设计体系

2 媒体进化与未来（4学时）

2.1 媒体进化论

2.2 可穿戴媒体

2.3 人工智能与设计★#

2.4 对媒体未来的思考

3 交互装置艺术（4学时）

3.1 墙面交互装置

3.2 可触式交互装置*

3.3 大型环境交互装置

3.4 非接触式交互装置*

3.4 沉浸体验式交互装置

3.5 智能交互装置*

4 数字媒体设计（4学时）

4.1 数字媒体设计方法*★

4.2 数字媒体设计流程

4.3 数字媒体艺术的主题

4.4 设计案例分析

（**思政融入点△：**通过对国内的优秀案例解读，加强学生的创新意识和民族自豪感。）

5. 数字媒体技术（4学时）

5.1 代码驱动的艺术★#

5.2 可视化编程工具#

5.3 风格化智能艺术

5.4 海量数据的美学

6 数字媒体主题设计实践★（12学时）

（**思政融入点△：**引导学生在梳理案例和设计实践内容的选择上，能体现出家国情怀、文化自信、绿色发展等思政元素。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李四达,数字媒体艺术概论（第四版).清华大学出版社, 2020.

参考书：丁向民,数字媒体技术导论.清华大学出版社,2021

必读参考资料:

[1]李四达. 交互设计概论. 清华大学出版社, 2009.

[2]DanSaffer. 交互设计指南. 机械工业出版社, 2010.

[3]任远. Processing 互动编程. 科学出版社, 2015.

十、大纲撰写人：孙辛欣

十一、任课教师：孙辛欣

编号：S109B032

课程名称：创新设计思维方式与方法

英文名称：Innovation Design Thinking & Relevant Method

一、课程简介

本课程利用跨学科系统思维将设计对象从单一的产品扩展到产品与文化、产品与商业、产品与服务、产品与交互、产品与体验等多链路的理论与实践相结合的设计方法。课程内容共分为 5 章，第 1 章为创新设计相关概念概述；第 2 章重点阐释创新设计思维方式与方法；第 3 章为创新设计思维技法与运用；第 4 章为实践创新设计思维路径；第 5 章为专题研究与实践。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：设计艺术

四、预修课程：《设计学研究方法》

五、教学目的：

本课程是设计艺术专业的学科基础课程，课程将介绍设计本体理论，设计认识理论、设计方法理论、创新设计思维理论等内容，研究创新设计思维的基本规律和方法，并就设计创新的实际应用案例进行分析与探讨。

课程将通过讲解、学习、调研交流及整理报告和实践课相结合的形式，使学生在学习过程中掌握理解事物内在联系、改造外在对象、实现价值目标的思维方式，强调和重视设计思维的基本知识和理论，结合现代科技和市场需求，确定正确合理的设计方法，促成创造力的发挥，从而提高设计中思考的能力、解决问题的能力、应变能力和综合性创造能力。

六、德育目标：

通过整合创新设计的理论和实践学习，让学生理解整合创新设计的形式、要素和流程，树立学生立志科研，通过创新驱动我们产品发展，引领学生科技报国的责任心和使命感。课程通过提倡创新精神，让学生勇于创新、善于创新，引导树立创新强国、推动中国设计高质量发展。

七、教学方式及考核方式：

讲授、讨论、实践

八、教学主要内容：

1 创新设计相关概念（4 学时）

1.1 创新的概念及特性*

1.2 创新设计的核心#

1.3 创新设计的类型

1.4 国际创新设计大奖作品赏析★

（**思政融入点△**：介绍贡献，培养学生追求真理、精神。）

2 创新设计思维方式与方法（4 学时）

2.1 联想思维

2.2 发散思维

2.3 收敛思维

2.4 辩证思维

3 创新设计思维技法与运用（8 学时）

3.1 设问法

3.2 智暴法

3.3 类比法

3.4 组合创新法*

3.5 逆向转换法*#

3.6 列举法

3.7 设计方法在设计中的积极作用案例#★

4 实践创新设计思维路径（6学时）

4.1 创新设计任务驱动*

4.2 创新设计模式确定*

4.3 创新设计过程反思★

5 专题研究与实践（10学时）

5.1 案例设定（一带一路）数据采集#

5.2 创新实践★

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 柳冠中:《设计方法论》，北京：高等教育出版社，2011.

参考书:

[1] 柳冠中:《事理学论纲》，长沙：中南大学出版社，2006.

[2] [美]John B. Best:《认知心理学》，黄希庭译.北京：中国轻工业出版社，2000.

[3] [美]Victor Papanek:《Design for the Real World》，Academy Chicago Publishers，1985.

必读参考资料:

[1] [德]迪特里希·德尔纳:《失败的逻辑》，王志刚译.上海：上海科技教育出版社，1999.

[2] [美]Peter. G. Rowe:《设计思考》，王昭人译.台北：建筑情报季刊杂志社，2001.

[3] [英]阿尔弗雷德·诺尔司·怀海特:《思维方式》，黄龙保等译.天津：天津教育出版社，1989.

[4] 朱长超、张浩、陶伯华、杨春鼎、王跃新：中国思维科学丛书-【全九册】长春：吉林人民出版社，2010.（《智慧思维学》、《思维发生学》、《思维史学》、《灵感思维学》、《创造性思维方式学》、《形象思维学》、《创新思维学》、《创新思维应用学》、《社会思维学》）

[5] 郑建启、李翔:《设计方法学》，北京：清华大学出版社，2006.

[6] 周至禹:《思维与设计》，北京：北京大学出版社，2007.

[7] 胡飞:《中国传统设计思维方式探索》，北京：中国建筑工业出版社，2007.

[8] 丁俊:《思维进化论》，北京：中国社会科学出版社，2008.

[9] 杨裕富:《创意活力：产品设计方法论》，台北：田园城市文化事业有限公司，2000.

[10] 迟维东:《逻辑方法与创新思维》，北京：中央编译出版社，2005.

[11] 原研哉:《设计中的设计》，山东：山东人民出版社，2006.

[12] Tom Kelley:《创新的艺术》，北京：中信出版社，2004.

十、大纲撰写人：唐艺

十一、任课教师：唐艺

编号：S109B033

课程名称：产品工程技术

英文名称： Product Engineering

一、课程简介

本课程既紧密联系工程实际，又包含设计创新理论，主要涵盖：面向产品工程结构的机构分析和构造；面向工业设计的产品工程结构设计知识体系构建；产品结构可行性分析等内容。在面向工业设计的产品工程结构设计知识体系构建环节，主要研究产品功能构建、产品结构类别与应用、以及产品结构与形态，研究产品功能、形态与结构的有机统一。本课程对工业设计相关专业学生构建完善的专业知识体系、拓宽专业知识面、学习专业课群，具有重要引领和指导作用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工业设计工程、设计学

四、预修课程：

设计学研究方法

五、教学目的：

通过本课程的学习，加强学生工程基础知识的同时提高其对产品工程结构的洞察力、构造力和转换力，并逐渐形成服务于工业设计的结构观念和创新意识，保证设计产品的结构可行性和创新性，为学生的综合能力提高奠定了坚实的基础。

六、德育目标：

通过产品工程技术理论及实践学习，树立学生立志科研，培养学生严谨的科学精神，引领学生科技报国的责任心和使命感。通过创新设计实践，激发学生的创新意识和能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 产品结构设计概述（2 学时）

1.1 概述

1.2 产品结构设计涵义

1.3 产品结构与产品设计

1.4 产品结构设计学习内容和方法

（**思政融入点△：**引导学生了解产品结构设计内容，探讨技术发展满足人民群众美好生活愿景的可能性。）

2 产品工程结构（2 学时）

2.1 塑料件工程结构*★

2.2 金属件工程结构*★

2.3 木材件工程结构*

2.4 其他件工程结构#

3 产品工程结构（2 学时）

3.1 产品静态结构形式

3.2 产品动态结构形式

3.3 产品混合结构形式*

4 产品结构与功能、形态（2学时）

4.1 产品功能与结构

4.2 产品形态与结构

5 产品结构应用（4学时）

5.1 产品结构聚类

5.2 产品功能提取

5.3 产品结构匹配*

5.4 产品形态映射#

6 产品结构创新（4学时）

6.1 基于使用方式的产品结构创新

6.2 基于用户特征的产品结构创新

6.3 基于属性特征的产品结构创新*

6.4 其他创新模式#

（**思政融入点△：**通过产品结构创新案例分析，强化学生的创新意识。）

7 产品结构设计实例（16学时）

7.1 产品结构创新应用实例介绍★

7.2 产品结构创新设计实例演练★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：繆元吉,张子然,张一, 产品结构设计：解构活动型产品. 中国轻工业出版社, 2017

参考书：王丽霞, 产品外观结构设计与实践. 浙江大学出版社, 2015

必读参考资料:

[1] 黎恢来, 产品结构设计实例教程. 电子工业出版社, 2013

[2] 王庭俊, 产品三维造型及结构设计. 机械工业出版社, 2017

十、大纲撰写人：姜霖

十一、任课教师：姜霖、王展、周明

编号：S109B034

课程名称：人机工程学原理及设计应用

英文名称： Principle and Design Application of the Ergonomics

一、课程简介

人机工程学原理及设计应用，是面向设计学硕士研究生的一门专业基础课，本课程以人和物、时间和空间、行为和信息为研究对象，以感性和理性相结合的方法，以安全、高效、舒适、健康为目标，遵循设计学科规律，系统研究人和物的交互机制、时间和空间的交互场景、行为和信息的交互逻辑，为后续设计理论构建、设计应用实践等奠定基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业

设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程

人机工程学、设计概论

五、教学目的:

通过本课程学习，深刻理解人性化的本源核心，掌握人和物的交互机制，行为与信息的发生、呈现、反馈的形式与原理，时间和空间的约束与协同等人机工程专业知识，掌握人机工程理论构成、人机工程相关原理、人机工程研究方法、人机工程应用实践，掌握人机交互输入输出模式，了解基于眼电、肌电等生理信号的人机交互研究方法，从而培养硕士研究生敏锐的学术洞察力、深厚的基础研究力、扎实的设计实践力。

六、德育目标:

通过本课程，树立以人为本的设计价值观，体现了全心全意为人服务的设计理念，设计来自人民群众，植根于人民群众，服务于人民群众，树立了全面、协调、可持续的发展观，促进经济社会和人的全面发展。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：授课、实验、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容:

1 人机工程学概论（3 学时）★

2 人和物研究（6 学时）

2.1 人的特征*

（**思政融入点△：**以人为本核心设计价值观体现）

2.2 物的属性*

2.3 人物交互关系#★

2.4 研讨

3 行为和信息研究（6 学时）

3.1 人的多通道行为*

3.2 物的多模态信息*★

3.3 研讨

4 时间和空间研究（6 学时）

4.1 时间的延续性*

（**思政融入点△：**介绍中国传统造物文化思想）

4.2 空间的扩展性*★

4.3 研讨

5 人机工程研究方法（9学时）

5.1 眼动研究

5.2 肌电研究*#★

5.3 研讨

6 人机工程设计应用（18学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：曹祥哲，人机工程学，清华大学出版社，2020

参考书：赵江洪，人机工程学，高等教育出版社，2019

十、大纲撰写人：周明

十一、任课教师：周明

编号：S109B035

课程名称：人机工程设计

英文名称： Ergonomics Design

一、课程简介

人机工程设计，是面向工业设计工程硕士研究生的一门工程基础课，本课程以人和物、时间和空间、行为和信息为研究对象，以安全、高效、舒适、健康为目标，遵循设计学科规律，系统研究人和物的交互机制、时间和空间的交互场景、行为和信息的交互逻辑，为后续设计理论构建、设计应用实践等奠定工程基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程:

设计学研究方法

五、教学目的:

通过本课程学习，掌握人和物的交互机制，行为与信息发生、呈现、反馈的形式与原理，时间和空间的约束与协同等人机工程专业知识，掌握人机工程理论构成、人机工程设计原则、人机工程设计方法、人机工程应用实践，掌握行为和信息的交互逻辑，操控和显示的交互模式，培养工业设计工程硕士研究生在人机工程领域深厚的工程基础能力、扎实的设计实践能力。

六、德育目标:

通过本课程，树立以人为本的设计价值观，体现了全心全意为人服务的设计理念，设计来自人民群众，植根于人民群众，服务于人民群众，树立了全面、协调、可持续的发展观，促进经济社会和人的全面发展。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：授课、实验、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容:

1 人机工程设计概论（3 学时）★

2 人机工程中的人（5 学时）

2.1 人的特征属性*

（**思政融入点△：**以人为本核心设计价值观体现。）

2.2 人的输入系统

2.3 人的输出系统#

3 人机工程中的物（5 学时）

3.1 物的特征属性

（**思政融入点△：**介绍中国传统造物文化思想。）

3.2 物的操控系统#★

3.3 物的显示系统#★

4 人机工程设计（16 学时）

4.1 人机工程设计原则

4.2 人机工程设计方法*★

4.3 人机工程设计实践

5 人机工程设计趋势研究（3 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：曹祥哲,人机工程学. 清华大学出版社,2020

参考书：赵江洪,人机工程学. 高等教育出版社,2019

十、大纲撰写人：周明

十一、任课教师：周明

编号：S109C016

课程名称：设计管理

英文名称：Design Management

一、课程简介

设计是从需求出发寻求顾客满意的产品解的过程，设计必须加以管理，设计管理是对设计资源和设计活动进行计划、组织、领导、控制等一系列活动的总称，设计管理的基本出发点是提高设计开发的效率，创建竞争优势。本课程在讨论设计与设计管理基本概念和产品创新管理基本原理的基础上，从顾客价值和核心能力出发，讨论了“为竞争优势而设计”的优势设计，并且从计划、组织、领导和控制等管理基本职能诸方面对设计进行了分析和研究，最后从设计界面和设计界面管理的角度对整个设计管理进行了归纳和总结。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：

设计心理学、设计学研究方法

五、教学目的：

通过课程的学习，学生可以充分了解设计界面管理中设计沟通的功能和策略，掌握设计管理的基本概念、基本理论和方法，建立设计管理的完整概念和知识体系，形成一定的设计管理能力。

六、德育目标：

在授课过程中有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，促使学生能够将设计管理与策略与服务社会、服务人民有机结合起来。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容及对学生的要求：

1 设计与设计管理（4学时）

1.1 设计概论

1.2 优势设计

1.3 设计管理概述

1.4 本书框架

2 设计战略管理*★（4学时）

2.1 设计战略概述

2.2 设计战略分析

2.3 设计竞争战略

2.4 基于快速原型的竞争战略

（**思政融入点△：**介绍国产产品发展历程，培养学生对中国设计文化的理解）

3 产品创新管理*★（4学时）

3.1 产品创新概述

3.2 产品创新原理

3.3 产品创新技法

（**思政融入点△：**介绍产品创新应用实际，中国设计创新的成效，发扬中国创新精神。）

3.4 基于快速原型的产品创新

4 设计决策管理*（4学时）

4.1 设计决策概述

4.2 设计评价决策方法

4.3 设计决策内容

4.4 设计决策案例分析

5 设计计划管理（4学时）

5.1 设计计划管理概述

5.2 设计计划编制方法

5.3 设计计划内容

5.4 设计计划案例分析

6. 设计组织管理*（4学时）

6.1 设计组织概述

6.2 设计组织的结构

6.3 设计组织的运作形态#

6.4 设计组织的变革

7 设计领导管理（4学时）

7.1 设计领导概述

7.2 设计团队管理

7.3 设计人员管理

7.4 设计领导管理案例分析

8 设计控制管理（4学时）

8.1 设计控制概述

8.2 设计控制工具

8.3 设计质量控制#

8.4 基于快速原型的适应性控制

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘曦卉,设计管理.北京大学出版社,2015

参考书：郑巨欣,姚之洁.设计管理学研究.浙江大学出版社,2021

必读参考资料:

[1] 张立群,设计管理学研究.上海交通大学出版社,2020

[2] 刘国余,设计管理(第二版).上海交通大学出版社,2007

十、大纲撰写人：王展

十一、任课教师:

编号：S109C034

课程名称：产品信息与交互设计研究

英文名称：Product Information and Interaction Design Research

一、课程简介

信息是人类相互交流的载体，是设计的主体。该课程主要目的是让学生了解信息任务流程在用户与产品之间的关系，掌握将产品数字交互方法与程序，培养学生的逻辑思维与交互设计思维结合的能力。通过学习本课程，增强学生设计人因要素的基础知识，培养其研究设计与用户认知心理、操作行为、知觉特征相匹配的能力。同时，使学生了解交互设计的起源、系统要素，了解并掌握在交互设计的相关方法与技术，熟悉交互设计过程中的设计工具。使学生学会用交互设计的思维方法进行创新设计，加强过程性思考的能力，掌握交互软件和硬件的原型实现的技巧方法和评估技术。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：

设计学研究方法、设计心理学、设计数据处理与分析

五、教学目的：

本课程通过引入信息构架、工业设计、认知心理学等知识与方法，了解信息构建的概念、掌握信息交互组织的原则及设计方法，引导学生关注前沿交互设计在多领域中的应用，提高其人文科学素养及职业道德能力。通过课上对产品信息与交互系统、信息设计、设计方法及应用的系统分析与阐述，帮助学生理解并应用专业基础知识与技术。结合产品信息与交互系统理论，对人、行为、技术、环境展开创新设计，进行课题训练，提高学生的创新设计能力。

六、德育目标：

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与价值引领相结合，了解产品信息与交互设计的发展历程，科学的运用问题为本的教学方法，帮助学生建立系统的创新设计思维方法。运用可以培养学生理想信念、价值取向、社会责任的课题与内容，全面提高大学生明辨是非、创新发展的能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、研讨。

考核方式：大作业。

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 产品信息与交互设计的起源

1.2 产品信息与交互设计的设计本质

1.3 产品信息与交互设计中的系统观

1.4 产品信息与交互设计的基本目标

1.5 产品信息与交互设计的意义与流程

1.6 对产品信息与交互设计有较大影响的学者

（**思政融入点△：**梳理我国在产品智能交互设计领域的跨越式进展，树立民族自豪

感。）

2 信息产品用户研究（14学时）

2.1 问卷调查

2.2 访谈法

2.3 行为观察* ★

2.4 设计人种学

2.5 用户体验地图*

2.6 人物角色法*

2.7 卡片分类法

（**思政融入点△：**通过对国内企业知名的智能产品交互技术案例解读，加强学生的创新意识。）

3 用户行为与交互形式（4学时）

3.1 用户行为

3.2 概念模型★

3.3 用户行为的视觉化*★

3.4 智能交互产品的创新设计方法#

（**思政融入点△：**通引入优秀军工产品的信息设计案例，加强学生的创新意识和民族自豪感）

4 交互技术和应用（10学时）

4.1 技术的意义与价值

4.2 感知认知与交互技术

4.2 现代人机交互技术★

4.3 Arduino通用开发平台 *★

4.5 交互技术和前沿应用领域

（**思政融入点△：**培养学生的科学创新意识）

5 原型构建（8学时）

5.1 原型的意义与类型

5.2 原型设计工具*★

5.3 原型设计的流程

6 用户体验测试与设计评估（8学时）

6.1 测试与评估中的变量 *

6.2 线下测试与评估★#

6.3 在线测试 ★

（**思政融入点△：**引导学生在梳理案例和设计实践内容的选择上，能体现出家国情怀、文化自信、绿色发展等思政元素。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：顾振宇,交互设计原理与方法.清华大学出版社, 2016.

参考书:

[1]李世国, 顾振宇, 交互设计. 中国水利水电出版社, 2016.

[2]JesseJamesGarrett, 用户体验要素. 机械工业出版社, 2011.

必读参考资料：Alan Coope, 交互设计之路. 电子工业出版社, 2006.

十、大纲撰写人：姜斌

十一、任课教师：姜斌

编号：S109C035

课程名称：服务设计与产品创新研究

英文名称：Service Design & Product Innovation Research

一、课程简介

2008 年国际设计研究协会（Board of International Research in Design）给服务设计下的定义是：服务设计从客户的角度来设置服务，其目的是确保服务界面：从用户的角度来讲，有用、可用以及好用；从服务提供者来讲，有效、高效以及与众不同。服务设计是一个系统的解决方案，包括服务模式、商业模式、产品平台和交互界面的一体化设计。本课程主要通过需求调研与分析规划完整的新型服务体系并聚焦于该体系中核心产品的开发与设计，确保服务体系和产品具有易用性、满意度、忠诚度和效率，向用户提供更好的体验，为服务提供者和服务接受者创造价值。产品服务设计融合了服务体系构建、产品功能形态创新研究，需要较为多元的知识背景。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程:设计心理学、设计学研究方法

五、教学目的:

本课程通过讲述服务设计的定义、发展、服务设计的要素、相关学科知识、研究内容及开发设计流程，服务设计的接触点，结合服务设计的相关设计案例，使学生系统了解产品服务设计的意义和方法，通过设计实践掌握基于服务设计理念的产品创新设计方法。

1.让学生了解服务设计的相关理论知识，树立设计的系统观，理解服务设计以用户为核心的设计思想;

2.使学生运用用户研究的方法使产品设计能更加贴近用户的真实需求和心理倾向，为用户获得更全面的服务和体验提供设计依据;

3.使学生学习产品设计创新的基本方法，了解部分优秀服务设计案例的创新思路与表现方法，掌握设计创新的一般规律，使设计创新点的特征和影响力最大化，使学生具备参与各类创新创业竞赛的核心能力与表达技巧;

4.训练学生初步掌握规划服务、组织服务资源、执行服务活动的能力，使其能够在产品设计活动中有意识地将所涉及的人、基础设施、通信交流以及物料等相关因素进行整合、利用，从而提升用户体验和服务质量;

5.培养学生耐心细致的工作态度、团队合作与协作精神。

六、德育目标:

在授课过程中有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，促使学生能够将服务设计与产品创新与服务社会、服务人民有机结合起来。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：理论授课、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容:

1 服务设计的重要意义*（8 学时）

1.1 顾客的需求是复杂的

（**思政融入点△：**介绍我国是如何通过改革创新满足人民日益增长的多样化需求的）

1.2 企业面临的挑战

1.3 产品服务层面的创新

2 产品服务设计的本质（5学时）

2.1 服务设计的定义

2.2 服务设计的起源和发展

2.3 服务是连接相关利益者的纽带#

2.4 产品服务设计的定义

2.5 产品服务设计的原则

3 产品服务设计的基本工具与方法(12学时)

3.1 研究资料

3.2 人物志

3.3 用户旅程图

3.4 系统图

3.5 服务原型

3.6 商业模式

（**思政融入点△：**介绍中国特色商业模式与传统。）

4 产品服务设计流程（5学时）

4.1 探索服务设计的流程

4.2 设计流程里的核心模式

4.3 服务设计框架中的核心活动

5 建立产品服务原型（8学时）

5.1 评估具体事务

5.2 探索与规划原型测试★

5.3 进行原型测试

5.4 评估的原型测试

5.5 沟通和展示的原型测试

6 从产品原型到服务开发（5学时）

6.1 服务设计与设计管理

6.2 服务设计与产品管理

6.3 服务设计与系统开发

7 产品服务设计评价#（5学时）

7.1 与管理者建立信任关系

7.2 用服务蓝图来建构评价体系模型

7.3 避免服务评价中的错误

7.4 服务评价体系

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：罗仕鉴、朱上上,服务设计.机械工业出版社,2012

参考书：刘军,服务设计思维与方法.光明日报出版社,2022

必读参考资料:

[1]王国胜,服务设计与创新.中国建筑工业出版社，2015

[2]（德）宝莱恩,（挪）乐维亚,（英）里森著.服务设计与创新实践.清华大学出版社，2015

十、大纲撰写人：王展

十一、任课教师：王展

编号：S109C036

课程名称：产品系统设计理论与应用

英文名称：Product System Design Theory and Application

一、课程简介

产品系统设计理论与应用，是面向设计学硕士研究生的一门专业方向课，本课程是产品设计从基础层面到系统层面更深层次的延伸，主要内容包括产品系统动态构建、产品系统设计理论体系、产品系统设计应用等，系统讲述产品设计开发过程与组织、产品系统性设计的内涵、用户研究引导性设计、功能主导原则下的创新性设计、面向工程制造技术性和人机交互使用性设计、社会文化象征性和商业运作经济性设计、产品形态美学协调性设计、贯穿产品生命周期的全程运作系统化设计。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：

设计数据处理与分析、设计心理学、人机工程学、材料与工艺、产品结构设计

五、教学目的：

通过本课程学习，掌握产品系统功能重构、视觉形象塑造、交互逻辑架构、商业模式驱动等方法；掌握从视觉、交互、商业等方面构建产品系统的能力；掌握从社会、企业、用户等维度构建产品系统的能力；掌握从产品系统层面提出问题、分析问题、解决问题的能力；掌握多元化整合资源进行产品系统协同设计的能力。

六、德育目标：

通过本课程学习，塑造和完善学生综合设计能力，既是设计知识的系统性运用，也是设计思想的综合性表达。在视觉系统、商业系统等教学内容上融入社会主义核心价值观和中国传统文化，使设计成果充分体现积极、向上、健康的设计价值观，充分展现中国设计的力量，真正做到文化自信、设计自信、创新自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课、实验、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 产品系统设计内涵★（4 学时）

（**思政融入点△：**中国传统文化的系统论）

2 产品功能系统设计#（6 学时）

2.1 产品系统功能挖掘

2.2 产品系统功能编码*#

2.3 产品系统功能重构

2.4 研讨

3 产品视觉系统设计*（10 学时）

3.1 产品视觉元素提取

3.2 产品视觉系统构建

3.3 产品视觉系统设计*

3.4 产品视觉系统迭代

3.5 研讨

4 产品交互系统设计#（10学时）

4.1 产品系统用户角色构建

4.2 产品系统交互需求挖掘

4.3 产品系统交互逻辑架构*#

4.4 产品系统交互呈现

4.5 研讨

5 产品系统技术实现（6学时）

5.1 加工技术

5.2 控制技术

5.3 管理技术

5.4 研讨

6 产品系统设计评估*#（12学时）

6.1 可用性评估

6.2 审美性评估

（**思政融入点△：**东方美学的设计自信）

6.3 可行性评估

6.4 研讨

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：周晓江,产品系统设计-存在、改变与建构.中国建筑工业出版社,2020

参考书：阿拉·霍尔马托娃（Alla Kholmatova）,设计体系：数字产品设计的系统化方法.人民邮电出版社,2019

十、大纲撰写人：周明

十一、任课教师：周明

编号：S109C037

课程名称：乡村振兴设计专题研究

英文名称：Special Study on Rural Revitalization Design

一、课程简介

本课程有机融入中国优秀传统文化教育和党的十九大精神，在深入挖掘中国乡村地域文化特色的同时，积极响应国家乡村振兴的发展战略。以国家乡村振兴的顶层设计作为前提，讲授乡村振兴背景下的环境设计专题。本课程共包括乡村振兴设计概述、乡村振兴的设计原则与方法、乡村景观空间的规划设计、乡村公共空间的环境设计、乡村环境设施设计这五个方面的内容。本课程使学生明确现阶段我国乡村振兴设计的需求与成果，提高学生乡村振兴的设计能力，旨在促进乡村旅游开发和经济文化发展。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程:无

五、教学目的:

本课程通过讲授乡村振兴设计的相关概念、设计原则与方法，使学生掌握乡村景观空间的规划设计、乡村公共空间的环境设计和乡村环境设施设计这三个方面的教学内容。使学生在明确乡村振兴相关顶层设计政策和创新设计模式的基础上，将其融入到各类不同环境的应用场景中，提高学生的工程设计能力，增强其环境设计方案的可实施性。

六、德育目标:

在乡村振兴设计概述的内容中，有机融入中国优秀传统文化教育，通过介绍国家乡村振兴的优秀案例，深入挖掘中国乡村地域文化特色。同时，在乡村公共空间环境设计的内容中，有机融入党的十九大精神，介绍理论应用实际，将环境设计融入乡村振兴背景，促进乡村旅游开发。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂理论讲授、设计案例实践。

考核方式：考查，提交研究报告和设计方案。

八、教学主要内容:

1 乡村振兴设计概述（4 学时）

1.1 乡村的基本概念

1.2 乡村旅游的基本概念

1.3 乡村振兴设计的基本概念

1.4 乡村振兴的国家顶层设计★

（**思政融入点△：**介绍国家乡村振兴的优秀案例，深入挖掘中国乡村地域文化特色。）

2 乡村振兴的设计原则与方法（8 学时）

2.1 乡村振兴的设计原则

2.2 乡村景观规划设计与方法★

2.3 乡村各类公共环境的设计方法

2.4 乡村环境设施的设计方法

3 乡村景观空间的规划设计（12 学时）

3.1 乡村旅游的产业组织模式

3.2 乡村景观的空间格局设计

3.3 乡村景观的创新设计模式*#

4 乡村公共空间的环境设计（12 学时）

4.1 乡村历史文化建筑保护的环境设计

4.2 乡村农业生产空间的环境设计

4.3 乡村文化娱乐空间的环境设计*

4.4 乡村商业空间的环境设计

4.5 乡村交通空间的环境设计

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，将环境设计融入乡村振兴背景，促进乡村旅游开发。）

5 乡村环境设施设计（12 学时）

5.1 民居建筑设施设计*

5.2 农业生产设施设计

5.3 文化商业设施设计#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：高小勇.乡村振兴战略下的乡村景观设计和旅游规划[M].北京：水利水电出版社，2019.

参考书：王宝升.地域文化与乡村振兴设计[M].长沙：湖南大学出版社，2018.

必读参考资料：俞昌斌.体验设计重塑绿水青山——乡村振兴方法论、案例分析与实验田[M].北京：机械工业出版社，2021.

十、大纲撰写人：张轶

十一、任课教师：张轶

编号：S109C038

课程名称：传统建筑文化创新研究

英文名称：Research on the innovation of traditional architectural culture

一、课程简介

本课程是设计学硕士研究生的专业必修课程。在选修此课程之前需要学习《古代建筑史》、《中外园林史》、《空间设计基础》等基础课程。本课程主要学习传统建筑文化内涵、传统建筑要素的传承、传统建筑文化在当代社会中的应用与创新、传统建筑文化的未来发展等内容。采取课堂教学、课堂研讨、课外阅读、学术前沿拓展等教学方法传授传统建筑文化创新的理论知识，介绍最新案例。课程的特色在于在知识结构上具有多元性和综合性，涉及历史学、建筑学、美学、哲学、宗教学等多学科知识，使学生的创新思维得到启发，加深其对中国传统文化的认知。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程:古代建筑史、中外园林史、空间设计基础

五、教学目的:

通过本课程的学习，让学生对传统建筑文化的源流产生更深刻、全面的理解，洞悉中国传统建筑技术、艺术、风格传承在现代发展过程中面临的挑战，领会传统建筑营造与文化传承的关系，掌握传统文化创新应用的最新进展。通过传统建筑营造理论与现代创新应用实践的学习和相关学习方法的掌握，培养学生综合运用相关知识，分析、解决实际问题的能力，能够对传统建筑文化创新案例进行分析，并对创造性地对实际问题提出解决方案。

六、德育目标:

通过对中国古代建筑文化内涵、传统工匠精神等内容的讲授，帮助学生树立起传承优秀传统文化的责任感与使命感。讲好大国工匠的聪明才智和艰苦奋斗的故事，通过对传统建筑文化在当代国内外环境下的应用案例的讲授，增强学生文化自信、为其注入中国民族的优秀“基因”。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:

1.课堂讲授，由授课教师讲解本课程相关的基础理论知识，介绍最新的理论发展；2.课后研习，学生依据课堂所学习的田野考察、实证分析、案例分析和价值分析等研究方法分析传统建筑文化传承与发展的理论与现实问题，撰写相关论文；3.课堂讨论，教师与学生一同探讨传统建筑文化传承与发展方面的理论。

考核方式：考查，提交研究报告和设计方案。

八、教学主要内容:

1 传统建筑文化总论（6 课时）

1.1 传统建筑的概念和类型

1.2 传统建筑文化的概念和特征

1.3 传承传统建筑文化的必要性与紧迫性

2 中国古代建筑营造概述（12 课时）

2.1 中国古代建筑营造思想与哲学基础#

（**思政融入点△：**在古代设计思想介绍中融入“优秀传统文化”的社会主义核心价值观。）

2.2 中国古代建筑技术和艺术发展

2.3 中国古代社会与建筑文化脉络的形成

3 中国建筑文脉传承专题研讨（12 课时）

3.1 官式建筑*

3.2 宗教建筑

3.3 城市建筑工程

3.4 民居建筑*

3.5 园林建筑*

3.6 少数民族建筑

4 建筑文化的现当代创新运用案例分析（12 课时）

4.1 传统建筑的现当代更新与保护*

4.2 新式建筑中的传统建筑文化要素*

4.3“风格/式样”与民族建构

（**思政融入点△：**在近现代建筑中建立“文化自信”。）

4.4 传统建筑文化的阐释、转译与创新#

5 建筑文化的未来发展（6 课时）

5.1 当代建筑文化的发展趋势★

5.2 传统建筑文化与未来建筑发展的关系★

（**思政融入点△：**在未来发展的展望中融入“文化自信”。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]刘敦桢.中国古代建筑史（第二版）[M].北京：中国建筑工业出版社，1984.

[2]梁思成.图像中国建筑史[M].北京：生活、读书、新知三联书店，2011.

[3]李允鉌.华夏意匠：中国古典建筑设计原理分析[M].天津：天津大学出版社，2005.

参考书:

[1]童寯.江南园林志[M].北京：中国工业出版社,1963.

[2]金学智.中国园林美学[M].北京：中国建筑工业出版社，2005.

[3]中国科学院自然科学史研究所.中国古代建筑技术史（上、下卷）[M].北京：中国建筑工业出版社，2016.

[4]邹德侬.中国现代建筑史[M].天津：天津科学技术出版社，2001.

[5]赖德霖.中国近代建筑史研究[M].北京：清华大学出版社，2007.

[6]王尔敏.中国近代思想史论[M].北京：社会科学文献出版社，2003.

[7]侯幼彬.中国古代建筑历史图说[M].北京：中国建筑工业出版社，2002.

必读参考资料:

[1]吴良镛.关于中国古建筑理论研究的几个问题[J].建筑学报，1999（4）.

[2]徐清泉.天人合一：中国传统建筑文化的审美精神[J].新疆大学学报（哲学社会科学版，1995（2）.

十、大纲撰写人：曹田、张丽娜、李淑怡

十一、任课教师：曹田、张丽娜、李淑怡

编号：S109C039

课程名称：智慧养老设计专题研究

英文名称：Special Research on Intelligent Elderly Care Design

一、课程简介

本课程有机融入中国优秀传统文化教育和党的十九大精神，积极响应国家人口老龄化的发展战略，弘扬中国社会主义敬老的传统美德。本课程以先进的信息化技术作为支撑，从设计的角度解析智慧养老。本课程共包括智慧养老设计概述、智慧养老设计的关键技术、大数据平台助力智慧养老设计、社区居家养老的智慧化设计、机构养老的智慧化设计和智慧旅居养老的智慧化设计这六个方面的内容。使学生明确我国智慧养老设计的需求与成果，提高其智慧适老化设计的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程:无

五、教学目的:

本课程通过讲授智慧养老设计的相关概念、关键技术和养老大数据平台，使学生掌握社区居家养老、机构养老和智慧旅居养老的智慧化设计这三个方面的教学内容。使学生在明确智慧养老设计相关前沿理论和技术内容的基础上，将其融入到不同养老模式的应用场景中，提高学生的工程设计能力，增强其适老化设计方案的可实施性。

六、德育目标:

在智慧养老概述的内容中，有机融入中国优秀传统文化教育，通过介绍智慧养老设计的相关理论，弘扬社会主义敬老的传统美德。同时，在智慧旅居养老设计的内容中，有机融入党的十九大精神，通过介绍智慧旅居养老设计理论与应用实际案例，将智慧旅居养老设计融入乡村振兴背景，促进乡村经济文化发展。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂理论讲授、设计案例实践。

考核方式：考查，提交研究报告和设计方案。

八、教学主要内容:

1 智慧养老设计概述（4 学时）

1.1 智慧养老设计的概念

1.2 智慧养老设计的特点

1.3 智慧养老设计的未来趋势★

（**思政融入点△:** 介绍智慧养老设计理论，弘扬社会主义敬老的传统美德。）

2 智慧养老设计的关键技术（4 学时）

2.1 物联网技术

2.2 “互联网+”技术★

2.3 定位技术

2.4 云计算技术

2.5 大数据技术

2.6 可穿戴设备

3 大数据平台助力智慧养老设计（4 学时）

3.1 养老大数据的特征与内涵

3.2 建设养老大数据平台的设计需求分析

3.3　养老大数据平台的组成部分

3.4　建设养老大数据平台的设计方案★

4 社区居家养老的智慧化设计（12 学时）

4.1　社区居家养老设计概述

4.2　社区居家养老的智慧化设计平台架构#

4.3　社区居家养老的环境设计系统构建*

4.4　社区居家养老的服务设计系统建设

5 机构养老的智慧化设计（12 学时）

5.1　机构养老设计概述

5.2　机构养老的管理需求及设计分析#

5.3　机构养老的环境设计系统构建*

5.4　机构养老的服务管理设计系统建设

6 智慧旅居养老的智慧化设计（12 学时）

6.1　智慧旅居养老设计概述

6.2　智慧旅居养老的设计模式

6.3　智慧旅居养老的设计策略*#

6.4　智慧旅居养老的服务设计系统

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，将智慧旅居养老设计融入乡村振兴背景，促进乡村经济文化发展。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：张运平,黄河.智慧养老实践[M].北京：人民邮电出版社，2020.

参考书：左美云.智慧养老：内涵与模式[M]. 北京：清华大学出版社，2018.

必读参考资料：金新政,尹剑,王斌.智慧养老[M]. 北京：科学出版社，2019.

十、大纲撰写人：曹莹

十一、任课教师：曹莹

编号：S109C040

课程名称：中外园林比较研究

英文名称：A comparative study of Chinese and foreign Gardens

一、课程简介

本课程主要对中国园林和西方园林在文化艺术、历史地理以及技法等方面的差异性特征进行对比分析与梳理，并探寻它们之间异同性的内在规律。以期立足本土，结合自身的特点并吸收世界各国园林的精华，创造自己的特色，更好地为现代人居环境的设计奠定理论基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：设计美学、设计心理学、传统建筑文化创新设计

五、教学目的：

通过对中外园林艺术风格的认识和思考,从中外园林的历史发展的角度出发,对中外园林文化、艺术风格、造园方法与技巧等方面进行比较分析研究,通过中外园林对比研究，使的学生客观地理解世界各国园林之间的异同与文化精髓，为后续的专业学习打下坚实理论基础。

六、德育目标：

中国传统园林是中国传统文化精华的重要物化载体之一，通过对中外园林的对比研究，更加确立中国优秀传统文化的自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课与实地考察调研相结合的教学方式。

考核方式：考察报告、研究论文。

八、教学主要内容：

1 中西方园林的发展历程*（12 学时）

1.1 概述

1.2 中国园林发展的重要节点

1.3 西方园林发展的重要节点

（**思政融入点△：**了解中国传统园林的重要发展阶段，传承传统园林优秀文化的精神，）

2 中西方园林艺术的相互影响（8 学时）

2.1 概述

2.2 文化的交流对园林的思想影响

2.3 艺术形式的借鉴对园林风格的影响*

3 中外园林艺术的差异性分析（13 学时）

3.1 概述

3.2 思维方式上的差异*

3.3 审美方面的差异性#

3.4 风格形式方面的差异性#

（**思政融入点△：**弘扬中国传统文化的优越性，挖掘中国传统美学的价值。）

4 中外园林艺术造园思维与方法的对比研究（15 学时）

4.1 概述

4.2 园林构图与布局对比研究#

4.3 园林造园要素的对比研究

4.4 园林造园技法的对比研究*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]安怀起.中国园林史[M].上海: 同济大学出版社，1991.

[2]朱建宁.西方园林史[M].北京：中国林业出版社，2008.

参考书:

[1]刘敦桢.中国古代建筑史[M].北京:中国建筑工业出版社，1984.

[2]郦芷若.西方园林[M].郑州：河南科学技术出版社，2001.

必读参考资料:

[1] 葛雷.齐彦芬，西方文化概论［M］.北京: 中国文化书院，1987.

[2] 杨颖.中西园林艺术比较[J].才智，2009(11):160.

[3] 赵洪凯.李晓彤,浅析中西园林的艺术比较[J].中国高新区,2017(20):175.

[4] 焦雷,王春霞.中西方园林建筑艺术风格比较研究[J].四川建筑，2008（4）.

十、大纲撰写人：徐耀东

十一、任课教师：徐耀东

编号：S109C041

课程名称：公共艺术设计与理论研究

英文名称：Public Art Design and Theoretical Research

一、课程简介

该课程适合设计学硕士研究生选修。公共艺术指的是由艺术家为某个既定的特殊公共空间所创作的作品或者设计。公共艺术是区域乃至城市的思想，是一种当代文化的形态，是对民众生活和精神行为起引导和塑造作用的一种当代城市的空间文化形式。它能够通过改变所在地点的景观，突出某些特质而唤起人们对相关问题的思考与认识，表达社区或城市的历史与价值公共艺术具有一种强大的力量，它改变了空间的面貌，能够长时间地影响着公众的精神状态与对周遭世界的认知；它也会成为城市身份的标识，在塑造城市的独特性格方面发挥极其重要的作用。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程:设计美学、设计学研究方法

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握环境公共艺术的基本理论意义。在实践教学中，继续提升学生的审美意识与视觉经验的累计，强化学生对公共艺术的造型设计、材质运用以及与环境的关系等有一定的认识和了解。强调原创意识、设计思路的开放式拓展与延展性以及个人独立审美与情感的连续性。注意培养学生的观察生活的能力，使学生头脑中有更丰富多样的构思与创意，激发学生在公共艺术创作中的积极性、主动性，培养学生对公共艺术设计的浓厚兴趣，引导学生掌握一定的公共艺术设计理论原理。

六、德育目标:

本课程的开设践行了，党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育的德育目标。在中国特色社会主义的“四个自信”中，道路自信、理论自信、制度自信、文化自信方面，特别是在继承和发扬中国优秀传统文化，挖掘中国特色公共艺术设计方法、融合中国新时代生活面貌等方面有积极的作用。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂理论讲授、案例评述、议题讨论和设计实践。

考核方式：考查，以提交研究报告和设计方案为具体形式。

八、教学主要内容:

1 公共艺术设计概论（16 学时）

1.1 公共艺术设计概论

1.2 公共艺术设计的内容和形式*

1.3 公共艺术设计的策划*★

1.4 公共艺术设计的方法及材料应用★

1.5 公共艺术设计的技法及艺术规律#

1.6 公共艺术设计案例赏析

（**思政融入点△：**介绍红色题材公共艺术设计作品，培养学生爱党、爱国精神。）

2 公共艺术设计调研与策划（16 学时）

2.1 环境场所调研与分析*

2.2 环境场所人文调查与分析#

2.3 公共艺术设计策划★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实践，中国优秀传统文化创新性转化成效，发扬工匠精神。）

3 公共艺术专项设计（16学时）

3.1 公共艺术设计构思与表达*

3.2 公共艺术设计材料语言的选择#

3.4 公共艺术设计展示与呈现★

3.4 公共艺术专项设计的理论依据★

（**思政融入点△：**介绍实践的理论依据，中国精神、中国气派、中国风格的公共艺术设计作品的形成方式。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王中.公共艺术概论[M].北京:北京大学出版社,2014.

参考书：于雷.空间公共性研究[M].南京:东南大学出皈社,2005.

必读参考资料:

[1]姜竹青.公共艺术散步[M].北京:清华大学出版社,2007.

[2]郑宏.城市艺术设计研究[M].北京:社会科学文献出版社,2015.

[3]何小青.公共艺术与城市空间构建[M].北京:中国建筑工业出版社,2013.

十、大纲撰写人：牛志远

十一、任课教师：牛志远 徐伟

编号：S109C042

课程名称：数字媒体设计

英文名称：Digital Media Design

一、课程简介

数字媒体设计属于交叉学科领域，集中体现了“科学、艺术和人文”的综合性学科理念，涉及造型艺术、艺术设计、交互设计、数字图像处理技术、计算机语言、计算机图形学、数字信息传播与视觉转化等方面的知识。课程在掌握一定数字媒体设计技术基础之上，进一步从研究层面明确数字媒体艺术设计的范畴、类型、艺术语言与文化思考，并从媒体艺术、软件编程、数字美学与后现代语境等角度分析数字媒体设计的美学特征。主要内容包括数字媒体艺术基础、数字媒体艺术与艺术史、数字媒体艺术类型和主题、数字美学、数字媒体艺术与创意产业、数字媒体艺术的未来等，在领略数字媒体艺术领域魅力的同时，展望数字媒体设计的前沿研究进展和发展方向。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：《图形设计》、《界面与交互设计》、《计算机图形技术》等

五、教学目的：

本课程通过跟踪业界动态，解析数字媒体创意设计案例，关注相关理论前沿，从学理上总结、探讨数字媒体设计规律，并运用到设计实践当中。

1.理解数字媒体设计基本概念和相关的媒介传播理论;

2.了解数字媒体发展历程和重大事件，培养和提高对数字媒体艺术设计作品的分析和批评能力;

3.理解文化创意产业和数字媒体设计的关联，关注不同媒体形式，熟知数字媒体的不同类型和特点，培养创新型的思维能力;

4.提升数字平面艺术设计、数字影视艺术设计等技术操作能力;

5.为媒体传播与运营的创新性实践提供理论指导或启示，奠定设计研究与实践基础。

六、德育目标：

了解数字媒体设计的发展进程，把握中外数字媒体设计活动和一般规律，重点掌握中国文化创意产业、国外数字媒体艺术设计的积极因素和先进理念，以及对中国当代设计良性发展的价值意义，进而提升学生对中国设计发展途径的正确认识、文化自信和创新思维。

七、教学方式及考核方式：

讲授、讨论、专题讲座、设计实践等

八、教学主要内容：

1 数字媒体艺术基础*（3 学时）

1.1 什么是数字媒体艺术

1.2 数字媒体与新媒体

1.3 数字设计师

1.4 分类、范畴与体系

1.5 科技艺术与新媒体

1.6 金字塔结构模型

1.7 数字化设计体系

1.8 数字媒体艺术的符号学

1.9 数字媒体艺术教育

2 数字媒体艺术简史（3 学时）
2.1 计算机媒体的发展
2.2 早期计算机艺术
2.3 早期科技艺术实验
2.4 计算机图形学的发展
2.5 计算机成像与电影
2.6 桌面时代的数字艺术
2.7 数字 自然
2.8 交互时代的数字艺术
2.9 数字艺术谱系研究
2.10 中国早期电脑美术
2.11 中国数字艺术大事记△
（**思政融入点△：**介绍中外数字设计发展历程，培养学生文化自信与设计创新精神。）
3 媒体进化与数字媒体艺术的未来*★（4 学时）
3.1 媒体进化论
3.2 科技进步推动艺术创新
3.3 媒体影响思维模式
3.4 媒体=算法+数据结构
3.5 人性化的媒体
3.6 可穿戴媒体
3.7 人工智能与设计
3.8 创意产业 数字媒体艺术的发展
3.9 对媒体未来的思考
4 数字媒体艺术类型*（6 学时）
4.1 数字媒体艺术的分类
4.2 数字绘画与摄影
4.3 网络与遥在艺术
4.4 算法艺术与人造生命
4.5 交互装置艺术
4.6 虚拟现实与表演
4.7 交互视频、录像与声音艺术
4.8 电影、动画与动态影像
4.9 游戏与机器人艺术
5 编程与数字美学#★（2 学时）
5.1 代码驱动的艺术
5.2 数字美学的发展
5.3 可视化编程工具
5.4 自然与生长模拟
5.5 风格化智能艺术
5.6 海量数据的美学
5.7 数字媒体软件与设计
6 数字媒体艺术的主题（4 学时）
6.1 人造自然景观
6.2 基因与生物艺术

6.3 身体的媒介化
6.4 碎片化的屏幕
6.5 解构、重组和拼贴
6.6 表情符号的艺术
6.7 数字娱乐与交互
6.8 穿越现实的体验

7 数字媒体艺术与创意产业*★△（10 学时）
7.1 创意产业
7.2 游戏与电子竞技
7.3 数字插画与绘本
7.4 交互媒介设计
7.5 信息可视化设计
7.6 跨平台设计
7.7 出版与包装设计
7.8 数码印花与可穿戴设计
7.9 建筑渲染与漫游动画
7.10 虚拟博物馆设计
7.11 数字影视与动画

（**思政融入点△：**从中国文化创意产业角度出发，进行数字媒体设计思考与实践，培养学生文化自信与设计创新精神。）

8 数字媒体的设计原则与实践*★（16 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 李四达.数字媒体艺术概论（第四版）.清华大学出版社, 2020

参考书:

[1] 陈永东等,数字媒体艺术设计概论.中国青年出版社, 2018
[2] 李四达,数字媒体艺术史.清华大学出版社, 2008
[3] 廖祥忠,数字艺术论.中国广播电视出版社, 2006
[4] 刘惠芬,数字媒体设计.清华大学出版社, 2006
[5] 王利敏、吴学夫,数字化与现代艺术.中国广播电视出版社, 2006
[6] [英]Matt Kingdon，谢绍东等译.创新之力—将创意变为现实.电子工业出版社, 2014

十、大纲撰写人：刘雁

十一、任课教师：刘雁、邵宁

编号：S109C043

课程名称：信息与数据可视化研究

英文名称：Research on information and data visualization

一、课程简介

随着全媒体时代的到来，视觉信息传达的媒介发生了革命性的变化，这个屏幕阅读与大数据充斥的环境中，数据、信息可视化设计越来越紧迫与急需，信息与数据可视化研究课程由此确立。从全媒体的解读，到数据的收集与分析，信息逻辑架构设计，引导全媒体时代多元化的信息可视化设计的全方位思考与训练。信息与数据可视化研究是指信息、数据、知识等的视觉化表达，常以信息图表的形式出现。信息图表通常用于复杂信息高效、清晰地传递，信息图表在计算机科学、数学以及统计学领域也有广泛应用，以优化信息的传递。可以看做是数据可视化分析的一个方向，人类大脑对于图形更容易接受，所以更能高效直观清晰的传递信息。在课程过程中，学生将以课题为导入，以问题为本，学会收集、归纳、分析信息的方法以及如何将数据信息进行整合以及视觉化呈现的方式。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：学科基础课

五、教学目的:

熟练掌握信息设计的基本方法，熟悉信息设计的流程。从探讨分析数据到组织数据，通过“加工”，将数据提炼，成为可视化数据，利用视觉语言表现出来。我们以团队研讨与个人项目想结合进行学习，围绕一个课题，并辅助以三个阶段性的小练习进行设计实践与学习，两至三位同学为一组。

教学要点：数据挖掘与分析方法；信息可视化方法；信息设计的原则；Pecha Kucha 报告

六、德育目标:

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持知识传授与价值引领相结合，了解信息设计的发展历程，科学的运用问题为本的教学方法，帮助学生建立系统的创新设计思维方法。运用可以培养学生理想信念、价值取向、社会责任的课题与内容，全面提高大学生缘事析理、明辨是非、创新发展的能力，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。

七、教学方式及考核方式:

1.教学方式

(1) 问题导入：“以问题为本的学习（PBL）”是一种教学模式，它最初是在哈佛大学医学院发展起来的。课程中将以各种社会关注的问题导入。这个问题引导学生：对于国家（社会）问题的设计敏感性，对于设计师社会职责的思考;

(2) 数据挖掘-分析-整合：从众多的大数据中教会同学们：分析就是将研究对象的整体分为各个部分、方面、因素和层次，并分别地加以考察的认识活动。分析的意义在于细致地寻找能够解决问题的主线，并以此解决问题。从大数据中同学们逐步通过数据的比较与分析，摸索到自己对于“问题”的兴趣点，进一步运用数据来述说一个“有趣”的故事;

(3) 信息可视化：这个过程则是指数据或观念的可视化，图表、图示、图例、图标等以一种快速、有效的方式呈现，信息图形的设计过程称为数据可视化、信息设计或信息构建。

2.考核方式

选择百分制，平时成绩（考勤与课堂表现）占 10％，考试作品（大作业）占 90%。

八、教学主要内容:

1 信息设计概述（4学时）

1.1 什么是信息图形设计?

1.1.1 信息

1.1.2 信息设计

1.1.3 信息图形设计?

1.2 信息图形设计的发展及代表人物*

1.2.1 信息图形设计的发展历史

1.2.2 信息图形设计的代表人物

1.3 信息图设计的表现形式和分类*

1.3.1 示意图

1.3.2 统计图表

1.3.3 象形图标

1.3.4 地图

1.4 信息图形设计在各个领域中的价值

1.4.1 信息图形设计中的美学价值

1.4.2 信息图形设计中的功能价值

1.4.3 信息图形设计中的人文价值

1.4.4 信息图形设计在生活中的价值

（思政融入点△：以科学发展观分析信息设计的发展历程）

2 信息架构设计★（16学时）

2.1 叙述逻辑架构*#

2.1.1 时序性叙述结构

2.1.2 空间关系性叙述结构

2.1.3 推导性叙述结构

2.1.4 系统组织性叙述结构

2.1.5 关联性叙述结构

2.1.6 综合性叙述结构

2.2 信息可视化设计过程*#

2.2.1 选择主题，问题导入

2.2.2 收集数据，数据分析

2.2.3 确定表现形式

2.2.4 如何用数据讲个故事，制作草图

2.2.5 设计成型，检验与发表

（思政融入点△：通过大量案例的分析培养学生人文素养，熟练掌握叙述逻辑架构及构成形式）

3 信息的图形可视化设计★（16学时）

3.1 组织信息数据的方法——五帽架*#

3.1.1 Location 位置

3.1.2 Alphabet 字母

3.1.3 Time 时间

3.1.4 Category 类别

3.1.5 Hierarchy 视觉层级

3.2 创建信息可视化的步骤*#

3.2.1 视觉思考（设计草图）

3.2.2 视觉思考程序

3.3 信息可视化的视觉要素运用*#

3.3.1 色彩

3.3.2 文字

3.3.2 编排

3.4 信息图形设计的美学原则*

3.4.1 有效的和最小的差异

3.4.2 分层与分离

3.4.3 微观和宏观的观点

3.4.4 1+1=3 或更多

3.4.5 多次波

（思政融入点△：智力：观察、想象、思考、判断、推理、逻辑和思维等。）

4 信息可视化设计课程案例分享与实践*（12 学时）

4.1 五感地图

4.2 个人消费数据可视化

4.3 数字时代中国非物质文化遗产信息可视化

（思政融入点△：家国情怀，优秀的中国传统文化的认同和坚持）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1] 王潇娴、张轶编著《全媒体时代图形设计》，南京大学出版社，2018（2021 再版）

参考书：

[1]【美】简•维索基•欧格雷迪著，《信息设计》，译林出版社，2009

必读参考资料：

[1] 孙明著，《构筑生活——信息设计与媒体研究》，人民美术出版社，2015

十、大纲撰写人：王潇娴

十一、任课教师：王潇娴

编号：S109C044

课程名称：图形设计与语义研究

英文名称：Graphic design & semantic research

一、课程简介

图形设计与语义研究是设计学科研究生的专业课，该课程以现代符号学、语言学、心理学、传播学等跨学科比较研究为基础，以视觉符号语义象征与表现原理为学习核心，通过图形语言的具体实践与探索，探讨符号形式与语义双重特性下的视觉符号语言基本特征和结构规律，以及视觉结构语法与修辞原理、方法和技巧，增强学生在视觉文化层面上的信息应用设计与传播能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：《设计心理学》、《设计美学》

五、教学目的：

通过对视觉符号语言研究现状与趋势的分析梳理，对图形语言结构规律及其语言表达特性的了解和学习，对图形语言创作及艺术修辞方法的训练，强调对视觉传播跨学科理论的学习和研究，树立现代视觉传播与视觉文化设计观念和意识，增强设计传播的综合素养，让学生获得图形语义设计综合能力。

六、德育目标：

中国传统图形符号文化源远流长，是我国宝贵的传统文化遗产。在设计理念持续发展、设计元素逐渐多元化的今天，通过化繁为简、中西合璧、意象表现等手法，把中国传统图形符号融入现代视觉设计，实现中华民族的民族感情和文化价值，彰显文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授、讨论、专题讲座、设计实践等

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 视知觉基础（4 学时）

1.1 物象的感知

1.2 视网膜成像机制

1.3 视觉信息处理*

1.4 视错觉*

2 图形的认知（8 学时）

2.1 图形形态与含义

2.2 图形视觉语言

2.3 图形符号学★

2.4 图形与格式塔心理学*#

3 图形的联想（8 学时）

3.1 联想的产生

3.2 联想的特点

3.3 联想的方式*#

（**思政融入点△：**分析优秀传统文化对于图形设计的影响，树立文化自信。）

4 图形思维（8 学时）

4.1 逻辑推演

4.2 联想推演*

4.3 新奇推演

4.4 趣味推演

5 图形语义表达（8 学时）

5.1 同构图形*#

5.2 异构图形

5.3 反构图形

5.4 错构图形*#

（**思政融入点△：**弘扬社会主义核心价值观，说好中国故事。）

6 图形的语言结构（8 学时）

6.1 对称结构

6.2 九宫格结构

6.3 适形构成结构

6.4 视觉实验*★

7 图形案例赏析（4 学时）

7.1 国内图形案例赏析

7.2 国外图形案例赏析

7.3 作业练习分析

（**思政融入点△：**弘扬社会主义核心价值观，做好图形创意和传播推广。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 罗雪、冯守哲, 图形语意设计. 辽宁科学技术出版社,2011 年

参考书:

[1] 辛艺华, 图形语言分析. 北京大学出版社,2017 年

[2] 孙茂华，图形创意设计. 浙江大学出版社，2021 年

必读参考资料:

[1] 李颖，图形创意设计与实战. 清华大学出版社,2015 年

十、大纲撰写人：王辉

十一、任课教师：王辉

编号：S109C045

课程名称：文化遗产保护与设计再生

英文名称：Cultural Heritage Protection and Design Regeneration

一、课程简介

本课程是设计学、设计艺术硕士学位的专业选修课程，课程将介绍和了解文化遗产保护实践的历史与现状、认知文化遗产保护利用的基础知识和理论，了解文化遗产与其他学科的关系；学习设计学原理和历史、设计学方法、设计再生及创新思维等内容。并就文化遗产保护利用的实践案例，文化创意产品的设计应用，进行系统分析与设计研究。课程将通过讲解、学习、调研交流及整理报告和实践课相结合的形式，使学生在学习过程中掌握理解文化遗产与设计文化、保护利用与设计运用的实践价值。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：设计艺术及相关学科

四、预修课程:《设计美学》、《设计艺术史》、《设计学研究方法》

五、教学目的:

本课程探讨文化遗产价值学说、文化遗产保护的真实性、完整性理念、文化遗产保护和传承与共享的目标及实践等问题。并利用传统工艺，结合现代技术，重视设计创新思维的培养和基础知识的理论认知，应用于社会文化生活中，促成设计创新的能力培养。通过课程教学，学生需要理解文化遗产与设计文化的基本概念；了解文化遗产保护与中国传统文化，及其设计再生的实践方法；并树立文化自信、强调保护意识、运用创新思维，开展文化遗产保护与文创产品设计实践。

六、德育目标:

本课程的开设践行了党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育的德育目标。在中国特色社会主义的“四个自信”中，道路自信、理论自信、制度自信、文化自信方面，特别是在继承和发扬中国优秀传统文化、文化遗产的保护和传承、树立文化自信等方面有积极的作用。

七、教学方式及考核方式:

课程的教学方式为，课堂理论讲授、案例评述、议题讨论和设计实践。课程的考核方式为考查，以提交研究报告和设计方案为具体形式。

八、教学主要内容:

1 文化遗产保护与设计再生概述（4）

1.1 文化遗产保护实践的历史与基本理念

1.2 文化遗产的价值认知与保护传承△

1.3 文化遗产保护的真实性和完整性原则*

1.4 文化遗产的价值共享与设计再生#★

（**思政融入点△：**介绍文化遗产保护传承的价值，培养学生传承中国优秀传统文化的精神。）

2 文化遗产保护历史与中国传统文化（4）

2.1 文化遗产保护历史与现状

2.2 文化遗产与其它学科的关系#

2.3 文化遗产与中国传统设计文化*

2.4 文化遗产保护传承与传统工艺振兴△

（**思政融入点△：**加强中国文化文化遗产保护意识，振兴传统工艺，发扬工匠精神。）

3 文化遗产保护与设计再生方法 （8）

3.1 文化遗产保护利用与中国传统设计思维*

3.2 文化遗产与建筑环境设计再生

3.3 文化遗产与工艺产品设计再生★

3.4 非物质文化遗产传承与设计再生#

4 文化遗产保护与设计再生案例 （8）

4.1 文化遗址与人居环境设计再生案例

4.2 传统工艺与文化产品设计再生案例*

4.3 非物质文化遗产传承与现代设计应用★

4.4 文化遗产保护利用与数字化传播应用#

5 文化遗产保护与设计再生实践 （8）

5.1 文化遗产保护利用调研及数据采集

5.2 文化遗产保护与创新设计实践#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 同济大学建筑与城市规划学院《文化遗产保护研究》，北京：中国建筑工业出版社，2010

[2] 田自秉《中国工艺美术史》. 北京：商务印书馆，2014

参考书:

[1] 吕舟《中国文物古迹保护思想史研究文集》，北京：清华大学出版社，2021

[2] 李砚祖《造物之美》，北京：中国人民大学出版社，2000

[3] 魏鹏举《文化创意产业导论》，北京:中国人民大学出版社，2010.

必读参考资料:

[1] 朱长超、张浩、陶伯华、杨春鼎、王跃新：中国思维科学丛书-【全九册】(《智慧思维学》、《思维发生学》、《思维史学》、《灵感思维学》、《创造性思维方式学》、《形象思维学》、《创新思维学》、《创新思维应用学》、《社会思维学》)，长春：吉林人民出版社，2010

[2] 胡飞《中国传统设计思维方式探索》，北京：中国建筑工业出版社，2007

[3] [英]贾斯汀·奥康诺《艺术与创意产业》，王斌,译. 北京:中央编译出版社， 2013.

十、大纲撰写人：向师师

十一、任课教师:

编号：S109C046

课程名称：设计数据处理与分析

英文名称：Design Research and Data Analysis

一、课程简介

本课程面向设计学及相关专业的研究生开设。在设计学的研究中，通常需要进行实验设计，并对实验中获取的包括用户情感数据、心理数据、生理数据、市场数据、结构数据等多种定量及定性数据进行处理。实验设计的水平，直接决定了最终研究结论的有效性。而不同类型的数据又有各自最合适的分析方法。因此，本课程旨在通过理论教学和实践相结合的方式，详细介绍设计学实验研究的基本知识、各种基本的实验设计，以及如何使用SPSS软件进行相应的数据分析，包括：描述性统计分析、相关性分析、差异性分析、降维及聚类分析等，解决设计学实验设计和数据处理中的一些常见问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

工业设计、环境设计、视觉传达设计

四、预修课程：

设计学研究方法

五、教学目的：

通过理论教学和实践相结合的方式，详细介绍设计学实验研究的基本知识、各种基本的实验设计，以及如何使用SPSS软件进行相应的数据分析，包括：描述性统计分析、相关性分析、差异性分析、降维及聚类分析等，解决设计学实验设计和数据处理中的一些常见问题。

六、德育目标：

依据社会主义核心价值观，围绕“生态思想、绿色担当、家国观念、人文情怀、工匠精神”等价值核心开展教学。将学生培养成遵纪守法、具有专业使命、职业操守、理想信念、社会责任和全球视野，能进行团队协作、终身学习、并可持续发展的专业人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 设计学研究中的科学思维（2学时）

1.1 概述

1.2 设计学实验设计*★

1.3 设计学研究中的数据及数据间关系*★

（**思政融入点△：**介绍设计学研究中的实验案例，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 实验研究的规则与伦理道德（4学时）

2.1 基本流程*

2.2 内部效度与外部效度

2.3 假说检验与效应量估计*#

2.4 实验中的伦理问题

2.5 设计学研究案例*★

（**思政融入点△：**介绍社科类研究中的伦理注意事项，加强人文关怀理念。）

3 差异性分析 I---一个连续型因变量（12 学时）

3.1 一个样本组与一个常数之间的差异性

3.2 两个样本组之间的差异性*

3.4 三个或更多样本组之间的差异性*

3.5 有多个自变量的差异性分析#

3.6 有协变量的差异性分析

3.7 案例分析★

4 差异性分析 II---一个分类型因变量（3 学时）

4.1 因变量为二分类型*

4.2 因变量为无序多分类型*

4.3 因变量为有序多分类型*

4.4 案例分析★

5 差异性分析 III---多个连续型因变量（2 学时）

5.1 只有一个自变量

5.2 有两个或更多个自变量#

5.3 案例分析★

6 相关性分析（5 学时）

6.1 相关性度量

6.2 与连续型因变量之间的相关性分析*

6.3 与分类型因变量之间的相关性分析*#

6.4 案例分析★

7 量表结构探查与降维（2 学时）

7.1 结构探查的目的

7.2 因子分析

7.3 信度与效度

7.4 案例分析★

8 聚类分析（2 学时）

8.1 系统聚类

8.2 K-means 聚类

8.3 二阶聚类

8.4 案例分析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《SPSS 实战与统计思维》,武松，清华大学出版社，2019

参考书:《Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics》，Andy Field，SAGE edge，ISBN: 9781526419521。

十、大纲撰写人：周頔

十一、任课教师：周頔

编号：S109C047

课程名称：现代家居与生活方式设计研究

英文名称：Research on Modern Home and Lifestyle Design

一、课程简介

本课程有机融入党的十九大精神和中国社会主义核心价值观，积极响应国家建设社会主义和谐社会的政策号召，以先进的智能信息化技术作为支撑，将产品设计和交互设计融入到家居环境设计中，从现代生活方式的角度解析家居设计。本课程共包括现代家居与生活方式的设计概述、国内外现代家居与生活方式的设计案例解析、现代家居设计的生活构成与应用场景、智能家居设计与智能生活方式、现代家居设计中的环境交互这五个方面的内容。本课程使学生明确我国现代家居设计的需求与成果，提高其家居设计的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程:无

五、教学目的:

本课程通过讲授现代生活方式与家居设计的相关概念，解析国内外现代家居设计的优秀案例，在融入人工智能技术和环境交互设计这两个方面教学内容的基础上，让学生将现代家居设计应用到不同的场景模式中，提高学生的工程设计能力，增强其家居设计方案的可实施性。

六、德育目标:

在现代家居与生活方式的设计概述内容中，有机融入中国社会主义核心价值观，通过介绍现代家居设计的变革趋势，弘扬建设社会主义和谐社会美好生活的愿想。同时，在智能家居设计与智能生活方式的内容中，有机融入党的十九大精神，理论应用实际，将人工智能运用到智能家居设计中，促进社会主义和谐美好生活的实现。

七、教学方式及考核方式:

1.教学方式：课堂理论讲授、设计案例实践

2.考核方式：考查，提交研究报告。

八、教学主要内容:

1 现代家居与生活方式的设计概述（6 学时）

1.1 现代生活方式的主要特征

1.2 现代家居的相关概念

1.3 现代家居设计的变革趋势

（**思政融入点△：**介绍现代家居设计的变革趋势，有机融入中国社会主义核心价值观，弘扬建设社会主义和谐社会美好生活的愿想。）

2 国内外现代家居与生活方式的设计案例解析（6 学时）

2.1 国外现代家居与生活方式的设计案例

2.2 国内现代家居与生活方式的设计案例

3 现代家居设计的生活构成与应用场景（12 学时）

3.1 现代家居设计的场景模式#

3.2 智能家居的设计应用场景

3.3 现代社区的设计应用场景

3.4 智慧城市的设计应用场景★

4 智能家居设计与智能生活方式（12 学时）

4.1 人工智能对智能家居设计的影响

4.2 智能家居设计中人工智能的主要应用★

4.3 智能生活的组成方式

4.4 智能家居的具体设计方案*#

（**思政融入点△：**理论应用实际，将人工智能运用到智能家居设计中，促进社会主义和谐美好生活的实现。）

5 现代家居设计中的环境交互（12 学时）

5.1 现代家居设计中的环境交互技术#

5.2 现代家居设计中的环境交互趋势

5.3 现代家居设计中的环境交互产品

5.4 现代家居设计中的环境交互方案*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：董治年，王春蓬，严康.面向未来的创新——智能家居与智慧环境设计[M]. 北京：化学工业出版社，2019.

参考书：林思荣.一本书读懂智能家居[M].北京：清华大学出版社，2019.

必读参考资料：杭州晶控电子有限公司.教你搭建自己的智能家居系统（第 2 版）[M]. 北京：机械工业出版社，2019.

十、大纲撰写人：张轶

十一、任课教师：张轶

编号：S109C048

课程名称：适老福祉设计研究

英文名称：Research on the design of fitness for the aged and well-being

一、课程简介

本课程是设计学专业硕士研究生的专业选修课程。在选修此课程之前需要学习《包容性设计》、《社区营造》、《空间设计基础》等基础课程。本课程主要学习适老福祉设计内涵、适老福祉设计的多维度要素、适老福祉设计的发展历史与当代意义、适老福祉设计案例解析、适老福祉设计的未来发展等内容。采取课堂教学、课堂研讨、课外阅读、学术前沿拓展等教学方法传授适老福祉设计的理论知识，介绍最新案例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：工业设计工程专业硕士

四、预修课程:空间设计基础

五、教学目的:

通过本课程的学习，让学生了解和掌握适老福祉设计的基本理论，领会老龄化社会背景下社会福祉设计的内涵、动力与各方面制约因素，掌握适老福祉设计创新应用的最新进展。通过适老福祉设计理论与实践案例的学习，培养学生具备研究老龄化社会福祉设计的能力以及分析、解决实际设计问题的能力，能运用设计学专业研究工具，对老龄化社会的社会福祉设计趋势进行判断和把握，指导设计实践。

六、德育目标:

通过对适老福祉设计的内涵、老龄化社会的设计责任等内容的讲授，帮助学生树立东方社会设计哲学观与道德观。通过对大量老龄福祉设计案例的讲授，帮助学生建立社会责任感与使命感。

七、教学方式及考核方式:

（一）教学方式

1.课堂讲授，由授课教师讲解本课程相关的基础理论知识，介绍最新的理论发展；2.课后研习，学生依据课堂所学习的田野考察、实证分析、案例分析和价值分析等研究方法分析的理论与现实问题，撰写相关论文；3.课堂讨论，教师与学生一同探讨适老福祉设计理论与发展方面的理论争议。

（二）考核方式

考查，提交论文。

八、教学主要内容:

1 适老福祉设计总论（4 课时）

1.1 适老化设计的概念与内涵

1.2 社会福祉设计的概念与内涵

1.3 适老福祉设计与老龄化社会的关系*

2 适老福祉设计的发展历史（4 课时）

2.1 古代适老福祉设计#

（**思政融入点△：**在古代适老福祉设计的阐述中融入“优秀传统文化”的社会主义核心价值观。）

2.2 近现代适老福祉设计的演变

2.3 当代适老福祉设计的国内外发展趋势*

3 当代国外适老福祉设计案例解析（4 课时）

3.1 欧美国家适老福祉设计#

3.2 东南亚国家适老福祉设计

3.3 日韩适老福祉设计#

4 国内适老福祉设计的困难与机遇（4 课时）

4.1 一线城市的适老福祉设计发展问题#

4.2 二三线及小城市适老福祉设计的瓶颈

4.3 老少边穷地区的适老福祉设计发展困境

5 适老福祉设计个案分析（8 课时）

5.1 适老化设计

5.2 老龄友好设计

5.3 通用与包容性设计#

6 适老福祉设计的未来发展（8 课时）

6.1 适老化设计的发展趋势★

6.2 适老化设计与未来社会福祉的关系★

（**思政融入点△：**在未来发展的展望中融入“文化自信”。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（一）教材:

[1]周燕珉.老年住宅（第二版）[M].北京：中国建筑工业出版社,2018.

[2]刘正圈、胡国力.居家适老化设计与评价[M].北京：中国建材工业出版社，2021.

（二）参考书:

[1]凤凰空间·华南.养老社区设计指南[M].南京：江苏凤凰科学技术出版社，2019.

[2]张玫英、鲍莉.老得其所：城市既有社区适老化更新实验设计——以南京为例[M].南京：东南大学出版社，2020.

[3][美]哈瑞·穆迪.老龄化[M].南京：江苏人民出版社，2018.

（三）必读参考资料:

[1]周燕珉,刘佳燕.居住区户外环境的适老化设计[J].建筑学报，2013(3).

[2]胡飞,张曦.为老龄化而设计:1945 年以来涉及老年人的设计理念之生发与流变[J].南京艺术学院学报（美术与设计版），2017(6).

十、大纲撰写人：曹田

十一、任课教师：曹田

编号：S109C049

课程名称：公共艺术创作

英文名称：Public Art Creation

一、课程简介

该课程适合工业设计工程专业硕士研究生选修。公共艺术创作是在公共环境中进行的艺术化设计和艺术品创作一种活动以及作品。具有开放、公开特质的，并由公众自由参与和认同的公共空间称为公共空间，而公共艺术所指的正是在这种公共开放空间中的艺术创作与相应的环境设计。公共艺术创作以城市公共空间为主体，通过其与城市文化、社会、环境、生态，美学及功能属性的融合，以当代社会审美文化和社会公益服务为目标，由古至今，由宏至微，由概念至形式的丰富多样表现方式，全方位渗透到城市和社会环境各个方面。其艺术功能既充分而又全面发挥作用。公共艺术创作还涉及艺术学、社会学、政治文化学、环境学及传播学等领域。通过案例教学与实践教学方式对当代公共艺术创作进行介绍、评析和探索。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：工业设计工程

四、预修课程:设计美学、设计学研究方法

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握公共艺术创作的基本方法和材料表达。在实践教学中，继续提升学生的审美意识与视觉经验的累计，强化学生对公共艺术的造型设计、材质运用以及与环境的关系等有一定的认识和了解。强调原创意识、设计思路的开放式拓展与延展性以及个人独立审美与情感的连续性。注意培养学生的观察生活的能力，使学生头脑中有更丰富多样的构思与创意，激发学生在公共艺术创作中的积极性、主动性，培养学生对公共艺术设计的浓厚兴趣，训练学生公共艺术创作的材料表达能力。

六、德育目标:

本课程的开设践行了党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育的德育目标。在中国特色社会主义的“四个自信”中，坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，特别是在继承和发扬中国优秀传统文化，挖掘中国特色公共艺术创作方法、融合中国新时代生活面貌等方面有积极的作用。

七、教学方式及考核方式:

课程的教学方式为课堂理论讲授、案例评述、议题讨论和设计实践。课程的考核方式为考查，以提交研究报告和设计方案为具体形式。

八、教学主要内容:

1 公共艺术创作概论（10 学时）

1.1 公共艺术创作概论

1.2 公共艺术创作的内容和形式*

1.3 公共艺术创作的策划*★

1.4 公共艺术创作的方法及材料应用★

1.5 公共艺术创作的技法及艺术规律#

1.6 公共艺术创作案例赏析

（**思政融入点△：**介绍红色题材公共艺术创作作品，培养学生爱党、爱国精神。）

2 公共艺术创作调研与策划（10 学时）

2.1 环境场所调研与分析*

2.2 环境场所人文调查与分析#

2.3 公共艺术创作策划★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实践，中国优秀传统文化创新性转化成效，发扬工匠精神。）

3 公共艺术创作实践专项（12 学时）

3.1 公共艺术创作构思与表达*

3.2 公共艺术创作材料的语言选择和意境表达#

3.3 公共艺术创作展示方式与呈现效果★

（**思政融入点△：**介绍实践的理论依据，中国精神、中国气派、中国风格的公共艺术作品的形成方式。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王中.公共艺术概论[M].北京:北京大学出版社,2014.

参考书：于雷.空间公共性研究[M].南京:东南大学出皈社,2005.

必读参考资料:

[1]姜竹青.公共艺术散步[M].北京:清华大学出版社,2007.

[2]郑宏.城市艺术设计研究[M].北京:会科学文献出版社,2015.

[3]何小青.公共艺术与城市空间构建[M].北京:中国建筑工业出版社,2013.

十、大纲撰写人：牛志远

十一、任课教师：牛志远 徐伟

编号：S109C050

课程名称：装备设计

英文名称：Equipment design

一、课程简介

该课程是一门设计实训课程，主要是从美学、人机工程学的角度对装备的造型进行创新设计，运用已有的造型美学知识、人机工程学知识、工程技术知识进行整合设计，解决造型与功能，造型与结构、工艺，造型与人机，造型与形式美感的关系。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

工业设计、机械工程

四、预修课程:

人机工程设计、设计美学、产品工程技术、产品系统设计实践

五、教学目的:

培养学生的创新设计实践能力，培养学生运用设计美学、人机工程学、工程技术知识整合的系统设计能力。

六、德育目标:

通过装备设计体现现代美学精神，提升装备价值，提高自信，体现设计服务于国家需要。

七、教学方式及考核方式：考察

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 概述

1.2 装备的分类

1.3 机械加工装备特点*★

1.4 智能装备特点★

1.5 特种装备

（**思政融入点△：**介绍设计美学对装备的影响，加强自信力培养。）

2 机械装备造型设计要素分析（2学时）

2.1 概述

2.2 机械加工装备功能与组成

2.3 机械加工装备的造型要素分析*

2.4 机械加工装备的人机要素分析#

2.5 机械加工装备的外观造型成型工艺分析

3 智能装备造型设计要素分析（2学时）

3.1 智能装备的功能与各组成部件的结构分析*

3.2 智能装备的造型要素分析*

3.3 智能装备的人机要素分析

3.4 智能装备的外观造型与成型工艺分析*

4 设计实践（30学时）

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国创新设计的成效，设计创造美，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吴翔,产品系统设计.中国轻工业出版社,2010

参考书：卡尔 T.乌利齐,史蒂文 D.埃平格.产品设计与开发.机械工业出版社,2016

必读参考资料:

[1] 吴翔,产品系统设计.中国轻工业出版社,2010

[2] 卡尔 T.乌利齐、史蒂文 D.埃平格,产品设计与开发.机械工业出版社,2016

十、大纲撰写人：李亚军

十一、任课教师：李亚军、周明、姜霖、姜斌

编号：S109C051

课程名称：设计管理与策略研究

英文名称：Design Management & Strategy Research

一、课程简介

设计是从需求出发寻求顾客满意的产品解的过程。设计必须加以管理，设计管理是对设计资源和设计活动进行计划、组织、领导、控制等一系列活动的总称，设计管理的基本出发点是提高设计开发的效率，创建竞争优势。本课程在讨论设计与设计管理基本概念和产品创新管理基本原理的基础上，从顾客价值和核心能力出发，讨论了“为竞争优势而设计”的优势设计，并且从计划、组织、领导和控制等管理基本职能诸方面对设计进行了分析和研究，最后从将设计管理提升至策略的角度进行归纳和总结。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

设计学、工业设计工程及相关专业

四、预修课程：

设计心理学、设计原理与方法

五、教学目的：

通过课程的学习，学生可以充分了解设计管理中设计沟通的功能和策略的运用，掌握设计管理的基本概念、基本理论和方法，建立设计管理的完整概念和知识体系，形成一定的设计管理与策略制定的能力。

六、德育目标：

在授课过程中有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，促使学生能够将设计管理与策略与服务社会、服务人民有机结合起来。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 设计与设计管理（8 学时）

1.1 设计概论

1.2 优势设计 *

1.3 设计管理概述

1.4 课程框架

2 设计战略管理（5 学时）

2.1 设计战略概述 *

2.2 设计战略分析

2.3 设计竞争战略★

（**思政融入点△：**介绍国产产品发展历程，培养学生对中国设计文化的理解）

2.4 基于快速原型的竞争战略

3 产品创新管理（5 学时）

3.1 产品创新概述 ★

3.2 产品创新原理 *

3.3 产品创新技法

（**思政融入点△：**介绍产品创新应用实际，中国设计创新的成效，发扬中国创新精神。）

3.4 基于快速原型的产品创新

4 设计决策管理（5学时）

4.1 设计决策概述

4.2 设计评价决策方法

4.3 设计决策内容

4.4 设计决策案例分析

5 设计计划管理（5学时）

5.1 设计计划管理概述

5.2 设计计划编制方法

5.3 设计计划内容

5.4 设计计划案例分析

6 设计组织管理（5学时）

6.1 设计组织概述

6.2 设计组织的结构

6.3 设计组织的运作形态#

6.4 设计组织的变革

7 设计领导管理（5学时）

7.1 设计领导概述

7.2 设计团队管理

7.3 设计人员管理

7.4 设计领导管理案例分析

8 设计控制管理（5学时）

8.1 设计控制概述

8.2 设计控制工具

8.3 设计质量控制

8.4 基于快速原型的适应性控制

9 设计策略（5学时）

9.1 策略的内涵

9.2 常用设计策略

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘曦卉,设计管理.北京大学出版社,2015

参考书：郑巨欣,姚之洁.设计管理学研究.浙江大学出版社,2021

必读参考资料:

[1] 张立群,设计管理学研究.上海交通大学出版社,2020

[2] 刘国余编著,设计管理(第二版).上海交通大学出版社,2007

十、大纲撰写人：王展

十一、任课教师： 王展

编号：S109S011

课程名称：城乡空间更新

英文名称：Urban and Rural Spatial Renewal

一、课程简介

本课程主要针对当今城市和乡村更新的现状和问题，着重分析和介绍城乡更新的历史发展、理论基础、类型模式、系统规划和组织实施，城市人文历史遗产保护的规划设计方法、历史街区调查研究与整治技术、乡村景观规划保护与旅游观光开发，使学生掌握相关调查研究和综合表达方法技能，掌握城市和乡村更新改造规划的基本理论、技术方法和相关政策，了解城乡规划学科发展的理论前沿和发展动态。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

工业工程设计

四、预修课程：

城乡规划原理、城市总体规划、详细规划与城市设计

五、教学目的：

旨在落实国家城市更新与乡村振兴战略，培养适应城乡一体化发展的综合性高级技术人才。为培养学生从事城市与乡村更新的设计、科研、施工、决策咨询和管理等工作奠定良好的理论基础。

六、德育目标：

在城市更新和乡村振兴中，把特色人文遗产、文化产业、景观保护以及旅游观光的设计嵌入进去，把地方独特的文化资源转化为产品和服务，这是一个对本地历史文化、城乡文化的再发现和再利用的过程，也是一个深化对家国认识的过程，会进一步强化对家国文化的信心。所以，文化在城市更新、乡村振兴中的复活，是主客双方在心中对家国历史的复盘。

七、教学方式及考核方式：

共计 48 学时，其中 24 学时为理论课，24 学时为实践课。考核方式为考查，提交研究报告。

八、教学主要内容：

1 绪论（8 学时）

1.1 概述

1.2 城乡空间更新的历史发展*

1.3 城市更新的理论基础

1.4 乡村振兴的理论基础

（**思政融入点△：**介绍我国城市和乡村类型的典型代表，培养学生的爱国意识。）

2 城乡空间更新的类型与组织（8 学时）

2.1 城乡空间更新的类型模式*

2.2 系统规划*#

2.3 组织实施*#

（**思政融入点△：**熟悉国家有关社会经济发展的方针、政策和城乡规划编制与管理的法规、技术标准，掌握相关调查研究和综合表达方法技能。）

3 城市历史遗产保护的规划设计方法（8 学时）

3.1 概念与类型*

3.2 调查与方法

3.3 更新与措施#★

4 历史文化街区调查研究与空间品质提升（8学时）

4.1 概念与类型*

4.2 调查与方法

4.3 空间品质提升#★

5 乡村景观的规划与保护（8学时）

5.1 概念与类型*

5.2 调查与方法

5.3 规划与保护#★

6 乡村旅游规划与休闲农业（8学时）

6.1 概念与类型*

6.2 调查与方法

6.3 规划与创新#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 吴志强，李德华.城市规划原理教材[M].北京：中国建筑工业出版社，2010.

[2] 菲利普等著.吴志强译.《城市土地使用规划》[M].北京：中国建筑工业出版社，2009.

[3] 彼得·霍尔著，邹德慈等译.城市与区域规划（第四版）[M].北京：中国建筑工业出版社，2002.

[4] 韦斯顿著，黄瑾等译.城乡规划环境影响评价实践[M].北京：中国建筑工业出版社，2006.

参考书:

[1] 王建国.现代城市设计理论与方法[M].南京：东南大学出版社，2001.

[2] 费孝通.乡土中国[M].北京：人民出版社，2008.

[3] 马小龙.乡村振兴战略与乡村旅游发展[M].北京：中国旅游出版社，2020.

必读参考资料:

[1] 国家发展改革委《2021年新型城镇化和城乡融合发展重点任务》

[2] 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的意见》

[3] 中共中央农村工作领导小组办公室《乡村振兴战略规划（2018-2022年）》

十、大纲撰写人：徐伟

十一、任课教师：徐伟

编号：S109S012

课程名称：产品系统设计实践

英文名称：Practice of Product System Design

一、课程简介

产品系统设计实践是工业设计工程硕士专业工程技术实践课程。本课程运用产品设计表达、计算机辅助设计、模型技术等产品开发技术，进行系统的产品设计。本课程培养学生综合运用所学的理论、专业知识和技能，通过一次完整的设计实践过程，提高学生分析与解决实际问题的能力，使学生获得从事专业设计工作所必需的训练和科学研究工作的能力。通过基于企业提供的实践选题和教师团队主导的过程训练，提供学生综合运用所学的各种理论和技能，以实现全面、系统、深入展开设计实践。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

工业设计

四、预修课程：

工业设计工程基础

五、教学目的：

本课程的教学旨在培养学生进行具体设计项目的能力：1）基于实际或虚拟项目，从明确的市场、用户处获得信息，进行研究与设计；2）与工程实际紧密结合，需要考虑设计实现的结构、材料、工艺、表面处理、包装等具体环节和内容；3）帮助学生掌握具体产品设计开发的必要技能。

六、德育目标：

通过产品系统设计的理论和实践学习，让学生熟悉产品创新设计的流程和方法，树立学生立志科研，通过创新驱动产品发展，引领学生科技报国的责任心和使命感。课程通过提倡创新精神，让学生勇于创新、善于创新，引导树立创新强国、推动中国设计高质量发展。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、研讨。

考核方式：考查。

八、教学主要内容及对学生的要求：

1 前期设计定位（4学时）

1.1 概述

1.2 优良的产品设计的标准

1.3 设计前的结构部件排布*★

1.4 对产品功能的定位★

1.5 产品设计调研

1.6 确定产品设计的切入点*

2 设计草图（4学时）

2.1 概述

2.2 面对面的讨论

1.3 概念草图设计*★

1.4 草图的深入构思★

1.5 制作研究性模型#

1.6 初期设计定案

1.7 确定方向

3 2D设计表达（4学时）

3.1 绘制产品主视图

3.2 绘制产品侧视图

3.3 石膏草模的形态修正

4 3D设计表达（8学时）

4.1 概述

4.2 操作步骤*

4.3 产品3D效果图制作★

5 产品结构设计（8学时）

5.1 结构设计概述

5.2 产品设计过程

5.3 塑料件结构设计*★

5.4 结构设计优化#

6 色彩设计和表面图文（4学时）

7 实物模型制作（8学时）

7.1 必要性

7.2 模型制作与结构检验*#

8 设计展示提交（8学时）

8.1 展板设计

8.2 答辩PPT

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：姜霖, 小家电产品设计. 凤凰教育出版社, 2015

参考书:（荷）艾森,（荷）斯特尔, 产品设计手绘技法从创意构思到产品实现的技法攻略. 中国青年出版社, 2009

必读参考资料:

[1] 高存, 产品设计解决之道. 机械工业出版社, 2013

[2] 黎恢来, 产品结构设计实例教程. 电子工业出版社, 2013

[3] 柴邦衡, 现代产品设计指南. 机械工业出版社, 2012

十、大纲撰写人：姜霖

十一、任课教师：李亚军、姜霖、王展、周明

编号：S109S013

课程名称：数字媒体与信息交互设计实践

英文名称：Design Practice of Digital Media and Information Interaction

一、课程简介

数字媒体与信息交互设计实践是将视觉设计的艺术性、信息传达的科学性和用户体验研究这三者结合起来的一门学科，是视觉传达设计专业的基础课程之一。本课程立足于信息时代的社会需求，吸收该领域的国际前沿研究成果，系统阐述了信息设计的专业知识。以让学生了解信息可视化设计的发展状况，掌握其基本原理。通过研究信息设计的具体案例，让学生掌握信息可视化的基本方法，并关注社会生活中的信息设计问题，使学生具备解决这些问题的基本能力。本课程旨在让学生了解交互设计的理论知识，在讲授理解用户、原型构建、评估测试相关理论与方法的同时，更着重培养学生从用户到构建交互原型的思维与动手能力，并从有用性、可用性和情感因素等方面来评估信息可视化设计的质量。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

设计学

四、预修课程：

《设计心理学》、《创新设计思维与方法》

五、教学目的：

通过学习本课程，增强学生设计人因要素的基础知识，培养其研究设计与用户认知心理、操作行为、知觉特征相匹配的能力。同时，使学生了解交互设计的起源、系统要素，了解并掌握在交互设计的相关方法与技术，熟悉交互设计过程中的设计工具。使学生学会用交互设计的思维方法进行创新设计，加强过程性思考的能力，掌握交互软件和硬件的原型实现的技巧方法和评估技术。

六、德育目标：

本课程的开设践行了党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育的德育目标。在中国特色社会主义的“四个自信”中，道路自信、理论自信、制度自信、文化自信方面，特别是在继承和发扬中国优秀传统文化、文化遗产的保护和传承、树立文化自信等方面有积极的作用。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、课题实践

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 交互设计的起源

1.2 交互设计的设计本质

1.3 交互设计中的系统观

1.4 交互设计的基本目标*

1.5 交互设计的意义与流程*

1.6 对交互设计有较大影响的学者

2 用户研究（14 学时）

2.1 问卷调查

2.2 访谈法
2.3 行为观察* ★
2.4 设计人种学
2.5 用户体验地图*
2.6 人物角色法*
2.7 卡片分类法

3 用户行为与交互形式（4学时）
3.1 用户行为
3.2 概念模型★
3.3 用户行为的视觉化*★

4 交互技术和应用（10学时）
4.1 技术的意义与价值
4.2 现代人机交互技术★
4.3 Arduino 通用开发平台 *★

5 原型构建（8学时）
5.1 原型的意义与类型
5.2 原型设计工具*★
5.3 原型设计的流程

6 用户体验测试与设计评估（8学时）
6.1 测试与评估中的变量 *
6.2 线下测试与评估★
6.3 在线测试 ★

（**思政融入点△**：介绍贡献，培养学生追求真理、精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 顾振宇.交互设计原理与方法[M].清华大学出版社, 2016.

参考书:

[1] 李世国, 顾振宇. 交互设计[M]. 中国水利水电出版社, 2016.
[2] JesseJamesGarrett. 用户体验要素[M]. 机械工业出版社, 2011.

必读参考资料:

[1] Alan Coope. 交互设计之路[M]. 电子工业出版社, 2006.
[2] 李四达. 交互设计概论[M]. 清华大学出版社, 2009.
[3] DanSaffer. 交互设计指南[M]. 机械工业出版社, 2010.
[4] 戴力农. 设计调研[M]. 电子工业出版社, 2014.
[5] 库涅夫斯基, 莫德,等. 洞察用户体验:方法与实践 (第 2 版)[M]. 清华大学出版社, 2015.
[6] JonKolko. 交互设计沉思录[M]. 机械工业出版社, 2012.

十、大纲撰写人：唐艺

十一、任课教师：唐艺

编号：S110B002

课程名称：交通系统工程

英文名称：Transportation Systems Engineering

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

交通运输工程

三、预修课程：

交通运输导论，交通数据分析与应用

四、教学目的：

通过本课程的教学与学习，使具备统计学、运筹学以及专业基础知识的研究生，能够树立宏观的系统工程思想，掌握交通系统分析、预测、优化控制、模拟、评价与决策的基本理论与方法。能够结合计算机技术和统计分析软件，对交通问题进行定量化的分析与建模。提高学生将系统工程的思想、方法和原理应用到交通规划及管理实践的能力。

五、教学方式：课堂授课，课外练习，自学

六、教学主要内容及对学生的要求：

1 绪论

1.1 系统科学概述

1.2 系统工程发展现状

1.3 交通系统工程发展现状

2 交通系统分析及基本模型

2.1 交通系统分析的目的及要素

2.2 常用交通系统模型（掌握运输问题、任务分配问题、货物配装问题、品种混装问题）

2.3 交通系统内部结构分析模型

2.4 交通系统外部环境分析模型

2.5 阿拉斯加原油输送方案的系统分析（掌握任务与环境分析思路，备选方案的选择方法）

3 交通系统预测

3.1 系统预测的基本原理及步骤

3.2 定性预测方法（了解个人判断法、头脑风暴法、德尔斐法、对比类推法、交叉概率法）

3.3 时间序列预测方法（掌握指数平滑法）

3.4 灰色预测方法（掌握 gm（1，1）模型）

3.5 神经网络预测方法（了解神经网络的拓扑结构及实现过程）（**思政融入点△：**介绍我国科学家在神经网络方面的贡献，激发民主自豪感）

4 交通系统模拟

4.1 系统仿真与系统模拟（了解系统仿真与系统模拟的发展过程、功能、模型、步骤）

4.2 蒙特卡罗（MC）模拟方法

4.3 系统动力学模拟方法

4.4 交通系统模拟（掌握排队论求解方法、服务系统模型）（**思政融入点△：**介绍我国代表性交通系统模拟软件适应我国交通的优势，帮助学生了解我国交通特色，增强理论联系实践能力）

5 交通系统评价

5.1 交通系统评价的指标体系

5.2 模糊综合评价法评价

5.3 因子分析法
5.4 主成分分析法
5.5 数据包络分析法
5.6 matlab 软件在系统评价中的应用
6 交通系统决策
6.1 交通系统决策的基本要素和程序
6.2 不确定型及风险型交通系统决策问题
6.3 多目标决策问题
6.4 决策树法
6.5 贝叶斯决策法（掌握贝叶斯决策法的基本原理）
7 应用案例（文献阅读与资料查阅，自学）
7.1 城市交叉口交通流参数分析与效率提升方法（**思政融入点△：**强调大国自强，介绍中国自主研发雷视融合全息路口，解决交叉口交通拥堵的领先技术。）
7.2 南京市江北新区过江需求分析与交通改善规划
7.3 轨道交通车站行人交通建模与仿真
七、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：唐幼纯，范君晖. 系统工程：方法与应用. 北京：清华大学出版社，2011.

Ennio Cascetta. Transportation Systems Analysis: Models and Applications. New York: Springer-Verlag New York Inc., 2009.

参考书：[1] References: Ana L.C. Bazzan Franziska Klugl. Introduction to Intelligent Systems in Traffic and Transportation. MORGAN AND CLAYPOOL PUBLISHERS, 2013.

[2]刘舒燕. 交通运输系统工程（第三版）. 北京：人民交通出版社，2012.

[3] 谭跃进，陈英武，罗鹏程等. 系统工程原理. 北京：科学出版社，2010.

[4] 王振军. 交通运输系统工程. 南京：东南大学出版社，2008.

必读参考资料:
八、大纲撰写人：周竹萍
九、任课教师：周竹萍

编号：S110B004

课程名称：高等交通流理论

英文名称：Advanced Theory of Traffic Flow

一、课程简介

《高等交通流理论》是交通运输工程学科学术学位硕士研究生的专业选修课程。本课程从物理学和数学的角度对交通特性进行分析，研究交通流随时间和空间变化规律的模型和方法体系，揭示交通现象及其机理。主要教学内容包括：道路交通流特征分析以及特征参数的获取方法；连续交通流模型和混合交通流建模方法；常见的路网交通流模型与双流体理论的具体内容和模型分析；车辆跟驰模型与跟驰动力学方程及其参数分析；元胞自动机模型；无信号交叉口下的道路车流特点与车间时距分布；延误模型和交通信号控制；交通流模型的动力学理论与数值模拟技术分析。从智能赋能交通流建模的视角，通过人工智能方法建立或完善交通流理论、模型和方法，推动交通流理论在相关领域应用的智能化，弥补传统交通流理论基础和经验的不足，为城市交通流诱导、城市交通管控、交通规划和交通管理提供理论支持。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

交通信息工程及控制、载运工具运用工程

四、预修课程：

《交通运输工程学》

五、教学目的：

了解当前交通流的理论研究方法、发展趋势和热点问题；了解在交通大数据背景下混合交通流的建模技术。要求熟练分析交通流特性、掌握连续交通流模型、路网交通流模型、车辆跟驰模型与跟驰动力学方程；元胞自动机模型；掌握交通流模型的动力学理论与数值模拟技术分析；针对复杂交通流现象，借助人工智能方法建立或完善交通流理论、模型和方法。

六、德育目标：

建设交通强国是以习近平同志为核心的党中央立足国情、着眼全局、面向未来作出的重大战略决策，是建设现代化经济体系的先行领域，是全面建成社会主义现代化强国的重要支撑，是新时代做好交通工作的总抓手。通过对交通流理论的研究，可以更加科学地对道路实施管控，有利于促进人车路环的和谐统一。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学+专题研讨

考核方式：课堂考核 20%+课程论文 80%

八、教学主要内容：

1 绪论（2 课时）

1.1 交通流理论研究意义*

1.2 交通流理论的研究现状

1.3 交通流理论研究内容*

1.4 交通流理论研究方法*★

（**思政融入点△：**介绍交通流的相关理论与发展进程，让学生树立安全、便捷、绿色、高效的现代化道路交通体系。）

2 道路交通流特征分析（2 课时）

2.1 我国道路交通流特点分析
2.2 混合交通流特征参数
2.3 交通流参数获取方法*#
2.4 传统的交通流模型及适应性分析*★
（**思政融入点△：**通过对我国道路交通流现状与特征的分析，促进学生了解我国道路交通的特点，养成良好的道路交通安全意识，体会国家的交通强国战略。）
3 连续交通流理论（6 课时）
3.1 连续流动模型*★
3.2 简单连续模型
3.3 高阶连续模型
3.4 随机连续模型#
（**思政融入点△：**介绍交通流连续、简单、高阶连续和随机连续模型，培养学生尊重城乡发展规律，理解促进立足于城乡的整体性、系统性、生长性，统筹安排城市功能和用地布局。）
4 路网交通流模型（4 课时）
4.1 出行时间模型*★
4.2 一般网络模型
4.3 双流体理论★
4.4 双流体模型与交通网络流动模型*★
（**思政融入点△：**立足于路网交通流的时间和网络模型等，科学制定和实施城市综合交通体系规划。）
5 车辆跟驰理论（2 课时）
5.1 车辆跟驰特性分析*#
5.2 传统的线性跟驰模型
5.3 车辆跟驰动力学方程*#
5.4 稳定性分析
5.5 模型参数的标定方法
5.6 案例分析*
（**思政融入点△：**通过对跟驰特性的研究，有效解决交通拥堵问题，强化城市轨道交通与其他交通方式衔接，完善快速路、主次干路、支路级配和结构合理的城市道路网，构造绿色、和谐、安全的现代化路网结构，体现了科学、绿色的发展观。）
6 元胞自动机模型（4 课时）
6.1 元胞自动机的概念
6.2 元胞自动机的构成*
6.3 特殊元胞自动机
6.4 交通流仿真的 CA 模型*#★
6.5 CA 模型的应用研究
(重点掌握 CA 模型及仿真方法)
7 无信号交叉口理论（2 课时）
7.1 概述
7.2 空档可接受理论
7.3 车间时距分布*
7.4 主、次道路车流干扰*★
（**思政融入点△：**通过对无信号交叉口交通流的分析介绍，培养学生以人为本的交通发

展观，深化学生对全面建成社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴中国梦的意志观念。）

8 信号交叉口理论（2 课时）

8.1 交通流统计理论

8.2 交通信号灯处的车辆集结与疏散

8.3 延误模型*#

8.4 适应性交通信号控制*★

（**思政融入点△：**介绍信号灯与信号交叉口概况，提高学生遵守交通规则的安全意识，教育学生爱国、文明、和谐、公正、法治的社会主义核心价值观。）

9 交通流数值模拟技术 （4 课时）

9.1 交通流的流体动力学理论*

9.2 交通流的数学模型

9.3 交通流动力学方程的有限差分方法

9.4 应用研究*★

10 交通流模型智能构建 （4 课时）

10.1.经典交通流理论、模型与方法

10.2 交通流信息特征提取与融合方法的智能化

10.3 交通流动力学方程、模型和方法的智能构建

10.4 应用研究

九、参考书及学生必读参考资料:

[1] 姚荣涵.交通流理论.人民交通出版社，2019.

[2] 王昊.交通流理论与应用.人民交通出版社，2020.

[3] 邵春福，于雷等.城市交通流理论.北京交通大学出版社，2018.

[4] Theory of traffic flow , 外文教材.

十、大纲撰写人：曹从咏

十一、任课教师：曹从咏

编号：S110B007

课程名称：现代电力电子学

英文名称：Modern Power Electronics Technology

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

电力系统及其自动化，电力电子与电气传动

三、预修课程：

电力电子技术本科课程

四、教学目的：

通过学习电力电子技术的基本理论和方法，使学生了解电力电子技术的发展，掌握电力电子电路的基本概念和分析方法，为从事电力电子技术研究打下基础。

五、教学方式：

理论教学和课堂讨论

六、教学主要内容及对学生的要求：

1. 主要内容

(1) 介绍电力电子技术发展概况、电力电子技术的应用领域和有待研究的问题;

(2) 电力电子器件及运行条件对器件性能的影响;

(3) PWM 原理：调制方式与采样;

(4) PWM 直流变换电路;

(5) PWM 逆变电路;

(6) PWM 逆变电路;

(7) PWM 交流变换电路;

(8) 缓冲电路原理;

(9) 谐振型软开关电路;

(10) 控制型软开关电路;

(11) 课堂讨论：电力系统中的电力电子技术。

2. 基本要求

(1) 掌握电力电子器件的分类和主要器件的原理和特点;

(2) 掌握电力电子器件的主要特性和驱动、保护方法;

(3) 掌握 PWM 技术的原理，PWM 信号的调制和采样方法;

(4) 掌握 PWM 直流变换电路分类、原理和参数选择方法;

(5) 掌握 PWM 逆变电路分类、原理和控制方法;

(6) 掌握 PWM 整流电路分类、原理和控制;

(7) 掌握 PWM 交流变换原理;

(8) 掌握软开关概念、分类和缓冲电路原理。

(9) 掌握控制型软开关的原理。

七、课程知识考核点、考核方式及质量保证手段

- 课程知识考核点

1. 器件原理与驱动
2. 电路拓扑
3. PWM 原理与电路分析
4. 软开关电路分析
5. 电力电子技术在电力系统中的应用

- 考核方式及质量保证手段

考核的内容包括考勤、课堂讨论表现和结课报告成绩。期末大作业（论文）占 60%；平时成绩占 40%。

八、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：Ned Mohan / Tore M. Undeland / William P. Robbins ，《Power Electronics: Converters, Applications, and Design》，Wiley，2002

参考书：

林渭勋，《现代电力电子技术》，机械工业出版社，2006

陈国程译.《电力电子电路》，科学出版社，2003

必读参考资料：

林渭勋，《现代电力电子技术》，机械工业出版社，2006

九、大纲撰写人：江宁强

十、任课教师：江宁强

编号：S110B008

课程名称：控制理论中的矩阵代数

英文名称：Matrix Algebra in Control Theory

一、课程简介

矩阵理论是研究矩阵在数学上的应用的理论，作为线性代数的一个分支，由于其在图论、代数、组合数学、统计等方面的广泛应用，已发展成为一门独立的学科，并形成了数学的一个重要分支，其理论体系已较为完善。另外，矩阵理论在各个工程学科中也有着非常重要的作用，特别是在控制系统理论中，很多方法及结论都是基于矩阵理论的思想方法研究并获得的。本课程讲授的内容主要包括矩阵基本理论和其在控制系统中应用的相关理论。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：本课程的是面向线性系统、包括线性化方法的非线性系统的控制理论所必需的有限维代数学、尤其是直接面向控制理论的矩阵代数基础课程，也是控制科学与工程学科的研究生理论基础课程。本课程也可视作取代相对较为宽泛的矩阵分析课程的基础课程任何专业的博士研究生。

四、预修课程: 线性代数、高等数学

五、教学目的:

通过学习本课程掌握线性空间理论及映射关系，掌握范数理论，Lyapunov 稳定性理论。为现代控制理论学习打下良好基础。

六、德育目标:

通过学习，深入掌握本课程所介绍的基础理论，深入了解我国近年来取得的一系列重大工程巨大成就背后的理论基础，增强民族自信心、自豪感和荣誉感，培养建设祖国的责任感、使命感和紧迫感。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授+研讨

八、教学主要内容:

1 线性空间与线性映射* (21 学时)

1.1 线性空间、线性组合、线性相关、线性无关的基本概念*

1.2 线性空间的维数与基*

1.3 子空间的运算*

1.4 子空间的直和*

1.5 有限维线性空间的同构*

1.6 线性映射与矩阵*

1.7 子空间的线性映射*

1.8 矩阵的列空间与秩*

1.9 化零空间*

（思政融入点△：介绍促成现代代数数学发展的科学家们的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 线性变换 (6 学时)

2.1 特征值*

2.2 相似化简与相似条件*

2.3 Jordan 标准形*

3 二次型与酉空间 (10 学时)

3.1 二次型及对称矩阵*★

3.2 Hermite 矩阵与正定矩阵*#

3.3 内积、酉空间与欧氏空间*#

3.4 正交与正交投影*#

3.5 可酉对角化矩阵#

（思政融入点△：二次型作为电子计算机中重要的数学工具之一，通过介绍其在我国超级计算机等工程实践中的应用，如神威太湖之光、天河二号等等领域中取得的辉煌成就，培养学生坚实的理论技术。

4 范数及其应用 (11 学时)

4.1 向量范数与向量范数系*

4.2 矩阵范数*

4.3 算子范数*#

4.4 谱半径*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：黄琳.系统与控制理论中的线性代数（上、下册），科学出版社，2018.

参考书：[1] 陈景良. 特殊矩阵，清华大学出版社，2001.

[2] 张明淳. 工程矩阵论，东南大学出版社，1995.

十、大纲撰写人：邹云

十一、任课教师：邹云

编号：S110B011

课程名称：控制工程中的数学

英文名称：Mathematical Problems in Control Engineering

一、课程简介

现在人工智能和自动化程度高度发展，作为控制科学与工程学科专业的课程《控制工程中的数学》主要是研究如何利用好高等数学所学的矩阵、空间等理论工具，丰富现代控制理论、诠释经典控制方法并为控制工程提供有效的理论验证和依据。通过这门课程，有效的将高等数学的基础知识和自动化工程里的理论问题有效结合起来，对工程问题进行建模、分析和综合。是一门将理论与实际工程紧密结合，相互支撑的综合性课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

导航、制导与控制，控制理论与控制工程，火力控制系统，兵器系统工程自动化

四、预修课程:

自动控制原理、高等线性代数，线性系统理论

五、教学目的:

针对数学理论与工程技术实际应用之间的一些问题，从方法论的角度，进行“基本原理”、“研究方法”和“工程数学问题 ”等三个方面的剖析，从而对数学理论与工程控制问题之间相互作用的良性循环有所启发和很好的理解。掌握工程中非常实用的线性矩阵不等式方法。

六、德育目标:

通过《控制工程中的数学》课程的学习，能够引导学生形成正确的科学观和价值观，养成对自然现象和工程问题进行理论探索的精神，能够将学习的数学知识正确的应用和指导于现代科技。该课程将架起数学和工程的桥梁，引导学生认识数学的真谛，数学对指导工程实践的重要性，使得学生对数学具有更浓厚的兴趣，进一步的指导工程问题的科学解决办法。树立学生具有中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，树立报效祖国的信心。

七、教学方式及考核方式:

系统讲授，专题研讨

八、教学主要内容:

第一章 概述★△

主要内容包括线性矩阵不等式方法的起源，与凸优化方法的关系，与 Riccati 方程的关系和转化方法；Schur 补引理，投影定理等。

（**思政融入点△：**介绍控制理论科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第二章 最优理论#

主要内容包括凸集，凸函数，最小二乘法，线性规划，二次规划，凸优化，先行军真不等等问题的转化。

第三章 控制系统稳定性分析*

主要内容包括 Hurwitz 稳定，Schur 稳定，D-稳定，二次 D-稳定，时滞系统的稳定条件。

第四章 H_inf/H_2 性能指标及性质分析*

主要内容包括 H_inf/H_2 性能及等价的 LMI 条件，Hurwitz 可镇定性和可检测性，PBH 准则及 LMI 条件，耗散性及其频域条件和时域 LMI 条件，正实性及其正实引理和 LMI 条

件，非扩张性及界时引理。

第五章 控制系统设计*

主要内容包括反馈可镇定性（包括连续系统、离散系统），D-可镇定的条件，二次可镇定，二次 D-可镇定（包括区间系统，多面体系统），敏感区域设计（包括带型区域，圆形区域），时滞系统（包括时滞独立，时滞依赖）。

第六章 H_inf/H_2 控制器，观测器与滤波器设计*

主要内容包括 H_inf/H_2 控制问题提出，问题转化，状态反馈设计，全阶观测器，降阶观测器设计及滤波器设计，系统多目标设计问题。

第七章 应用★△

火箭姿态控制，卫星控制等。

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国航空航天领域的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] Guang-Ren Duan, Hai-hua Yu, LMIs in Control Systems—Analysis, Design and Applications, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2013.

[2] 俞立著, 鲁棒控制——线性矩阵不等式处理方法, 清华大学出版社，2002.

十、大纲撰写人：蔡晨晓

十一、任课教师：张良银

编号：S110B012

课程名称：交通运输工程学

英文名称：Transportation Engineering

一、课程简介

交通运输工程学是面向交通运输工程学科硕士研究生的概论性课程。以各种运输方式为对象，讲授综合交通发展政策、交通运输基础设施规划建设以及运输系统运营组织与管理等相关知识，体现交通运输工程一级学科总论特色。内容涵盖轨道、道路、水路、航空、管道五种运输方式以及城市交通系统组成及设施、设备与载运工具、信息管理与控制、系统规划设计、生产组织和管理等主要知识点；兼顾现代交通运输系统随着大数据、物联网、人工智能等技术的发展，向安全、高效、绿色、智能、集成等方向不断进步的最新趋势与发展动态。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

交通信息工程及控制、载运工具运用工程

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程帮助学生更好地构建交通运输工程的系统知识，掌握交通运输工程的基本概念，了解交通运输工程学的基本理论、基本方法和基本技能；具有五大运输系统的认知、分析能力，能运用所学知识开展综合运输和多式联运组织及规划管理的研究能力；能开拓与培养研究生的学科视野与前瞻能力，提升整个学科研究生的专业素养、综合能力与水平。

六、德育目标：

介绍交通运输工程学科发展历史与发展趋势，帮助学生树立中国特色社会主义“四个自信”；结合交通强国战略，介绍五大运输系统基本概念、特性、构成，分析设施规划、运营组织及管理，有机融入党的十九大精神和社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课和专题研讨

考核方式：课堂考核 30%+课程作业 20%+期末考试 50%（闭卷）

八、教学主要内容：

第 1 章 绪 论（2 学 时）

1.1 交通运输工程学的定义*★

1.2 交通运输系统特性*

1.3 交通运输工程的发展现状与趋势★

（**思政融入点△：**介绍交通运输工程的发展历史与趋势，通过交通事业的成就，帮助学生树立民族自豪感和四个自信）

第 2 章 道路交通运输系统（4 学时）

2.1 公路交通运输系统*

2.2 城市道路交通运输系统*

2.3 道路交通运输工具

2.4 道路交通管理与控制设施

（**思政融入点△：**介绍道路交通运输系统概念、组成、基本原理，阐述智慧道路发展前景，树立学生对交通专业和交通事业发展的信心和决心，帮助学生树立社会主义核心

价值观和为国奉献的精神）

第 3 章 轨道交通运输系统（4 学时）

3.1 轨道交通概述

3.2 铁路运输系统

3.3 高速铁路系统*★

3.4 城市轨道交通系统*

3.5 现代有轨电车系统

3.6 其他轨道交通系统★

（**思政融入点△：**介绍轨道交通运输系统概念、组成、基本原理，通过阐述高速铁路、智慧城轨、高速磁悬浮和超级高铁等，融入交通强国，轨道现行的战略思想，树立学生为国家交通事业奋斗和献身的精神，进一步树立社会主义核心价值观）

第 4 章 水路运输系统（2 学时）

4.1 水路运输系统概述

4.2 港口设施*

4.3 航道设施

4.4 船舶

4.5 水运交通管理与控制设施*

（**思政融入点△：**介绍水路交通运输系统概念、组成、基本原理，帮助学生树立社会主义核心价值观和为国奉献的精神）

第 5 章 航空运输系统（2 学时）

5.1 航空运输概述

5.2 机场

5.3 航线

5.4 飞机

5.5 空中交通管理设施*

（**思政融入点△：**介绍航空交通运输系统概念、组成、基本原理，帮助学生树立社会主义核心价值观和为国奉献的精神）

第 6 章 管道运输系统（2 学时）

6.1 管道运输概述

6.2 长距离输油管道

6.3 长距离输气管道

6.4 输油输气管道的布局

（**思政融入点△：**介绍管道运输系统概念、组成、基本原理，帮助学生树立社会主义核心价值观和为国奉献的精神）

第 7 章 交通运输规划（8 学时）

7.1 概述

7.2 区域综合运输规划*★

7.3 区域交通运输专项规划#

案例分析——十三五综合运输规划（专题研讨）

7.4 城市交通发展战略规划*

7.5 城市综合交通体系规划*★

7.6 城市交通专项规划#

案例分析——苏州市轨道交通线网规划

（**思政融入点△：**介绍交通运输规划的层次、流程和技术路线，从规划目标、规划理

念和新技术应用等方面融入党的十九大精神和交通强国战略，帮助学生树立社会主义核心价值观）

第 8 章 客货运输组织与运输服务（6 学时）

8.1 运输组织*

8.2 交通运输市场与服务

8.3 多方式货物运输组织

8.4 多式联运*#

8.5 城际旅客运输组织*#

8.6 城市旅客运输组织*

（**思政融入点△：**介绍客货运输组织原理、运输组织的内容、流程和方法，重点介绍多式联运和旅客联程运输的基本原理和组织过程以及新技术的应用，融入党的十九大精神，帮助学生树立社会主义核心价值观和为国奉献的精神）

第 9 章交通运输发展新趋势（2 学时）

9.1 智慧交通运输系统的发展★

9.2 车联网★

9.3 交通工具变革★

9.4 现代物流★

9.5 真空管道运输系统★

（**思政融入点△：**结合交通强国战略，结合智慧、高效、低碳等目标，介绍交通运输发展新技术、新趋势，融入党的十九大精神和双碳战略，帮助学生树立社会主义核心价值观和为国奉献的精神）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：过秀成，交通运输工程学，人民交通出版社，2017 年（即将出版修编版本）

参考书：本书编委会，综合交通运输导论，人民交通出版社，2021;

必读参考资料:

[1]交通强国建设纲要

[2]国家综合立体交通网规划纲要

[3]冉斌，交通运输前沿技术导论，科学出版社，2017

十、大纲撰写人： 叶茂

十一、任课教师： 叶茂

编号：S110B016

课程名称：系统科学概论

中文名称：Introduction of System Science

一、课程简介

本课程是面向控制科学与工程学科的系统工程、控制理论与控制工程以及兵器科学与工程等方向博士生开设，主要介绍系统科学原理、系统建模、系统仿真推演与预测、系统运筹与优化、系统评价与决策、系统工程方法及体系工程方法等先进技术及其应用，围绕军民领域特色复杂系统分析决策为背景，对系统工程的新理论、新方法、新技术等学科前沿知识进行重点分析介绍，旨在让学生理解系统科学与工程在国防军工领域及国家重大工程上的最新进展，为今后面对复杂的系统工程问题研究提供新思路和新方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

系统工程；控制理论与控制工程；兵器科学与技术；计算机科学与工程；模式识别与控制。

四、预修课程：

系统科学概论；优化理论与方法；Modern Simulation Technology and Application。

五、教学目的：

培养学生的系统观、系统思维能力，提高系统科学基本素养，掌握系统的思维方式和工作方法，并能初步运用系统及系统工程的思想方法、工作程序和分析手段，对军民领域复杂系统问题进行分析和解决。同时，通过本课程对系统工程学科领域的一些新发展、新进展展开研讨，使本专业的研究生初步掌握学科当前的最新发展，提升和促进学生在系统工程领域的研究能力，为今后从事复杂系统管控相关研究打下良好的基础。

七、德育目标：

在学习掌握本课程所提系统工程理论与技术的过程中，深入了解我国在国防装备系统的装备论证、设计、建设及应用中取得的成就，增强民族自信心、自豪感和荣誉感，培养建设祖国的责任感、使命感和紧迫感。

八、教学方式及考核方式：

教学采用论文阅读、交流研讨方式，考核为提交大作业。

八、教学主要内容：

第 1 章 系统与系统科学概括（2 学时）

1.1 古今系统思想概述

1.2 系统科学的形成和发展

1.3 系统科学的体系结构和重要地位

1.4 体系概念与复杂系统治理★ **思政融入点△—系统观与社会治理。**

第 2 章 理论基础——系统学原理（4 学时）

2.1 基本概念

2.2 一般系统论

2.3 耗散结构理论#

2.4 协同学

2.5 混沌理论

2.6 突变论

2.7 复杂适应系统理论#

第 3 章 技术基础——系统工程方法论（3 学时）

3.1 系统工程方法论原则与基本方法
3.2 西方系统工程方法论 *#
3.2.1 霍尔方法论
3.2.2 切克兰德方法论
3.2.3 兰德方法论
3.3 东方系统工程方法论 **思政融入点△—对钱学森等前辈为系统工程为国贡献分析**
3.3.1 钱老综合集成方法论★
3.3.2 物理-事理-人理方法论
3.3.3 螺旋式推荐系统方法论
第 4 章 系统建模基础——运筹学之规划论（4 学时）
4.1 线性规划
4.2 目标规划*
4.3 整数规划#
4.4 动态规划
第 5 章 系统建模基础——运筹学之图与网络分析（3 学时）
5.1 图的基本概念
5.2 最短路问题
5.3 最大流问题
5.4 关键路径法（CPM）#
5.5 计划评审法（PERT）
5.6 图评审法（GERT）
第 6 章 典型系统工程建模方法（3 学时）
6.1 排队论建模方法#
6.2 时间序列建模方法
6.3 解释结构模型（ISM）#
6.4 状态空间法
第 7 章 系统模拟与预测（3 学时）
7.1 系统模拟与预测概述
7.2 系统模拟常用方法
7.3 系统预测常用方法
第 8 章 系统决策与对策（3 学时）
8.1 系统决策模型及分类
8.2 风险性决策
8.3 完全不确定型决策#
8.4 系统对策
8.4.1 零和对策
8.4.2 非零和对策
8.5 对策与兵棋推演★
第 9 章 应用技术——系统评价、体系规划与决策分析（7 学时）
9.1 复杂系统评价
9.1.1 系统评价的基本问题与原理性方法
9.1.2 层次分析法与模糊评判法
9.2 复杂智能系统规划与决策分析★#
9.4.1 复杂系统智能规划建模

9.4.2 复杂系统优化求解方法

9.3 体系规划与仿真推演分析★ **思政融入点△—对我国国防军队建设成就及南理工的贡献分析**

9.4 体系效能评估 **思政融入点△—对我国国防军队建设成就及南理工的贡献分析**

9.5 基于模型的系统工程（MBSE）#

多媒体教学和学术交流报告相结合

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1、严广乐 主编，系统工程导论，清华大学出版社，2014

2、系统建模仿真技术与应用，黄炎焱，国防工业出版社，2016.12

十、大纲撰写人：黄炎焱

十一、任课教师：黄炎焱

编号：S110B017

课程名称：线性系统理论

英文名称：Linear System Theory

一、课程简介

线性系统理论是控制科学与工程学科、电子信息类专业及其相关专业的一门重要的理论基础课程；该课程以线性控制系统为研究对象，深入浅出地讲解线性控制系统的基础理论、基本方法，主要介绍线性控制系统的时域理论，包括时域情形下线性控制系统的分析与设计两个方面，使学生能借助课程中所学知识与思想方法解决线性控制系统的有关分析与设计问题。课程主要讲解的内容包括线性系统的状态空间描述、线性系统的运动分析与传递函数的状态空间实现、线性系统的能控性和能观测性、系统运动的稳定性、线性反馈系统的时间域综合。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

电子信息类专业及其相关专业

四、预修课程:

矩阵分析、现代控制理论基础、常微分方程

五、教学目的:

本课程主要介绍线性系统理论方面的基本知识，通过本课程的学习，使学生能够掌握现代控制理论的基本思想方法和技术手段，能够解决实际工程中的复杂控制问题，同时为进一步学习先进控制技术和控制理论打下必要的基础。

六、德育目标:

通过本课程的教学，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观的教育，提高学生的哲学思维水平,培养辩证唯物主义世界观；聚焦学科前沿知识，加强学生爱国主义教育；加强工程伦理教育，培育学生多学科视角和社会责任意识；同时，加强中国特色社会主义的“四个自信”的教育。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容:

1 线性系统的状态空间描述（4学时）

1.1 系统的状态空间描述*

1.2 状态方程的对角线规范形和约当规范形

1.3 由状态空间描述导出传递函数矩阵*

（**思政融入点△:** 简要介绍钱学森的《工程控制论》，培养学生献身科学的精神。）

2 线性系统的运动分析与传递函数的状态空间实现（4学时）

2.1 线性定常系统的状态转移矩阵*

2.2 线性定常系统的脉冲响应矩阵

2.3 线性离散系统的运动分析*

2.4 实现的一些基本概念和属性

2.5 传递函数的一些典型实现

3 线性系统的能控性和能观测性（8学时）*#

3.1 能控性和能观测性定义

3.2 线性连续时间系统的能控性判据

3.3 线性连续时间系统的能观性判据

3.4 对偶原理

3.5 线性离散时间系统的能控性和能观测性

3.6 能控规范形和能观测规范形：单输入--单输出情形

3.7 线性系统的结构分解

4 系统运动的稳定性（8学时）*#★

4.1 李亚普诺夫意义下运动稳定性的一些基本概念

4.2 李亚普诺夫第二方法的主要定理

4.3 离散时间系统的状态运动稳定性及其判据

5 线性反馈系统的时间域综合（8学时）*

5.1 状态反馈和输出反馈

5.2 极点配置问题：可配置条件和算法

5.3 镇定问题：可镇定条件和算法

5.4 状态重构问题和状态观测器

（**思政融入点△：**结合我国航空航天介绍系统镇定对航天发射的意义，鼓励同学们学习和弘扬航天精神，努力学习科学知识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：郑大钟，线性系统理论（第2版）. 清华大学出版社，2002

参考书：陈晓平, 线性系统理论. 机械工业出版社，2011

必读参考资料：韩敏，线性系统理论和设计. 人民邮电出版社，2017

十、大纲撰写人：徐胜元

十一、任课教师：本学科各二级学科的主要学术带头人

编号：S110B019

课程名称：智能信息处理技术

英文名称：The Intelligent Information Processing Technology

一、课程简介

课程所属学科是“控制科学与工程”一级学科，教学内容涉及神经计算、进化计算、模糊计算、数据融合技术、禁忌搜索、模拟退火、蚁群算法以及粒子群算法等智能信息处理方法，通过对智能信息处理技术的研究进展、基本原理、实现方法以及应用实例的学习，具备运用智能信息处理方法分析与解决专业问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

“控制科学与工程”一级学科所属各专业

四、预修课程：

离散数学、计算方法

五、教学目的：

该课程目的旨在介绍智能信息处理中的典型方法与最新进展，要求学生能够掌握智能信息处理的基本概念、理论与主要方法，掌握运用智能信息处理技术解决相关专业问题的技能。

六、德育目标：

通过对智能信息处理技术的原理及应用实例的学习，使学生树立科学世界观、方法观，具备艰苦奋斗的精神和强烈的使命感、责任感，通过对国内智能信息处理方法的最新研究成果介绍，强化学生中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授与研讨，考查

八、教学主要内容：

1 智能信息处理技术概论 (3 学时)

1.1 智能信息处理的产生及其发展

1.2 计算智能信息处理的主要技术*

1.3 计算智能技术的综合集成#

（**思政融入点△：**介绍国内学者在智能信息处理中的研究历程，培养学生追求真理、奉献科学的无私精神。）

2 神经计算(6 学时)

2.1 人工神经网络的发展

2.2 人工神经网络的基本原理

2.3 前馈型、反馈型神经网络*

2.4 深度神经网络#★

2.5 神经网络应用举例

（**思政融入点△：**介绍国内人工神经网络研究迎难而上、克服困难，研究成果赶超欧美的科学开拓精神。）

3 进化计算(5 学时)

3.1 进化计算的概述

3.2 遗传算法的基本原理和方法*

3.3 遗传算法与神经网络、模糊系统的结合★

3.4 遗传算法在图像中的应用#

4 模糊计算(6 学时)

4.1 知识表示和推理

4.2 模糊理论及三大基本元素*#

4.3 模糊逻辑推理*

4.4 模糊分类算法★

4.4 模糊理论应用举例#

5 数据融合技术(6 学时)

5.1 数据融合的概念与结构

5.2 数据融合基本原理*

5.3 贝叶斯估计和 D-S 证据理论★

5.4 滤波算法#

5.5 数据融合应用举例

（**思政融入点△：**理论应用实际，介绍数据融合技术在工程中的成效，发扬工匠精神。）

6 智能优化算法(6 学时)

6.1 禁忌搜索算法

6.2 模拟退火算法*

6.3 蚁群算法

6.4 粒子群算法#

6.5 智能优化算法应用举例★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 蒋海峰等, 智能信息处理技术原理与应用. 清华大学出版社, 2019

参考书:

[1] 孙红等, 智能信息处理导论. 清华大学出版社, 2013

[2] 杰弗瑞·希顿，人工智能算法. 人民邮电出版社, 2021

必读参考资料:

[1] 于重重等, 监测系统中智能信息处理技术. 机械工业出版社, 2013

[2] 李一邨, 人工智能算法大全：基于 MATLAB. 机械工业出版社, 2021

十、大纲撰写人：蒋海峰

十一、任课教师：蒋海峰

编号：S110B023

课程名称：智能交通控制理论与方法

英文名称： Intelligent Traffic Control Theory and Method

一、课程简介

《智能交通控制理论与方法》是智能交通微专业的核心课程，内容涉及交通工程、系统工程、运筹学、工程经济分析等多学科知识交叉与融合，强调以实际项目为背景直接解决交通问题，培养学生的交通设计能力、专业技术能力和综合实践能力。

通过本课程的学习，学生需要了解交通控制的历史与发展现状，掌握城市道路交通控制与交通组织设计的基本方法、掌握交通信号控制的基本原理及系统设计技术，了解公交优先控制与自适应交通信号控制的基本算法，熟悉交通控制技术、交通仿真技术的发展趋势和城市交通大脑等城市智慧交通综合管控平台。

二、课内学时：32 学时 学分：2 学分

三、适用专业：

交通信息工程与控制

四、预修课程：

交通运输工程学、交通信息感知与融合

五、教学目的：

《智能交通控制理论与方法》以城市道路交通系统为研究对象，重视学生的认知培养、主动学习和教学反馈，激发研究生的实践应用能力和科研创新能力，全面提升人才培养效果，培养高层层次、应用型、复合型的交通工程人才。

通过课程学习，学生应掌握的方法和具备的能力具体如下：

1、掌握道路交通控制中交叉口信号相位相序、绿信比、绿灯间隔时间、周期时长、延误、服务水平等基本概念，掌握单个交叉口信号控制中信号配时设计方法，能够综合分析人、车、路、环境等因素，并考虑延误、饱和度和人与非机动车的通行，开展单点信号控制设计，得到合理的信号控制方案；

2、掌握潮汐车道、可变车道等新兴交通控制方法和实施方案，结合交通流特性对道路的交通功能进行合理设计；

3、掌握交叉口信号控制中感应控制和智能控制中模糊控制的基本原理、方法和技术，掌握区域交通信息协调控制的基本概念、设计方法及实现技术；

4、综合运用交通仿真技术，实现交通领域工程问题的仿真与优化设计；

5、掌握车道级定位导航技术、5G 通信技术、车联网、智能网联、大数据、云计算等最新技术在城市交通控制中的应用。不断提高学生自身的修养，培养学生把最新技术应用于交通控制的终身学习的思想和能力；

6、了解城市交通大脑等城市智慧交通综合管控平台现状与关键技术，对主流公司的智能交通控制产品有深入了解，将所学知识与实际应用紧密结合，提升专业技术水平和就业竞争力。

六、德育目标：

交通拥堵问题不仅带来社会运行效率的降低，更会产生排放污染、噪声污染等方面的影响。培养学生绿色交通、可持续发展等十九大精神在交通设计中应用能力。解决交通问题需要促进人车路的和谐统一，同时在交通组织设计中考虑交通公平性，保护行人、非机动车弱势群里的通行权益。体现的公正和法治的思想，教育学生文明、和谐、公正、法治的社会主义核心价值观。

交通控制的对象主要是人（行人）和车（驾驶人），从交通控制设施的设计到交通控制系统设计都应体现以人为本的设计理念。

十九大报告明确提出建设交通强国的宏伟目标，从交通控制的技术和系统开发等多方面激发学生响应交通强国的国家战略，提升学生的国家意识与责任和新时代使命感，培养学生的富强、民主、爱国、敬业等社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

本课程融合网络教学与课堂教学，在课程设置、教学设计、知识传授和答疑解惑中，实现“线下”与“线上”结合、理论与现场指导结合的多元化教学。

本课程采取考勤、课程设计大作业、课程现场汇报结合的考核方式。

八、教学主要内容:

1. 绪论（4学时）

1.1 城市交通系统组成

（**思政融入点△:** 交通系统（人车路环境）-生态文明建设，人与自然的和谐统一）

1.2 交通控制发展概况*★

（**思政融入点△:** 交通控制发展-符合交通强国发展规划）

1.3 交通设计与交通工程设施概述*#

1.4 交通控制的内涵解读

2 交通需求与交通系统策略研究（4学时）

2.1 交通管理原则和方式

2.2 交通需求与系统管理#

2.3 交通管理策略研究*

2.4 交通管理评价

3 道路交通管理与组织（4学时）

3.1 道路交通标志标线（人行横道，盲道，设置原则）*#

（**思政融入点△:** 盲道设置-关爱弱势群体，社会责任感）

3.2 交叉口交通组织*#

3.3 公共交通管理与组织设计

3.4 停车交通管理*

3.5 慢行交通管理

4 交通调查与数据分析（4学时）

4.1 交通调查概述

4.2 基础资料调查与分析

4.3 动静态交通调查与数据分析

4.4 交通调查新技术★

5 交通组织与设计（6学时）

5.1 道路断面设计*#

（**思政融入点△:** 信号控制设置依据-法治、绿色出行）

5.2 路段交通设计

5.3 交叉口交通设计*#

6 智能交通控制支持技术（4学时）★

6.1 智能感知技术

（**思政融入点△:** 智能感知技术-我校智能交通信息感知重点实验室介绍）

6.2 车道级定位导航技术

（**思政融入点△:** 北斗导航系统-民族自信心，文化自信）

6.3 交通信息通信技术#
6.4 交通流大数据分析技术
7 智能交通信号控制（4学时）
7.1 感应信号控制（交通流智能检测、感应控制算法）*#
7.2 公交优先控制*#
（**思政融入点△：**公交优先控制-绿色交通）
7.3 干线协调控制*
（**思政融入点△：**干线交叉口协调运行-和谐）
7.4 区域信号协调控制
7.5 智能交通信号控制产品与案例★
8 交通仿真与数字孪生（2学时）
8.1 交通仿真的概念
8.2 交通仿真的层次
8.3 典型道路交通仿真系统
8.4 新型道路交通仿真系统
8.5 数字孪生技术介绍★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：[1]杨晓光等.交通设计.人民交通出版社，2010.

[2]吴兵,李晔.交通管理与控制(第五版).人民交通出版社,2015.

参考书：[1]王殿海等.城市交通控制理论与方法.电子工业出版社,2017.

[2]袁振洲等.城市交通管理与控制.北京大学出版社,2022.

[3]刘广萍等.道路交通控制理论体系研究.中国人民公安大学出版社,2021.

[4]李瑞敏等.城市交通信号控制.清华大学出版社,2015.

必读参考资料:《城市道路交通设计指南》、《道路交通组织优化》、《城市道路交通规划设计规范（GB 50220-95）》、《城市道路交叉口设计规程（CJJ152-2010）》、《道路交通标志和标线（GB 5768－2017）》、《公共交通通行能力和服务质量手册》

十、大纲撰写人：周竹萍

十一、任课教师：周竹萍

编号：S110B031

课程名称：数学建模与系统辨识

英文名称：Mathematical Modeling and System Identification

一、课程简介

数学建模与系统辨识的应用极其广泛，在现代科技中发挥着越来越重要的作用。本课程作为“控制科学与工程”、“电气工程”等学科硕士研究生的学科基础基础课，主要研究建立实际系统数学模型的基本理论、基本方法和应用技术。主要教学内容包括：系统数学建模概述、理论分析法建模、系统辨识概述、线性系统的经典辨识方法、参数估计方法、单变量系统的辨识、线性多变量系统的辨识、非线性系统的辨识、神经网络在系统辨识中的应用等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程、电气工程、机械工程、交通运输工程等

四、预修课程：

高等数学、大学物理、线性代数、概率统计

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解如何将错综复杂的实际问题抽象为合理的数学描述的一般方法，掌握系统辨识的基本理论，培养和提高学生应用所学理论解决实际建模问题的能力，为系统分析和设计奠定基础，为研究并应用新的控制理论和方法创造条件。

六、德育目标：

建立数学模型、辨识系统参数的过程中，需要通过调查、收集数据资料，观察和研究实际对象的固有特征和内在规律，抓住问题的主要矛盾，建立起反映实际问题的变量间关系，然后利用相关的理论和方法去分析和解决问题。通过本课程的教学，培养学生实事求是的科学世界观和方法论，严谨求实的科学态度，增强理论联系实际的能力。

七、教学方式及考核方式：

采用多媒体授课、课堂讨论以及创新实验相结合的教学方式。为学生提供丰富的教学资源和实验系统，包括源自实际系统建模数据库、近年来大学生和研究生数学建模竞赛题、基于 Quanser 一体化倒立摆的建模与控制实验系统等。

考核方式：开卷笔试 60%+实验报告 20%+建模仿真报告 15%+平常表现 5%。

八、教学主要内容：

1 系统数学建模概述

1.1 系统、模型及建模的意义

（**思政融入点△：**介绍钱学森等老一辈科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.2 系统数学模型的分类

1.3 系统建模的基本方法

1.4 系统建模的基本原则

1.5 数学建模的一般步骤

2 理论分析法建模

2.1 静态优化模型的建立

2.2 微分方程模型的建立

2.3 稳定状态模型的建立

2.4 动态优化模型的建立
2.5 差分方程模型的建立
2.6 系统的理论分析法建模举例
3 系统辨识概述
3.1 系统辨识的定义、内容与步骤
3.2 系统辨识的一般步骤
3.3 系统辨识问题的分类
3.4 系统辨识常用输入信号*
4 线性系统的经典辨识方法
4.1 时域响应法
4.2 频率特性法
4.3 相关辨识法*
5 参数估计方法
5.1 最小二乘法及递推最小二乘法*
5.2 带遗忘因子的递推最小二乘法*
5.3 广义最小二乘法
5.4 多步最小二乘法
5.5 增广矩阵法*
5.6 辅助变量法
5.7 极大似然法
5.8 随机逼近法
6 单变量系统的辨识
6.1 线性差分方程模型的参数估计*
6.2 时变线性差分方程模型的参数估计*
6.3 带有相关噪声的线性差分方程模型的参数估计*
6.4 系统结构的辨识*
6.5 闭环系统的辨识*
6.7 系统参数辨识举例

（**思政融入点△：**介绍我国航天科技的发展、国防现代化建设等成效，激发学生的爱国热情和自豪感，增强走中国特色社会主义道路的自信心。

7 线性多变量系统的辨识
7.1 多变量系统的最小二乘辨识#
7.2 多变量系统的极大似然法辨识#
8 非线性系统的辨识
8.1 非线性特征检验
8.2 非线性模型的辨识和参数估计#
9 神经网络在系统辨识中的应用神经网络在系统辨识中的应用
9.1 基于单层神经网络的线性系统辨识#
9.2 基于 BP 网络的系统辨识#★
9.3 复杂系统的辨识#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 李言俊，张科. 系统辨识理论及应用. 北京：国防工业出版社，2012.
[2] 姜启源. 数学模型（第 5 版）. 北京：高等教育出版社，2018.

主要参考书目：

[1] Ljung L. System Identification-Theory for the User(影印版). 2nd Edition. 北京：清华大学出版社，2002.

[2] 刘金琨，沈晓蓉，赵龙. 系统辨识理论及 MATLAB 仿真（第 2 版）[M]. 北京：电子工业出版社，2020.

[3] R.伊 泽 曼. 动态系统辨识——导论与应用. 北京：机械工业出版社，2016.

[4] 方道元，韦明俊. 数学建模——方法导引与案例分析. 杭州：浙江大学出版社，2011.

[5] Keesman, Karel J. System Identification. Berlin: Springer, 2011.

[6] 李鹏波, 胡德文，张纪阳，谢红卫. 系统辨识. 北京：水利水电出版社，2010.

[7] 余胜威. MATLAB 数学建模经典案例实战. 北京：清华大学出版社，2015.

必读参考资料：

[1] Johan Schoukens and Lennart Ljung. Nonlinear System Identification: A User-Oriented Road Map[J]. IEEE Control Systems Magazine, 2019, 39(6): 28-99.

[2] Chengpu Yu, Lennart Ljung, Adrian Wills, Michel Verhaegen. Constrained Subspace Method for the Identification of Structured State-Space Models (COSMOS)[J]. IEEE Transactions on Automatic Control, 2020, 65(10): 4201-4214.

十、大纲撰写人：郭毓

十一、任课教师：郭毓，张益军

编号：S110B032

课程名称：人工智能算法及应用

英文名称：Artificial Intelligence Algorithm and Application

一、课程简介

课程所属学科是电气工程一级学科，教学内容涉及人工神经网络算法、遗传算法、模糊计算算法、数据融合算法、禁忌搜索算法、模拟退火算法、蚁群算法以及粒子群优化算法等常用人工智能算法，通过对人工智能算法的研究进展、基本原理、实现方法以及应用实例的学习，具备运用人工智能算法分析与解决专业问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电气工程一级学科所属各专业

四、预修课程:

概率统计、计算方法

五、教学目的:

该课程目的旨在介绍人工智能算法的基本原理、最新进展和典型应用，要求学生能够掌握人工智能算法的基本概念、理论与主要方法，掌握运用人工智能算法解决相关专业问题的技能。

六、德育目标:

通过对人工智能算法原理及应用实例的学习，使学生树立科学世界观、方法观，具备艰苦奋斗的精神和强烈的使命感、责任感，通过对国内人工智能算法最新研究成果介绍，强化学生中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授与研讨，考查

八、教学主要内容:

1 人工智能算法概论 (3 学时)

1.3 人工智能算法的产生及其发展

1.4 人工智能算法的主要技术*

1.3 人工智能算法的综合集成#

（**思政融入点△：**介绍国内学者在人工智能算法研究历程，培养学生追求真理、奉献科学的无私精神。）

2 人工神经网络算法(6 学时)

2.1 人工神经网络的发展

2.2 人工神经网络的基本原理

2.3 前馈型、反馈型神经网络*

2.4 深度神经网络#★

2.5 神经网络应用举例

（**思政融入点△：**介绍国内人工神经网络研究迎难而上、克服困难，研究成果赶超欧美的科学开拓精神。）

3 遗传算法(5 学时)

3.1 遗传算法概述

3.2 遗传算法的基本原理和方法*

3.3 遗传算法与神经网络、模糊系统的结合★

3.4 遗传算法应用举例#

4 模糊计算算法(6 学时)

4.1 知识表示和推理

4.2 模糊理论及三大基本元素*#

4.3 模糊逻辑推理*

4.4 模糊分类算法★

4.4 模糊理论应用举例#

5 数据融合算法(6 学时)

5.1 数据融合的概念与结构

5.2 数据融合基本原理*

5.3 贝叶斯估计和 D-S 证据理论★

5.4 滤波算法#

5.5 数据融合应用举例

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，数据融合算法在工程中的成效，发扬工匠精神。）

6 智能优化算法(6 学时)

6.1 模拟退火算法*

6.2 蚁群算法

6.3 粒子群算法#

6.4 人工免疫算法

6.5 智能优化算法应用举例★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 蒋海峰等, 智能信息处理技术原理与应用. 清华大学出版社, 2019

参考书:

[1] 杰弗瑞·希顿，人工智能算法. 人民邮电出版社, 2021

[2] 孙红等, 智能信息处理导论. 清华大学出版社, 2013

必读参考资料:

[1] 人工智能算法大全：基于 MATLAB. 机械工业出版社, 2021

[2] 于重重等, 监测系统中智能信息处理技术. 机械工业出版社, 2013

十、大纲撰写人：蒋海峰

十一、任课教师：蒋海峰

编号：S110B034

课程名称：高等工程电磁场

英文名称：Advanced Engineering Electromagnetic Fields

一、课程简介

本门课程是为电气工程一级学科研究生准备的一门基础课程，是本科工程电磁场课程的延续和深化，进一步阐述电磁场的重要原理，学习电磁场的分析方法和技术，结合工程实际深化对电磁场基本概念的认识和运用，为开展相关领域的科研提供支撑。通过本课程的学习，研究生能够:（1）深化对电磁场基础理论的理解;（2）进一步学习电磁场理论的一些重要定理和原理，如坡印廷定理、静电场唯一性定理、镜像法原理等，这些定理和原理对于复杂电磁问题的分析至关重要;（3）学习静态场和准静态场;（4）结合工程实际，讨论电磁场的能量、功率等计算方法，深化对电磁场基本概念的认识和运用;（5）学习复杂工程电磁场问题的高效建模技术与分析方法。

二、课内学时: 32 学分: 2

三、适用专业:

电气工程

四、预修课程:

高等数学; 工程数学（含场论部分）; 大学物理; 电路; 工程电磁场等

五、教学目的:

在电磁场理论基础上进一步阐述宏观电磁场的基本理论和方法，为电气工程硕士研究生进行深入的科学研究和解决工程实际问题打下坚实的理论基础。引入工程电磁场应用专题，展示电磁场与前沿科学问题的结合点。突出电磁场理论在工程实际中的应用，满足强电专业对电磁场理论的基本要求。注重基本概念、基本规律和基本计算方法的掌握。重视工程问题的电磁模型的建立和定性分析。充分利用已掌握的数学知识和技能，把物理概念和数学工具妥善地结合起来处理电磁问题并加强计算能力的训练。

通过本课程的学习，使学生进一步熟悉宏观电磁场的基本性质和基本规律; 对电气工程中的电磁现象和电磁过程，能用场的观点进行初步分析; 对一些简单的问题能进行计算; 为进一步研究电磁场问题，准备必要的理论基础。

六、德育目标:

1.工程知识: 社会主义核心价值观体现，通过学习高等电磁场知识，服务社会、服务人民。

2.分析问题: 以党的十九大精神为指导，坚持道德底线，将复杂的问题通过集思广益的发散思维方式，来找到突破口，解决困境。

3.研究能力: 在党的教育方针的指导下，突出电磁场理论在工程实际中的应用，满足强电专业对电磁场理论的基本要求; 注意拓宽电气专业的电磁知识的范围; 学习电磁场的普遍规律，注重基本概念、基本规律和基本计算方法; 重视工程问题的电磁模型的建立和定性分析; 充分利用已掌握的数学知识和技能，把物理概念和数学工具妥善地结合起来处理电磁问题并加强计算能力的训练。

4.终身学习: 以扎实的电磁场理论为支撑，培养应用所学知识解决问题能力、同时为日新月异的现代电子信息工程知识的更新做好理论准备。

七、教学方式及考核方式:

百分制计分制; 期末考试所占比例 70%，课程作业、实验考核等所占比例 30%。

八、教学主要内容:

1　基本电磁理论（4学时）

1.1 电磁场物理模型的构成;

1.2 矢量分析;

1.3 场论基础;

1.4 电磁场的基本规律。

（**思政融入点△：**电磁场理论的应用，带来了社会的电子信息化程度的迅速发展，为我国的社会和经济的发展提供强大的基础支撑，给人民的生活带来了极大方便，体现了中国特色社会主义的道路自信。）

2　稳态场与似稳态场（10学时）

2.1 静电场与恒定电流场;

2.2 恒定磁场、永磁问题;

2.3 瞬态场;

2.4 时谐场。

3　边值问题求解方法（6学时）

3.1 边值问题与唯一性定理; *#

3.2 分离变量法;

3.3 有限元法;

3.4 模拟电荷法。*

4　电磁能量、功率与电磁力（4学时）

4.1 电磁储能;

4.2 坡印廷定理; *#★

4.3 电阻、电感与电容的能量本质; *#

4.4 电磁力

（**思政融入点△：**磁学理论在我国的漫长发展历史和特点，体现了中国特色社会主义的文化自信。准静态电磁场理论和应用在我国的发展，体现了中国特色社会主义的理论自信。）

5　先进电磁装备概述（8学时）

5.1 先进电磁装备及相关技术; ★

5.2 输变电技术;

5.3 无线电能传输技术;

5.4 电动汽车充放电与电网互动技术;

5.5 动态电子公路相关技术。★

（**思政融入点△：**将国之利器引入课堂，介绍科学家的科研素养和贡献精神，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《高等电磁场理论》（美）金建铭（著）尹家贤（译）电子工业出版社 2017

参考书:《高等电磁理论》杨儒贵 高等教育出版社 2008

必读参考资料:　[1]《工程电磁场原理》(第三版）倪光正 高等教育出版社 2016

[2]《工程电磁场仿真与应用》孙惠娟 西南交通大学出版社 2021

十、大纲撰写人: 闻枫

十一、任课教师: 闻枫

编号：S110B035

课程名称：交流电机控制技术

英文名称：AC Machine Control Technology

一、课程简介

该课程介绍交流电机的各种控制方法，并主要以笼型异步电机为对象，着重探讨SVPWM方法、坐标变换和矢量控制技术。这些方法和技术在电气工程领域有广泛应用。该课程涉及电路、电机、电力电子技术、控制理论以及电磁理论等课程内容，涉及面广、综合性强、与工程实际联系紧密。通过本课程的学习，可了解交流电机控制的方法，掌握交流电机控制系统设计中主要的参数计算过程，解决实际中遇到的问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电机与电器、电力电子与电气传动、电力系统、电工新技术以及相关学科

四、预修课程：

电子技术、电机学、电力电子技术、工程电磁场、控制理论

五、教学目的：

主要介绍交流电机电机控制技术、原理和特点，培养设计及调试交流电机控制系统的能力。

六、德育目标：

结合交流电机控制技术及其产品在国内发展的过程，介绍科学理论与技术的区别和联系，既要加强对外交流、引进吸收，也要强调以我为主、独立自主的精神。结合当前国际形势，、国内外厂商产品在国内市场占有率和价格的变化，理解掌握核心技术的重要性，坚定对中国特色社会主义道路“四个自信”的信心。

七、教学方式及考核方式：

按照课程大纲和必读参考资料内容进行课堂教学，布置大作业，结合大作业安排课堂报告（10学时左右）。

考核方式：课堂报告及研讨为主，结合大作业纸质报告为主。

八、教学主要内容：

1 基于稳态数学模型的控制（6学时）

1.1 转差功率消耗型调速系统

1.2 变压变频（$VVVF$）调速系统

1.3 变压变频中的PWM技术*#

2 异步电机的动态数学模型（8学时）*#△

2.1 ABC坐标系中异步电机的数学模型

2.2 坐标变换

2.3 $\alpha\beta 0$坐标系中异步电机的数学模型

2.4 $dq0$坐标系中异步电机数学模型

2.5 MT坐标系中的异步电机数学模型

2.6 异步电机的状态方程

3 按转子磁链定向的矢量控制（6学时）*#△

3.1 基本思路

3.2 控制方程及其解耦作用

3.3 转子磁链模型

3.4 直接矢量控制

3.5 间接矢量控制

4 直接转矩控制（2学时）

4.1 原理和特点

4.2 控制规律和反馈模型

4.3 直接转矩控制系统与矢量控制系统的比较

5 同步电机变压变频控制（2学时）

5.1 正弦波电励磁同步电机调速系统

5.2 正弦波永磁同步电机调速系统

5.3 梯形波永磁同步电机调速系统

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，科学理论与技术的区别、中国制造的成效，发扬独立自主的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1、电力拖动控制系统--运动控制系统，姚毅，机械工业出版社，2020.7

2、交流电机数学模型及调速系统，陈坚，国防工业出版社，1989.3

3、现代电力电子学与交流传动，王聪等译，机械工业出版社，2005.3

4、现代交流调速技术，胡崇岳，机械工业出版社，1998.9

十、大纲撰写人：李强

十一、任课教师：李强

编号：S110B036

课程名称：现代电机设计与仿真

英文名称：Design and Simulation of Modern Electrical Machines

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Electrical Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Circuits, Electromagnetics, Electrical Machines
4. Teaching Purpose (教学目的)：

This course introduces the basic theory, design principles and simulation of modern electrical machines. Through the study of this course, students can master the analysis and design methods of common modern electrical machines such as modern permanent magnet machines and induction machines, and design the main electromagnetic parameters of the electrical machine, such as electromagnetic load, slot-pole combination, winding, etc. In addition, the course will cover thermal and structural design of electrical machines, and ultimately students will use finite element software and optimization tools to determine the best parameters for commonly used electric machines. This will lay a solid theoretical foundation for the research, development and engineering practice of electrical equipment.

5. Teaching Method(教学方式)：

Theoretical lectures, classroom discussions, simulation design

6. Introduction to the Course (课程简介)

As the main device for electromechanical energy conversion and the basic component of electric drive, electrical machine plays a vital role in people's daily life and economic production. This course covers basic design principles of electrical machines. Students will be able to design main parameters of an modern electrical machine such as magnetic and electric loading, number of slots, winding dimensions. Thermal and structural design of electric machines will be also covered. FEA software and optimization tools will be introduced to determine the best parameters.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Introduction to Design of Rotary Electrical Machines

An overview of the development, classification and application of electrical machines, introduction of the basics of rotating electrical machine design, introduction of commonly used materials, learning of the relationship between the main parameters of the motor, magnetic circuit calculation, parameter calculation, etc.

Chapter 2 Analytical Methods and Numerical Methods

This chapter introduces the common analysis methods of electrical machine design, and introduces the relationship between the results of analytical calculation and numerical calculation and electrical machine design parameters.

Chapter 3 Computer Aided Design of Electrical Machines

Learn common mathematical processing methods, design analysis procedures and design processes in computer-aided design of electrical machines.

Chapter 4 Optimal Design Technology Electrical Machines

Introduce single-objective and multi-objective optimization theory, and learn the application of

optimization theory in electrical machines design.

Chapter 5 Induction Machine Design Theory

Introduce the basic principles and design features of induction machine, and master the general steps of induction machine design.

Chapter 6 Permanent Magnet Machine Design Theory

Introduce the basic principles and design features of permanent magnet machine, and master the general steps of permanent magnet machine design.

Chapter 7 Electrical Machine Design Projects

Understand and master the design process of induction machine and permanent magnet machine.

Requirement 1: Induction Machine Design

Requirement 2: Permanent Magnet Machine Design

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbooks:

[1]尤哈·皮罗内 (Juha Pyrhönen)，旋转电机设计 (第二版)Design of Rotating Electrical Machines(Second Edition). 机械工业出版社，2018

[2] Jacek F.Gieras, Permanent Magnet Motor Technology - Design and Application(Third Edition),2010

[3]唐任远. 现代永磁电机理论与设计. 机械工业出版社，2016

[4] 陈世坤. 电机设计（第二版）. 机械工业出版社，2017

[5] 戴文进. 电机设计. 清华大学出版社，2010

[6] 黄辉. 永磁辅助同步磁阻电机设计与应用.机械工业出版社,2017

Online References:

- Electric Machines – MIT
- Electric Machine Design Lectures

9. Author (大纲撰写人) : Nian Li，Da Xu

10. Teacher (任课教师) : Nian Li，Da Xu

编号：S110B037

课程名称：电力系统仿真分析与应用

英文名称：Power System Simulation-Analysis and Application

一、课内学时： 32 学分： 2

二、适用专业：

电气类（电力系统及其自动化，电力电子与电气传动），控制类（控制理论与控制工程）

三、预修课程：

电力系统分析、电力电子技术等本科课程

四、教学目的：

通过学习电力系统仿真的基本理论和方法，使学生了解电力系统仿真技术的发展，掌握电力系统仿真的基本概念和基本方法，熟悉常用的仿真工具，为从事电力系统研究打下基础。

五、教学方式：

理论教学、案例分析、课内实验和课堂讨论

六、教学主要内容及对学生的要求：

1. 主要内容

(1) 介绍电力系统仿真技术发展概况、电力系统仿真的特点和主要问题;

(2) 系统仿真的基本概念，常用积分方法的原理和特点;

(3) 电力系统仿真的一般步骤;

(4) 电力系统元件模型和系统模型;

(5) 电力系统稳态：潮流计算和元件初始状态;

(6) 简单电力系统动态仿真：网络简化模型;

(7) 复杂电力系统动态仿真：结构保留模型;

(8) 案例分析：简单系统和复杂系统案例;

(9) 课堂讨论：电力系统仿真中的发电机模型和机网接口。

(10) 课内实验 1：稳态仿真分析;

(11) 课内实验 2：动态仿真分析;

2. 基本要求

(1) 掌握电力系统仿真的一般步骤;

(2) 掌握常用积分方法的原理和特点;

(3) 掌握时标概念与元件数学模型的选取方法;

(4) 掌握稳态仿真计算方法;

(5) 掌握网络简化模型建模方法;

(6) 掌握结构保留模型建模方法;

(7) 了解常用电力系统仿真软件，熟悉一种电力系统仿真软件使用方法;

(8) 完成课内实验。

七、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：黄光裕，《电力系统数字仿真》，清华大学出版社，2003

参考书：

吴国瑜，《电力系统仿真》，水利电力出版社，1987

欧开建，《交直流电力系统仿真技术》，中国电力出版社，2007

阿查[英]，《柔性交流输电系统在电网中的建模与仿真》，机械工业出版社，2011

J.P.Barat, Power system simulation,Chapman&Hall,1997
P.Kundur, Power system stability and control, McGraw Hill,1993
刘德贵等，大型刚性系统数字仿真方法，河南科技出版社，1996
必读参考资料:
安德森，佛阿德，《电力系统的控制和稳定》，水利电力出版社，1979
汤涌，《电力系统全过程动态仿真技术与软件研究》，电科院博士论文，2002
八、大纲撰写人：江宁强
九、任课教师：江宁强

编号：S110B038

课程名称：交流电机控制原理及技术

英文名称：Control principle and technology of AC motor

一、课程简介

该课程介绍交流电机的各种控制方法，并主要以笼型异步电机为对象，着重探讨SVPWM方法、坐标变换和矢量控制技术。这些方法和技术在电气工程领域有广泛应用。该课程涉及电路、电机、电力电子技术、控制理论以及电磁理论等课程内容，涉及面广、综合性强、与工程实际联系紧密。通过本课程的学习，可了解交流电机控制的方法，掌握交流电机控制系统设计中主要的参数计算过程，解决实际中遇到的问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电机与电器、电力电子与电气传动、电力系统、电工新技术以及相关学科

四、预修课程：

电子技术、电机学、电力电子技术、工程电磁场、控制理论

五、教学目的：

主要介绍交流电机电机控制技术、原理和特点，培养设计及调试交流电机控制系统的能力。

六、德育目标：

结合交流电机控制技术及其产品在国内发展的过程，介绍科学理论与技术的区别和联系，既要加强对外交流、引进吸收，也要强调以我为主、独立自主的精神。结合当前国际形势，、国内外厂商产品在国内市场占有率和价格的变化，理解掌握核心技术的重要性，坚定对中国特色社会主义道路“四个自信”的信心。

七、教学方式及考核方式：

按照课程大纲和必读参考资料内容进行课堂教学，布置大作业，结合大作业安排课堂报告（10学时左右）。

考核方式：课堂报告及研讨为主，结合大作业纸质报告为主。

八、教学主要内容：

1 基于稳态数学模型的控制（6学时）

1.1 转差功率消耗型调速系统

1.2 变压变频（$VVVF$）调速系统

1.3 变压变频中的PWM技术*#

2 异步电机的动态数学模型（8学时）*#△

2.1 ABC坐标系中异步电机的数学模型

2.2 坐标变换

2.3 $\alpha\beta0$坐标系中异步电机的数学模型

2.4 $dq0$坐标系中异步电机数学模型

2.5 MT坐标系中的异步电机数学模型

2.6 异步电机的状态方程

3 按转子磁链定向的矢量控制（6学时）*#△

3.1 基本思路

3.2 控制方程及其解耦作用

3.3 转子磁链模型

3.4 直接矢量控制

3.5 间接矢量控制

4 直接转矩控制（2学时）

4.1 原理和特点

4.2 控制规律和反馈模型

4.3 直接转矩控制系统与矢量控制系统的比较

5 同步电机变压变频控制（2学时）

5.1 正弦波电励磁同步电机调速系统

5.2 正弦波永磁同步电机调速系统

5.3 梯形波永磁同步电机调速系统

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，科学理论与技术的区别、中国制造的成效，发扬独立自主的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1、电力拖动控制系统--运动控制系统，姚毅，机械工业出版社，2020.7

2、交流电机数学模型及调速系统，陈坚，国防工业出版社，1989.3

3、现代电力电子学与交流传动，王聪等译，机械工业出版社，2005.3

4、现代交流调速技术，胡崇岳，机械工业出版社，1998.9

十、大纲撰写人：李强

十一、任课教师：李强

编号：S110B039

课程名称：高等电路与网络分析

英文名称：Advanced Circuit and Network Analysis

一、课程简介

本课程定位在电气工程一级学科各专业硕士研究生的学科基础课。它是在大学本科电路原理的基础上结合图论、矩阵，是衔接其他基础课与后期专业课的关键课程。通过本课程的学习，可以使电气工程学科硕士研究生掌握电路与系统的基本理论、分析计算电路的基本方法，掌握进行电路与系统实验的技能，具备更加扎实的现代电网络基础理论，为提高硕士论文质量、为开拓学生研究思路和未来的学术生涯打下坚实的专业理论基础。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

电气工程一级学科所属各专业

四、预修课程：

高等数学，电路，电磁场，信号与系统，自控原理

五、教学目的：

强化电气工程硕士研究生对电路理论知识的理解，掌握大型复杂电网络理论的分析方法，掌握网络的拓扑分析等基本原理，并能够简单应用。能够站在参数变化的角度认识电网络，熟练进行无源一端口网络、无源二端口网络综合，为网络优化设计奠定理论基础，从而用科学方法指导网络设计，而不是经验方法。

六、德育目标：

通过在本课程理论讲解过程中，向学生介绍我国古代电学方面的记载、著名科学家的事迹，讲授他们的科学精神、风险精神、奋斗精神和创新精神，激发学生的历史责任感和使命感。在课程中讲授科学技术发展与国家命运的关系，尤其是我国相关行业的发展成就，培养学生树立正确的科学观念，引导学生爱国敬业、政治认同，增强学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式：

电网络理论部分的内容由教师课堂，并完成一定数量的作业，电网络应用部分，由学生结合自己的研究领域，课外准备，主要在两方面：电力系统的电磁暂态分析；电力电子装置中电路的拓扑结构分析与设计，老师指导、组织进行课堂研讨。

考核方式：闭卷考试、学生课堂展示自己的应用成果并进行课堂讨论并完成大作业，三者结合进行综合考核。具体为：期末考试成绩占 40%；大作业 40%；平时成绩占 20%。

八、教学主要内容：

第 1 章 网络图论 (4 学时)

1.1 图的基本概念

1.2 图的矩阵表示

1.3 图的算法*

1.4 电网络方程*

（**思政融入点△：**介绍古代电学方面的记载、著名科学家的事迹，培养学生的科学精神、风险精神、奋斗精神和创新精神，激发学生的历史责任感和使命感。）

第 2 章 网络矩阵方程 (3 学时)

2.1 复合支路法、修正节点法、撕裂法*#

2.2 含零泛器网络的节点电压方程

2.3 支路法

第 3 章 多端和多端口网络 (3 学时)

3.1 多端口网络的参数

3.2 含独立源多端口网络

3.3 多端口网络的不定导纳矩阵*

第 4 章 网络算法 (3 学时)

4,1 支路撕裂法

4.2 支路排序法

4.3 节点撕裂法

4.4 回路撕裂法

4.5 多端口撕裂法

第 4 章 网络的拓扑公式 （3 学时)

4.1 用节点导纳矩阵行列式表示开路参数

4.2 无源网络入端阻抗、转移阻抗的拓扑公式*

4.3 Y 参数的拓扑公式*

4.4 用补树阻抗积表示的拓扑公式*

4.5 不定导纳矩阵的伴随有向图*#

4.6 有源网络的拓扑公式*#

第 5 章 状态方程(4 学时)

5.1 状态方程的系统编写法*

5.2 多端口法

5.3 差分形式的状态方程* #

5.4 网络状态方程的解

第 6 章 无源网络的策动点函数 (2 学时)

6.1 归一化与去归一化

6.2 无源网络策动点函数、无源导抗函数的性质* #

6.3 LC、RC、RL、RLC 一端口网络

第 7 章 传递函数的综合 (2 学时)

7.1 转移参数的性质、传输零点

7.2 梯形 RC 网络、一臂多元件梯形 RC 网络*

7.3 LC 网络、单边带载 LC 网络、双边带载 LC 网络

第 8 章电网络应用研讨（课堂讨论 8 课时，学生课外若干课时）

8.1 应用电网络理论分析电力系统电磁暂态★

（**思政融入点△:** 讲授科学技术发展与国家命运的关系，培养学生树立正确的科学观念，增强学生的“四个自信”。）

8.2 应用电网络理论分析电力电子装置中电路的拓扑结构★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：周庭阳，张红岩。电网络理论（图论 方程 综合）。北京：机械工业出版社，2008

参考书：[1]吴宁。电网络分析与综合。北京：科学出版社，2002

[2]鲁凯生 著。多元有理函数系统与电网络。北京：科学出版社，2010

[3]董达生，韩肖宁，杨晋萍等编著。线性系统理论及电网络应用。北京：中国电力出版社，2011 年

[4]邱关源。电路。高等教育出版社，2006 年

必读参考资料：[1]陈燊年 著。 陈燊年网络场论论文集：完成在电磁领域内部四个统

一的理论。北京：科学出版社，2016 年
十、大纲撰写人：万援
十一、任课教师：万援

编号：S110B040

课程名称：载运工具运用工程导论

英文名称：Introduction to application engineering of transportation tools

一、课程简介

本课程从系统工程角度出发，涵盖载运工具基础知识、交通车辆、列车牵引运行原理、车辆动力学性能分析与评价等结构原理。研究高速列车、轻轨列车、地铁列车、有轨电车、汽车等载运工具的运动学和动力学规律、车辆运行模拟方法、人机与环境对运行品质的影响等内容。并基于可靠性理论与方法，研究载运工具的安全性与可靠性，构建载运工具安全的评判体系，分析影响载运工具运用的不确定性因子，建立载运工具安全运用的量化模型。因此，本课程是工程技术人员，尤其是将来从事交通系统相关的管理和技术人员的必修课程。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

交通信息工程及控制，载运工具运用工程

四、预修课程：

无

五、教学目的：

目标 1：掌握载运工具基础知识、交通车辆和列车牵引运行原理、车辆动力学性能分析与评价等结构原理基础上，利用不确定性数学方法，建立载运工具运用的量化模型，进行定量分析。

目标 2：掌握载运工具的运动学和动力学规律、车辆运行模拟方法、人机与环境对运行品质的影响等内容。从系统工程角度出发，提出载运工具的可靠性模型、搭建相应的系统。

目标 3：基于可靠性理论与方法，研究载运工具的安全性，构建载运工具安全的评判体系，分析影响载运工具运用的不确定性因子，建立载运工具安全运用的量化模型。

六、德育目标：

（1）介绍我国轨道交通系统在世界的地位与影响力，树立民族自豪感，体会交通强国的国家战略。

（2）“交通强国、轨道先行”，介绍中国轨道发展历程，特别是高铁发展史，通过引进-消化-吸收-创新，到成为高铁强国，引领人类走向新时代。坚定实现中华民族伟大复兴事业的信念。

（3）从智慧交通建设管理为切入点，介绍我们高速公路、高速铁路、城市轨道交通、城际交通在世界上的发展态势及管理现状，让学生树立“低碳交通、绿色出行”大系统观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课，研讨

考核方式：课堂考核 40%+课程论文 60%

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 世界交通发展概况

1.2 铁路（载运工具）交通系统发展

1.3 城市（载运工具）交通系统发展*

1.4 道路（载运工具）交通系统的发展趋势*★

（**思政融入点△：**介绍我国地面交通（特别是高速铁路和地铁）系统在世界的地位与影响力，树立民族自豪感，体会交通强国的国家战略。）

2 交通运输与载运工具的安全性与可靠性（4学时）

2.1 交通运输的性质与作用

2.2 道路载运工具的安全性与可靠性

2.3 轨道载运工具的安全性与可靠性*

2.4 水上载运工具的安全性与可靠性#

2.5 航空载运工具的安全性与可靠性*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 载运工具的基本特征和属性（6学时）

3.1 载运工具的发展历程，各种载运工具（特别是轨道交通）限界与线路的基本概况;

3.2 各种交通工具的用途和分类，区别客运与货运异同关系*

3.3 轨道车辆的特点及组成，载重和车辆运行耦合关系，量化分析*★

3.4 轨道车辆主要技术参数，速度和技术参数耦合关系，量化分析★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 载运工具的可靠性分析（10学时）

4.1 载运工具的结构组成及特点，可靠度计算过程;

4.2 各种交通工具的故障率、失效率、可靠度等计算*

4.3 基于事故数的载运工具可靠性分析*★

4.4 基于事件数的载运工具可靠性分析★

（**思政融入点△：**“交通强国、铁路先行”，介绍中国高铁发展历程，通过引进-消化-吸收-创新，到成为高铁强国，引领人类走向新时代。中国高铁影响世界、改变世界。坚定实现中华民族伟大复兴事业的信念。）

5 载运工具的安全性分析（10学时）

5.1 载运工具的安全运营影响因素，安全度计算过程;

5.2 各种交通工具的事故隐患、事故源和风险关系，风险演化过程*

5.3 基于统计图表分析法的载运工具安全性分析*★

5.4 基于故障模式影响分析法的载运工具安全性分析★

（**思政融入点△：**介绍我国地面交通（特别是高速铁路和地铁）系统在世界的地位与影响力，树立民族自豪感，体会交通强国的国家战略。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：鲁植雄, 载运工具原理及应用. 东南大学出版社, 2020

参考书:

张三川、李霞、王婷婷、张伟伟. 地面载运工具导论. 郑州大学出版社,2021

胡启洲,陈新、叶茂、刘英舜. 系统可靠性与安全性（第二版）.西南交通大学出版社,2022

必读参考资料：与载运工程相关的期刊论文和学位论文

十、大纲撰写人：胡启洲

十一、任课教师： 胡启洲

编号：S110B041

课程名称：交通运输导论

英文名称：Introduction to Transportation

一、课程简介

《交通运输导论》是交通运输领域专业学位硕士研究生的工程技术基础课程。课程主要内容包括道路（公路和城市道路）交通、轨道交通（铁路和城市轨道交通）、水路运输的系统组成及设施与载运工具、运输组织与运输管理、运行控制、设施监测与运维等方面基础理论、方法、技术、行业标准，以及随着大数据、物联网、人工智能等新兴技术支持下的安全、高效、绿色、智能的交通运输系统发展新趋势。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

道路交通运输，轨道交通运输

四、预修课程：

无

五、教学目的：

构建交通运输系统的知识架构，培养建立专业兴趣，能了解、发现交通运输问题，并通过参考文献和自主思考，具备终身学习的意识；掌握交通运输领域的基本概念，了解本领域的基本理论、基本方法和技术，能分析交通运输领域的特定问题，得到解决问题的思路和方案；了解交通运输新趋势，在交通运输问题分析和方案制定中考虑安全、高效、绿色、智能的新理念。

六、德育目标：

通过高速铁路的发展成就，树立择国所需的责任感，增强交通强国的自信。通过了解交通运输对我国“碳达峰”“碳中和”双碳国家战略目标的贡献，领会双碳目标对高效绿色的交通运输提出的重要要求。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学+专题研讨

考核方式：专题报告 60%+答辩研讨 40%

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 交通运输系统的构成与特性

1.2 交通运输发展历程

1.3 交通运输工程发展现状

1.4 交通运输工程发展趋势与要求★

2 综合交通运输系统（2 学时）

2.1 综合交通运输系统的内涵*#

2.2 综合交通运输系统的体系结构

2.3 综合交通运输系统的发展特点

3 公路交通运输系统（4 学时）

3.1 道路工程（道路，隧道，桥梁）

3.2 载运工具及运用

3.3 设施配置与设置选址

3.4 基础设施管理技术（设施状态监测与养护决策）*#★

3.5 运输管理技术（三危一客，超限管理）

3.6 高速公路交通运输管理

4 城市道路交通运输系统（6学时）

4.1 城市交通问题

4.2 路网规划与管理

4.3 城市道路公共交通*

4.4 交通控制与管理*★

5 铁路交通运输系统（4学时）

5.1 铁路发展现状

5.2 铁路基础设施及监测管理*

5.3 铁路车辆与运维*#★

5.4 铁路信号控制*#

5.5 铁路运输组织

5.6 高速铁路与超高速铁路*★

（**思政融入点△：**从高速铁路发展的成就，体会自己在交通强国战略的责任，树立择国所需的责任感。）

6 城市轨道交通运输系统（6学时）

6.1 城市轨道交通发展现状

6.2 城市轨道交通线路与车辆

6.3 城市轨道交通控制系统*★

6.4 城市轨道交通运营管理

7 水路交通运输系统（2学时）

7.1 技术经济特征

7.2 水路交通基础设施（航道与港口）

7.3 船舶与船舶特性

7.4 水路运输管理与控制*★

8 综合交通运输法律法规与行业标准（2学时）

8.1 法律法规现状与特征

8.2 综合交通运输法律法规体系

8.3 综合交通运输行业标准*

9 交通运输发展新趋势*★（4学时）

9.1 综合交通运输一体化

9.2 新型绿色载运工具（交通运输中的碳中和）

9.3 智能交通运输系统

9.4 空间交通运输发展趋势#

（**思政融入点△：** 体会双碳战略的高瞻性特征，理解高效绿色的发展理念。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：编委会.综合交通运输导论.人民交通出版社，2021

参考书:

[1]万明.交通运输概论.人民交通出版社，2021

[2]交通运输碳达峰、碳中和知识解读. 人民交通出版社，2021

必读参考资料：交通运输专题研讨相关的学术论文资料

十、大纲撰写人：陈新

十一、任课教师：陈新

编号：S110B042

课程名称：载运工具运用工程

英文名称：Vehicle Operation Engineering

一、课程简介

该课程为道路交通运输、轨道交通运输专业的研究生选修课。在面向大交通的前提下，系统地介绍了公路、铁路、航空、水路及管道五种现代化运输方式及其主要设备和组织管理的基本知识，在此基础上阐述了各种载运工具的基本构造、原理和性能，并重点介绍铁路载运工具特点、性能与评价、列车运行节能环保、城轨列车的运用等技术前沿。通过该课程的学习，不仅使学生掌握不同载运工具的原理、特点，更重要的是使学生具备交通运输综合系统思维能力、项目管理能力和跨交通方式的综合分析能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

道路交通运输，轨道交通运输

四、预修课程：

交通运输概论

五、教学目的：

通过该课程的学习，使学生掌握五大运输方式载运工具的基本原理、构造、性能评价及运输特点，对五大运输方式运输的组织管理的基本知识。通过该课程的学习，使学生具备综合系统思维能力、项目管理能力和跨交通方式的综合分析能力。

六、德育目标：

根据课程教学内容，结合我国交通强国战略，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，培养学生爱党、爱国的高尚情操。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课；课堂表现（30%），课程论文（70%）

八、教学主要内容：

1 现代交通运输概述（2 学时）

1.1 现代交通运输基本概念

1.2 交通运输的发展

（**思政融入点△：**介绍应用实际，介绍我国交通强国战略，中国建设走出国门走向世界，培养学生的“四个自信”。）

2 内燃机——载运工具的重要动力装置（2 学时）

2.1 内燃机概述

2.2 内燃机工作原理*

2.3 内燃机构造*

2.4 内燃机性能

3 汽车（2 学时）

3.1 汽车概述

3.2 汽车构造★#

3.3 汽车性能

（**思政融入点△：**介绍我国新能源汽车的高速发展，我国汽车行业“弯道超车”的战略规划。）

4 公路运输设备（2 学时）

4.1 公路线路

4.2 公路运输站场

4.3 交通管理与控制设备

5 公路运输组织与管理（2 学时）

5.1 公路运输生产概述

5.2 公路客运组织与管理

5.3 公路货运组织与管理

6 机车车辆（4 学时）

6.1 铁路机车概述

6.2 蒸汽机车*

6.3 内燃机车*

6.4 电力机车*★#

6.5 铁路车辆概述

6.6 铁路车辆构造#

7 铁路运输设备（4 学时）

7.1 铁路线路

7.2 铁路车站

7.3 铁路信号及通信设备

8 铁路运输组织与管理（4 学时）

8.1 铁路旅客运输组织*

8.2 铁路货物运输组织*

8.3 铁路行车组织

8.4 铁路运输安全

9 航空运输概述（2 学时）

9.1 航空运输基本概念

9.2 航空运输的发展

10 水路运输概述（2 学时）

10.1 水路运输基本概念

10.2 水路运输的发展

11 管道运输概述（2 学时）

11.1 管道运输基本概念

11.2 管道运输的发展

12 轨道交通运输（2 学时）

12.1 重载运输★

12.2 高速铁路★

12.3 磁悬浮铁路★

12.4 城市轨道交通

（**思政融入点△：**介绍我国交通强国战略，介绍我国高铁建设走出国门走向世界的形势，培养学生的“四个自信”。）

13 综合交通运输（2 学时）

13.1 综合交通运输体系

13.2 多式联运

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 李骏，代交通运输与载运工具，西南交通大学出版社, 2006

[2] 鲁植雄，载运工具原理及应用，东南大学出版社，2020

十、大纲撰写人：刘英舜

十一、任课教师： 刘英舜

编号：S110B043

课程名称：电网络理论与应用

英文名称：Theory and Application of Electric Network

一、课程简介

本课程定位在电气工程一级学科各专业硕士研究生的学科基础课。它是在大学本科电路原理的基础上结合图论、矩阵，是衔接其他基础课与后期专业课的关键课程。通过本课程的学习，可以使电气工程学科硕士研究生掌握电路与系统的基本理论、分析计算电路的基本方法，掌握进行电路与系统实验的技能，具备更加扎实的现代电网络基础理论，为提高硕士论文质量、为开拓学生研究思路和未来的学术生涯打下坚实的专业理论基础。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业:

电气工程一级学科所属各专业

四、预修课程:

高等数学，电路，电磁场，信号与系统，自控原理

五、教学目的:

强化电气工程硕士研究生对电路理论知识的理解，掌握大型复杂电网络理论的分析方法，掌握网络的拓扑分析等基本原理，并能够简单应用。能够站在参数变化的角度认识电网络，熟练进行无源一端口网络、无源二端口网络综合，为网络优化设计奠定理论基础，从而用科学方法指导网络设计，而不是经验方法。

六、德育目标:

通过在本课程理论讲解过程中，向学生介绍我国古代电学方面的记载、著名科学家的事迹，讲授他们的科学精神、风险精神、奋斗精神和创新精神，激发学生的历史责任感和使命感。在课程中讲授科学技术发展与国家命运的关系，尤其是我国相关行业的发展成就，培养学生树立正确的科学观念，引导学生爱国敬业、政治认同，增强学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式:

电网络理论部分的内容由教师课堂，并完成一定数量的作业，电网络应用部分，由学生结合自己的研究领域，课外准备，主要在两方面：电力系统的电磁暂态分析；电力电子装置中电路的拓扑结构分析与设计，老师指导、组织进行课堂研讨。

考核方式：闭卷考试、学生课堂展示自己的应用成果并进行课堂讨论并完成大作业，三者结合进行综合考核。具体为：期末考试成绩占 40%；大作业 40%；平时成绩占 20%。

八、教学主要内容:

第 1 章 网络图论 (4 学时)

1.1 图的基本概念

1.2 图的矩阵表示

1.3 图的算法*

1.4 电网络方程*

（**思政融入点△：**介绍古代电学方面的记载、著名科学家的事迹，培养学生的科学精神、风险精神、奋斗精神和创新精神，激发学生的历史责任感和使命感。）

第 2 章 网络矩阵方程 (3 学时)

2.1 复合支路法、修正节点法、撕裂法*#

2.2 含零泛器网络的节点电压方程

2.3 支路法

第 3 章 多端和多端口网络 (3 学时)

3.1 多端口网络的参数

3.2 含独立源多端口网络

3.3 多端口网络的不定导纳矩阵*

第 4 章 网络算法 (3 学时)

4,1 支路撕裂法

4.2 支路排序法

4.3 节点撕裂法

4.4 回路撕裂法

4.5 多端口撕裂法

第 4 章 网络的拓扑公式 （3 学时)

4.1 用节点导纳矩阵行列式表示开路参数

4.2 无源网络入端阻抗、转移阻抗的拓扑公式*

4.3 Y 参数的拓扑公式*

4.4 用补树阻抗积表示的拓扑公式*

4.5 不定导纳矩阵的伴随有向图*#

4.6 有源网络的拓扑公式*#

第 5 章 状态方程(4 学时)

5.1 状态方程的系统编写法*

5.2 多端口法

5.3 差分形式的状态方程* #

5.4 网络状态方程的解

第 6 章 无源网络的策动点函数 (2 学时)

6.1 归一化与去归一化

6.2 无源网络策动点函数、无源导抗函数的性质* #

6.3 LC、RC、RL、RLC 一端口网络

第 7 章 传递函数的综合 (2 学时)

7.1 转移参数的性质、传输零点

7.2 梯形 RC 网络、一臂多元件梯形 RC 网络*

7.3 LC 网络、单边带载 LC 网络、双边带载 LC 网络

第 8 章电网络应用研讨（课堂讨论 8 课时，学生课外若干课时）

8.1 应用电网络理论分析电力系统电磁暂态★

（**思政融入点△：**讲授科学技术发展与国家命运的关系，培养学生树立正确的科学观念，增强学生的“四个自信”。）

8.2 应用电网络理论分析电力电子装置中电路的拓扑结构★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：周庭阳，张红岩。电网络理论（图论 方程 综合）。北京：机械工业出版社，2008

参考书：[1]吴宁。电网络分析与综合。北京：科学出版社，2002

[2]鲁凯生 著。多元有理函数系统与电网络。北京：科学出版社，2010

[3]董达生，韩肖宁，杨晋萍等编著。线性系统理论及电网络应用。北京：中国电力出版社，2011 年

[4]邱关源。电路。高等教育出版社，2006 年

必读参考资料：[1]陈燊年 著。 陈燊年网络场论论文集：完成在电磁领域内部四个统一的理论。北京：科学出版社，2016 年

十、大纲撰写人：万援

十一、任课教师：万援

编号：S110B044

课程名称：最优控制与状态估计

英文名称：Optimal Control and State Estimation

一、课程简介

最优控制与状态估计是控制科学与工程学科研究生必修的理论基础课程（学位课），其所涉及的问题广泛存在于航空航天、导航通信、经济金融等领域。该课程将介绍优化理论、最优控制和状态估计三部分内容，这三部分相互独立又相互联系。优化理论是应用数学的分支，该部分主要讲授求解确定性最优化问题的基本理论和方法。最优控制是系统设计的一种重要方法，其研究的中心问题是根据控制对象的动态特性选择容许控制，使得被控对象按照技术要求运转，同时使性能指标达到最优值，该部分主要讲授变分法、极大值原理、动态规划等。状态估计研究的中心问题是根据可获取的量测数据估算动态系统内部状态，该部分主要讲授卡尔曼滤波器等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程，控制工程

四、预修课程：

线性系统理论，矩阵论，数理统计，随机过程

五、教学目的：

通过本课程的学习，学生能够掌握最优化的基本理论和基本方法，建立最优化思想，为后续课程学习打下基础；同时能够掌握最优控制的基本理论和研究方法，熟悉利用变分法、极大值原理、动态规划等分析和解决最优控制问题；然后掌握卡尔曼滤波器以及其变形等，从而为之后从事控制领域的工作打下坚实的理论基础。

六、德育目标：

通过本课程的学习，将使学生掌握最优控制、状态估计等相关数学原理知识，并结合课后自主学习、小组协作，激发他们的学习热情、团队合作精神，并对目前科技领域自主创新问题保持清醒的认识，强化“四个自信”，树立青年学生的远大奋斗目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨

考核方式：开卷考试

八、教学主要内容：

1 Introduction（1 学时）

1.1 Introduction

1.2 Basics of Optimization

1.3 Basics of Optimal Control

1.4 Basics of State Estimation

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

Part I: Optimization （6 学时）

2 Unconstrained Optimization（2 学时）

2.1 Basics of Set-Constrained and Unconstrained Optimization

2.2 One-Dimensional Search Methods

2.3 Gradient Methods

2.4 Newton’s Method

2.5 Conjugate Direction Methods*

（**思政融入点△：**在非约束优化问题中，科学家先后提出了多种优化算法，通过不断地改进提升了算法的优化性能。科学家们勇攀高峰、敢为人先的创新精神，追求真理、严谨治学的求实精神值得我们学习。）

3 Constrained Optimization（4 学时）

3.1 Introduction to Linear Programming

3.2 Problems with Equality Constraints

3.3 Problems with Inequality Constraints*#

3.4 Convex Optimization Problems

Part II: Optimal Control （16 学时）

4 Calculus of Variations and Optimal Control （6 学时）

4.1 Formal Statement of Optimal Control System

4.2 The Basic Variational Problem

4.3 Variational Approach to Optimal Control Systems*#

5 Linear Quadratic Optimal Control Systems（3 学时）

5.1 Problem Formulation

5.2 Finite-Time Linear Quadratic Regulator*

5.3 Infinite-Time LQR System*

5.4 Linear Quadratic Tracking System★

6 Discrete-Time Optimal Control Systems（2 学时）

6.1 Variational Calculus for Discrete-Time Systems

6.2 Discrete-Time Optimal Control Systems*

6.3 Discrete-Time Linear State Regulator System

7 Pontryagin Minimum Principle（5 学时）

7.1 Constrained System

7.2 Pontryagin Minimum Principle*#

7.3 Dynamic Programming*

7.4 The Hamilton-Jacobi-Bellman Equation#★

（**思政融入点△：**在讲到能量最优问题时，航天器在太空运行时就需要寻优能量最优。中国探月工程又称“嫦娥工程”。从 2009 年“嫦娥一号”到 2020 年“嫦娥五号”，中国的航天事业飞速发展，是一个我国综合国力的体现，是我国科学技术发展水平的重要标志。）

Part III: State Estimation （9 学时）

8 The discrete-time Kalman filter（4 学时）

8.1 Derivation of the discrete-time Kalman filter

8.2 Kalman filter properties

8.3 One-step Kalman filter equations

8.4 Alternate propagation of covariance

8.5 Divergence issues

8.6 Summary

9 Kalman filter generalizations（3 学时）

9.1 Correlated process and measurement noise

9.2 Colored process and measurement noise

9.3 Steady-state filtering

9.4 Kalman filtering with fading memory

9.5 Constrained Kalman filtering

9.6 Summary

10 The particle filtering（2 学时）

10.1 Bayesian state estimation

10.2 Elementary particle filtering*#

10.3 Implementation Issues

10.4 Summary

（**思政融入点△：**介绍状态估计理论与中国航天实际的应用。2022 年 6 月 5 日中国神舟十四号载人飞船发射成功。中国航天从无到有、从小到大，从仿制到自行研制，走过了艰苦创业、配套发展、改革振兴和走向世界等几个重要阶段。中国航天实现了中华飞天梦，扩大国际影响力，增强民族自尊心、自信心、自豪感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Desineni Subbaram Naidu. Optimal Control Systems. CRC Press, 2003

[2] Dan Simon. Optimal State Estimation: Kalman, H∞ and Nonlinear Approaches. John Wiley & Sons Inc., 2006

参考书:

[1] 胡寿松，王执铨，胡维礼. 最优控制理论与系统. 科学出版社, 2020

[2] 张红梅，刘胜，孙明健. 最优状态估计理论及应用. 哈尔滨工业大学出版社, 2019

必读参考资料:

[1] 西蒙. 最优状态估计：卡尔曼，H∞及非线性滤波. 国防工业出版社, 2013

[2] Kemin Zhou, John C. Doyle, Keith Glover. Robust and Optimal Control. Pearson Press. 1995

十、大纲撰写人：李军，单梁

十一、任课教师：李军，单梁

编号：S110B045

课程名称：模式识别

英文名称：Pattern Recognition

一、课程简介

模式识别技术是控制科学与工程学科的一门重要专业课程，也是模式识别与智能系统方向的一门基础课。本课程以线性代数、概率统计等为数学工具，系统地介绍模式识别的基本理论、原理方法和应用。教学内容涵盖统计决策方法、概率密度函数的估计、隐马尔可夫模型与贝叶斯网络、线性学习机器与线性分类器、典型的非线性分类器、非参数学习机器与集成学习、特征选择、特征提取与降维表示、非监督学习与聚类等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程

四、预修课程：

高等数学、线性代数、概率统计、机器学习

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生理解和掌握模式识别技术的基本理论、基础算法；熟悉模式识别的主要研究内容、研究方向和研究方法；了解模式识别应用范围和应用方式；了解学科发展前沿，掌握探索模式识别基本规律的一般方法；培养学生能够利用所学知识解决模式识别方面的实际问题的基本能力，能够综合运用所学理论和技术手段进行模式识别智能系统的设计、开发和分析。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生了解跟模式识别与智能系统专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法津、法规；了解社会对模式识别技术的需求；树立终身学习的意识，不断追求创新，在学习方法和基础知识方面具备终身学习的能力，具有不断探索、与时俱进、适应当前社会发展的能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学；

考核方式：期末大作业 50%＋平时作业 40%＋考勤 10%。

八、教学主要内容：

第一章 绪论（3 学时）

1.1 模式与模式识别

1.2 模式识别的主要方法*

1.3 监督模式识别与非监督模式识别

1.4 模式识别系统举例★

1.5 模式识别系统的典型构成★

1.6 常用模式识别与机器学习软件平台*

（思政融入点△：通过我国在模式识别领域的发展历程，介绍先辈科学家的生平和伟大贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第二章 统计决策方法（2 学时）

2.1 最小错误率贝叶斯决策*

2.2 最小风险贝叶斯决策*

2.3 两类错误率、neyman-pearson 决策与 roc 曲线#

2.4 正态分布时的统计决策
2.5 错误率的计算
2.6 离散时间序列样本的统计决策
（思政融入点△：通过贝叶斯决策理论的讲解，培养学生的辩证唯物主义世界观。）
第三章 概率密度函数的估计（2 学时）
3.1 最大似然估计*
3.2 贝叶斯估计与贝叶斯学习*#
3.3 概率密度估计的非参数方法
第四章 隐马尔可夫模型与贝叶斯网络 （2 学时）
4.1 贝叶斯网络的基本概念
4.2 隐马尔可夫模型（HMM）*#
4.3 朴素贝叶斯分类器*
4.4 在贝叶斯网络上的条件独立性
4.5 贝叶斯网络模型的学习
（思政融入点△：通过隐马尔可夫模型的讲解，培养学生持之以恒的工匠精神。）
第五章 线性学习机器与线性分类器 （2 学时）
5.1 线性回归*
5.2 线性判别函数的基本概念
5.3 Fisher 线性判别分析*
5.4 感知器
5.5 最小平方误差判别
5.6 罗杰斯特回归*
5.7 最优分类超平面与线性支持向量机*#
5.8 多类线性分类器
第六章 典型的非线性分类器（2 学时）
6.1 分段线性判别函数
6.2 二次判别函数*
6.3 多层感知器神经网络
6.4 支持向量机
第七章 非参数学习机器与集成学习（2 学时）
6.1 近邻法 *
6.2 决策树与随机森林
6.3 罗杰斯特回归 *
6.4 boosting 方法*
第八章 特征选择（4 学时）
8.1 特征的评价准则*#
8.2 特征选择的最优算法*
8.3 特征选择的次优算法
8.4 特征选择的遗传算法
8.5 以分类性能为准则的特征选择方法
第九章 特征提取与降维表示（6 学时）
9.1 基于类别可分性判据的特征提取
9.2 主成分分析方法 *
9.3 karhunen-loeve 变换 *★

9.4 高维数据的低维显示*

9.5 多维尺度法*#

9.6 非线性特征变换方法*★

第十章 非监督学习与聚类（4 学时）

10.1 基于模型的聚类方法

10.2 混合模型的估计*

10.2 动态聚类算法*#

10.3 模糊聚类方法*#

10.4 分级聚类方法

10.5 一致聚类方法

第十一章 模式识别系统的评价 （3 学时）

11.1 监督模式识别的错误率估计

11.2 有限样本下错误率的区间估计

11.3 特征提取与选择对分类器性能估计的影响

11.4 用分类性能进行关系推断

11.5 非监督模式识别系统性能的评价

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《模式识别》(第四版)，张学工主编，清华大学出版社，2021

参考书:《模式识别》(第四版)(修订版)，S.Theodoridis 等著，李晶皎等译，电子工业出版社，2021

必读参考资料：统计模式识别（第三版)，Andrew R.Webb 等著，王萍译，电子工业出版社，2015

十、大纲撰写人：苏智勇

十一、任课教师：苏智勇

编号：S110B046

课程名称：机器学习

英文名称：Machine Learning

一、课程简介

随着我国《新一代人工智能发展规划》的发布，发展人工智能已提升到国家战略的高度。机器学习作为人工智能技术的基础，吸取了概率统计、计算复杂性理论、信息论、控制论、神经生物学等多学科的成果，在计算机视觉、机器人控制、物联网、大数据分析等领域有着广泛的应用。本课程主要介绍机器学习的基本概念、基础理论和各类算法，并通过编程实践培养利用机器学习解决实际问题的能力，具体内容包括：机器学习概论、机器学习数学基础、线性模型、决策树、贝叶斯分类器、支持向量机、人工神经网络与深度学习、集成学习、聚类、降维、特征选择和强化学习。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程

四、预修课程：

高等数学、概率与统计、矩阵分析、最优化方法、程序设计基础

五、教学目的：

本课程的教学目的是通过本课程的学习，学生能够理解机器学习的基本原理，熟悉机器学习的基本概念，掌握常见的机器学习模型和算法，提高机器学习算法编程和应用的能力，同时能够跟踪机器学习发展前沿，为将来从事智能科学相关工作或研究打下基础。

六、德育目标：

近年来，机器学习作为人工智能领域的核心技术，在各个应用领域都发挥了积极的作用，如技术进步、社会民生、国防安全、国家战略等方面。通过本课程的学习，贯彻国家科技强国战略，培养学生的科技自信和学习动力；关注科技应用方向，培养学生的家国情怀和社会责任感；结合敬业精神教育，培养学生刻苦钻研的工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学；

考核方式：期末大作业 50%+平时作业 40%+课堂参与 10%

八、教学主要内容：

1 机器学习概论（2 学时）

1.1 机器学习的基本概念*

1.2 机器学习的历史发展

1.3 机器学习的应用现状★

1.4 课程内容简介

（思政融入点△：人工智能国家战略，培养学生科技自信和学习动力；介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 机器学习数学基础（4 学时）

2.1 矩阵分析回顾

2.2 概论分布

2.3 数学优化基础*#

2.4 Python 机器学习编程基础*

（思政融入点△：介绍数学理论及与实际应用的联系，提倡理论联系实际；培养学

生刻苦钻研的工匠精神。）

3 线性模型（4学时）

3.1 线性回归

3.2 逻辑斯蒂回归*

3.3 梯度下降算法*#

3.4 线性判别分析*

3.5 感知机模型

3.6 模型评价方法*

（思政融入点△：通过理论学习和学生的编程实践，培养学生理论联系实际，学以致用；在学习工程中培养学生追求创新、刻苦钻研的工匠精神。）

4 决策树（2学时）

4.1 决策树模型与学习*

4.2 特征选择*

4.3 决策树的生成

4.4 决策树剪枝#

（思政融入点△：通过理论学习和学生的编程实践，培养学生理论联系实际，学以致用；在学习工程中培养学生追求创新、刻苦钻研的工匠精神。）

5 支持向量机（3学时）

5.1 间隔与支持向量

5.2 线性可分支持向量机与硬间隔最大化*

5.3 线性不可分支持向量机与软间隔最大化*#

5.4 核函数*#

5.5 非线性支持向量机#

5.6 支持向量机的应用

（思政融入点△：通过理论学习和学生的编程实践，培养学生理论联系实际，学以致用；在学习工程中培养学生追求创新、刻苦钻研的工匠精神。）

6 神经网络与深度学习（5学时）

6.1 人工神经网络发展概述

6.2 多层前馈神经网络*

6.3 误差反向传播算法*#

6.4 深度学习与卷积神经网络、循环神经网络#★

6.5 Python下的深度学习软件包

6.6 神经网络的应用

（思政融入点△：介绍神经网络发展历史，培养学生持之以恒、追求真理的科研精神；在学习工程中培养学生追求创新、刻苦钻研的工匠精神。）

7 贝叶斯分类器（2学时）

7.1 生成式模型与判别式模型*

7.2 贝叶斯决策理论

7.3 极大似然估计*#

7.4 朴素贝叶斯分类器*

7.5 朴素贝叶斯模型应用

（思政融入点△：培养学生辩证唯物主义世界观；培养学生追求创新、刻苦钻研的工匠精神。）

8 集成学习（2学时）

8.1 集成学习思想

8.2 Bagging 与随机森林*★

8.3 Boosting*#

（思政融入点△：通过集成学习原理的讲解培养学生集体主义意识、团队精神；培养学生追求创新、刻苦钻研的工匠精神。）

9 聚类（2 学时）

9.1 聚类的基本概念

9.2 k 均值聚类*

9.3 层次聚类#

9.4 聚类应用举例

（思政融入点△：培养学生集体主义意识、团队精神；培养学生追求创新、刻苦钻研的工匠精神。）

10 降维与特征选择（3 学时）

10.1 k 近邻学习

10.2 主成分分析*#

10.3 核化线性降维#

10.4 稀疏表示与字典学习#★

（思政融入点△：通过理论学习和学生的编程实践，培养学生理论联系实际，学以致用；在学习工程中培养学生追求创新、刻苦钻研的工匠精神。）

11 强化学习（3 学时）

11.1 强化学习概述

11.2 强化学习基本要素*

11.3 值函数学习#

11.4 模型学习#

11.5 函数近似与策略学习#

11.6 深度强化学习★

（思政融入点△：培养学生树立终身学习的意识；在学习工程中培养学生追求创新、刻苦钻研的工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1] 周志华. 机器学习. 北京：清华大学出版社. 2016.

参考书：

[1] Christopher M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer. 2008.

[2] 王东. 机器学习导论. 北京：清华大学出版社. 2021.

[3] 李航. 统计学习方法（第 2 版）. 北京：清华大学出版社. 2019.

[4] 邱锡鹏. 神经网络与深度学习. 北京：机械工业出版社. 2020.

[5] Aurelien Geron. 机器学习实战：基于 Scikit-Learn、Keras 和 TensorFlow. 北京：机械工业出版社. 2020.

[6] 塞巴斯蒂安·拉施卡等. Python 机器学习（第 3 版）. 北京：机械工业出版社. 2021.

[7] Claus Fuhrer 等. Python 3.0 科学计算指南. 北京：人民邮电出版社. 2018.

必读参考资料：

[1] Christopher M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer. 2008.

[2] 邱锡鹏. 神经网络与深度学习. 北京：机械工业出版社. 2020.

[3] Aurelien Geron. 机器学习实战：基于 Scikit-Learn、Keras 和 TensorFlow. 北京：机械

工业出版社. 2020.
十、大纲撰写人：茅耀斌
十一、任课教师：茅耀斌

编号：S110B047

课程名称：电力系统稳态分析

英文名称：Steady Analysis of Power System

一、课程简介

电力系统稳态分析是电力系统及其自动化专业以及电气工程学科研究生的学科基础课。它是在大学本科电力系统分析课程基础上的深入和发展；是电力系统及其自动化专业研究生及电气工程学科研究生进行深入研究的基础；主要体现在现代理论与方法在电力系统分析中的应用以及电力系统理论分析的系统性、综合性；主要内容包括：电力系统潮流计算与扩展；电力系统状态估计；电力系统静态安全分析；大规模电网的分块协调计算；高压直流输电及柔性输电分析；多重故障稳态分析与计算。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

电力系统及其自动化；电气工程

四、预修课程：

电机学；电力系统分析

五、教学目的：

电力系统稳态分析是在大学本科电力系统分析基础上的深入和发展；是电力系统及其自动化专业及电气工程学科研究生进行深入研究的基础；主要体现在现代理论与方法在电力系统分析中的应用以及电力系统理论分析的系统性、综合性。通过这门课程的学习，使学生掌握现代电力系统稳态分析的基本理论、基本分析方法；培养学生应用这些理论与方法解决电力系统工程实际问题的能力。

六、德育目标：

通过本课程的思政教育，使学生树立为建设有中国特色的社会主义现代化事业奋斗的理想志向和正确的人生观，具有公民的社会责任感；养成良好的学习与工作习惯，热爱专业、热爱祖国；具有自尊自爱、自立自强、开拓进取、坚毅勇敢等心理品质和较强的专业能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与课堂研讨相结合；考核方式：大作业

八、教学主要内容：

1 电力系统潮流计算 (6 学时)

1.1 概述

1.2 潮流计算问题的数学模型

1.3 高斯－赛德尔法

1.4 牛顿－拉夫逊法

1.5 快速解耦法

1.6 保留非线性潮流算法#

1.7 最小化潮流算法#

1.8 潮流计算中的自动调整*

1.9 最优化潮流问题*#

1.10 几种特殊性质的潮流计算问题★

（**思政融入点△：**介绍我国电力系统的发展及电力科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身中国电力科学的精神。）

2 电力系统状态估计 (6 学时)

2.1 概述★

2.2 电力系统运行状态的表征与可观察性#
2.3 最小二乘估计#
2.4 静态最小二乘估计的改进#
2.5 支路潮流状态估计法*
2.6 电力系统的递推状态估计*
2.7 不良数据的检测
2.8 不良数据的残差搜索辨识法*
2.9 不良数据的估计辨识法*
2.10 电力系统网络拓扑分析#
2.11 电力网络结构辨识
（**思政融入点△:** 介绍超高压电网的发展成就，培养学生的民族自豪感及自信心。）
3 电力系统静态安全分析 (6 学时)
3.1 概述★
3.2 电力系统静态等值*
3.3 基本节点与基本回路*
3.4 支路开断模拟*
3.5 发电机开断模拟*
3.6 预想事故的自动选择*
3.7 补偿法
3.8 直流潮流的断线模型
3.9 N－1 检验与故障排序方法
3.10 静态安全分析的灵敏度法#
4 大规模电力网络的分块计算 (4 学时) ★
4.1 电力网络的分块解法*
4.2 大规模电网的分解协调计算和并行计算#
4.3 网络方程分块计算的物理解释
4.4 大规模电网分块计算的应用
5 高压直流输电与柔性输电(6 学时) ★
5.1 概述
5.2 直流输电的基本原理
5.3 直流输电的数学模型#
5.4 交直流混联系统的潮流计算方法*
5.5 柔性输电的基本原理
5.6 柔性输电的数学模型#
5.7 含柔性输电元件的电力系统潮流计算*
5.8 含柔性输电元件的电力系统潮流控制
6 电力系统复杂故障分析(4 学时)
6.1 用于故障分析的坐标变换
6.2 简单故障的再分析*
6.3 用于故障分析的两端口网络方程
6.4 串联－串联型双重故障分析*#
6.5 并联－并联型双重故障分析*#
6.5 并联－串联型双重故障分析
6.6 多重故障分析
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：张伯明.高等电力网络分析.北京：清华大学出版社
参考书：诸骏伟.电力系统分析（上）.北京：中国电力出版社
必读参考资料：王锡凡. 现代电力系统分析.北京：科学出版社
十、大纲撰写人：杨伟
十一、任课教师：杨伟

编号：S110C002

课程名称：超高压电网继电保护原理

英文名称：Relay Protection Theory of Super High Voltage Power System

一、课内学时 32 学分： 2

二、适用专业：电力系统及其自动化

三、预修课程：电力系统继电保护；微机继电保护

四、教学目的

超高压系统继电保护原理是电力系统及其自动化专业研究生的专业基础课。它是在大学本科电力系统继电保护基础上的深入和发展，是电力系统及其自动化专业研究生进行深入研究的基础。超高压交直流混合输电系统是我国电力传输发展的必然趋势，与电力系统继电保护相比，本课程更具实用价值，更贴近当前继保研究发展的前沿。通过这门课程的学习，使学生掌握超高压交直流混合输电系统建模，小信号分析等；培养学生应用这些理论与方法解决超高压交直流混合输电系统工程实际问题的能力。

五、教学方式：课堂讲授与研讨

六、教学主要内容及对学生的要求：

1 超高压交直流电力系统的拓扑与控制 (8 学时)

1.1 LCC-HVDC 的运行特性

1.2 VSC-HVDC 的运行原理与控制策略

1.3 并联混合双馈人系统的控制策略和稳态特性

1.4 混合双极系统的控制策略和系统特性

1.5 并联混合多馈人直流输电系统结构

1.6 一端 LCC-端 VSC 的混合直流输电系统结构

1.7 含 STATCOM 的 LCC-HVDC 系统结构

2 超高压交直流电力系统的数学建模 (8 学时)

2.1 视在短路比增加量

2.2 视在短路比增加量的验证

2.3 LCC-HVDC 的数学建模

2.4 VSC-HVDC 的数学建模

2.5 一端 LCC-端 VSC 的混合直流输电系统结构的数学建模

2.6 含 STATCOM 的 LCC-HVDC 系统结构的数学建模

2.7 接线方式和参数设计优化

2.8 启动控制方法

3 超高压交直流电力系统的稳定性分析 (8 学时)

3.1 传统双馈人和并联混合双馈入系统的对比分析

3.2 LCC-HVDC 和 VSC-HVDC 的相互影响

3.3 STATCOM 对单馈人 LCC-HVDC 的影响

3.4 STATCOM 对双馈入 LCC-HVDC 的影响

4 超高压交直流电力系统故障下的动态及继电保护 (8 学时)

4.1 对称分量（0、1、2 分量）法

4.2 用对称分量法计算简单不对称故障

4.3 简单不对称短路和断线故障的计算

4.4 应用叠加原理计算故障

4.5 线路故障的几个重要特征

4.6 架空输电线间具有零序互感时的零序等效回路

4.7 应用对称分量法计算复杂故障的基本问题

4.8 用解析法计算复杂不对称故障

4.9 在 A、B、C 坐标系统中计算不对称短路

4.10 短路暂态过程中各种暂态分量的基本分析

4.11 不对称短路暂态分量的特点

六、课程知识考核点、考核方式及质量保证手段

- 课程知识考核点

1. 超高压交直流电力系统的拓扑与控制（25 分）
2. 超高压交直流电力系统的数学建模（25 分）
3. 超高压交直流电力系统的稳定性分析（25 分）
4. 超高压交直流电力系统故障下的动态及继电保护（25 分）

- 考核方式及质量保证手段

考核的内容包括课堂表现和期末考查。课堂表现占 60%；期末考查成绩占 40%。

七、教材及学生必读参考资料

1 Jos Arrillaga, Y. Liu, Neville R. Watson.灵活电力传输 HVDC 的选择. 中国电力出版社

2 朱声石.高压电网继电保护原理与技术.北京：中国电力出版社

3 郭春义，王烨，赵成勇.直流输电系统的小信号稳定性. 科学出版社

4 赵成勇,郭春义,刘文静.混合直流输电.科学出版社

八、大纲撰写人：王谱宇，都洪基

九、任课教师：王谱宇，都洪基，雷加智

编号：S110C003

课程名称：综合交通系统规划

英文名称：Comprehensive Transportation System Planning

1. Course Introduction

This course is a specialized program for professional master's degree students in transportation engineering. It systematically introduces the planning principles, processes, methods and program evaluation techniques of transportation system planning; From regional integrated transport planning to urban integrated transport planning and each special planning, with functional planning as the main line, according to the idea of functional planning - network planning - facility planning - transportation organization, the course introduces the application and practice of the above-mentioned planning methods in the integrated transport system. It also introduces the technical frontier and the latest developments in integrated transportation system planning.

2. Class Hours: 32 ; Credit: 2

3. Applicable Major

Traffic and Transportation Engineering

4. Prerequisite Courses

Introduction to Transportation; Traffic System Engineering; Traffic Data Analysis and Application; Project Management Fundamentals, et al.

5. Teaching Aims

Through the study of this course, the students should master the basic theory of integrated transport system planning and its application techniques, establish a scientific idea of integrated transport system planning, have a good research and innovation capabilities on integrated transport system problem analysis, demand forecasting, planning scheme design, multi-scheme selection and optimization and multi-objective decision making, be familiar with national and industry standards, norms, and flexible use of traffic planning and simulation software, network information technology to solve engineering practice problems.

6. Moral Education

The course is integrated delivery with the transportation power strategy and guided by the spirit of the 19th National Congress of the Party and socialist core values, and introduces the composition, characteristics and future development trends of integrated transportation systems. From the perspective of national integrated three-dimensional transportation network planning, the planning principles, basic theories and key technologies of different levels and types of planning are taught at the regional (city clusters and metropolitan areas) and urban levels, and new concepts and technologies are integrated into the development of future planning methods and technological innovations to guide students to adhere to the "four self-confidence" and dedication to the country.

7. Teaching and Evaluation Methods

Teaching methods: Classroom teaching + Symposium(Expert Lectures) + Case Introduction (Expert Lectures)

Evaluation methods: Classroom evaluation 50%+Course design 50%

8. Contents and Requirements

1 Integrated transportation overview (2 class hours)

1.1 The formation and development of integrated transport

1.2 The main modes of integrated transport

1.3 Comprehensive transportation system*★

（思政融入点△：介绍综合交通运输体系的发展历史与趋势，解析综合交通运输系统构成，帮助学生树立民族自豪感和四个自信）

2 Fundamentals of integrated transportation planning (2 class hours)

2.1 The overall idea of integrated transport planning*

2.2 Steps and methodological system of integrated transport planning*#

（思政融入点△：介绍综合交通运输规划的总体思路、步骤和方法，融合中国特色社会主义核心价值观和党的十九大精神）

3 Transportation demand (6 class hours)

3.1 Transportation demand overview

3.2 Classification of transportation demand*

3.3 Analysis of factors affecting transportation demand*

3.4 Transportation demand elasticity*

3.5 Transportation demand forecast*#

3.6 Case introduction

（思政融入点△：介绍交通运输需求的总体思路、步骤和方法，融合中国特色社会主义核心价值观和党的十九大精神）

4 Comprehensive transportation master planning(8 class hours)

4.1 Comprehensive transportation network planning*

4.2 Comprehensive transportation corridor planning*#

4.3 Comprehensive transportation hub planning*#★

4.4 Comprehensive transportation structure planning*

Symposium: Outline of National Comprehensive Three-dimensional Transportation Network Planning (Expert Lecture)

Case Introduction: Jiangsu Province 14th Five-Year Plan for Comprehensive Transportation System Development

（思政融入点△：介绍综合交通运输规划的规划原理、流程和方法，融合中国特色社会主义核心价值观和服务交通强国的战略精神）

5 Urban integrated transportation system planning (8 class hours)

5.1 Functional organization of urban transportation system*#

5.2 Strategic planning for urban transportation development*★

5.3 Integrated urban transportation planning*

5.4 Special urban traffic planning*

Case Introduction 1: Transportation Planning Topics on Nanjing Municipal Land Spatial Planning(Expert Lecture)

Case Introduction 2: Green Transportation Planning and Design in Southern Nanjing New City

（思政融入点△：介绍综合交通运输规划的规划原理、流程和方法，融合中国特色社会主义核心价值观和服务交通强国的战略精神）

6 Integrated transportation planning program evaluation (2 class hours)

6.1 Purpose and characteristics of integrated transportation planning program evaluation

6.2 Integrated transportation planning program evaluation methodology*

6.3 Technical evaluation of integrated transportation planning programs*#

6.4 Evaluation of economic benefits of integrated transportation planning programs

6.5 Social evaluation of integrated transportation planning programs*

（思政融入点△：介绍综合交通运输规划的评价流程和方法，融合中国特色社会主义核心价值观和党的十九大精神）

7 New concepts and technologies for integrated transportation planning (4 class hours)

7.1 Integrated transportation planning concept updating★

7.2 New technologies for integrated transport planning*★

Symposium: Technical Innovation of Urban Transportation Planning in the Context of Big Data (Expert Lecture)

（思政融入点△：介绍综合交通运输规划新理念、新技术，融合党的十九大精神和

四个自信）

9. Textbook, References Books and Materials

Textbook:

Wang Yuanqing, Transportation Planning,人民交通出版社，2022;

吴兆麟，综合交通运输规划，清华大学出版社，2010;

References:

本书编委会，综合交通运输导论，人民交通出版社，2021;

过秀成，城市交通规划，东南大学出版社，2017.

城市交通战略与规划，陈小鸿等，中国建筑工业出版社，2022

Materials:

[1]城市综合交通体系规划标准 GB/T 51328-2018 等相关规范、标准

[2]城市群综合交通运输系统研究，许志桦，曹小曙，商务印书馆，2014

[3]面向中国梦的综合交通运输体系发展战略，王显光，人民交通出版社，2019

[4]轨道上的世界——东京都市圈城市和交通研究，刘龙胜，人民交通出版社，2013

[5]Qifei M A, Jia P, Sun C, et al. Dynamic evolution trend of comprehensive transportation green efficiency in China: From a spatio-temporal interaction perspective[J]. Journal of Geographical Sciences, 2022, 32(3):477-498.

[6]Wang K, Zhang J, Zhang D, et al. A Priority in Land Supply for Sustainable Transportation of Chinese Cities: An Empirical Study from Perception, Discrimination, Linkage to Decision[J]. Land, 2022, 11.

[7]Mohammed M, Oke J. Origin-destination inference in public transportation systems: a comprehensive review[J]. International Journal of Transportation Science and Technology, 2022.

[8]Ite (Institute of Transportation Enginee). Transportation Planning Handbook 4E[M].Wiley, 2016.

10. Course Outline Principal: Mao Ye (叶茂)

11. Course Teacher: Mao Ye (叶茂)

编号: S110C007

课程名称：交通安全：理论与技术

英文名称：Traffic Safety: Theory and Technology

1.Course Introduction

2.Class Hours: 32 ; Credit: 2

3.Applicable Major

Traffic Information Engineering & Control, Vehicle Operation Engineering, Traffic and Transportation Engineering

4.Prerequisite Courses

Traffic Engineering, Traffic Flow Theory, System Engineering, Probability Theory

5.Teaching Aims

Through courses study, the students are required to master the basic concepts, theories and analysis technologies in traffic safety; to learn to solve practical traffic problems using corresponding safety analysis, safety evaluation and accident prevention theories and methods in traffic system; to grasp the basic ability to comprehensively analyze and handle all kinds of traffic safety issues; and to master traffic safety analysis software.

6.Moral Education

(1) Safety is most important for traffic and transportation. Improving the level of traffic safety performance is the practice of 'put people first'. In recent years, the fact that the accident frequency and accident rate have decreased significantly strongly support that the Chinese goverment always puts people first and continues to work for the well-being of the people.

(2) Through course study, the students get to know how to drive or travel in a trlatively safer manner, not only to keep themselves in a safety place, but also to take others' safety into consideration. For example, motor vehicles yield to pedestrians, taking care of vulnerable transport groups, etc., are real and solid practice of harmonious traffic.

7.Teaching and Evaluation Methods

Teaching methods: Classroom teaching, Out-of-class practice, Self-learning

Evaluation methods: Classroom evalution 20%+Extracurricular activity 30%+Course work 50%

8.Contents and Requirements

(1) Introduction (2 class hours)

Known the statistic regulations, statistic indexes, influencing factors and their effects, current status and differences between China and foreign countries in the field of traffic safety; Known the basic concepts of traffic safety, traffic accidents and their relationships; Master the definition, classification, and attributes of traffic accidents.

(2) Accident causation theory (2 class hours)*#★

Know the Heinrich safety theory and other traffic accident causation theories. Master traffic accident happening tendency theory, traffic accident causal chain theory, and unexpected energy release theory. Learn to apply these theories into practice.

(3) Traffic safety analysis (8 class hours)*#

Know the definition and features of system, road traffic safety system and system engineering; Understand the meaning, tasks and basic contents of traffic safety system engineering; Master the commonly used traffic safety system analysis technologies, including statistical chart analysis method, safety checklist method, event tree analysis method, and fault tree analysis method.

The difficulty is to build the event tree, fault tree, qualitative and quantitative combined analysis.

(4) Traffic safety evaluation (6 class hours)*

Know the meaning and role of traffic safety evaluation, and the research status at home and abroad; Master the traffic safety system evaluation techniques, including the safety checklist

evaluation method, the LECD method, the quantitative analysis method, multi-index comprehensive evaluation method, etc.

(5) Traffic accident prevention theory (4 class hours)*#★

Know the general evolution process of traffic accident; Understand the basic principle and theory of traffic accident prevention; Master the concepts, purpose, principle, technique and basic steps of traffic safety system control.

(6) Traffic prevention strategies (6 class hours)*

Know the unsafe behaviors and their causation, classification, and performance; Know human faults and the fault rate prediction method; Know human physiological and psychological characteristics, and their relationship with traffic safety; Know ergonomic matching; Master the strategies and methods to eliminate unsafe travel behaviors.

Know the concepts, principles, methods, and implementation conditions of road user control; Know the problems needing attention during the micro and macro control to motor vehicles; Know the speed choice, the effects of roadways, the main components of roadways and their impacts on safety; Know the meaning, contents and significance of driving control; Master the comprehensive application of different kinds of driving control methods.

Know the roadway conditions related with traffic safety, including the horizontal and vertical alignment design, driving sight distance, accident-prone locations and their hazard, pavement, pavement evenness, and pavement adhesion coefficient; Master the methods identifying accident-prone locations, the principles and strategies to eliminate accident- prone locations, the countermeasures to enhance pavement adhesion coefficient, and the traffic management countermeasures to avoid crashes.

Know the meaning of vehicle safety, the requirements of vehicle safety design; Know the concepts of driving vision field, braking performance, handling stability, tires, and their relationship with traffic safety.

(7) Traffic safety control and simulation (4 class hours)*#

Know the anti-impact force and its harm criteria; Know the relationship between traffic accident loss and emergency rescue, the current status, corresponding laws and regulations of traffic accident emergency rescue; Know the traffic emergence rescue system and the freeway emergency rescue system; Understand the definition of traffic accident loss, traffic accident economic loss and its computation method; Understand the characteristics of traffic accident loss, the purpose and techniques to control traffic accident loss; Understand the causation analysis and control strategies of traffic accident loss; Master the strategies improving traffic accident influencing factors.

Master the application of traffic accident reconstruction software PC-Crash; Master the analysis methods and techniques based on vehicle trajectory-traffic conflict.

9.Textbook, References Books and Materials

Textbook: (1) Traffic Safety and Human Behavior (David Shinar, 2007)

(2) Traffic Safety (Leonard Evans, 2004)

References: (1) 过秀成.道路交通安全学. 南京：东南大学，2011 年.

(2) 刘浩学.道路交通安全工程.北京：人民交通出版社，2013.

(3)项乔君,陆键. 道路交通冲突分析技术及应用.北京：科学出版社，2008.

10.Course Outline Principal: Tangyi Guo (郭唐仪)

11.Course Teacher: Tangyi Guo (郭唐仪)

附件 6:

编号：S110C014

课程名称：电力工程信号处理

英文名称：Signal Processing of Power Engineeringy

一、课程简介

本课程主要研究信号处理技术在电力工程信号处理领域中的应用。随着算法的不断发展，电力工程信号处理的内容也逐渐丰富。主要介绍电力工程信号、电力工程信号处理算法原理以及电力工程信号处理应用三个层面的内容。涉及到傅氏算法、最小二乘算法、卡尔曼滤波、同步相量测量单元、相关性分析、小波分析、数学形态学、希尔伯特-黄变换、S 变换和分形等十一种算法在电力系统工频频率测量、电力系统谐波检测、输电网故障选相、故障测距、配电网故障选线、变压器励磁涌流与内部故障识别、低频振荡检测、同步发电机参数辨识、高压电器和电力电缆局部放电检测、电能质量扰动检测、电力系统故障数据压缩、负荷预测以及风电场风速预测等领域的应用。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

电气工程、自动化、电子信息工程

四、预修课程：

电力系统分析、电机学

五、教学目的：

（1）通过本课程的学习，使学生能够了解和认知电力工程信号处理的发展历程，帮助学生学习和掌握电力工程信号处理技术的前沿动态，巩固、加深和拓宽学过的相关理论和知识。

（2）通过本课程的学习，在掌握信号处理方法和电气专业知识的基础上，能够以信号处理方法为工具，从电力系统大量数据中分析、提取有用信息，来解决电力工程实际问题。为有志于相关研究打下一定的技术基础。

六、德育目标：

通过对比国内外相关研究现状，使学生了解国内电力工程信号处理的研究及实际应用情况，培养学生文化自信和为社会主义科研事业奋斗献身的热情和决心。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学+研讨；考查。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 电力工程信号

1.2 电力工程信号处理常用算法

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 傅氏算法（4 学时）

2.1 概述

2.2 数字滤波器基础

2.3 傅氏算法基本原理*

2.4 常用改进傅氏算法

2.5 电力系统频率测量数字算法*

2.6 傅氏变换下的频率精确测量*

2.7 基于傅氏算法的工频量测距#

2.8 半周傅氏算法分析及其改进
2.9 半周傅氏算法在补偿电网接地选线保护中的应用#
3 最小二乘算法（4 学时）
3.1 概述
3.2 最小二乘算法基本原理*
3.3 基于递推最小二乘算法的工频频率测量*
3.4 基于最小二乘算法最佳噪声模型的快速距离保护*
3.5 自适应变步长最小二乘滤波算法#
3.6 自适应滤波在信号处理中的应用#★
4 卡尔曼滤波 （4 学时）
4.1 概述
4.2 卡尔曼滤波算法*
4.3 自适应卡尔曼滤波算法*
4.4 扩展卡尔曼滤波算法*
4.5 电力系统负荷预测
4.6 基于卡尔曼滤波的电力负荷预测#
4.7 基于卡尔曼滤波算法的变压器差动保护#
(思政融入点△: 介绍我国继电保护发展现状，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
5 同步相量测量单元（2 学时）
5.1 概述
5.2 PMU 结构*
5.3 同步相量测量常用算法*
5.4 同步相量测量误差
5.5 基于 PMU 的线路电压电流测量#
6 相关分析（3 学时）
6.1 概述
6.2 相关分析理论基础
6.3 基于相关分析的配电网故障选线*
6.4 高压输电线路故障序分量选相的相关分析法*
6.5 变压器励磁涌流*
6.6 基于相关分析的变压器涌流检测#
6.7 基于相关分析的输电线路暂态差动保护★
7 Prony 算法 （3 学时）
7.1 概述
7.2 Prony 算法的基本理论*
7.3 Prony 算例分析*
7.4 Prony 算法中的参数选择
7.5 电力系统低频振荡
7.6 基于 Prony 算法的低频振荡检测*#
7.7 参数辨识简述
7.8 Prony 算法辨识同步电机参数
7.9 基于 Prony 算法的电力系统谐波检测★
8 小波分析 （2 学时）
8.1 概述

8.2 小波变换相关理论*
8.3 小波熵理论*
8.4 小波消噪
8.5 基于小波分析的直流输电线路边界保护*
8.6 基于小波变换的输电线路行波故障测距#
8.7 基于小波变换的输电线路行波测距式距离保护
8.8 基于小波-相关分析的高压电缆双端故障测距#

9 数学形态学 （2 学时）
9.1 概述
9.2 数学形态学原理
9.3 数学形态学滤波器
9.4 基于形态学的信号奇异性检测故障测距
9.5 形态学在电能质量扰动信号处理中的应用
9.6 基于小波-形态学融合算法的设备局部放电信号检测
9.7 基于形态学-小波包分解的相对能量故障选线自适应算法
9.8 形态谱在配电网故障选线中的应用
9.9 基于形态学梯度的输电线路快速选相元件
9.10 变压器涌流鉴别的形态学方法

10 希尔伯特-黄变换 （2 学时）
10.1 引言
10.2 经验模态分解
10.3 希尔伯特变换
10.4 固有模态函数
10.5 HHT 的几个关键问题
10.6 基于 HHT 的信号滤波
10.7 信号奇异性检测的 HHT 算法
10.8 基于 HHT 的低频振荡检测
10.9 基于 HHT 的电能质量检测
10.10 基于 HHT 的同步电机参数辨识
10.11 基于 HHT 的局部放电在线检测
10.12 基于 HHT 的中压配网故障选线
10.13 基于 HHT 的超高速方向保护
10.14 配电网铁磁谐振和谐波谐振产生机理分析
10.15 基于 HHT 的铁磁谐振过电压辨识

11 S 变换 （2 学时）
11.1 概述
11.2 S 变换基本理论
11.3 S 变换的性质
11.4 广义 S 变换
11.5 基于 S 变换的行波波头识别
11.6 基于 S 变换的配网缆-线混合线路故障选线
11.7 低频振荡模态的 S 变换检测
11.8 基于 S 变换的电能质量扰动分析
11.9 基于 S 变换的间谐波检测

11.10 基于 S 变换与神经网络的涌流识别

11.11 基于 S 变换和神经网络的输电线路故障分类和定位

11.12 基于 S 变换和支持向量机的电能质量扰动分析

12 分形 （2 学时）

12.1 概述

12.2 分形基本理论

12.3 基于分形滤波的信号处理

12.4 输电线路故障类型识别的分形算法

12.5 同步发电机常见局部放电分形维数计算

12.6 基于小波变换的多重分形小电流接地系统故障选线

12.7 基于分形理论的中压电网过电压识别

12.8 基于分形理论的变压器励磁涌流鉴别

12.9 电能质量扰动检测的分形指数-小波识别算法

12.10 同步发电机定子绕组内部故障分析和保护的分形算法

12.11 基于分形理论的负荷预测

12.12 基于分形理论的交联聚乙烯绝缘电缆局部放电检测

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：束洪春. 电力工程信号处理应用. 科学出版社，2009.

参考书:

[1] 何正嘉，张西宁. 现代信号处理及工程应用. 西安交通大学出版社，2007.

[2] 赵光宙. 信号分析与处理. 机械工业出版社，2006.

必读参考资料:

[1] 陈珩, 电力系统稳态分析（第四版）. 中国电力出版社, 2015.

[2] 李光琦, 电力系统暂态分析（第三版）. 中国电力出版社, 2007.

十、大纲撰写人：王瑞霞

十一、任课教师：王瑞霞

编号：S110C016

课程名称：电力系统安全性与稳定性

英文名称：Power System Security and Stability

一、课内学时： 32 学分： 2

二、适用专业：电力系统及其自动化

三、预修课程：电力系统分析、自动控制原理

四、教学目的：

电力系统安全性与稳定性是电力系统及其自动化专业研究生的专业选修课。它是在大学本科电力系统分析和学科基础课现代控制理论以及其他一些专业课的基础上的深入和发展。主要体现在理论分析的系统性、综合性、概括性及灵活性以及在现代互联电力系统中的应用性。该课程可以使学生对电力系统的理论知识及稳定控制的分析手段和实际方法得到应用和系统化、综合化，为现代互联电力系统的安全稳定分析及控制打下坚实的基础。内容主要包括电力系统安全性与稳定性的基本概念、安全稳定控制的机理和方法及装置、电力系统稳定性的分析方法以及以发电机励磁控制为例介绍电力系统的线性最优控制及非线性最优控制。适当介绍现代电力系统稳定控制的热点和前沿领域内容。

五、教学方式：课堂授课，课外练习，自学

六、教学主要内容及对学生的要求

1 电力系统安全性与稳定性概论 (3 学时)

1.1 国内大停电事故介绍

1.2 国外大停电事故介绍（**思政点：国内外大停电原因及停电后抢修深层次对比，突出政治自信和文化自信**）

1.3 电力系统的安全性能要求*

1.4 电力系统的扰动和故障

2 电力系统安全稳定控制机理及方法(3 学时)

2.1 电力系统安全稳定控制的概念、类型及作用*

2.2 电力系统稳定控制机理分析

2.3 提高稳定性的措施

2.4 分布式安全稳定控制装置中的关键技术*

3 频率、电压异常及其控制(2 学时)

3.1 频率异常及控制

3.2 电压异常及控制

3.3 频率电压紧急控制装置的原理*

4 异步运行状态及其控制(2 学时)

4.1 电力系统异步运行的危害及特征

4.2 失步判据及其控制方案#

4.3 电力系统对失步解列装置的要求

4.4 失步解列装置介绍

5 电力系统小信号稳定性 (5 学时)

5.1 动态稳定的基本概念

5.2 状态矩阵的特征行为*

5.3 单机无穷大系统的小信号稳定*

5.4 励磁系统的作用#

5.5 电力系统稳定器#

5.6 多机系统的小信号稳定性#

6 电力系统暂态稳定 (2 学时)

6.1 暂态稳定的简单回顾*

6.2 数值积分方法

6.3 电力系统动态响应的仿真*

6.4 大型系统的暂态稳定分析

7 发电机最优励磁控制*#（4 学时)

7.1 线性最优控制原理*

7.2 励磁控制的作用及励磁控制技术的发展

7.3 远距离输电系统中发电机组的实用数学模型

7.4 最优励磁控制系统的设计*

8 非线性最优控制若干基本概念（5 学时)

8.1 引言

8.2 非线性最优控制问题的数学描述

8.3 非线性系统的坐标变换

8.4 仿射非线性系统

8.5 向量场

8.6 向量场的导出映射

8.7 Lie 导数与 Lie 括号*

8.8 向量场集合的对合性

8.9 控制系统的关系度*

8.10 非线性系统的线性化标准型*#

9 单输入单输出非线性系统最优控制系统设计（2 学时) ★

9.1 引言

9.2 状态反馈精确线性化设计原理*

9.3 单机系统发电机非线性最优励磁控制器设计*

实验：电力系统稳定分析与控制实验，4 学时。

七、教材及学生必读参考资料:

1. 肖世杰．电网安全稳定控制应用技术．北京：中国电力出版社，2011.

2. 卢强，梅生伟，孙元章．电力系统非线性控制．北京：清华大学出版社，2008

3. PRABHA.Power System Stability and Control.北京：中国电力出版社，2001（或其翻译本）

八、大纲撰写人:

王宝华

九、任课教师:

王宝华

编号：S110C022

课程名称：多传感器数据融合技术

英文名称：Multisensor Data Fusion Technology

一、课程简介

多传感器数据融合作为高层次的共性关键技术，在军事和国民经济领域有着广泛的应用。进入21世纪以来，由于网络技术、计算机技术的飞速发展，以及传感器性能不断提高，多传感器数据融合技术得到了飞速发展，特别是在网络中心战、协同作战能力、弹道导弹防御、C4ISR等领域或复杂大系统中，数据融合已成为亟待解决的关键技术难题。本课程针对空情信息融合中的航迹融合问题，分别从随机过程、随机系统动态特性、最优估计理论、多目标跟踪技术、多传感器数据融合算法等方面，对多传感器航迹融合的相关基础理论和工程常用的数据融合技术进行了较为系统的讲解，同时引入当前目标跟踪和数据融合领域的最新进展和研究成果，为从事随机估计、目标跟踪与多源信息融合等领域开展研究和工作的学生提供基础的理论和技术铺垫。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

导航、制导与控制，控制理论与控制工程，火力控制系统，兵器系统工程自动化等。

四、预修课程：

概率论、随机过程、线性系统理论等

五、教学目的：

通过本课程教学，使学生了解多传感器数据融合的基本概念、研究范围、现状和发展趋势，掌握线性/非线性滤波算法的应用、目标跟踪理论与技术、位置级数据融合的基本理论与技术以及多传感器数据融合未来发展趋势等。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生深入理解估计理论、数据融合理论在导航、制导与控制中的广泛应用，明确相关专业知识在国土防御、航空航天等领域的重要作用，理解军事强国的重要意义，建立利用所学专业知识报效祖国、服务我国经济社会建设发展的崇高目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：系统讲授，专题研讨。

考核方式：大作业（提交作业报告和数据融合程序）。

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 多源信息融合的概念与定义*

1.2 信融合系统的模型和结构*

1.3 多源信息融合主要技术和方法

1.4 信息融合要解决的几个关键问题#

1.5 信息融合的发展与现状★

（**思政融入点△：**介绍我国在信息融合领域的重要研究机构和人员，及其所作贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 随机过程（4学时）

2.1 随机过程的一般概念*

2.2 特殊类型的随机过程#

2.3 均方意义下随机过程分析#

2.4 随机积分#

2.5 非均方意义下随机过程分析★

3 随机信号作用下的动态系统分析（4学时）

2.1 线性系统的数学描述*

3.2 线性系统随机状态的统计特性*

3.3 线性时不变系统稳态分析*#

3.4 平稳序列谱密度#

3.5 平稳序列谱分解★

4 高斯最优估计理论（4学时）

4.1 估计的概念

4.3 高斯变量估计*

4.4 卡尔曼滤波与预测公式*

4.5 一般线性系统的滤波#

4.6 相关序列下线性系统滤波#

4.7 卡尔曼滤波的性质*#

4.8 卡尔曼滤波的发散与抑制#★

5 目标跟踪问题基础及算法概述（4学时）

5.1 常见动态模型分析*

5.2 测量模型分析*#

5.3 常用状态估计算法#★

6 目标航迹辨识问题概述（3学时）

6.1 航迹辨识的概念*

6.2 航迹辨识的环节*

6.3 跟踪门技术*

6.4 航迹起始的基本方法#

6.5 数据关联的基本方法#

6.6 航迹时空配准问题★

6.7 航迹辨识的实例★

6.8 被动跟踪问题概述★

7 空间坐标系定义（1学时）

7.1 坐标系定义*

7.2 坐标变换#

8 数据同步下的融合算法（4学时）

8.1 估计融合系统的结构*

8.2 集中式融合系统*

8.3 分布式融合系统*#

8.4 协方差交叉法融合#

8.5 联邦滤波器#

8.6 状态估计关联算法*★

9 数据异步下的融合算法（4学时）

9.1 异步融合的一般概念*

9.2 顺序量测异步融合*

9.3 非顺序量测异步融合问题#

9.4 一种最优分布式异步融合#

9.5 异步融合实例分析★

（**思政融入点△：**介绍数据异步下的融合方法，培养学生创新性思维以及系统性思维。）

10 态势评估与威胁估计概述（2学时）

10.1 决策级融合中的态势评估*

10.1 态势评估的实现*#

10.1 一个简单的应用实例*

10.1 常用的态势评估方法★

（**思政融入点△：**介绍决策级融合的相关方法，培养学生全局意识和创新性思维。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：韩崇昭, 朱洪艳, 段战胜. 多源信息融合（第3版）. 北京:清华大学出版社, 2022.

参考书：何友等, 多传感器信息融合及应用. 北京：电子工业出版社, 2007.

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：戚国庆

十一、任课教师：戚国庆

编号：S110C024

课程名称：动态电力系统分析

英文名称：Analyze of Dynamic Power System

一、课程简介

动态电力系统分析是电力系统及其自动化专业研究生的专业课。它是在大学本科电机学、电力系统分析基础课程，研究生电网络理论、高等电力网络分析、电力系统稳态分析等课程的基础上深入和发展。主要体现在电力系统动态基本理论和分析方法上。使学生的动态电力系统理论体系得到充实和提高。内容主要包括电力系统中常见元件的数学模型、动态基本理论和分析方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电力系统及其自动化、电气工程、智能电网

四、预修课程:

电路、电机学、电力系统分析基础

五、教学目的:

（1）通过本课程的学习，使学生能够了解电力系统元件数学模型，帮助学生学习和掌握掌握电力系统动态行为规律，巩固和加深电力系统所学过理论和知识。

（2）通过对电力系统动态行为机理与规律、电力系统稳态与暂态控制方法的学习，使学生掌握电力系统运行的基本理论和分析研究方法，为有志于从事新型复杂电力系统的研究者奠定理论基础。

六、德育目标:

通过对比国内外相关研究现状，使学生了解我国电力系统运行与研究情况，以及在全球的发展水平，培养学生文化自信和为社会主义科研事业奋斗献身的热情和决心。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学+研讨+大作业；考查。

八、教学主要内容:

上篇 电力系统元件数学模型 （14 学时）

1 同步电机数学模型(2 学时) *

1.1 abc 坐标下的有名值方程

1.2 派克变换

1.3 dq0 坐标下的有名值方程

1.4 同步电机标幺制

1.5 dq0 坐标下的标幺值方程

1.6 d 轴和 q 轴等值电路、运算电抗及实用参数

1.7 同步电机实用模型

2 磁系统数学模型(1 学时)

2.1 直流励磁机数学模型

2.2 交流励磁机数学模型

2.3 典型励磁系统数学模型

3 原动机及调速器数学模型(1 学时)

3.1 原动机数学模型

3.2 典型调速器数学模型

4 负荷数学模型(2 学时)

4.1 负荷静态模型

4.2 负荷动态模型

5 网络元件数学模型性(3 学时) #*

5.1 输电线路准稳态模型

5.2 输电线路电磁暂态模型

5.3 变压器准稳态模型

5.4 变压器电磁暂态模型

6 直流输电系统数学模型(2 学时)

6.1 整流器的工作原理及数学模型

6.2 逆变器的工作原理及数学模型

6.3 双端直流输电系统的数学模型

6.4 直流系统的基本调节方式

7 静止无功补偿器数学模型(3 学时) ★

7.1 TCR 的工作原理和数学模型

7.2 静止无功电源 SVG 的工作原理和数学模型

（**思政融入点△：**通过直流输电系统工程和无功补偿装置的介绍，弘扬科学家的敬业和奉献精神，为我国的社会和经济的发展提供强大的电力支撑，体现了中国特色社会主义的道路自信，发扬工匠精神。）

下篇　动态电力系统理论与分析（18 学时）

8 时域仿真法暂态稳定分析(3 学时)

8.1 简化模型时域仿真法暂态稳定分析

8.2 发电机节点的处理和机网接口计算

8.3 负荷节点处理

8.4 常微分方程的数值解法

8.5 网络操作与故障处理

8.6 基于改进欧拉法和迭代解法的暂态稳定分析

8.7 基于隐式梯形积分法的暂态稳定分析

8.8 时域仿真法暂态稳定分析的研究动向

9 电力系统暂态能量函数法暂态稳定分析(3 学时) # ★

9.1 单机无穷大系统的直接法暂态稳定分析

9.2 多机系统直接法暂态稳定分析的数学模型

9.3 相关不稳定平衡点法(RUEP)暂态稳定分析

9.4 势能边界面法(PEBS)暂态稳定分析

9.5 扩展等面积法(EEAC)暂态稳定分析

9.6 综合法直接暂态稳定分析

9.7 李雅普诺夫直接法及李雅普诺夫函数

9.8 结构保留模型的直接暂态稳定分析

9.9 直接法的研究动向

10 电力系统静态稳定分析的基本概念与方法(2 学时)*#

10.1 单机无穷大系统的功角静态稳定

10.2 单负荷无穷大系统的电压静态稳定

10.3 复杂系统静稳功率极限的实用计算法

10.4 复杂系统临界电压的实用计算法

10.5 多机系统静态稳定性分析

11 电力系统动态稳定分析的基本概念与方法(2 学时)*#

11.1 单机无穷大系统的线性化模型

11.2 多机系统的线性化模型

11.3 多机系统动态稳定分析的特征分析法

12 电力系统低频振荡 (2 学时)

12.1 单机无穷大系统的低频振荡

12.2 多机系统低频振荡的数学模型及特征分析法

12.3 低频振荡分析的选择模式分析法
12.4 低频振荡分析的自激法
12.5 低频振荡的对策及 PSS 设计简介
13 电力系统的次同步振荡及轴系扭振(2 学时)
13.1 多质块弹性轴系
13.2 感应发电机效应
13.3 机电扭振互作用
13.4 暂态力矩放大作用
13.5 装置引起的次同步振荡
13.6 简单系统中串补电容引起 SSO 的数学模型
13.7 多机系统 SSO 的线性化数学模型
13.8 SSO 的分析方法简介
13.9 抑制 SSO 的对策与 SSO 监护简介
14 电力系统动态等值(2 学时)
14.1 同调等值法
14.2 模式等值法
14.3 估计等值法简介
15 交直流输电系统分析(2 学时) ★
15.1 交直流输电系统潮流计算
15.2 交直流输电系统暂态稳定分析

（**思政融入点△：**将大国智造引入课堂，介绍电力科学家的科研素养和贡献精神，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：倪以信 陈寿孙张宝霖.动态电力系统理论与分析.北京：清华大学出版社,2005.

参考书:

[1] 肖世杰．电网安全稳定控制应用技术．北京：中国电力出版社，2011.

[2] 王锡凡. 现代电力系统分析.北京：科学出版社，2003.

必读参考资料:

[1] 刘天棋等, 电力系统分系. 中国电力出版社, 2009.

[2]张伯明.高等电力网络分析.北京：清华大学出版社, 2019.

十、大纲撰写人：张俊芳

十一、任课教师：张俊芳

编号：S110C025

课程名称：机器人控制理论与技术

英文名称：Control Theory and Technology of Robot

一、课程简介

机器人学是一门高度交叉的前沿学科，机器人技术是集力学、机械学、生物学、人类学、计算机科学与工程、控制论与控制工程学、人工智能、社会学等多学科知识之大成，是一项综合性很强的新技术。机器人技术的出现与发展，不但使传统的工业生产面貌发生根本性的变化，而且将对人类的社会生活产生深远的影响。本课程教学内容主要包括机器人发展历程、机器人运动学、机器人动力学、机器人控制、机器人传感器、机器人轨迹规划、机器人编程、机器人应用等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

自动化、计算机及其他电气信息类专业

四、预修课程:

控制工程基础、传感器技术等

五、教学目的:

机器人系统涉及机械、电子、计算机、控制等领域，是一个综合性很强的研究平台。机器人技术及其应用是近年来高新技术发展的一个重要领域和热点。通过本课程的教学，使学生较好地掌握有关机器人的基本原理、基本理论和基本技术，掌握机器人系统的基本分析与控制方法，了解当前国内外机器人控制的研究、应用状况以及发展趋势，初步具备机器人控制系统的设计能力，提高学生分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标:

本课程将讲授机器人在我国现代制造业中的作用、地位和发展潜力等知识，通过理论结合实践方式，培养学生实事求是、尊重自然规律的科学精神，培养学生不畏困难、精益求精的工匠精神，引导学生认同中国特色社会主义制度优越性，引导学生树立科技强国的责任感和使命感。

七、教学方式及考核方式:

课堂授课与实验相结合,考核方式包括课程作业、实验报告和课程论文。

八、教学主要内容:

1 绪论

1.1 机器人学发展

（**思政融入点△:** 介绍机器人在我国现代制造业中的作用、地位和发展潜力，引导学生树立科技强国的责任感和使命感。）

1.2 机器人特点、结构与分类

1.2.1 机器人的主要特点

1.2.2 机器人系统结构*

1.2.3 机器人的自由度*

1.2.4 机器人的分类

1.3 机器人学与人工智能★

2 数理基础

2.1 位置和姿态的表示

2.1.1 位置描述

2.1.2 方位描述
2.1.3 位姿描述
2.2 坐标变换*
2.2.1 平移坐标变换
2.2.2 旋转坐标变换
2.3 齐次坐标变换*
2.3.1 齐次变换
2.3.2 平移齐次坐标变换
2.3.3 旋转齐次坐标变换
2.4 物体的变换及逆变换*#
2.4.1 物体位置描述
2.4.2 齐次变换的逆变换
2.4.3 变换方程初步
2.5 通用旋转变换*#
2.5.1 通用旋转变换公式
2.5.2 等效转角与转轴
3 机器人运动学
3.1 机器人运动方程的表示
3.1.1 运动姿态和方向角
3.1.2 运动位置和坐标
3.1.3 连杆变换矩阵及其乘积
3.2 机械手运动方程的求解*
3.2.1 欧拉变换解
3.2.2 滚、仰、偏变换解
3.2.3 球面变换解
3.3 PUMA 560 机器人运动方程#
3.3.1 PUMA 560 运动分析
3.3.2 PUMA560 运动综合
4 机器人动力学
4.1 刚体动力学*
4.1.1 刚体的动能与位能
4.1.2 动力学方程的两种求法
4.2 机械手动力学方程*#
4.2.1 速度的计算
4.2.2 动能和位能的计算
4.2.3 动力学方程的推导
5 机器人控制
5.1 机器人的基本控制原则
5.1.1 基本控制原则
5.1.2 伺服控制系统举例
5.2 机器人的位置控制*
5.2.1 直流传动系统的建模
5.2.2 位置控制的基本结构
5.2.3 单关节位置控制器

5.2.4 多关节位置控制器
5.3 机器人的力和位置混合控制#
5.3.1 力和位置混合控制方案
5.3.2 力和位置混合控制系统控制规律的综合
5.4 机器人的智能控制*★
5.4.1 智能控制系统的分类
5.4.2 机器人自适应模糊控制
5.4.3 多指灵巧手的神经控制
6 机器人传感器
6.1 机器人传感器概述
6.1.1 机器人传感器的特点与分类
6.1.2 应用传感器时应考虑的问题
6.2 内传感器*
6.2.1 位移位置传感器
6.2.2 速度和加速度传感器
6.2.3 力觉传感器
6.3 外传感器*
6.3.1 触觉传感器
6.3.2 应力传感器
6.3.3 接近度传感器
6.3.4 其他外传感器
6.4 机器人视觉装置*
6.4.1 机器人眼
6.4.2 视频信号数字变换器
6.4.3 固态视觉装置
6.4.4 激光雷达
7 机器人轨迹规划
7.1 轨迹规划应考虑的问题
7.2 关节轨迹的插值计算*#
7.2.1 三次多项式插值
7.2.2 过路径点的三次多项式插值
7.2.3 高阶多项式插值
7.2.4 用抛物线过渡的线性插值
7.2.5 过路径点用抛物线过渡的线性插值
7.3 笛卡尔路径轨迹规划
7.4 规划轨迹的实时生成
8 机器人编程
8.1 机器人编程要求与语言类型
8.1.1 对机器人编程的要求
8.1.2 机器人编程语言的类型
8.2 机器人语言系统结构和基本功能*
8.2.1 机器人语言系统的结构
8.2.2 机器人编程语言的基本功能
8.3 机器人的编程

8.4.1 机器人编程的特点和主要内容

8.4.2 机器人编程系统的结构

9 机器人应用与展望

9.1 应用工业机器人必须考虑的因素

9.1.1 机器人的任务估计

9.1.2 应用机器人三要素

9.1.3 使用机器人的经验准则

9.1.4 采用机器人的步骤

9.2 机器人的应用领域

9.3 工业机器人应用举例

9.4 机器人技术和市场的现状

（**思政融入点△：**介绍我国机器人领域现状和科学家生平贡献，培养学生不畏困难、精益求精的工匠精神）

9.5 机器人技术的发展趋势*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 蔡自兴编著. 机器人学基础. 北京：机械工业出版社，2021.

[2] 白井良明编著. 机器人工程. 北京: 科学出版社, 2001.

[3] 陈哲等编著. 机器人技术基础. 北京: 机械工业出版社, 1997.

[4] 熊有伦, 尹周平, 熊蔡华. 机器人操作. 武汉：湖北科学技术出版社, 2001.

[5] AMTEC 6 DOF 机械手臂使用说明书、编程文档.

十、大纲撰写人：李胜，黄琦龙

十一、任课教师：李胜，黄琦龙

编号：S110C029

课程名称：控制网络与现场总线

英文名称：Control Network and Fieldbus Technology

一、课程简介

控制网络与现场总线技术是用于自动化测量控制领域的通信、网络与控制技术，主要实现企业生产过程测控自动化系统测量控制设备的网络互联，实现底层现场设备之间的信息交换以及现场控制层与生产管理、调度、经营层的信息交换，是一门与生产实践紧密相联的课程，在当代科技领域中占有十分重要的地位。本课程主要学习网络通信技术、控制网络与网络互联、PROFIBUS 现场总线技术及其应用、CAN 现场总线技术及其应用、工业以太网以及其它相关现场总线技术。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制科学与工程，电气工程

四、预修课程：微机原理及应用，控制工程基础

五、教学目的：

了解工业自动化系统中控制网络和现场总线的组成、原理、特点及应用。

六、德育目标：

介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨+实验

考核方式：考查，学习成绩的评定将根据平时成绩、实验成绩和小论文成绩综合评判。

八、教学主要内容：

1 现场总线与工业以太网概述（3 学时）

1.1 计算机控制系统

1.2 现场总线的现状与发展★

1.3 工业以太网的产生与发展

1.4 现场总线的作用*

1.5 现场总线设备

1.6 现场总线简介

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

2 网络与通信基础（3 学时）

2.1 数据通信基础知识

2.2 串行通信基础

2.3 现场控制网络*

2.4 网络硬件

2.5 网络互连技术与协议

2.6 控制网络基础*

3 PROFIBUS 现场总线（4 学时）

4.1 PROFIBUS 现场总线概述

4.2 PROFIBUS 的通信协议

4.3 PROFIBUS 现场总线系统

4.4 PROFIBUS-DP 现场总线系统*#

4 CAN 现场总线（4 学时）

3.1 CAN 的技术规范

3.2 CAN 的通信参考模型

3.3 CAN 的报文传送和帧结构*#

3.4 CAN 的通信控制器与相关芯片

3.5 CAN 总线的应用

5 其它现场总线技术及工业以太网（2 学时）

5.1 其它现场总线技术

5.2 工业以太网简介

5.2 以太网的物理连接与数据封装

6 实验（16 学时）

6.1 iCAN 教学实验箱概述（2 学时）

6.2 iCAN-4050 模块实验（2 学时）

6.3 iCAN-4017 模块实验（3 学时）

6.4 iCAN-4400 模块实验（3 学时）

6.5 iCAN-5303 模块实验（3 学时）

6.6 iCAN-7202 模块实验（3 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：阳宪惠, 网络化控制系统-现场总线技术（第 2 版），清华大学出版社，2014

参考书：肖军，DCS 及现场总线技术，清华大学出版社，2011

必读参考资料： 李正军，现场总线及其应用技术 第 2 版，机械工业出版社，2017

十、大纲撰写人：周凌柯

十一、任课教师：周凌柯

编号：S110C032

课程名称：滤波与随机控制

英文名称：Filtering and Stochastic Control

一、课程简介

经典控制理论和现代控制理论研究的系统多是确定性系统，现已形成一套完整的确定性控制理论和方法。但是在实际系统中，由于系统本身的复杂性和各种扰动因素的存在，无法建立与实际情况完全一致的确定性模型，也无法准确地分析和模拟实际系统的运行情况。因此，有必要在确定性模型中考虑随机因素，建立受扰动影响的随机系统模型。本课程讨论在随机干扰的作用之下，目标系统的状态估计和最优控制问题，是传统的系统理论和随机过程理论有机结合的产物。讲授的主要内容包括随机系统动力学特性分析、卡尔曼滤波、随机最优控制等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制理论与控制工程；导航、制导与控制；火力与指挥控制

四、预修课程:概率论与数理统计；最优控制理论

五、教学目的:

熟悉随机过程的基本概念与均方分析；掌握随机作用下动态系统分析方法；熟练使用卡尔曼滤波技术；正确应用随机控制理论与方法。

六、德育目标:

通过学习，在学习掌握本课程所介绍的理论与技术的过程中，深入了解我国近年来在一系列重大工程（如探月、北斗等）中所取得的重大突破和巨大成就，增强民族自信心、自豪感和荣誉感，培养建设祖国的责任感、使命感和紧迫感。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授+研讨

八、教学主要内容:

1 随机过程 (5 学时)

1.1 随机过程的定义与分类

1.2 随机过程的均方分析*

（思政融入点△：介绍本领域科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 随机作用下动态系统分析 (7 学时)

2.1 离散的随机状态分析

2.2 连续的随机状态分析*

2.3 谱密度与谱分解*

3 卡尔曼滤波与预测 (8 学时)

3.1 估计的概念*★

3.2 高斯变量估计*

3.3 卡尔曼滤波与预测*#

3.4 卡尔曼滤波的性质*#

（思政融入点△：通过介绍卡尔曼滤波在航空航天、导航定位等工程实践中的应用，介绍我国近年来在大飞机工程、空间站交会对接、北斗导航系统建设等领域中取得的辉煌成就，培养学生的自豪感、责任感及毕业后献身祖国建设的爱国热情。）

4 随机控制 (7 学时)

4.1 最小方差控制*

4.2 LQG 控制*

4.3 滤波与随机控制的对偶#

4.4 随机控制的分离原理

5 贝叶斯估计与控制 (5 学时)

5.1 最大验后估计

5.2 最大似然估计*

5.3 最小二乘估计*

5.4 贝叶斯估计#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘伟，董国华，随机控制与滤波技术. 国防工业出版社, 2016

参考书：[1] 韩崇昭等，随机系统概论:分析、估计与控制（上）.清华大学出版社，2014

[2] 冯瓒刚，郭治，随机控制. 国防工业出版社，1988

必读参考资料：R.E. Kalman, “A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems”, J. Basic Eng. Mar, 1960, 82(1): 35-45.

十、大纲撰写人：戚国庆，马立丰

十一、任课教师：马立丰

编号：S110C035

课程名称：嵌入式系统的软硬件设计

英文名称：Software and Hardware design of Embedded Systems

一、课程简介

嵌入式系统技术是控制、智能系统、通信、电子、交通、安全等领域的主流技术方案，也是控制科学与工程、电子科学与技术等专业领域的重要软硬件载体和实现平台，具有极其广泛的应用前景。

本课程主要讲授嵌入式系统及其微处理器的基础知识、嵌入式系统设计的基本流程及方法、嵌入式系统接口设计与软件设计技术等，课程融合了系统设计层面和软硬件详细设计层面，理论与实践相结合，可以培养学生系统设计理念，软硬件综合设计与应用能力，通过团队学习和实践，掌握嵌入式系统软硬件详细设计的基本技能，增强学生的团队协作能力、创新意识和就业竞争综合能力。

二、课内学时：2.0 学分：32 学时

三、适用专业：

本课程适用控制理论与控制工程，模式识别与智能系统，检测技术与自动化装置，系统工程，导航、制导与控制，电子科学与技术，信息与通信工程，计算机科学与技术，交通信息工程及控制等电类专业以及机械电子工程等机电类专业。

四、预修课程：C/C++语言程序设计、模拟电子线路、数字逻辑电路、电路

五、教学目的：

通过学习本课程，可以掌握嵌入式系统的基本知识，嵌入式系统设计基本流程和方法，嵌入式系统软件和硬件详细设计的基础理论和一般方法；理解从需求和性能要求出发，设计系统总体方案并加以优化；学会运用专业理论知识，分析并解决工程实际问题。为后期进行科研工作打下良好的基础。

六、德育目标：

通过课程的教学，使得学生理解工程实际系统设计的技术与国家、社会、法律、伦理等因素的联系与关系，培养学生工程伦理意识和职业道德素养；通过嵌入式系统领域案例、新闻事件的介绍和剖析，树立中国特色社会主义的“四个自信”，培养学生献身科学、积极创新的工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课程讲授+研讨活动+实验。

考核方式：平日成绩 30%+实验成绩 30%+课程设计报告 40%。

八、教学主要内容：

1 嵌入式系统的基础知识（3 学时）

1.1 嵌入式系统的基本概念*

1.2 嵌入式系统的组成*

1.3 嵌入式系统的分类

1.4 嵌入式系统的现状及发展

（**思政融入点△：**介绍我国嵌入式系统领域取得的进展和成就，培养学生献身科学的精神。）

2 ARM 微处理器基础（2 学时）

2.1 ARM 微处理器概述

2.2 ARM 处理器的编程模型*#

3 嵌入式系统设计概述（3 学时）

3.1 嵌入式系统设计一般原则*

3.2 嵌入式系统设计流程

3.3 嵌入式系统设计的方法*#

3.4 嵌入式系统的软件开发环境*

（**思政融入点△：**介绍工程实际案例，剖析工程系统的设计与社会、环境、伦理等因素之间的关系，培养学生的工程伦理意识与职业道德素养。）

4 嵌入式系统的硬件设计（5 学时）

4.1 嵌入式微处理器的选型

4.2 最小系统设计*

4.3 存储器扩展

4.4 嵌入式系统接口技术*#

4.5 硬件设计的优化技术★

5 嵌入式系统的软件设计（3 学时）

5.1 嵌入式系统软件的基本架构*

5.2 嵌入式实时操作系统概述

5.3 嵌入式实时操作系统的基本概念*

5.4 嵌入式系统软件优化技术★

（**思政融入点△：**介绍国产操作系统的进展与成就，培养学生的文化自信和工匠精神。）

6 嵌入式系统设计课堂研讨（8 学时）

6.1 嵌入式系统需求分析

6.2 嵌入式系统总体方案设计

6.3 嵌入式系统接口设计

6.4 嵌入式系统软件架构及流程设计

7 嵌入式系统综合实验（8 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：樊卫华,嵌入式控制系统原理及设计. 机械工业出版社, 2020

参考书:

[1] [美]王加存著,樊卫华译,实时嵌入式系统. 机械工业出版社, 2019

[2] [美]塔米·诺尔加德（Tammy Noergaard）著,马志欣,苏锐丹,付少锋译. 嵌入式系统: 硬件、软件及软硬件协同（原书第 2 版）. 机械工业出版社, 2018

必读参考资料：樊卫华,嵌入式系统实验指导手册. 自编讲义, 2020

十、大纲撰写人：樊卫华

十一、任课教师：樊卫华

编号：S110C036

课程名称：现代列车运行控制技术

英文名称：Modern Operation Control Technology of Train

一、课程简介

现代列车运行控制技术是为“交通运输工程”学科学术学位研究生开设的核心课程，也是一门“本科-硕士”联通的核心课程。该课程重点结合当前轨道交通列车运行控制技术最新发展趋势，重点讲解列车运行控制系统安全性设计、基于通信的列车运行控制系统（CBTC）的组成和工作原理，同时开展无人驾驶条件下的列车运行控制系统、互联互通、车车通信等新技术的应用和工作原理讲解，有利于提升学生们在列车运行控制技术方面的理解能力和创新实践水平。课程内容主要包括：列控系统安全性设计、CBTC 系统关键技术、车车通信、互联互通、列控系统仿真测试和应用案例等。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

交通信息工程及控制、载运工具运用工程

四、预修课程：

载运工具运用工程导论、智能交通控制理论与方法、交通安全

五、教学目的：

依据 IEC61508、EN50126、EN50128、EN50129 等国际安全标准，结合轨道交通（铁路、城市轨道交通、高速磁浮）信号系统故障安全技术的发展趋势，针对列车运行控制系统的安全性设计，从系统安全生命周期要求、安全完整性要求、硬件安全性设计、软件安全性设计等方面，详细介绍相关的安全性设计技术的要求，并结合基于通信的列车运行控制系统（CBTC）、无人驾驶系统（FAO）和基于车车通信的列车运行控制系统的关键技术部分学习，掌握列车运行控制系统的内外部接口、工程设计、仿真与测试技术、运营管理方法，熟悉安全保障体系基本要求与评估方法，进一步了解现代列车运行控制技术发展趋势。

六、德育目标：

结合党的十九大报告中交通强国部分的国家战略,融入社会主义核心价值观，增加“交通强国，城轨有为”的文化自信；结合《智慧城轨发展纲要》中智能列车运行控制系统的最新成就和发展趋势，强化轨道交通的家国情怀交流；结合中国优秀传统文化教育，增加自主创新意识培养，强化求真务实的科学精神教育；结合南理工元素和我校在列控技术方面的最新研究成果，融入“四个自信”，强化轨道交通核心技术发展的中国元素和南理工行动方案。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、建模分析、分组讨论；考核方式：研究报告+平时成绩

八、教学主要内容及对学生的要求：

第 1 章 绪论

1.1 铁路信号安全技术的发展★

1.2 安全标准*#

1.3 典型铁路信号系统安全结构举例*

1.4 基于通信的列车运行控制(CBTC)系统综述

（**思政融入点△：**结合党的十九大报告中交通强国部分的国家战略,融入社会主义核心价值观，增加“交通强国，城轨有为”的文化自信，同时介绍列控技术方向的知名科学家的

生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第 2 章 列控系统的安全性设计基础

2.1 系统生命周期*

2.2 安全完整性及其等级*#

2.3 安全相关系统硬件的 SIL 计算★

2.4 全生命周期安全管理模式应用案例

（**思政融入点△：**结合《智慧城轨发展纲要》中智能列车运行控制系统方面的最新成就和发展趋势，强化轨道交通的家国情怀和南理工行动方案。）

第 3 章 安全性设计关键技术

3.1 硬件安全性设计详细技术要求★

3.1.1 功能正确运行的保障

3.1.2 故障的影响

3.1.3 外界影响下的运行

3.1.4 安全相关应用条件

3.1.5 安全合格测试

3.2 软件安全性设计详细技术要求*#

3.2.1 软件保障一般要求

3.2.2 通用软件研发要求

3.2.3 应用数据和算法的研发

3.2.4 技术和措施的选择标准

3.3 列控安全计算机设计举例*

3.3.1 二乘二取二列控安全计算机结构设计

3.3.2 列控安全计算机硬件设计

3.3.3 安全完整性等级指标计算举例

3.3.4 软件安全性设计的附加措施

3.3.5 地面列控安全计算机软件设计

3.3.6 地面列控安全计算机的形式化验证

第 4 章 基于通信的列车运行控制系统（CBTC）

4.1 CBTC 系统关键技术*

4.1.1 列车空间分隔技术

4.1.2 列车测速定位技术

4.1.3 列车防护控制技术

4.1.4 地车信息传输技术

4.1.5 列车自动驾驶技术

4.1.6 列车节能优化技术

4.2 CBTC 系统内外接口

4.2.1 接口设计原则

4.2.2 内部接口

4.2.3 外部接口

4.3 CBTC 系统工程设计*#

4.3.1 工程设计原则

4.3.2 工程设计主要任务及关键点

4.3.3 线路通过能力验证

4.4 CBTC 系统测试验证

4.4.1 CBTC 系统测试方法
4.4.2 面向 CBTC 测试验证最小系统
4.4.3 系统现场测试验证
4.5 CBTC 系统运营保障体系
4.5.1 传统信号系统维保体系
4.5.2 新技术应用下维保体系的发展趋势
4.5.3 基于大数据的综合调度维保系统
4.6 CBTC 全生命周期安全保障体系与评估方法★
4.6.1 概述
4.6.2 CBTC 系统全生命周期安全保障体系
4.6.3 CBTC 系统安全评估方法
4.6.4 CBTC 系统安全保障示例

（**思政融入点△：**结合中国优秀传统文化教育，增加自主创新意识培养，强化求真务实的科学精神教育，以及国产化技术水平提升的重要性。）

第 5 章 高速列车运行控制系统的仿真与测试
5.1 仿真平台总体架构*
5.1.1 仿真目标
5.1.2 仿真模型与算法
5.1.3 基于最小系统的仿真平台
5.2 测试★
5.2.1 系统测试方法
5.2.2 CTCS-3 测试案例
5.2.3 CTCS-3 测试序列
5.3 互联互通测试*#
5.3.1 互联互通测试的重要性
5.3.2 互联互通测试方法
5.3.3 互联互通测试平台示例

（**思政融入点△：**结合南理工元素和我校在列控技术方面的最新研究成果，融入“四个自信”，强化轨道交通核心技术发展的中国元素和南理工行动方案。）

第 6 章 现代列车运行控制系统发展展望
6.1 CBTC 系统发展趋势与展望*
6.2 基于互联互通的列车运行控制系统*#
6.3 基于车车通信的列车运行控制系统
6.4 全自动无人驾驶系统 ★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材 1：宁滨、唐涛、李开成、董海荣，高速列车运行控制系统，科学出版社，2012 年 12 月;

教材 2：马连川，列车运行控制系统安全性设计技术，中国铁道出版社，2017 年 12 月;

教材 3：郜春海，基于通信的列车运行控制系统，中国铁道出版社，2018 年 3 月;

参考书：唐涛.列车运行控制系统.中国铁道出版社，2012 年 12 月。

IEC61508、EN50126、EN50128、EN50129 等国际安全标准。

十、大纲撰写人：徐永能

十一、任课教师：徐永能

编号：S110C043

课程名称：配电网自动化

英文名称：Distribution Network Automation

一、课程简介

《配电网自动化》是一门电气工程方向研究性质的学位课，是电力系统及其自动化领域的一门专业课程，也是近年来电力系统及其自动化领域发展及研究的热点。课程主要内容包括：配电网自动化概念、功能、发展；配电网一次设备；配电网自动化数据通信；配电网馈线监控终端；电力用户用电信息采集终端；配电网馈线自动化；电力用户用电信息采集系统；配电网自动化主站系统。通过本课程学习，学生应初步掌握配电网自动化的基本概念、内容框架及主要构成与功能、相关技术与算法，并了解一些实际配电网自动化系统，培养学生应用这些理论与方法解决配电网实际问题的能力，为未来从事电气自动化工程技术和科学研究奠定初步基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

电力系统及其自动化

四、预修课程：

电机学，电力系统分析

五、教学目的：

通过本课程的学习，培养学生掌握配电网自动化的基本知识和基本技术，加深对配电网自动化系统的理解，能对简单的配电网自动化系统进行全面分析，培养学生理论联系实际的能力与合作共事、随机应变的关键能力，在满足学生在电力系统、等配电网相关领域的研究需要的同时，适应电力系统研究型人才的要求。

六、德育目标：

通过课程内实际案例的讲解，使学生掌握知识的同时，引导其认识社会主义核心价值观，了解党的十九大精神在专业领域研究中的精神引领作用，助力学生科研中理论联系实际，在学习中坚定“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨

考核方式：包括课堂表现、课后作业和期末成绩。期末论文成绩占 60%；平时成绩占 40%。

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 概述

1.2 配电网自动化系统的构成及功能*

1.3 实现配电网自动化的意义

1.4 国内外配电网自动化现状及发展

1.5 配电网自动化系统建设的难点、存在的问题及解决方法

（**思政融入点△：**介绍配电网应用实际，中国速度及中国智慧，发扬创新精神）

2 配电网及一次设备（4学时）

2.1 配电网接线*

2.2 配电网一次设备

2.3 开闭所

2.4 环网柜和电缆分支箱
2.5 配电站和箱式变压器
2.6 配电网的接地方式
3 配电网自动化数据通信（6学时）
3.1 数据通信系统的基本组成
3.2 通信系统的性能指标*
3.3 数据传输方式和工作方式
3.4 数据通信的差错检测*#
3.5 配电网自动化通信方式★
（**思政融入点△：**介绍通信领域科学家先进事迹，培养学生探索精神和使命责任。）
4 配电网馈线监控终端（6学时）
4.1 馈线监控终端简介
4.2 馈线监控终端数据采集原理*
4.3 馈线监控终端实例
4.4 馈线故障指示器
5 电力用户用电信息采集终端（4学时）
5.1 智能电能表
5.2 专变及公变采集终端*
5.3 集中抄表采集终端*
5.4 专变采集终端设计
6 配电网馈线自动化（4学时）
6.1 馈线自动化模式
6.2 基于重合器的馈线自动化*#
6.3 基于馈线监控终端的馈线自动化*
6.4 馈线自动化系统设计
7 电力用户用电信息采集系统（4学时）
7.1 系统方案*
7.2 通信信道
7.3 公变监测系统
7.4 集中抄表系统
8 配电网自动化主站系统（2学时）
8.1 主站系统概述
8.2 主站系统的硬件
8.3 主站系统的软件
8.4 信息交互
8.5 配电网地理信息系统
8.6 主站系统的集成方案
8.7 主站系统工程实例
（**思政融入点△：**介绍实际配电网系统案例，发扬迎难而上克难攻坚精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：郭谋发,配电网自动化技术（第2版）.机械工业出版社,2018

参考书：刘健,配电网自动化新技术.中国水利电力出版社,2004

必读参考资料:

[1] 国家电网公司, Q/GDW 130-2005 电力负荷管理系统数据传输规约[S]. 中国电力出

版社, 2007
[2] 王首顶, IEC 60870-5 系列协议应用指南[M]. 中国电力出版社, 2007
[3] 国家电网公司, Q/GDW 365-2009 智能电能表信息交换安全认证技术规范[S]. 中国电力出版社, 2009
[4] 国家电网公司, Q/GDW 382-2009 配电自动化技术导则[S]. 中国电力出版社, 2010
[5] 国家电网公司, Q/GDW 513-2010 配电自动化主站系统功能规范[S]. 中国电力出版社, 2011
[6] 国家电网公司, 配电网自动化建设与改造标准化设计技术规定: Q/GDW 625-2013[S]. 中国电力出版社, 2013
[7] 国家电网公司, 配电网自动化规划设计技术导则: Q/GDW 625-2013[S]. 中国电力出版社, 2013
[8] 国家电网公司, 配电网技术导则: Q/GDW 10370-2016[S]. 中国电力出版社, 2016

十、大纲撰写人：刘晋宏

十一、任课教师：刘晋宏

编号：S110C045

课程名称：新能源技术

英文名称：New Energy Technology

一、课程简介

本课程是电气工程专业工程类硕士专业的工程技术基础课，是专业培养过程中的一个重要环节。通过课程学习可使学生能够了解全球能源现状和新能源的发展现状，掌握太阳能光伏发电、太阳能热发电、风力发电技术、地热能、海洋能、可燃冰、氢能的基本原理和设计方法，能够分析和设计新能源发电过程中的关键技术。此课程是电气工程专业学生扩充知识面，培养专业素养，了解学科发展最新动向及趋势的重要途径，通过学习使学生具备新能源开发利用的基础理论和关键技术，为有志于从事新能源开发的同学打下坚实的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电气工程、智能电网与控制、控制科学与工程、电力电子与电力传动

四、预修课程:

模拟电子、数字电子、电机学、电力电子技术、控制工程与基础

五、教学目的:

(1) 通过本课程的学习，使学生能够了解我国新能源与可再生能源的现状，帮助学生学习和掌握能源利用技术的前沿动态，培养学生树立环境友好发电的良好意识。

(2) 通过除火力发电以外的能源利用形式及其相关技术的学习，拓宽学生的知识面。掌握太阳能，风能，生物质，地热和潮汐能及燃料电池发电技术的核心原理和关键问题。

(3) 通过学习基本概念和关键技术，特别是风能和太阳能供电系统设计及燃料电池发电技术，为有志于从事新能源与可再生能源的开发利用者打下一定的技术基础。

六、德育目标:

通过本课程的学习，培养学生勤奋刻苦的求学精神和追求真理的科学精神，以及社会责任感和使命意识。通过新能源发电技术中存在的技术难题和安全问题激发学生探索未知和解决复杂综合问题的能力。通过新能源技术的开发和使用技术培养学生的创新意识，帮助学生树立追求整理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学+研讨，考查

八、教学主要内容:

1.主要内容:

1 引言

1.1 能源的含义、分类及历史演变

1.2 中国能源现状、问题与对策*

1.3 中国新能源与可再生能源的现状与前景

2 太阳能光伏发电技术

2.1 概述

2.2 太阳能电池的工作原理#

2.3 太阳能电池制造工艺

2.4 太阳能光伏发电系统设备构成*#

2.5 独立光伏发电系统★

2.6 并网光伏发电系统★

（**思政融入点△：**通过中国光伏发电的发展现状树立学生的技术自信和民族自豪感；.理

论联系实际，培养学生解决复杂综合问题的能力。）
3 太阳能热发电技术
3.1 太阳能热发电技术研究发展概况
3.2 太阳能电池的工作原理
4 风力发电技术
4.1 风与风力设备
4.2 风力机工作原理*#
4.3 风力发电设备
4.4 风力发电运行方式#
4.5 风力发电现状与展望★
（**思政融入点△：**风力发电技术是目前较为主流的新能源发电技术，可以激发学生了解、开发和使用新技术的渴望，培养学生精益求精，大国工匠精神。）
5 生物质能发电技术
5.1 概述
5.2 生物质能转换和发电技术*
5.3 生物质能利用现状
5.4 生物质能发电前景预测★
6 地热发电技术
6.1 地热基本知识
6.2 地热发电原理与技术★
6.3 地热资源
7 潮汐能发电技术
7.1 潮汐和潮汐能
7.2 潮汐能发电的原理与形式*#
7.3 世界潮汐能发电
7.4 中国潮汐能发电★
8 氢能
8.1 氢能的制备★
8.2 氢能的存储和运输
8.3 氢能的利用★#
（**思政融入点△：**氢能是 21 世纪最有希望的能源，高效环保，培养学生创新、协调、绿色、开发和共享的五大发展理念。）
9 燃料电池发电技术
9.1 燃料电池的基本原理*
9.2 磷酸型燃料电池
9.3 熔融碳酸盐燃料电池
9.4 固体电解质型燃料电池
9.5 质子交换膜燃料电池★#
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
翟秀静，刘奎仁，韩庆著.《新能源技术》第三版. 化学工业出版社
Gilbert M. Masters，《Renewable and efficient electric power systems》. IEEE Press
参考书:
杨立忠等. 新能源技术，中国科学技术出版社
陈军.袁华堂编著. 新能源技术，化学工业出版社
衣宝廉.燃料电池，化学工业出版社
必读参考资料:
王长贵、崔容强等主编.新能源发电技术，中国电力出版社
十、大纲撰写人：戚志东

十一、任课教师：戚志东

编号：S110C046

课程名称：无线传感器网络技术与应用

英文名称：Technology and applications of wireless sensor networks

一、课程简介

无线传感器网络技术是近年来发展起来的一门交叉性学科，涉及网络系统技术、通信技术、传感器技术以及控制技术等多个领域。随着“物联网”概念的兴起，各工科专业都能从中找到自己可以发挥的巨大空间，而无线传感器网络作为物联网的支撑技术，已经成为信息类专业学生所需具备的一项基础知识。本课程的教学使学生掌握无线传感器网络体系的基本结构，在了解无线传感器网络节点构成以及性能评价的基础上，深入学习网络的通信协议与组网技术，熟练运用无线传感器网络仿真工具；通过典型领域的应用案例分析，掌握无线传感器网络系统应用的特点；通过文献选读，理解在无线传感器网络研究领域中所涉及的一些关键技术，了解目前国际上该方面研究的最新进展。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制科学与工程

四、预修课程:高等数学，概率论，检测技术，计算机网络相关课程

五、教学目的:

通过本课程的学习，要求学生了解无线传感器网络的关键技术、现状及前景，理解无线传感器网络中的主要问题和核心技术，掌握无线传感器网络应用的基本方法，为将来在网络化检测技术、物联网方面的深入研究和工作打下良好基础。

六、德育目标:

在课程教学的过程中，激发大学生认真学习、积极实践、广泛讨论、积极思考的良好氛围，实现认知、情感、理性和行为全方位认同，在潜移默化中培育社会主义核心价值观。

引导学生以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，培育社会主义核心价值观、厚植热爱祖国、服务人民的伟大情怀；培育敬业、专注、严谨、创新的科学思维和不懈追求真理的科学精神；培育科学发展观、文明价值观。培养政治素质合格、专业过硬的社会主义建设者和接班人。

七、教学方式及考核方式:

以教师授课为主，部分内容学生自学，并采用课后文献阅读和课堂讨论相结合的方式。

八、教学主要内容:

第 1 章 概述（2 学时）

1.1 引言

1.2 传感器网络的体系结构*

1.3 传感器网络的特征

1.4 传感器网络的应用领域★

1.5 传感器网络的发展历史★

（**思政融入点△：**通过介绍国内传感网技术的发展，培养学生实事求是、精益求精的工匠精神。）

第 2 章 微型传感器的基本知识（2 学时）

2.1 传感器概述

2.2 常见传感器的类型介绍

2.3 传感器的一般特性和选型

2.4 微型传感器应用示例★

（**思政融入点△：**介绍中国制造的成效，让学生了解国内科技的进步对整个国民经济发展的推动作用。）

*第 3 章 无线传感器网络竞争类 MAC 协议（8 学时）

3.1 传感器媒介访问控制协议

3.2 超时 MAC 协议#

3.3 伯克利媒介访问控制协议#

第 4 章 无线传感器网络数据中心路由协议（6 学时）

4.1 协商式传感器信息分发协议#

4.2 定向扩散★#

*第 5 章 传感器网络的支撑技术（6 学时）

5.1 时间同步机制★

5.2 定位技术#

5.3 数据融合#★

5.4 能量管理

5.5 安全机制

第 6 章 传感器网络的应用开发基础（4 学时）

6.1 仿真平台和工程测试床

6.2 网络结点的硬件开发

6.3 操作系统和软件开发

第 7 章 传感器网络协议的技术标准（2 学时）

7.1 技术标准的意义

7.2 IEEE1451 系列标准

7.3 IEEE802.15.4 标准

7.4 ZigBee 协议标准

*第 8 章 传感器网络技术的应用（2 学时）

8.1 战场感知的网络架构

8.2 常见的地面战场微型传感器★

8.3 无线传感器网络应用设计原理

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Ian F. Akyildiz，Mehmet Can Vuran 著, 徐平平等译, 无线传感器网络. 电子工业出版社, 2013.

参考书:

[1] 胡飞，曹小军著，牛晓光，官继兵译，无线传感器网络：原理与实践. 机械工业出版社，2015.03.

[2] 崔逊学, 左从菊, 无线传感器网络简明教程. 清华大学出版社, 2022.

[3] 吴功宜, 吴英, 物联网技术与应用. 机械工业出版社, 2018.

必读参考资料:

[1] Akyildiz I F, Su W, Sankarasubramaniam Y, et al. Wireless sensor networks: a survey[J].

Computer networks, 2002, 38(4): 393-422.

[2] Yick J, Mukherjee B, Ghosal D. Wireless sensor network survey[J]. Computer networks, 2008, 52(12): 2292-2330.

十、大纲撰写人：王力立

十一、任课教师：王力立

编号：S110C047

课程名称：新型输电系统

英文名称：New power transmission system

一、课程简介

本课程主要针对电气工程、电力系统及其自动化以及智能电网与控制等相关或相近专业的硕士研究生开设，旨在了解和掌握与传统输电系统的设计和应用不同的新型输电系统的原理、结构和应用，为研究和设计不同的输电系统以及今后从事相关工作打下一定的基础，主要的新型输电种类包括特高压交直流输电、超导输电系统、大截面输电系统、耐热性输电系统、气体绝缘输电系统、同塔多回输电系统等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电气工程、电力系统及其自动化、智能电网与控制、电力电子与电力传动等。

四、预修课程:

电力系统分析、电力电子技术、电路等。

五、教学目的:

通过本课程的学习，学生掌握目前出传统的输电技术外其他新型输电方式，熟悉各种新型输电方式的基本原理、工作特性和优缺点等。使学生对于输电技术的发展趋势有较好的认识和把握；通过分析比较各种新型输电技术的工作特性，掌握不同输电方式的适用场合以及各种输电技术的主要研究方向。

六、德育目标:

通过本课程的学习，了解我国输电系统的最新发展情况和科研成果，认识我国输电系统的优势和不足，树立为我国建设坚强、可靠、强大的电力网络的信心和决心，以及为解决输电系统存在问题的探索精神，坚持四个自信，为大电网的发展贡献自己的力量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学+课堂研讨;

考核方式：考勤+研讨+答辩+课程论文（100 分=15+5+10+70）

八、教学主要内容:

1 引言（2 学时）

1.1 概论

1.2 交直流输电线路的输电能力*

1.3 输电线路的运行状态及特性

1.4 线路的稳定运行及其技术措施

2 灵活交流输电技术（4 学时）

2.1 灵活交流输电系统的结构和原理*

2.2 并联型 FACTS 系统

2.3 串联型 FACTS 系统

2.4 其他结构 FACTS 系统

2.5 工程应用

3 紧凑型输电技术（4 学时）

3.1 紧凑型输电技术的基本原理

3.2 紧凑型线路对系统的影响*★

3.3 国内外紧凑型输电线路工程

3.4 紧凑型线路的带电作业及研究

4 大截面导线输电技术（4学时）

4.1 概述

4.2 不同大截面导线方案的比较

4.2 国内外大截面导线输电工程*

4.3 大截面导线输电技术的限制因素

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

5 同塔双回输电技术（4学时）

5.1 概述

5.2 同塔多回输电线路技术特性

5.3 国内同塔双回输电工程

5.4 同塔双回线路的带电作业及研究

6 超导输电技术（4学时）

6.1 超导输电基本原理*

6.2 超导输电线的结构及特性#★

6.3 国内外的工程实例及研究

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

7 耐热导线输电技术（4学时）

7.1 耐热导线基本原理*

7.2 耐热导线输电特性

7.3 耐热导线输电工程及研究

8 气体绝缘输电技术（4学时）

8.1 气体绝缘输电基本原理

8.2 气体绝缘输电特性*

8.3 气体绝缘输电工程及研究

9 各种新型输电技术的应用前景（2学时）

9.1 新型输电技术的适用范围

9.2 新型输电技术的综合应用

9.3 其他新型输电技术展望

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

周念成,王强钢.《新型输电技术》，机械工业出版社，2020.12, ISBN: 9787111669159

参考书:

[1] 杨晓萍. 高压直流输电与柔性交流输电，中国电力出版社

[2] 孟遂民. 架空输电线路设计, 中国电力出版社

[3] 张中亭. 架空输电线路设计原理，中国电力出版社

[4] 易辉，纪建民编.《交流架空线路新型输电技术》，中国电力出版社

必读参考资料:

中国电力企业联合会主编. GB50545-2010 110kV~750kV 架空输电线路设计规范，中国电力出版社

十、大纲撰写人：吕广强

十一、任课教师：吕广强

编号：S110C050

课程名称：先进导航技术

英文名称：Advanced Navigation Technology

一、课程简介

本课程为控制工程、信息工程、交通工程等专业学生开展导航技术教学工作。主要以惯性导航为基础，讲解惯性导航基本原理、惯性卫星组合导航系统、地形匹配惯性组合导航、无线电导航、多源融合导航等内容。在惯性导航系统方面，讲解姿态更新、速度更新、位置更新等基本内容，在组合导航系统方面，讲解惯性导航系统误差方程、卡尔曼滤波基本原理，讲解最优估计与系统建模关系。设计教学实验内容，为理解惯性导航基本原理提供实践环节。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：自动化、工业自动化、信息工程、交通工程等。

四、预修课程：控制工程基础、接口技术、自动控制元件、传感器。

五、教学目的：

本课程主要介绍了导航技术基础知识，分析了一些常见导航系统的组成结构、工作原理，如惯性导航系统、卫星导航系统、无线电导航系统等独立的导航系统，阐述了它们的基本性能和特点，最后介绍了组合导航系统理论及其各种组合导航系统，并特别分析了组合导航系统技术的发展前沿。这些先进的导航技术取得了更高的性能指标和更大的经济效益，已受到了人们的广泛关注。

六、德育目标：

本课程与国防工业紧密相关，惯性导航更是武器系统的核心，在学习先进导航技术的同时，要融入四个自信，坚信通过本课程的学习可以为国家国防工业发展做出贡献，为武器系统精确打击提供技术支撑。

七、教学方式及考核方式：

选用最新的先进导航技术教材，采用多媒体教学手段，理论与实验相结合。

提交学习报告。

八、教学主要内容：

1 概论 （2 学时）

1.1 导航技术发展简史

1.2 △导航的基本概念和原理

要求：掌握导航技术发展历史、基本概念和基本原理。

2 无线电导航系统 （2 学时）

2.1 无线电导航系统概述

2.2 几个典型的无线电导航系统

2.3 无线电导航系统原理

要求：掌握无线电导航系统的基本原理和几种典型的无线电导航系统组成及其性能指标。

3 卫星导航定位系统 （6 学时）

3.1 △全球卫星定位系统概述

3.2 GPS 系统的组成和工作原理

3.3 GPS 接收机结构与信号处理原理

3.4 GPS 的应用和 GPS 现代化

3.5 未来的全球卫星定位系统

要求：掌握全球星卫星导航系统的组成结构，GPS 导航系统的工作原理及其与其他几种卫星导航系统之间的不同之处。

4 惯性导航系统　（6 学时）

4.1 惯性传感器的原理及发展概况

4.2 惯性导航系统基础

4.3 平台惯性导航系统原理

4.4 *捷联惯性导航系统原理

4.5 *惯性导航系统误差分析

4.6 惯性导航系统初始对准

要求：掌握惯性导航系统的基本原理，平台式惯性导航系统和捷联式惯性导航系统的组成特点;。

5 地形辅助导航及视觉导航技术　（2 学时）

5.1 地形辅助导航技术概述

5.2 地形高程辅助导航技术

5.3 地形景象匹配辅助导航技术

5.4 #视觉导航技术

要求：掌握地形辅助导航和视觉导航的相关基础理论和基本方法;

6 组合导航系统（6 学时）

6.1 ★GPS/惯性组合导航系统

6.2 其他惯性组合导航系统

6.3 *多传感器组合导航系统

6.4 *卡尔曼滤波等在导航系统中的应用

要求：主要掌握 GPS/惯性、多传感器等组合导航系统的组成结构，工作原理及其特点；掌握卡尔曼滤波等技术在组合导航系统中的应用。

实验一 GPS、陀螺仪、加速度计、地磁数据采集与分析实验　（4 学时）

要求：掌握 GPS、陀螺仪、加速度计和地磁的工作原理，采集 GPS、陀螺仪、加速度计、地磁数据并进行数据分析。

实验二 惯性导航系统误差标定数据采集与程序设计　（4 学时）

要求：掌握惯性导航原理和基本转台标定方法、能编写程序采集来自惯导的数据，并进行标定补偿和误差分析。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘建业，曾庆化，赵伟等. 导航系统理论与应用. 西安：西北工业大学出版社，2010.03.

参考书：秦永元. 惯性导航. 北京：科学出版社，2006.05.王锦标，方崇智. 过程计算机控制. 北京：清华大学出版社，1992.

必读参考资料:

[1] 秦永元, 张洪钺, 王叔华. 卡尔曼滤波与组合导航原理[M]. 西北工业大学出版社, 2012.

[2] 格鲁夫练军想, 唐康华, 潘献飞. GNSS 与惯性及多传感器组合导航系统原理：Principles of GNSS, inertial, and multisensor integrated navigation systems[M]. 国防工业出版社, 2015.

十、大纲撰写人：陈帅、徐祥

十一、任课教师：陈帅、徐祥

编号：S110C051

课程名称：先进过程控制系统

英文名称：Advance Process Control Systems

一、课程简介

先进过程控制是工业企业自动化领域重要的方向，与运动控制相结合实现工程全自动化，是保持生产稳定、降低消耗、减少成本、改善劳动条件、保证安全和提高劳动生产率重要手段，在社会生产的各个行业起着极其重要的作用。本课程从简单过程控制知识开始，到复杂过程控制演化、发展为先进过程控制技术及系统，从理论讲述到工程技术实践，到先进过程控制实施，使研究生系统地掌握先进过程控制设计、选项、安装、调试、维护等重要知识。

二、课内学时：_32_ 学分：_2_

三、适用专业：自动化、工业自动化、信息工程、电气工程及其自动化、电力自动化等。

四、预修课程：自动控制原理、线性系统理论、工业自动化仪表、过程控制工程基础、接口技术、自动控制元件、传感器技术。

五、教学目的：

先进过程控制在工业过程控制理论和应用界发展迅速，并受到普遍重视，它以先进的控制理论为基础，以计算机、智能传感器与仪表、总线网络为手段，在动态环境中，基于模型、借助计算机的充分计算能力，一改传统的工业控制方式，实现全局优化，使系统运行在最佳工况，提高产品质量和生产效率，为工厂获得最大利润。

先进过程控制是控制理论、传感技术、计算机技术、网络与总线技术等多学科的交叉与结合，强调理论与实际的结合，重视应用技术。

要求学生在掌握了传统的过程控制的基础上，进一步将现代控制理论、多变量预测控制、自适应控制、学习控制、非线性控制、推理控制、专家控制、模糊控制和神经元网络等。等应用于典型的工程实例，学会分析和解决实际问题的能力。

六、德育目标

我国工业企业，目前多数处于人工作业、或者人用机器作业、或者半自动化作业方式，为使这些企业进入自动化时代以及未来的智能自动化时代，还有许多工作要做，这门课程是这一目标的具体体现。

七、教学方式与考核方式：

选用最新的先进过程控制教材，采用多媒体教学手段，理论与实验相结合。

采用笔试考核。

八、教学主要内容：

1 绪论：介绍先进控制的特点、内涵及发展状况。

2 基础知识：介绍空间、范数、动态系统稳定性等基本知识。

2 工业过程数学模型：介绍模型的概念、传统和现代建模方法，重点介绍软测量的建模方法。*

3 简单过程控制系统：介绍过程控制系统的特点、组成、工作原理。

4 复杂过程控制系统：介绍串级、比值、均匀、前馈、选择、分程、大滞后、耦合等过程控制系统。* #

5 模型预测控制：介绍预测控制的基本原理，基本控制算法，在大时滞工业过程中的应用。★ #

6 自适应控制：介绍模型参考自适应、自校正控制的基本原理及非线性过程系统自适

应控制技术。★#

7 迭代学习控制：介绍迭代学习控制的基本原理、工业稳态过程迭代学习控制、时滞工业过程迭代学习控制技术。★#

8.先进过程控制系统案例：造纸过程 DCS 优化控制系统，反应釜过程 DCS 优化控制系统。

9.实验内容:

实验一 接口板卡的使用方法和传感器信号的检测（一）　　（2 学时）

要求：掌握 PCL-812PG 接口板 A/D 口的使用方法和计算机控制系统中信号的检测。

实验二 接口板卡的使用方法和传感器信号的检测（二）　　（2 学时）

要求：掌握 PCL-812PG 接口板 D/A 口和脉冲计数口的使用方法。

实验三 双容水箱模型的建立　　（3 学时）

要求：掌握液位单回路控制系统中单容水箱的实验建模方法。

实验四 液位单回路控制系统设计及参数整定　　（3 学时）

要求：掌握液位单回路控制系统的结构、算法编程、参数整定方法。

实验五 多水箱多参数过程 DCS 控制系统组态设计及参数整定 ●　（3 学时）

要求：掌握 DCS 控制系统的结构、编程、参数整定方法。●

实验六 PLC 控制系统自适应控制算法程序设计及实验 ●　　（3 学时）

要求：掌握编写 PLC 系统运行多先进控制算法程序及参数整定方法。

注：“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿，“●”表示研究性内容

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1]王树青,先进控制技术及应用.北京:化学工业出版社,2001

[2]章为国,先进控制理论与方法导论.西安:西北工业大学出版社,2000

[3]王桂增,高等过程控制.北京:清华大学出版社,2002

[4]黄德先等,化工过程先进控制.北京: 化学工业出版社,2006

[5]俞金寿,工业过程先进控制.北京:中国石化出版社,2002

十、大纲撰写人：孙瑜

十一、任课教师：孙瑜

编号：S110C052

课程名称：现代测量技术与误差分析

英文名称：Modern Measurement Technique and Error Analysis

一、课程简介

本课程主要面向控制科学与工程、控制工程、电气工程等研究生开设的选修课程，主要内容涉及测量系统软硬件设计所涉及的电路设计、可靠性设计、数据处理技术等。该课程给出了测量系统设计涉及的完整概念：给出了系统设计的一般方法，使学生能掌握控制系统、智能检测系统工作所需要的基本知识和技能。

该课程给出了测量系统完整的动态性能、静态性能的设计要求：系统的基本组成与结构、PID 控制算法以及设计技术等。使学生能掌握系统设计的一般方法工作。通过该课程的学习，学生了解智能检测系统组成、结构的共同特点，掌握智测量系统电路的设计方法；培养学生利用现代电子技术、传感器技术和计算机技术解决生产实际中信息采集与处理问题的能力，为系统设计与开发奠定基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程、检测技术与自动化装置、电气工程、控制工程等相关学科

四、预修课程：

传感器技术、检测技术、电路、数字电路、模拟电路

五、教学目的：

介绍现代测量系统组成方法、原理、技术特点及测量系统的动、静态特性，培养系统设计及调试传感器电路、测量系统的能力；掌握系统可靠性设计的一般方法及测量系统中误差处理的一般方法。

六、德育目标：

培养学生勤奋刻苦的求学精神和追求真理的科学精神，以及社会责任感、工匠精神和创新意识。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、研讨，大作业

八、教学主要内容：

1 测量系统的静态及动态特性（6 学时）

1.1 静态特性的获得及基本参数

1.2 静态特性的质量指标

1.3 测量系统的数学模型建立

1.4 测量系统的动态特性参数

1.5 测量系统的特性参数、动态误差与信号频率的关系

1.6 测量系统的组建及性能评定

2 误差的基本性质与处理（5 学时）

2.1 误差特性及分类

2.2 函数误差

2.3 随机误差的合成

2.4 系统误差的合成

2.5 系统误差与随机误差的合成

2.6 误差分配

2.7 最佳测量方案的确定

3 测量数据处理（3 学时）*#★

3.1 测量数据的处理

3.2 软件非线性校正

3.3 数字滤波

4 测量系统设计（8 学时）*#★

4.1 测量系统的基本结构

4.2 测量系统设计原则

4.3 测量系统的 I/O 设计

4.4 测量电路的级联设计

（**思政融入点△：**介绍国内高精度传感器的发展历程，简述大国重器下的工匠精神。）

5 数字 PID 控制算法设计（4 学时）*#★

5.1 PID 控制原理

5.2 标准 PID 算法的改进

5.3 智能 PID 控制算法

（**思政融入点△：**介绍钱学森的工程控制论，讲解国内控制学科发展。）

6 测量系统可靠性设计（6 学时）*#

6.1 可靠性特征量分析及失效分布类型

6.2 元器件的可靠性预计

6.3 可靠性设计的主要原则

6.4 元器件的筛选与降额设计

6.5 软件可靠性的基本特征量

6.6 软件错误与分类

6.7 软件可靠性设计

6.8 软件可靠性模型

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 孙传友著，测控系统原理与设计（第 4 版），北京航空航天大学出版社，2018

[2] 胡向东主编，传感器与检测技术，机械工业出版社，2018

[3] 徐科军主编，传感器与检测技术，中国电力出版社，2021

十、大纲撰写人：黄成、吴晓蓓

十一、任课教师：黄成

编号：S110C053

课程名称：现代仿真技术与应用

英文名称：Modern Simulation Technology and Applications

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业) :

Control Engineering; Systems Engineering; control theory and control engineering; electronic engineering.

3. Preparatory Courses（预修课程）:

Advanced programming languages; Probability theory and mathematical statistics.

4. Teaching Purpose (教学目的) :

After learning this course, the graduates in the major concerned will achieve the goals include as follows:

9）Master the modeling &simulation theories and the analysis technologies of many kinds of discrete event systems;

10） Know to use some of the simulation software like Arena, AnyLogic and simulation in programming language;

11） Understand the simulation applications methods in the manufacturing systems, networked computer system, what's more , can infer other things from one fact;

12） Learn the theory and technique foundation to work in fields such as system design and develop in software and hardware, electronic engineering, manufacturing , business, military operations, and emergency management and so on.

5. Teaching Method(教学方式) :

Mainly in Classroom teaching way,

and partly in academic exchange way.

6. Introduction to the Course (课程简介)

Recent 20 years, System simulation technology is increasingly becoming an inexpensive but convenient, powerful way to analyze and research the engineering or un-engineering fields systems. The theory and technologies of Discrete Event Systems Simulation are the foundational technologies of Modern systems simulation.

In this course, our objective is to provide a basic treatment of the important aspects of discrete event simulation, with particular emphasis on examples to illustrate simulation principles and applications in manufacturing systems, control systems, electronic system, queueing service systems, and project planning systems.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Main Contents:

Chapter 1. Introduction of Simulation (3 hours)

1.1 Why we use simulation? Advantages and disadvantages of simulation.

1.2 Areas of application

1.3 Model of a system

1.4 Discrete-event system simulation

1.5 Steps in a simulation study

Chapter 2 Basic Simulation Examples based on Spreadsheet (3 hours)

2.1 Simulation Table and Spreadsheet simulation
2.2 Simulation of Queuing Systems
2.2.1 Waiting line model
2.2.2 Single-Server Simulation
2.3 Grocery Center Simulation
2.4 Targets Hitting Simulation
2.5 Project planning simulation
Chapter 3 General Principles of Discrete event system (3 hours)
3.1 Concepts and views in Discrete-event system
3.1.1 The event scheduling/time advance algorithm
3.1.2 World Views
3.1.3 Manual simulation using event scheduling
3.2 Listing processing
3.2.1 Basic properties and operations performed on Lists
3.2.2 Using arrays for listing processing
3.2.3 Using dynamic allocation and linked lists
Chapter 4 Typical Simulation Software (3 hours)
4.1 History of famous simulation software
4.2 Selection of simulation software
4.3 An example of simulation
4.4 Simulation in Java
4.5 Simulation in AnyLogic
Chapter 5 Statistical Models in Simulation (3 hours)
5.1 Review of terminology and concepts
5.2 Useful statistical models
5.3 Discrete distributions
5.4 Continuous distribution
5.5 Poisson process
Chapter 6 Queueing Models (3 hours)
6.1 Characteristics of queueing systems
6.2 Queueing notation
6.3 Long-run measures of performance of queueing systems
6.4 Steady-state behavior of infinite-population Markovian models
6.5 Steady-state behavior of finite models
Chapter 7 Random-Number Generation (3 hours)
7.1 Properties of random numbers
7.2 Generation of pseudo-random numbers
7.3 Techniques for generating random numbers
7.4 Test for random numbers
Chapter 8 Random-Variate Generation (3 hours)
8.1 Inverse-transform technique
8.2 Acceptance rejection technique
8.3 Special properties
Chapter 9 Input modeling (3 hours)

9.1 Data collection
9.2 Identifying the distribution with data
9.3 Parameter estimation
9.4 Goodness-of-fit tests
9.5 Fitting a nonstationary Poisson process
Chapter 10 Verification, calibration and validation of simulation models (3 hours)
10.1 Models building, verification and validation
10.2 Verification of simulation models
10.3 Calibration and validation of models
Chapter 11 Simulations of Manufacturing and material-handing systems(2 hours)
11.1 Manufacturing and Material-handing Simulation
11.2 Goals and Performance Measures
11.3 Issues in Manufacturing and Material-Handing Simulations
11.4 Case Studies of the simulation of manufacturing and material Handing
11.5 Manufacturing Example: an Assembly line simulation
Note, * means the optional chapter.

Requirement for Students:

The elective courses require the students should have a good basic knowledge of Probability theory and mathematical statistics; they should have basic knowledge of computer programming languages, network theory, electronic information systems, automatic control theory and other disciplines. Through this course, the students should understand the modern system theory and technology of modeling &simulation, and master the system modeling &simulation and analysis methods in practical application; provide the necessary theoretical and technical support for students engaged in the study of complex systems in overall technology-related work.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1]Banks, Carson, Nelson, Nicol, Discrete-Event System Simulation(5th Edition), Upper saddle River, New Jersey: PEARSON,2010

9. Author (大纲撰写人) : Huang Yanyan
10. Teacher (任课教师) : Huang Yanyan，Guo Ling, Li Yan

编号：S110C054

课程名称：现代工业控制机及网络技术

英文名称：Modern Industrial Control Computer and Network Technology

一、课程简介

本课程适用于自动化、电子与电气工程、自动检测等相关专业研究生教学。主要以工业机器人为应用背景，从工程应用出发，介绍了当前工业机器人常用的嵌入式控制器及网络通信技术。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：自动控制、工业自动化、机电一体化、电气技术等相关专业

四、预修课程：电路、电子技术基础、数字电路、嵌入式技术

五、教学目的：

本课程使学生对现代工业控制系统、现代工业控制网络的组成、应用现状、发展趋势有全面的了解；掌握具有代表性的典型工业控制器的工作原理、组成、软件技术及其网络通信技术；学习工业控制领域研究的热点技术和方向性内容，为提高工业控制计算机应用能力和网络控制系统设计能力打下良好基础。

六、德育目标：

介绍当前控制网络的发展现状和发展趋势，让学生了解我国在控制网络方面取得的成就和不足，鼓励学生投身科学技术的研究，为社会主义发展道路添砖加瓦。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨，实践教学；

考核方式：答辩+考查

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 现代工业控制系统概述

1.2 现代工业控制网络概述

1.3 现代工业控制计算机的现状★

1.4 现代工业控制网络的应用现状与标准化★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 数据通信与控制网络基础（4学时）

2.1 数据通信基础

2.2 网络互连技术

2.3 网络互连设备

2.4 通信参考模型

2.5 嵌入式网络控制器设计*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 串行通信与 Modbus-RTU 通信协议（8学时）

3.1 串行通信基础

3.2 RS-232C 串行通信接口技术*

3.3 RS-485 串行通信接口技术*

3.3 Modbus 通信协议*

3.4 支持 Modbus-RTU 协议的串口远程 IO 模块的设计#

4 CAN 现场总线与 CANopen 通信协议（8 学时）

4.1 CAN 的技术规范

4.2 CAN 通信控制器*

4.3 CAN 总线应用设计*

4.4 CANopen 通信协议

4.5 支持 CANOpen 协议的远程 IO 模块的设计#

5 工业以太网与 EtherCAT 通信协议（8 学时）

5.1 EtherCAT 概述

5.2 EtherCAT 系统组成*

5.3 EtherCAT 主站系统设计*

5.4 EtherCAT 从站系统设计*

5.5 支持 EtherCAT 的远程 IO 模块的设计#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李正军, 现场总线及其应用技术 第 2 版. 机械工业出版社, 2017

参考书：李正军等，现场总线与工业以太网应用教程.机械工业出版社，2021

必读参考资料:

[1] 杨更更, Modbus 软件开发实战指南（第 2 版）. 清华大学出版社, 2021

[2] 牛跃听, CAN 总线嵌入式开发--从入门到实践（第 3 版）. 北京航空航天大学出版社, 2020

十、大纲撰写人：苏少钰

十一、任课教师：苏少钰

编号：S110C055

课程名称：现代火控理论

英文名称：Modern Fire Control Theory

一、课程简介

现代火控理论是南京理工大学控制科学与工程一级学科下的一门极具特色的军工类课程。课程主要教学内容有：火力控制的基本概念、分布式火控系统、目标航迹的测量与处理、火控系统的组网原理、射击诸元的求解方法、防空反导弹药的发展及分析等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

导航、制导与控制、控制理论与控制工程、系统工程、兵器系统工程等。

四、预修课程：

优化理论与最优控制；系统的数学建模与辨识；滤波与随机控制。

五、教学目的：

通过对火控理论概括与深入地论述，使研究生能够用现代控制与估计理论分析火控系统性能，从而为控制系统设计，特别是武器的火力控制系统的优化设计奠定坚实的理论基础。

六、德育目标：

该课程是南京理工大学一门极具特色的军工类课程，在课程概述部分，通过讲解世界及我国火控理论的发展历程，增强学生的自豪感；在课程展望部分，介绍火控理论发展的前景和亟待解决的问题，引导学生思考我国未来火控的发展趋势，增强学生投身国防建设的意愿。

七、教学方式及考核方式：

教学方式以课堂教学、课堂研讨与研究生应用火控软件自行仿真练习为主。考核方式以研究生撰写课程报告、大作业方式为主。

八、教学主要内容：

1 火力控制概述（6学时）

1.1 概述

1.2 典型国外先进火控系统

1.3 火力控制基本概念*

1.4 火控系统的任务及其功能组成#

1.5 作战形态*

1.6 巡航导弹

1.7 相关启示

（**思政融入点△：**介绍我国防空火控系统发展历程，增强学生自信心和自豪感。）

2 防空高炮（4学时）

2.1 高炮的基本概念、分类和作战流程*

2.2 新型高射炮

2.3 小高炮反导的可行性#

2.4 一种基于分布式的小高炮防空反导系统

3 分布式火控系统（4学时）

3.1 概述

3.2 典型火控网络结构*

3.3 分布式火控系统*#

3.4 火控系统组网关键技术★

3.5 火控计算机

4 目标航迹测量与处理（6学时）

4.1 目标坐标测定仪基本原理

4.2 新型目标坐标测定仪设计思想

4.3 激光回波率*

4.4 目标运动参数求解#

4.5 目标运动模型*

4.6 经典滤波方法*

4.7 机动检测与机动辨识#

5 射击诸元求解问题（8学时）

5.1 数字化瞄准具

5.2 联动与独立射击方式*

5.3 拦阻、未来空域窗射击体制*★

5.4 射表参数估计与延拓#

5.5 独立诸元求解方法*

5.6 联动诸元求解方法*

5.7 允许射击区域#

5.8 射击精度统计分析*

6 防空反导弹药发展分析及展望（2学时）

2.1 概述

2.2 防空反导弹药

2.3 防空反导策略

2.4 弹炮结合武器系统

2.5 近程防空反导弹药发展方向★

7 火控系统发展方向及亟待研究的几个问题（2学时）

7.1 概述

7.2 火控系统发展方向★

7.3 亟待研究的几个问题★

（**思政融入点△:** 介绍火控系统亟待解决的问题，增强学生投身国防建设的意愿。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 薄煜明、郭治、李银伢等. 现代火控理论与应用基础. 北京：科学出版社，2012

参考书:

[1] 郭治. 现代火控理论. 北京：国防工业出版社，1996

必读参考资料:

[1] 魏云升、郭治、王校会. 火力与指挥控制. 北京：北京理工大学出版社，2003

[2] 冯缵刚，郭治. 随机控制. 北京：国防工业出版社，1988

十、大纲撰写人：李银伢

十一、任课教师：李银伢、盛安冬、戚国庆

编号：S110C057

课程名称：现代控制理论

英文名称：Modern Control Theory

一、课程简介

本课程是为非控制类专业硕士、博士生开设，主要介绍现代控制理论中的线性系统理论和最优控制，目的在于让学生掌握系统和控制的基本知识，了解控制系统的基本分析和设计方法，为今后的学术研究中应用控制理论奠定基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

机械工程、动力工程等

四、预修课程：

自动控制理论。

五、教学目的：

随着科技的迅速发展，控制理论及方法的应用越来越广泛，了解控制的基本概念，掌握控制的基本方法和技术，对非控制类专业学生在工程实践中应用控制有很大的益处。

本课程主要介绍线性系统理论和最优控制，包括控制系统状态空间描述的基本概念、系统建模、系统稳定性分析、系统可控性、系统可观测性分析、系统的标准型、系统的规范分解、系统的控制器设计及观测器设计及最优控制的概念、变分法求解最优控制、极小值原理、线性二次型最优控制、离散系统的最优控制、动态规划等，目的在于使学生掌握现代控制理论的基本概念和方法，为工程应用奠定基础。

八、德育目标：

在学习掌握本课程的理论与技术的过程中，深入了解我国在探月、载人飞船等重大工程中取得的成就，增强民族自信心、自豪感和荣誉感，培养建设祖国的责任感、使命感和紧迫感。

九、教学方式及考核方式：

教学课堂讲授方式，考核为开卷笔试。

八、教学主要内容：

主要内容：

第 1 篇 线性系统理论

1.1 状态空间的基本概念△

1.2 系统的状态方程及其解

1.3 线性系统的可控性和可观测性

1.4 系统的稳定性分析

1.5 控制系统的状态空间综合

第 2 篇 最优控制

2.1 最优控制问题的数学描述△

2.2 泛函和泛函的极值

2.3 用变分法解决最优控制问题

2.4 极小值原理

2.5 线性二次型最优控制

2.6 离散系统的最优控制

2.7 动态规划

基本要求:

要求学生掌握系统的建模方法、稳定性分析方法、控制器及观测器设计方法及最优控制的分析设计方法，为今后从事相关研究打下坚实的基础。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

现代控制理论，夏超英著，北京：科学出版社，2012

十、大纲撰写人：孙金生

十一、任课教师：孙金生

编号：S110C058

课程名称：现代数字伺服系统及应用

英文名称：Modern Digital Servo System & Application

一、课程简介

本课程是控制理论与控制工程方向研究生的专业选修课。本课程以数字伺服系统构成及其工作特性为主线，主要讲授数字伺服系统的整体需求与设计流程；各类电机及其驱动方案的典型配置与应用场合；常用传感器选择；系统硬件设计与控制策略优化等方面的知识。通过本课程的学习，学生能够掌握数字伺服系统的结构组成、特性分析与设计方法，为开展和从事相关领域的科研工作奠定一定的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制理论与控制工程

四、预修课程：自动控制原理、微机原理与接口技术、运动控制系统

五、教学目的：

使学生了解数字伺服系统的结构组成、工作机理，掌握数字控制器特点及其接口技术、控制算法实现与优化，学会数字伺服系统的设计技术及调试方法。

六、德育目标：

根据课程教学内容，激励学生的家国情怀，投身国防科技发展事业，坚定社会主义信念和自信心，树立追求真理、献身科学、为中国科技发展而努力学习的目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授；考核方式：设计报告

八、教学主要内容：

1 伺服系统概述（4 学时）

1.1 伺服系统的基本概念

1.2 伺服系统的发展过程

1.3 伺服系统的构成

1.4 伺服系统的分类

1.5 伺服系统的常用性能指标

1.6 伺服系统的发展趋势

（**思政融入点△：**介绍伺服系统的发展历史及系统特点，结合我国国防科技发展的趋势与需求，培养学生为国防事业献身的精神。）

2 感应电机伺服控制系统（6 学时）

2.1 感应电机伺服控制系统的构成

2.2 感应电机的数学模型与坐标变换

2.3 感应电机的矢量控制*

2.4 伺服控制感应电机的等效直流电机常数

2.5 感应电机的直接转矩控制#

3 永磁同步电机伺服控制系统（6 学时）

3.1 永磁同步电机伺服控制系统的构成

3.2 永磁同步电机的结构与工作原理

3.3 永磁同步电机的数学模型

3.4 正弦波永磁同步电机的矢量控制*

3.5 梯形波永磁同步电机的矢量控制*

3.6 永磁同步电机的设计要点

4 伺服系统的功率变换电路（3 学时）

4.1 伺服系统功率变换主电路的构成

4.2 功率开关器件

4.3 功率变换主电路设计

4.4 PWM 控制技术*

5 伺服系统常用传感器（4 学时）

5.1 位置传感器*

5.2 速度传感器

5.3 电流传感器

5.4 电压传感器

5.5 温度传感器

6 伺服系统常用控制策略（3 学时）

6.1 数字 PID 调节器

6.2 2 自由度控制

6.3 自适应控制

6.4 智能控制

7 直接驱动伺服系统（1 学时）

7.1 直接驱动伺服系统特点与分类

7.2 直接驱动伺服系统的控制策略

8 直线交流伺服系统（1 学时）

8.1 直线电机的工作原理与分类

8.2 关于直线伺服电机的控制策略

9 数字伺服系统硬件基础（4 学时）

9.1 数字控制系统硬件设计一般问题

9.2 微处理器和控制芯片简介

9.3 数字化电机控制系统构成

9.4 系统开发与集成

9.5 电磁兼容性

（**思政融入点△:** 让学生充分了解数字伺服系统的系统设计、应用领域及发展趋势，增强学生为中国科技发展而努力学习的自信心。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：寇宝泉、程树康编著. 交流伺服电机及其控制. 北京：机械工业出版社，2008

参考书：李永东. 交流电机数字控制系统. 北京：机械工业出版社，2012

十、大纲撰写人：谢蓉华

十一、任课教师：谢蓉华

编号：S110C059

课程名称：信息安全技术与进展

英文名称：Information Security Technology and Its Advancement

一、课程简介

随着工业化和信息化的进一步深入融合，传统计算机系统的安全问题已延伸至信息物理融合系统、物联网、工业控制系统等，使得得信息安全技术的学习和研究变得愈发重要。信息安全技术与进展课程是面向控制科学与工程、计算机科学与技术等专业研究生的专业选修课。课程通过从经典的密码技术、签名与认证技术、病毒与反病毒技术、网络攻击与防御技术入手，逐步深入至信息安全领域的热点议题。能够帮助学生理解信息安全技术体系的概念与组成，掌握信息安全技术的原理机制和应用方法，培养学生处理各类通信网络、信息系统、工业控制系统中信息安全问题的能力，为从事信息系统设计与开发奠定基础。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

控制理论及控制工程、系统工程、控制工程、电气工程、智能电网信息与控制

四、预修课程：无

五、教学目的：

通过本门课程的学习，使学生掌握信息安全技术的概要知识，了解前沿信息安全技术的基本原理和方法，重点掌握信息安全基本概念、加密与隐写、数字签名与认证、病毒与反病毒、网络攻击与防御、防火墙与入侵检测、高级持续威胁、工业控制系统安全等，使学生具备针对各类信息系统与网络中的信息安全风险开展风险分析、问题分解，以及提出应对措施的能力。此外，通过本课程的学习，培养学生勤奋刻苦的求学精神和追求真理的科学精神，以及社会责任感和使命意识。

六、德育目标：

结合课程内容与我国国防安全、工业安全、金融安全、个人安全的关系，介绍智能电网发展战略，培养学生的发展理念，帮助学生形成创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，激励学生文化自信，激发对中华优秀传统文化的历史自豪感，形成对社会主义核心价值观的普遍共识和价值认同。同时，培养学生的创新思维能力以及独立分析问题、解决问题的能力，为我国各类信息系统与网络信息安全技术的发展培养出具有良好素质和基本技能、适应能力强、符合社会发展需求的专业技术人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为课堂讲授，考核方式为课程报告（100%）。

八、教学主要内容：

1 信息安全技术概述（3 学时）

1.1 信息技术的基本概念*

1.2 信息安全的基本概念*

1.3 信息安全主要研究内容*

1.4 信息安全威胁与防御技术*

1.5 信息安全与赛博对抗★

（**思政融入点△**：介绍信息安全技术对国家安全的意义，培养学生的家国情怀以及献身科学的精神。）

2 密码与隐写技术（4学时）

2.1 古典加密方法与加密的本质*

2.2 数据加密标准 DES 和 AES*

2.3 公开密钥体系与 PKI 基础设施*

2.4 多媒体信息隐藏与隐写的本质★

2.5 密码和隐写技术的应用★

3 数字签名和认证技术（4学时）

3.1 单项散列函数*

3.2 数据签名算法*

3.3 基于生物信息的身份认证*

3.4 安全认证协议#

3.5 认证协议与互联网安全★

4 病毒与反病毒技术（3学时）

4.1 计算机体系结构与病毒原理*

4.2 系统漏洞与病毒传播原理*

4.3 基于特征码的病毒扫描与反扫描加壳*

4.4 沙箱与基于沙箱的病毒扫描技术#

4.5 远程病毒查杀与用户隐私风险★

5 网络攻击及防御技术（4学时）

5.1 网络探测与信息扫描技术*

5.2 软件漏洞与基于漏洞的缓冲区溢出#

5.3 拒绝服务攻击原理*

5.4 网络安全防御技术*

6 防火墙和入侵监测技术（4学时）

6.1 防火墙基本原理*

6.2 防火墙软硬件实现原理*

6.3 入侵监测原理*

6.4 Snort 开源入侵监测框架#

6.5 入侵监测软硬件实现原理*

6.6 UTM 设备及其实现原理★

7 间谍程序与高级持续性威胁及其防御技术（3学时）

7.1 间谍程序及高级持续性威胁原理*

7.2 僵尸网络与分布式拒绝服务攻击*

7.3 进程扫描与反扫描的进程隐藏技术*

7.4 网络扫描与通信行为监测★

7.5 高级持续性威胁防护措施★

8 工业控制系统安全技术（3学时）

8.1 现代工业控制系统体系结构*

8.2 工业控制系统安全与传统 IT 安全区别*

8.3 针对工业控制系统的攻击*

8.4 工业控制系统安全防护体系*

8.5 典型工业以太网中的数据监控技术★

（**思政融入点△：**介绍我国工业控制系统及其安全技术的发展历程，令学生了解中国制造的成效，发扬工匠精神。）

9 信息安全热点议题★（4学时）

9.1 云计算与云安全

9.2 隐私保护和安全

9.3 虚拟化和拟态安全

9.4 大数据背景下的安全计算

9.5 信息安全——再回顾

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 雅各布森(Douglas Jacobson)(著), 仰礼友, 赵红宇等译，网络安全基础：网络攻防、协议与安全（第五版），北京：电子工业出版社，2014.

参考书:

[1] Eric D. Knapp. Industrial Network Security： Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems，Waltham：Elseriver，2011

[2] 杨义先，安全通论:刷新网络空间安全观，北京：电子工业出版社，2018

必读参考资料:

[1] 斯托林斯 (William Sallings)(著), 张焕国, 王张宜 , 杨敏, 杜瑞颖等译，密码编码学与网络安全：原理与实践(第5版)，北京：电子工业出版社，2012.

[2] 杨义先, 钮心忻，安全简史:从隐私保护到量子密码，北京：电子工业出版社，2017

十、大纲撰写人：刘伟伟

十一、任课教师：刘伟伟

编号：S110C060

课程名称：仪表智能化与自动测试技术

英文名称：The Intelligentize & Automatic Measurement technology

一、课程简介

本课程介绍仪表智能化与自动测试技术的概念，自动测试系统的基本构成及基本设计思想；掌握自动测试系统常用与专用总线系统的设计方法，熟练掌握虚拟仪器软件 LabVIEW 的设计方法，掌握智能仪表抗干扰设计的一般方法。使学生掌握虚拟仪器系统软件的设计方法，提高计算机技术综合应用的能力同时,介绍虚拟仪器在测控,控制系统,信号分析系统等应用。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：控制工程、电气工程及相关学科

四、预修课程：自动控制元件，传感器与检测技术，微机原理与接口技术

五、教学目的:

熟悉 GPIB、PCI、PXI、VXI 等总线规范，掌握专用测试总线 VXI、PXI 等总线系统的构建方法，掌握自动测试系统常用总线 CAN、RS-485、USB 等总线系统的设计方法，熟练掌握虚拟仪器软件 LabVIEW 的设计方法，掌握智能仪表抗干扰设计的一般方法。

六、德育目标:

在介绍我国智能仪器检测技术飞速发展的情况下，切入中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，教育学生为中华民族伟大复兴而奋斗；在学习虚拟仪器软件 LabVIEW 的设计方法时，引出“不以规矩，不成方圆”。融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化，讲述严谨、守规的重要性，培养学生务真求实，守法守规的学习态度与学习作风。

七、教学方式及考核方式:

该课程以课堂教学为主。

考核方式为大作业或实验报告。

八、教学主要内容:

1 仪表智能化与自动测试技术概论　　2 学时

1.1 测试技术与自动化科学技术的关系

1.2 测试装置的基本特性*

1.3 自动测试技术的发展

1.4 现代自动测试系统*

1.5 现代自动测试技术的发展★

1.6 物联网及其发展★（**思政融入点△：**在介绍我国智能仪器检测技术飞速发展的情况下，切入中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，教育学生为中华民族伟大复兴而奋斗）

2 总线测试系统*　　6 学时

2.1 总线概念

2.2 DAQ 仪器与总线*

2.3 GPIB 仪器与总线*

2.4 PCI 总线*

2.5 PXI 总线与测试系统*#

2.6 VXI 总线与测试系统*#

2.7 基于 CAN 总线的测试系统*#

2.8 USB 总线特性分析*#

2.9 其他总线测试系统

3 基于数据采集系统的虚拟仪器*　　12 学时

3.1 虚拟仪器的软件开发环境

3.2 LabVIEW 开发环境

3.3 LabVIEW 中子 VI 调用的实现*

3.4 LabVIEW 中循环指令的实现*（**思政融入点△：**在学习虚拟仪器软件 LabVIEW 的设计方法时，引出“不以规矩，不成方圆”。融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化，讲述严谨、守规的重要性，培养学生务真求实，守法守规的学习态度与学习作风。）

3.5 虚拟信号发生器的设计*

3.6 信号采集系统的设计*

4 智能仪器的设计与开发　　2 学时

4.1 智能仪器的设计与开发过程分析

4.2 系统硬件的设计*

4.3 软件设计方法*

4.4 智能仪器系统软件的组成与设计

4.5 智能仪器的调试方法

5 智能仪器故障的自诊断及抗干扰技术　　2 学时

5.1 智能仪器故障自诊断概述

5.2 智能仪器中数字电路部件的故障诊断*

5.3 故障追踪定位诊断*

5.4 智能仪器硬件抗干扰技术*

5.5 智能仪器软件抗干扰技术*

6 实验　　8 学时

6.1 NI ELVIS 的工作环境的熟悉和使用　　1 学时

6.2 基于 NI ELVIS 的电阻阻值测量实验　　1 学时

6.3 基于 NI ELVIS 的 RC 振荡电路实验　　1 学时

6.4 基于 NI ELVIS 的数字输入/输出实验　　1 学时

6.5 LabVIEW 软件基础功能实验　　2 学时

6.6 红路灯演示程序设计实验#　　1 学时

6.7 信号生成及滤波算法实验#　　1 学时

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 胡仁喜，LabVIEW 2018 中文版虚拟仪器从入门到精通，机械工业出版社，2019

[2] 孔德仁，仪表总线技术及应用，国防工业出版社，2010

参考书:

[1] 张凤登，现场总线技术与应用，科学出版社，2018

[2] 陈树学，LabVIEW 宝典（第 2 版），电子工业出版社，2017

十、大纲撰写人：张永

十一、任课教师：张永

编号：S110C062

课程名称：运动体控制与制导系统

英文名称：Maneuvering Body Control and Guided System

一、课程简介

本课程是面对导航、制导、导航与控制、控制理论与控制工程、兵器系统工程等专业对导弹制导与控制系统分析、设计与仿真工作感兴趣的研究生所开设的选修课。本课程以制导炸弹导航、制导与控制系统设计为主线，主要讲授导弹制导控制系统动力学模型；制导控制回路的设计与导引规律设计以及导航、制导、控制等分系统的设计要求、方案和模型；制导控制系统飞行过程的数字仿真与半实物仿真方法等方面的知识。通过本课程的学习使学生对导弹制导控制系统的原理、结构、分析与设计方法有一基本的了解，为开展和从事相关领域的科研工作奠定一定的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：导航、制导、导航与控制、控制理论与控制工程、兵器系统工程等

四、预修课程：线性控制系统理论；控制系统计算机辅助设计

五、教学目的:

在运动体空间运动动力学的基础上,了解运动体控制系统的建模、分析、设计和仿真验证的基本理论和方法。为研究生从事导航、制导与控制系统的理论研究和工程实践奠定基础。

六、德育目标:

根据课程教学内容，激励学生的家国情怀，投身国防科技发展的事业。有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀文化传统，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授与研讨；考核方式：课程内容研究报告

八、教学主要内容:

1 运动体空间运动的描述 (4 学时)

1.1 常用坐标系及其转换关系*#

1.2 运动体的运动方程组△*

1.3 运动体的纵向运动和侧向运动

1.4 运动体的平面运动

1.5 运动体的质心运动

1.6 运动体的机动性和过载★

（**思政融入点△：**介绍我校老教师投身国防科技事业的感人事迹，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 运动体的动态特性分析及其控制系统的建模(8 学时)

2.1 纵向扰动运动的分析#

2.2 纵向扰动运动的传递函数*

2.3 侧向扰动运动的分析

2.4 侧向扰动运动的传递函数

3 运动体的控制系统分析和设计(8 学时)

3.1 自动驾驶仪与稳定回路的基本概念#

3.2 稳定回路的功能和基本原理

3.3 运动体的纵向控制回路*

3.4 运动体的滚动控制回路

4 运动体导引的基本方法(4 学时)

3.1 相对运动方程#

3.2 追踪法

3.3 平行接近法

3.4 比例导引法*

3.5 最优制导规律★

5 运动体控制系统的数字仿真(8 学时)

5.1 Matlab 数字仿真软件简介

5.2 运动体控制系统的数字仿真*

5.3 运动体控制与制导系统的全弹道数字仿真#★△

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，按照科学规律办事，发扬敢于担当的主人翁精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：钱杏芳, 林瑞雄,赵亚男编著，导弹飞行力学，北京理工大学出版社，2000 年

参考书：杨军主编，现代导弹-制导控制系统设计，航空工业出版社，2005 年

必读参考资料:

[1] 孟秀云编，导弹制导与控制系统原理，北京理工大学出版社，2003年

[2] 林德福等，战术导弹自动驾驶仪设计与制导律分析，北京理工大学出版社，2012年

[3] P. Zarchan, Tactical and Strategic Missile Guidance, AIAA,2012

[4] D.F. Anderson, Understanding Flight, McGraw Hill, 2010

十、大纲撰写人：钱龙军

十一、任课教师：钱龙军，王军

编号：S110C063

课程名称：指挥控制系统理论

英文名称：The Theory of Command and Control System

一、课程简介

指挥控制系统是国防威慑力量和国家军事实力的重要组成之一，涉及控制、计算机、通信等多方面技术，相关理论也在不断发展中。本课程教学内容主要包括指挥控制系统的发展过程，指控系统总体技术，指控系统通信组网等基本技术，体系结构设计和验证及智能指挥控制与感知决策等，使研究生对指挥控制系统的概念、理论有深入的了解和认识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制科学与工程，控制工程、电气工程、兵器工程

四、预修课程：高等数学、程序设计

五、教学目的：

通过对本门课的学习，使研究生对指挥控制系统的发展、理论有深入的了解和认识，结合指控系统的实际情况，掌握有关指控系统的设计、开发的基本方法和关键技术。

六、德育目标：

根据指挥控制系统理论课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、课程研讨。考核方式：考查。

八、教学主要内容：

1 绪 论（4学时）

1.1 信息、系统、决策

1.2 指挥控制系统概述

1.3 指挥控制系统的发展历程*

思政融入点△：培养学生追求真理、献身国防的精神。

1.4 指挥控制系统的发展趋势

2 指挥控制系统总体技术（4学时）

2.1 指挥控制系统组成与功能*

2.2 系统描述方法#

2.3 系统集成技术

2.4 系统调试技术

3 指挥控制系统基本技术（10学时）

3.1 野战通信网络技术*

3.2 图形处理技术

3.3 信息融合技术

3.4 辅助决策技术*#

3.5 作战仿真技术#

思政融入点△：通过通用技术应用到指挥系统中，培养学生融会贯通能力。

4 C4KISR体系结构设计与应用 （6学时）

4.1 C4KISR概述

4.2 体系结构框架标准*

4.3 体系结构设计*

4.4 体系结构验证#★

4.5 体系结构集成#★

5 现代指挥控制技术 （8 学时）

5.1 网络中心战

5.2 战场态势感知★

5.3 GIG#

5.4 智能辅助决策系统★

5.5 智能指挥控制系统★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：周丰等,智能指挥控制系统. 国防工业出版社, 2013

参考书:

[1] 杨瑞平等，指挥控制系统仿真.国防工业出版社，2013

[2] 魏迎生等，火力与指挥控制. 兵器工业出版社，2008

[3] 张多林等，防空指挥自动化指挥控制系统. 西北工业大学，2006

十、大纲撰写人：王建宇

十一、任课教师：王建宇

编号：S110C064

课程名称：智能控制与应用

英文名称：Intelligent Control & Application

一、课程简介

智能控制是一门高度交叉的前沿学科，以控制理论、计算机科学、人工智能、运筹学等学科为基础，综合了模糊逻辑与运算、神经网络、专家系统等理论和自适应、自组织、自学习等技术的综合性方法。智能控制的出现和发展，使得工业过程、机器人系统、现代生产制造和交通调度系统等很多复杂被控对象的控制问题得到了成功解决。本课程教学内容主要包括智能控制研究的目的和意义、神经网络辨识方法、模糊逻辑和运算、模糊神经网络及其应用等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制科学与工程，电气工程

四、预修课程：线性系统理论、最优控制、自适应控制、人工智能

五、教学目的：

智能控制是当前控制理论界研究的热点，具有广泛的应用前景。本课程旨在使研究生熟悉并掌握主要的智能控制方法，了解这一新兴学科领域的最新研究动态，为进一步开拓思路，解决复杂系统的控制问题打下良好的基础。

六、德育目标：

本课程将结合我国现代制造业的发展，讲授智能控制在智能制造中地位、作用和未来发展前景等内容。通过理论结合实践方式，弘扬社会主义核心价值观，培养学生实事求是、尊重自然规律的科学精神，培养学生不畏困难、精益求精的工匠精神，引导学生认同中国特色社会主义制度优越性，引导学生树立科技强国的责任感和使命感。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课与研讨相结合,考核方式：课程论文。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 传统控制面临的挑战

1.2 学习智能控制的目的、意义

1.3 智能控制的基本概念及其主要方法

1.4 智能控制现状及发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍智能控制在我国现代制造业中的作用、地位和发展潜力，引导学生树立科技强国的责任感和使命感。）

2 神经网络控制（10 学时）

2.1 神经网络模型及计算智能

2.2 单神经元模型*

2.3 BP 神经网络设计*

2.3.1 BP 神经网络结构

2.3.2 BP 算法

2.3.3 BP 神经网络近似方法

2.4 RBF 神经网络设计*#

2.4.1 RBF 神经网络结构

2.4.2 RBF 算法

2.4.3 基于梯度下降法的 RBF 神经网络逼近

2.4.4 隐层神经元数量对 RBF 神经网络逼近效果的影响

3 自适应神经网络控制（4 学时）

3.1 神经网络控制概述

3.2 基于神经网络近似的自适应控制*

3.3 自适应 RBF 控制器设计#

3.4 自适应滑模神经网络控制

4 模糊理论基础（6 学时）

4.1 隶属度函数

4.2 模糊集合及其运算*

4.2.1 模糊集合定义

4.2.2 模糊集合基本计算方法

4.2.3 模糊算子

4.2.4 几种典型的隶属度函数

4.3 模糊矩阵运算#

4.3.1 模糊矩阵

4.3.2 模糊矩阵运算规则

4.4 模糊推理

4.5 模糊关系

5 模糊逻辑控制（4 学时）

5.1 模糊逻辑控制器的设计过程*

5.2 模糊逻辑控制器结构*

5.3 模糊逻辑控制器设计示例

5.4 模糊 PI 控制器

6 模糊 T-S 建模及控制（4 学时）

6.1 模糊 T-S 模型

6.2 基于模糊 T-S 模型的控制器设计*#

6.3 基于模糊 T-S 模型的倒立摆系统控制器设计#

（**思政融入点△：**结合火箭发射，介绍我国在模糊控制领域现状和科学家生平贡献，培养学生不畏困难、精益求精的工匠精神）

7 自适应模糊控制系统（2 学时）

7.1 自适应模糊控制系统概述

7.2 模糊近似*

7.3 自适应模糊控制器设计过程*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Jinkun Liu, Intelligent Control Design and MATLAB Simulation. 清华大学出版社，2018.

参考书:

[1] 佟绍成等, 模糊控制系统的设计及稳定性分析(第二版). 科学出版社, 2022.

[2] 喻宗泉等, 神经网络控制. 西安电子科技大学出版社, 2009.

必读参考资料:

Hung T. Nguyen, etc. A First Course in Fuzzy and Neural Control. CRC Press, 2003.

十、大纲撰写人：李胜，周川

十一、任课教师：李胜，周川

编号：S110C065

课程名称：自适应控制

英文名称：Adaptive Control

一、课程简介

复杂工业过程中存在不确定因素，生产条件及工况频繁变化，造成被控对象的动态特性难以用精确的数学模型来描述，因而使基于常规控制策略的控制系统无法投入运行，或运行效果不好，影响生产效率和产品质量。解决上述问题的关键，在于如何实现工业过程的自适应控制。因此，自适应控制成为控制理论和控制工程界共同关注的重要研究领域。掌握自适应控制的基本思想、理论和方法，对科学研究和工程实践具有重要的意义。本课程面向控制工程及其相关专业的研究生开设，主要内容包括：自适应控制的主要类型和问题描述，动态模型与参数估计，自校正控制器设计，模型参考自适应控制，自适应控制典型应用案例等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制工程，控制理论与控制工程

四、预修课程：线性系统理论，自动控制原理，高等数学

五、教学目的：

本课程旨在使研究生了解自适应控制的基本思想，掌握自适应控制的基础理论和基本方法，学会应用自适应控制理论和技术解决实际工程问题，为今后进一步研究复杂系统自适应控制及其应用奠定良好的基础。

六、德育目标：

将自适应控制的专业知识与德育要求深入融合，使学生了解中国优秀传统文化中的科学思想，了解自适应控制理论和技术的研究前沿，及其在国家重大需求领域的应用，培养学生的创新意识和科研精神，树立民族自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授和师生研讨相结合。考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 自适应控制的被控对象和特点

1.2 自适应控制的定义

1.3 自适应控制的主要类型

1.4 自适应控制的理论问题★

1.5 自适应控制技术的应用概况

（**思政融入点△：**通过讲解自适应控制的发展历程和研究背景，介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 动态模型与参数估计（3 学时）

2.1 概述

2.2 离散时间随机线性模型*

2.3 参数估计#

3 自校正控制（15 学时）

3.1 概述

3.2 自校正调节器*

3.3 最小方差自校正控制器

3.4 广义最小方差自校正控制器#

3.5 自校正前馈控制器*#

3.6 零极点配置自校正控制器

3.7 自校正 PID 控制器*

3.8 广义预测自适应控制*#★

4. 模型参考自适应控制（8 学时）

4.1 概述

4.2 线性状态空间模型、Hurwitz 矩阵及伪逆

4.3 模型跟随控制器

4.4 基于 Lyapunov 稳定性理论的模型参考自适应控制器*#★

4.5 基于 Popov 超稳定性理论的模型参考自适应控制器*#

（**思政融入点△：**适当引入 Lyapunov 稳定性方法提出的背景以及发展过程，引导学生开拓创新，坚定学生对科学研究的信心。）

5. 自适应控制应用（3 学时）

5.1 自校正调节器在车辆悬架系统的应用★

5.2 广义预测自适应控制在太阳能集热器的应用★

5.3 模型参考自适应控制在船舶自动驾驶仪的应用★

（**思政融入点△：**面向国家需求，介绍自适应控制理论在实际中的应用，使学生了解中国在科技领域的成就，引导学生发扬工匠精神、奉献精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 柴天佑、岳恒，自适应控制. 清华大学出版社，2016.

参考书:

[1] Nhan T.Nguyen 著，赵良玉、石忠佼 译,模型参考自适应控制导论. 机械工业出版社，2020.

[2] 徐湘元，自适应控制与预测控制. 清华大学出版社，2017.

[3] 谢新民，丁锋, 自适应控制系统.清华大学出版社，2002.

必读参考资料:

十、大纲撰写人：张保勇

十一、任课教师：张保勇

编号：S110C067

课程名称：过程控制

英文名称：Process Control

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2

2. Majors Concerned (适用专业): Electrical Engineering, Information and Automation specialties

3. Preparatory Courses（预修课程）: Control Engineering Fundamentals, Sensors, etc

4. Teaching Purpose (教学目的): Through this course, students can master the composition, characteristics and the general principles or rules in design of process control system. Also the students can master the modeling method, analysis and design of the processes control system for Dynamic Performance. So the students can formulate a realistic control scheme in the specific design process.

5. Teaching Method(教学方式): Lecture and discussion

6. Introduction to the Course (课程简介)

Process control is an important branch of industrial automation, it is widely used in petroleum, chemical, electric power, metallurgy and other fields. Process control system is mainly for the control of the continuous production process parameters, such as: temperature, pressure control, flow, level, composition and concentration. Through the control of the process variable, it can be done to improve the yield and quality of products, reduce energy consumption in the process of production.

Process control introduces the basic composition of process control system, the method of system analysis, system design, and parameters setting according to the features of the modern industrial production process and based on control theory.

The curriculum takes the teaching-mode of class multimedia teaching and discussions. The grade will be a comprehensive of final results, assignment and attendance.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求):

Chapter 1. Introduction (2 hours)

1.1. Introduction to Process Control

1.2. Control Objectives and Benefits

Chapter 2. Process Dynamics (4 hours)

2.1. Mathematical Modelling Principles

2.2. Modelling and Analysis for Process Control

2.3. Dynamic Behavior of Typical Process Systems

2.4. Empirical Model Identification

Chapter 3. Feedback Control (6 hours)

3.1. The Feedback Loop

3.2. The Proportional-Integral-Derivative (PID) Algorithm

3.3. PID Controller Tuning for Dynamic Performance

3.4.Stability Analysis and Controller Tuning Digital Implementation of Process Control

3.5 Digital Implementation of Process Control

3.6 Practical Application of Feedback Control

3.7 Performance of Feedback Control Systems

Chapter 4. Enhancements to Single-Loop PID Feedback Control (8 hours)

4.1. Cascade Control

4.2. Feedforward Control

4.3 Adapting Single-Loop Control Systems for Nonlinear Processes

4.3. Inferential Control

4.4. Level and Inventory Control

4.5 Single-Variable Model Predictive Control

Chapter 5. Multiloop and Multivariable Control (6 hours)

5.1 Multiloop Control: Effects of Interaction

5.2 Multiloop Control:Performance Analysis

5.3 Variable Structure and Constraint Control

5.4 Centralized Multivariable Control

Chapter 6. Process Control Design (6 hours)

6.1 Process Control Design: Definition and Decisions

6.2 Process Control Design: Managing the Design Procedure

6.3 Continual Improvement

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1]Thomas E. Marlin. Process Control: Designing Processes and Control Systems for Dynamic Performance, McGraw Hill Higher Education, 2015.

[2] Jose A. Romagnoli. Introduction to process control, Taylor & Francis, 2006.

9. Author (大纲撰写人) : Yang TIAN

10. Teacher (任课教师) : Yang TIAN

编号：S110C072

课程名称：电力电子技术在电力系统中的应用

英文名称：Application of Power Electronics Technology in Power System

一、课程简介

电力电子技术在电力系统中发挥重要作用，课程针对可再生能源并网发电、储能、有源电力滤波、静止无功发生器、大功率岸电电源、动态电压恢复器等典型应用，讲解电力电子变流系统的软硬件构成、工作原理、系统建模、有功/无功功率控制、状态反馈解耦、复系数控制器解耦、电网锁相技术、无功/谐波/不平衡电流提取算法、抗电网扰动策略、谐振控制器参数设计、谐振抑制有源阻尼、仿真与算法实现等关键问题，提高学生分析解决工程问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电气工程领域。

四、预修课程：

电力电子技术、电路、电力系统分析、自动控制原理、微机原理、模拟电子技术、数字电子技术。

五、教学目的：

掌握大功率电力电子技术在电力系统中的应用，包括动态无功补偿 SVG、有源电力滤波器 APF、动态电压恢复器 DVR、多变流器并联运行、变流器与电力系统交互稳定分析；掌握电网软件锁相、变流器双闭环、多种补偿控制策略、电力电子系统稳定分析等内容。

六、德育目标：

培养适应社会经济发展需要的工科应用型人才，帮助其建立必要的专业素养，为建造“中国梦”，成为工业强国奠定坚实的基础。同时，培养学生分析和解决问题的能力，增强理论联系实际的创新精神。最后，坚定中国特色社会主义道路的信念，树立民族自尊心、自豪感，并为我国电力行业的发展而努力学习刻苦奋斗。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨

考核方法：出勤 10%、仿真作业 20%、闭卷考试 70%。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 电力电子在电力系统中的典型应用案例分析*

1.3 电力电子变流系统的硬件组成*

1.4 电力电子在电力系统中的应用发展现状与研究方法*★

（**思政融入点△：**中国人民幸福的中国梦离不开强大的科技支撑，要坚定地贯彻科教兴国战略。）

2 电网电压锁相技术（6 学时）

1.1 锁相的目的及在变流器中的作用

1.2 硬件锁相原理、实现和存在的问题分析*

1.3 软件锁相原理、实现和优势*

1.4 锁相环参数设计与仿真验证*

1.5 电网电压负序分量对锁相的影响和应对策略#

1.6 电网电压谐波分量对锁相的影响和应对策略#

1.7 前置滤波器的设计

（**思政融入点△：**结合中国梦，强国梦，培养学生对未来科学发展的热切期盼，实现中华民族伟大复兴。）

3 变换器 PWM 调制（6 学时）

1.1 PWM 调制的原理

1.2 载波调制原理与数字化实现*

1.3 两电平三相三线拓扑矢量调制的原理、数字化实现与仿真*

1.4 两电平四桥臂拓扑矢量调制的原理、数字化实现与仿真*

1.5 三电平拓扑的工作原理、载波调制和矢量调制#

1.6 调制的 DSP 的实现方法*

（**思政融入点△：**引导学生深入思考，培养学生勇于探索事物本质，献身科学的精神。）

4 并网变流器的数学模型与双闭环控制（6 学时）

1.1 拓扑组成和双闭环控制原理分析

1.2 单电感并网变流器矢量模型的建立

1.3 状态反馈解耦和控制器直接解耦算法*

1.4 电网电压前馈补偿方法*

1.5 PI 控制器参数频域设计方法*#

1.6 电压电流双闭环参数设计*

1.7 双闭环仿真与 DSP 实现*

5 动态无功补偿器 SVG（3 学时）

1.1 工作原理分析

1.2 无功电流实时检测算法原理与实现*

1.3 电流跟踪控制策略*

1.4 仿真与 DSP 实现

6 电力系统谐波治理 APF（3 学时）

1.1 工作原理分析

1.2 谐波/不平衡电流实时检测算法原理与实现*

1.3 谐振控制器原理*#

1.4 奈奎斯特稳定判据*#

1.4 仿真与 DSP 实现

7 动态电压恢复器 DVR（2 学时）

1.1 动态电压恢复器工作原理分析

1.2 电压跌落检测

1.3 闭环控制策略*

1.4 有源阻尼参数设计*#

1.5 抑制不平衡和非线性负载的影响

8 电力电子变流器与电力系统交互稳定影响（2 学时）

1.1 电流源型与电压源型的分析模型

1.2 多机并联系统的稳定性影响*★

1.3 谐振抑制以及系统稳定性提高方法#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《电力电子技术在电力系统中的应用》，机械工业出版社，2008

参考书:

[1] 张兴等, PWM 整流器及其控制. 机械工业出版社, 2012

[2] 王兆安等,电力电子技术. 机械工业出版社, 2009

[3] 胡寿松等,自动控制原理. 科学出版社, 2007

[4] 何仰赞等,电力系统分析. 华中科技大学出版社, 2004

十、大纲撰写人：赵志宏

十一、任课教师：赵志宏

编号：S110C073

课程名称：电气工程电磁兼容

英文名称：Electromagnetic Compatibility of Electrical Engineering

一、课程简介

本课程主要关注电气设备的抗电磁干扰能力和设备工作中自身产生的电磁骚扰与抑制。通过电磁兼容基本知识相关理论和研究设计方法的学习，使学生具备分析与解决电力系统和电力电子系统中的电磁兼容问题，为电气工程及其自动化专业的学生研究本学科电磁兼容问题提供入门指导。本课程主要学习内容：电磁环境与电磁兼容；电磁干扰种类、形成及传播方式；电磁干扰的抑制；电磁干扰试验和测量技术；电力电子电路与系统的电磁兼容问题及对策；电力系统领域中的其他电磁兼容问题及对策。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电气工程、能源动力

四、预修课程：

电路、工程电磁场、信号与系统、电力电子技术、电力系统

五、教学目的：

通过本课程学习，学生应掌握电磁干扰产生的机理、电磁骚扰源的发射特性、电磁干扰的耦合或传输路径，敏感设备对电磁骚扰产生何种响应以及如何提高敏感设备的抗干扰能力等基本电磁兼容理论。了解掌握有关电气工程、电子电路与电力电子设备的电磁兼容测量方法。进一步的，了解和掌握电力系统的电磁干扰诊断与抑制策略。修完本课程后，学生基本具备观察、分析、解决电力电子系统和电力系统电磁兼容问题的能力。

六、德育目标：

事物均有两面性，要全面看待问题。针对复杂工程问题，需要综合考虑各个方面，权衡利弊寻求解决方法。

中国古人治水，用疏用堵。问题不同，主要矛盾不同，解决问题的思路不同，采用的方法就不同。

七、教学方式及考核方式：

课堂教授和研讨，大作业，实践

八、教学主要内容：

1 电磁干扰和电磁环境概述

1.1 电磁干扰简介（**思政融入点△：事物均有两面性，要全面看待问题。**）

1.2 电磁干扰有关术语

1.3 电磁兼容研究内容

2 电磁干扰源和传播方式

2.1 电磁干扰的种类和形成

2.2 电磁干扰的传播方式

3 电磁兼容标准

4 电磁干扰的测量

4.1 电磁干扰测量一般问题

4.2 干扰的测量

5 电磁干扰抑制方法

5.1 抑制电磁干扰的常用措施（**思政融入点△：类比大禹治水，疏导各有特点。**）

5.2 常用的抗干扰元件

5.3 噪声补偿技术

6 电磁兼容应用

6.1 电子电路系统的 EMC 设计

6.2 电力电子电路与系统的 EMC 设计

6.3 电气工程中的其他 EMC 问题

对学生的要求:

该课程采用理论基础部分讲授教学和应用方法部分讨论教学相结合，最终以大作业或设计报告的形式检验学生对该课程的掌握程度。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：熊 蕊，电磁兼容原理及应用（教材），机械工业出版社，2013

参考书:

[1] Clayton R. Paul，Introduction to Electromagnetic Compatibility，Wiley，2006.

[2] 何金良，电磁兼容概论，科学出版社，2010.

必读参考资料:

[1] Clayton R. Paul (美)著, 闻映红等译, 电磁兼容导论[M]，北京：科学出版社 2021.

十、大纲撰写人： 杨飞

十一、任课教师： 杨飞，闻枫

编号：S110C079

课程名称：电力市场定价原理与优化运营

英文名称：Electricity Markets Pricing and Operation

一、课程简介

本课程系统地介绍电力市场相关的基本概念和基本理论；通过课堂讲授、多媒体教学等教学环节，使学生了解电力工业和电力市场的整体框架及其市场结构，掌握电力市场运营所需要理解的电力市场的功能运行及其方式，从而为了解中国电力工业的管理体制和基本的市场运行规律打下基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电力系统自动化、智能电网与控制

四、预修课程：

电力系统分析

五、教学目的：

电力市场定价原理与优化运行是电力系统自动化、智能电网与控制专业研究生的专业选修课。它是在大学本科课程《电力系统分析》基础上，围绕电力市场运行过程中定价方法与运行优化建模的深入与发展。通过本门课程的学习，使本专业研究生初步形成电力系统研究的体系框架、掌握电力市场定价与优化运行的基本方法、具有从事智能电网相关课题研究的基础能力。具体地，

1、结合实际电网的调度运行，使学生理解电力市场需要解决的实际工程问题及相应的定价策略和运行过程中优化建模的思想与方法；

2、掌握电力市场的目的、基础理论与基本方法，初步具备电力市场课题的动手能力；

3、掌握电力市场的目的与基本概念，理解电力市场的定价和运行建模，了解电力市场优化的基本方法。

六、德育目标：

通过对电力市场发展历史的讲述，阐述十九大中以人民为中心的发展理念对电力市场发展的影响。通过对电力市场规则的描述，体现平等、公正、法治等社会主义核心价值观。通过对电力市场运行影响的讲解，阐述中国传统的鼓励节约的优良美德。通过中国特色电力市场机制的介绍，体现中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课，大作业

八、教学主要内容：

主要内容：

1 电力市场基本概念

1.1 电力市场的内涵与基本概念

1.2 电力市场的基本原则

1.3 电力市场研究的热点与难点

2 电力市场结构及其运营模式

2.1 引言

2.2 电力工业重构产生的新实体及其应用组合

2.3 英国的电力市场

2.4 美国的电力市场

2.5 澳大利亚的电力市场
2.6 挪威与瑞典的电力市场
2.7 我国电力市场的建设与实施*
2.8 电力市场改革的总体思考△

3 电力市场中的电价
3.1 制定电价的基本原则
3.2 制定电价的理论方法*
3.3 电价的计算方法★
3.4 实时电价理论

4 电力市场输电服务分析
4.1 输电服务的基本概念
4.2 输电服务费用的构成*
4.3 输电服务研究的意义及技术思想△
4.4 输电定价的理论方法★
4.5 输电服务中的网损分摊

5 电力市场辅助服务分析
5.1 辅助服务概述
5.2 负荷频率控制
5.3 发电备用容量服务与定价*
5.4 无功市场运营
5.5 无功服务定价★
5.6 电力市场中的发电计划
5.7 电力市场中的交易计划
5.8 电力市场缺电成本分析
5.9 电力市场的可靠性定价
5.10 电力市场的黑启动服务
5.11 电力市场下的电网规划
5.12 电力市场下的系统安全可靠性

6 电力市场中发电厂商的竞价策略
6.1 发电厂商竞价策略研究现状
6.2 短期电力市场竞价的数学模型*
6.3 中期电力市场竞价的数学模型*
6.4 电力市场中发电厂商竞价的博弈论方法★
6.5 发电厂商竞价策略的完全信息静态博弈
6.6 发电厂商竞价策略的不完全信息静态博弈
6.7 现货市场发电竞价的动态优化算法

对学生的要求:

↘ 理解电力市场结构及其运营模式、电力市场的基本概念;
↘ 掌握制定电价的基本原则、理论方法和计算方法;
↘ 掌握输电服务的费用构成、理论方法;
↘ 掌握电力市场辅助服务的类型、定价策略;
↘ 了解电力系统可靠性条件下电力市场辅助服务的定价策略;
↘ 掌握发电商竞价策略的模型与方法。
↘ 了解不同时间尺度下电力市场竞价的差别。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：杜松怀．电力市场(第三版)．北京：中国电力出版社，2008

参考书：皮波·兰奇．电力市场经济学：理论与政策．北京：中国电力出版社，20017

张利．电力市场概论. 北京：机械工业出版社，2014

牛文琪，姚建国．电力市场概论. 北京：中国电力出版社，2017

十、大纲撰写人：谢云云

十一、任课教师：谢云云

编号：S110C082

课程名称：信息物理系统安全控制

英文名称：Secure Control for Cyber-Physical Systems

一、课程简介

信息物理系统（Cyber-Physical Systems, CPS）是一个综合计算、网络和物理环境的多维复杂系统，通过 3C（Computer、Communication、Control）技术的有机融合与深度协作，实现大型工程系统的实时感知、动态控制和信息服务。CPS 实现计算、通信与物理系统的一体化设计，可使系统更加可靠、高效、实时协同，具有重要而广泛的应用前景。与此同时，开放互联的网络与物理组件之间的信息交互使得 CPS 面临着巨大的安全挑战。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制科学与工程、电子信息、计算机等

四、预修课程：现代控制理论、线性代数、概率与统计

五、教学目的：

本课程主要介绍信息物理系统安全控制领域的一些基本概念与分析设计方法，并针对领域的新发展、新进展展开研讨，主要侧重于 CPS 的状态估计与最优控制、网络攻击行为建模、探测与防御，使相关专业的研究生初步掌握该领域的基本概念与研究前沿，提升和促进学生的研究能力。

六、德育目标：

通过本课程的学习，不断提高学生的网络安全意识，培养安全防护技能，强化关键信息基础设施安全保护，共筑网络安全防线。深刻理解习总书记关于“没有网络安全就没有国家安全，就没有经济社会稳定运行，广大人民群众利益也难以得到保障”这一重要论断。鼓励更多的学生参与我国网络安全事业，为实现中华民族伟大复兴的中国梦奉献自己的智慧和力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、交流研讨

考核方式：大作业

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 信息物理系统概述

1.2 安全控制研究进展

（**思政融入点△：通过**《零日》纪录片，引导学生感受网络攻击对国家关键基础设施的危害，以及安全控制历史进展、中国科学家做出的贡献，培养学生献身国防科技研究的精神。）

2 状态估计（6 学时）

2.1 直观涵义及配方法

2.3 贝叶斯估计

2.4 网络化估计

3 最优控制（6 学时）

3.1 线性二次高斯状态调节及动态规划

3.2 线性二次高斯控制及分离原理

3.3 网络化控制

4 攻击行为建模（3 学时）

4.1 拒绝服务攻击

4.2 欺骗攻击

4.3 重放攻击

5 攻击行为探测（6 学时）

5.1 假设检验

5.2 Neyman-Pearson 引理

5.3 似然率检验

5.4 Kullback-Leibler 散度

5.5 物理水印技术

6. 防御对策：弹性估计及控制（2 学时）

7. 综合案例及文献阅读（6 学时）

（**思政融入点△：**通过综合案例的介绍，让学生了解信息物理系统安全控制理论在实际问题中应用，将理论联系实际，培养学生解决复杂综合问题的能力，使学生树立为国家网络安全建设不懈奋斗的意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：教师自编讲义

参考书：

[1] Raj, R., 信息物理系统应用与原理（英文版）, 机械工业出版社, 2018.

[2] Anderson, B. and Moore, J., Optimal filtering, Prentice-Hall, 1979.

[3] Anderson, B. and Moore, J., Optimal Control: Linear Quadratic Methods, Prentice-Hall, Second version, 2007.

[4] Poor, V., An introduction to signal detection and estimation, Springer- Verlag, 1994.

[5] Cover, T. and Thomas, J., 信息论基础, 机械工业出版社, 2007.

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：何立栋

十一、任课教师：何立栋

编号：S110C083

课程名称：康复机器人学导论

英文名称：Introduction to Rehabilitation Robotics

一、课程简介

随着我国老龄化程度不断加深和民众健康消费持续升级，康复医疗需求与日俱增。康复机器人作为机器人技术与医学技术结合的产物，已经成为了国际机器人领域的一个研究热点。目前，康复机器人已经广泛地应用到康复护理、假肢和康复治疗等方面，这不仅促进了康复医学的发展，也带动了相关领域的新技术和新理论的发展。

通过本课程的学习，使学生了解康复机器人的基本概念、研究范围及国内外发展状况。了解当前我国社会的医疗、养老及康复医学对康复机器人的需求，掌握脑机接口的原理、康复机器人的基本工作原理和实现方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制理论与控制工程

四、预修课程：信号处理、自动控制原理、大学物理

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解脑-机接口、康复机器人技术的基本概念、研究范围及国内外发展状况。了解一些常见的脑-机接口技术的应用，如基于脑电的康复机器人等。掌握脑-机接口系统的分类和基本组成部分。在参与脑-机接口的实验过程中，具体了解脑-机接口系统的各个组件的作用以及脑电的基本特性与分类，掌握脑电信号的预处理、特征提取与分类。

六、德育目标：

2021 年，我国正式启动了百亿级的科技创新 2030 重大项目“脑科学与类脑研究”（即“中国脑计划”），脑科学也首次单独作为重点前沿领域列入了我国十四五规划，明确以“一体两翼”为结构，即以研究脑认知的神经原理为基础，用以研发重大脑疾病的治疗方法和推动新一代人工智能的发展。本课程紧紧贴合这一规划，通过初步学习康复机器人原理、脑机-接口原理，激发学生对前沿学科的积极性与为科学事业不断奋斗的奉献精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、实验教学和课堂研讨、课程报告

八、教学主要内容：

1 康复机器人概述（2 学时）

1.1 临床康复工程学概述

1.2 康复工程与辅助技术

1.3 康复工程中的机器人学研究

（**思政融入点△：**介绍我国康复医学的发展，我国康复医学工作者的贡献，培养学生对康复医学与康复医学工程研究的热情。）

2 脑机接口技术基础（3 学时）

2.1 脑机接口概述

2.2 脑电生理学基础

2.3 脑电的采集技术

2.4 脑电的记录技术

3 事件相关电位（6 学时）

3.1 事件相关电位概述

3.2 事件相关电位的主要成分与提取*

3.3 事件相关电位的诱发实验

3.4 事件相关电位的应用

4 脑电在情绪分析中的应用（6学时）

4.1 生活中的情绪与情绪模型

4.2 基于情绪脑电的特征提取*

4.3 基于情绪脑电的分类*

4.4 脑电情绪分类的实际应用

5 基于脑机接口的康复机器人（6学时）

5.1 稳态视觉诱发电位的特点

5.2 稳态视觉诱发电位的诱发方法

5.3 基于运动想象的脑机接口★●

5.4 脑机接口在康复机器人中的应用#★●

6 肌电信号在运动康复中的应用（3学时）

6.1 神经肌肉运动控制的生理基础

6.2 肌电信号及处理方法简介

6.3 人体关节系统生物力学特性★●

7 综合案例研讨（6学时）

7.1 上肢康复机器人的原理与设计★●

7.2 下肢康复机器人的原理与设计★●

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国康复机器人领域的发展，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 金德闻,张济川. 康复工程与生物机械学（第1版）. 北京：清华大学出版社，2011.

[2] 胡理，张治国. 脑电信号处理与特征提取.科学出版社，2021.

[3] 田银，徐鹏. 脑电与认知神经科学.科学出版社，2020.

参考书:

[1] Panagiotis Artemiadis, Neuro-robotics:From Brain Machine Interfaces to Rehabilitation Robotics. Dordrecht: Springer, 2014.

[2] Sashi S Kommu. Rehabilitation Robotics. Vienna: I-Tech Education and Publishing, 2007.

[3] Dario Farina, Winnie Jensen, Metin Akay. Introduction to Neural Engineering for Motor Rehabilitation.. New Jersey: Wiley-IEEE, 2013.

必读参考资料:

[1] Klamroth-Marganska, V. et al. Three-dimensional, task-specific robot therapy of the arm after stroke: a multicentre, parallel-group randomised trial.Lancet Neurol. 2014 Feb;13(2):159-66.

[2] Huang, J., X. Tu, and J. He. Design and Evaluation of the RUPERT Wearable Upper Extremity Exoskeleton Robot for Clinical and In-Home Therapies. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems 46, no. 7 (July 2016): 926–35.

[3] Kuiken, Todd A., Guanglin Li, Blair A. Lock, Robert D. Lipschutz, Laura A. Miller, Kathy A. Stubblefield, and Kevin B. Englehart. Targeted Muscle Reinnervation for Real-Time Myoelectric Control of Multifunction Artificial Arms. Jama 301, no. 6 (2009): 619–628.

[4] Ang, Kai Keng, and Cuntai Guan. EEG-Based Strategies to Detect Motor Imagery for Control and Rehabilitation. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering 25,

no. 4 (April 2017): 392–401.
[5] Pons, Jose L. Rehabilitation Exoskeletal Robotics. IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine 29, no. 3 (May 2010): 57–63.

十、大纲撰写人：周慧 郭毓

十一、任课教师：周慧

编号：S110C090

课程名称：交通检测技术及应用

英文名称：Traffic Detection and Control Engineering

一、课程简介

交通检测包括轨道车辆检测和道路检测。轨道车辆检测技术：以高速动车组、大功率机车、常速铁路机车车辆及城市轨道车辆为研究对象，重点研究车载式机车车辆状态技术。道路检测技术：利用各种检测设备来获取道路交通参数，监视交通状况的技术，即利用车辆检测器采集交通信息的技术。

主要教学内容包括 3 部分：常用传感器、交通检测技术原理和应用与发展。常用传感器包括压电传感器、光电传感器、电涡流传感器、微波传感器、超声波传感器和图像传感器及识别；交通检测技术原理包括磁频交通检测技术、波频交通检测技术、视频交通检测技术、移动式交通检测和检测技术比较；应用与发展包括动态交通检测系统、车型自动识别、交通事件自动检测和交通违法检测。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

全部

四、预修课程：

交通信息系统、模拟电路与数字电路

五、教学目的：

通过教学使得学生了解现有的传感器原理并将传感器与交通邻域结合，进而掌握常用的交通检测器的技术，学生能够针对特定任务选择信息检测方式。学生通过本课程能够熟悉交通检测器的应用方法，灵活使用不同的交通检测器。面对需求，学生能够对需求进行分析并选择设计交通检测器完成需求。

六、德育目标：

将课程与“交通强国，铁路先行”的国家战略相结合，融入党的十九精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，加快建设人民满意、保障有力、世界前列的交通强国，为全面建设社会主义现代化国家当好先行。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为面授授课，考核方式为考查、闭卷。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 交通检测技术的概念和发展△

1.2 交通检测器的概念和重要性

1.3 现代交通中的传感器类型

（**思政融入点△：**介绍交通强国战略与课程的联系，培养学生为国家发展贡献力量的精神。）

2 常用传感器（4 学时）

2.1 传感器概述

2.2 压电传感器

2.3 光电传感器

2.4 电涡流传感器

2.5 微波传感器

2.6 超声波传感器

2.7 图像传感器★*

3 交通图像处理与识别技术（8学时）

3.1 图像处理技术的概念★*

3.2 图像预处理技术★*

3.3 图像处理与识别技术在交通邻域的应用★*

4 车辆检测技术（8学时）

4.1 磁频车辆检测技术

4.2 波频车辆检测技术

4.3 视频车辆检测技术★*

5 移动式交通检测技术（4学时）

5.1 GPS探测车（浮动车）技术△★

5.2 基于RFID电子标签的动态交通信息检测技术★*

5.3 基于手机定位的动态交通信息检测技术★*

（**思政融入点△：**介绍目前国内先进的道路车速实时监测技术，弘扬与时俱进的创新精神）

6 移动式交通检测技术（4学时）

6.1 交通检测技术的性能比较*

6.2 交通参数的检测方法

6.3 车型自动识别技术

6.4 交通事件检测技术

6.5 道路交通违法监测技术

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 张文溥, 道路交通检测技术与应用. 人民交通出版社, 2010

[2] 周兴林等, 道路交通测控技术及应用. 国防工业出版社, 2013

[3] 史忠科等, 交通图像检测与分析. 科学出版社, 2007

[4] 苏文英等, 道路交通安全设施计量检测技术. 人民交通出版社, 2008

[4] 刘衍琦等, MATLAB图像与视频处理实用案例详解. 电子工业出版社, 2015

十、大纲撰写人：包建东

十一、任课教师：包建东

编号：S110C095

课程名称：永磁电机及其驱动控制技术

英文名称：Permanent Magnet Motor and Drive

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

电力电子与电力传动、电机与电器、电气工程、控制理论与控制工程等相关学科

三、预修课程：

电机学、电力电子技术、交直流调速系统、自动控制原理

四、教学目的：

永磁电机具有结构简单、运行可靠、体积小、重量轻、效率高等优点，广泛应用于各行各业，几乎遍及航空航天、国防、新能源汽车、工农业生产和日常生活等各个领域，永磁电机及其驱动控制技术是当前的主流和前沿技术。通过该课程的学习，使学生了解当前永磁电机原理及其驱动控制技术，让学生在课堂上就能接触到电驱动系统中前沿技术，扩宽学生的视野，提升学生的专业知识和技能。

五、教学方式：讲授与研讨

六、教学主要内容及对学生的要求：

第 1 章 绪论（2 学时）

1.1 概述

1.2 永磁电机的特点

1.3 永磁电机的发展与应用

第 2 章 永磁材料与永磁电机（8 学时）

2.1 磁性材料基本概念

2.2 永磁材料磁性能的主要参数

2.3 几种永磁材料及特性

2.4 永磁材料的选择和应用注意事项

2.5 永磁电机的电磁设计 * #

2.6 几种特殊永磁电机 ★

第 3 章 永磁同步电机的驱动控制技术（16 学时）

3.1 永磁同步电机的数学模型

3.2 永磁同步电机的矢量控制技术 * #

3.3 永磁同步电机的空间矢量调制技术 * #

3.4 永磁同步电机的直接转矩控制原理

3.5 永磁同步电机的直接转矩控制技术 ★

3.6 永磁同步电机的无位置传感器控制技术 ★

3.7 永磁同步电机的弱磁控制技术 ★

3.8 永磁同步电机的其他控制技术 ★

第 4 章 永磁电机控制器的设计（6 学时）

4.1 永磁电机控制器的结构

4.2 永磁电机控制器的功率器件

4.3 永磁电机控制器的驱动电路设计 *

4.4 永磁电机控制器的保护电路设计

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 王秀和, 永磁电机（第 2 版）. 中国电力出版社, 2011

[2] 袁登科等, 永磁同步电动机变频调速系统及其控制. 机械工业出版社, 2015

[3] 阮毅等，电力拖动自动控制系统：运动控制系统（第 5 版）. 机械工业出版社, 2016

[4] 唐任远. 现代永磁电机理论与设计. 北京: 机械工业出版社, 2006.

[5] (韩)薛承基, 电机传动系统控制. 机械工业出版社, 2013

八、大纲撰写人：耿伟伟

九、任课教师：耿伟伟

编号：S110C096

课程名称：人工智能技术及其在控制中的应用

英文名称：AI and its Application in Control Engineering

一、课程简介

人工智能(artificial intelligence, AI)是一门以机器为载体展示人类智能的科学方法论，也被称为机器智能。基于人工智能的应用已经渗透到了人们日常生活的方方面面，例如人脸识别、语音问答、居家机器人、医疗辅助诊断、无损检测、安全监控、无人驾驶、自主导航等。本课程提供人工智能现代方法的基础讲解，教学内容包括：逻辑与推理、搜索求解、机器学习（监督学习、无监督学习、强化学习、神经网络与深度学习）、自适应动态规划等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：控制工程

四、预修课程：高等数学、线性代数、概率与统计、自动控制原理、线性系统理论

五、教学目的:

让学生了解几种基本的 AI 学习算法，掌握不确定系统的自适应最优控制问题的模型建立和基于机器学习的求解，并能应用于自主驾驶、直升机控制等实际问题。

六、德育目标:

通过学习人工智能对科技现代化的影响，坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，增强学生关于全面建设社会主义现代化国家的信心。

七、教学方式及考核方式:

系统讲授，专题研讨;

考核为研讨作业和期末课程报告，考勤 10%+作业 30%+期末 60%

八、教学主要内容:

1 课程概述（3 学时）

1.1 人工智能发展历史

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神）

1.2 最优控制（动态规划）

1.3 机器学习（计算）

2 人工智能的现代方法（5 学时）

2.1 机器学习*

2.2 其它现代方法

3 强化学习（14 学时）

3.1 马尔可夫决策过程*

3.2 策略迭代*

3.3 学习算法*#

3.4 蒙特卡罗法*

3.5 时序差分#

4 自适应动态规划（5 学时）

4.1 不确定线性系统的最优控制问题★

4.2 鲁棒自适应动态规划★#

5 应用（5 学时）

5.1 自主驾驶★

（**思政融入点△：**评价人工智能对中国特色社会主义现代化建设的影响）

5.2 直升机控制★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：无

参考书:

[1] Richard S. Sutton and Andrew G. Barto, Reinforcement Learning: An Introduction, second edition. Bradford Books, 2018.

[2] Yu Jiang and Zhong–Ping Jiang, Robust Adaptive Dynamic Programming. IEEE Press and John Wiley & Sons, 2017.

[3] Stuart J. Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Third Edition. Prentice Hall, 2009.

[4] Dimitri P. Bertsekas, Reinforcement Learning and Optimal Control. Athena Scientific, 2019.

[5] 吴飞，人工智能导论：模型与算法. 高等教育出版社，2020.

[6] 周志华，机器学习. 清华大学出版社，2016.

[7] 李航，统计学习方法（第 2 版）. 清华大学出版社，2019.

[8] Donald E. Kirk, Optimal Control Theory: An Introduction. Dover Publications, 2004.

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：张良银

十一、任课教师：张良银

编号：S110C097

课程名称：变换器功率元件设计与应用

英文名称：Power Electronic Components and Its Designing

一、课程简介

随着功率半导体元件的发展，电力电子装置的开关频率逐渐提高，因此变换器硬件在高频应用环境下的选型和设计至关重要。高频功率元件设计理论是电气工程学科专业选修课，教学内容主要包括电力电子器件的基本工作原理、基本特性、主要参数和应用知识，磁性元件（电感、变压器和其他磁性元件）的基本工资原理、电气参数设计和物理参数设计、电容的基本选取方法。为学生后期科研中的理论分析和实验验证工作奠定基础

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程，电气工程，交通工程

四、预修课程：

大学物理、模拟电路、工程电磁场、电力电子技术

五、教学目的：

培养学生理解掌握各种电力电子器件的工作原理、基本特性、主要参数和应用知识，掌握磁性元器件的基本设计方法。使学生根据设计要求，能够合理选择各种常用功率半导体器件，并能设计其常用的驱动、缓冲、保护等外围电路。学生能掌握磁性元件基本的设计理论和设计制作经验，为开展实际电力电子变换器的设计与应用开发做好铺垫。

六、德育目标：

作为半导体行业及其应用学科，深知卡脖子问题不仅是应用问题，更是基础科学问题。科学研究要有扎实的基础。我国在功率半导体器件方面的长足发展，反映了中华名族独立自强、勇于面对困难解决问题的精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授与研讨，实践教学

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 什么是电力电子技术

1.2 电力电子器件简介

2 功率二极管*

2.1 半导体基础

2.2 功率二极管

2.3 功率碳化硅肖特基二极管的应用

2.4 功率二极管的散热

3 功率场效应管*（**思政融入点△:卡脖子问题不仅是应用问题，更是基础科学问题。科学研究要有扎实的基础。**）

3.1 MOSFET 的结构、工作原理与工作特性

3.2 栅极的驱动与保护

3.3 功率 MOSFET 新进展

3.4 功率 MOSFET 应用实例

3.5 宽禁带半导体器件★

4 绝缘栅双极型晶体管*（**思政融入点△:我国在功率半导体器件方面的长足发展，反映了**

中华名族独立自强、勇于面对困难解决问题的精神。）

4.1 IGBT 的结构原理

4.2 IGBT 的工作原理

4.3 IGBT 的特性

4.4 IGBT 的驱动和保护

4.5 几种新型 IGBT 介绍

4.6 IGBT 的使用和应用实例

5 晶闸管与可关断晶闸管

5.1 普通晶闸管与特殊晶闸管

5.2 晶闸管的触发电路

5.3 晶闸管的保护与容量扩展

5.4 晶间管应用实例

5.5 GTO 与 IGCT 的结构与工作原理

5.6 IGCT 特性参数

5.7 IGCT 的门极驱动技术

6 电力电子中的磁性元件 #

6.1 磁的基本概念与电路中的磁性元件

6.2 磁路和电感计算

6.3 软磁材料和变换器中磁芯的工作状态

6.4 线圈和损耗估计

7 磁性元件设计 #

7.1 电感设计

7.2 功率变压器设计

7.3 其它磁性元件

对学生的要求:

该课程采用理论基础部分讲授教学和应用方法部分讨论教学相结合，要求研究生以大作业或设计报告的形式检验对该课程的掌握程度。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 徐德鸿，《现代电力电子器件原理与应用技术》，机械工业出版社, 2008。

[2] 赵修科，《实用电源技术手册磁性元器件分册》，辽宁科学技术出版社，2002。

参考书:

[1] 袁立强, 赵争鸣, 宋高升等，《电力半导体器件原理与应用》，机械工业出版社，2011。

必读参考资料:

[1] ColonelWe.T.Mclyman，《变压器与电感器设计手册(第 4 版)》，中国电力出版社，2014

十、大纲撰写人：杨飞

十一、任课教师：杨飞，顾玲

编号：S110C098

课程名称：先进功率变换器拓扑及其控制

英文名称：Topology and Control of Advanced Power Converter

一、课程简介

本课程是在大学本科电力电子技术和开关电源的基础上的深入和拓展。主要体现在理论分析的系统性、综合性、概括性及灵活性，涵盖新型变换器的拓扑理论及其控制策略等，使学生的电力电子学的理论体系得到充实和提高。内容主要包括谐振变换器、双向直流变换器、多电平变换器、超高频/高频直流变换器等拓扑，峰值电流控制、单周控制、无差拍控制、重复控制等控制策略。在教学过程中，不仅介绍各变换器及其控制的基本工作原理，同时剖析基于该变换器衍生出的最新研究成果，进行拓扑推演、工作原理及其研究思路分析。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电力电子与电力传动、电力系统自动化等电气工程领域专业

四、预修课程：

电力电子技术、电路、模拟电路及数字电路

五、教学目的：

“先进功率变换器拓扑及其控制”是电气专业研究生的专业选修课。它是在大学本科电力电子技术和开关电源的基础上的深入和拓展。主要体现在理论分析的系统性、综合性、概括性及灵活性，涵盖变换器的拓扑理论和控制策略等，使学生的电力电子学的理论体系得到充实和提高。通过基础知识的传授，丰富研究生的电力电子变换器知识储备，为学生进入企业参与工程项目做出更充足的准备，提高学生的核心竞争力；同时，通过先进研究成果的思路剖析，激发学生的科研兴趣，锻炼学生的科研思维，提高学生的科研能力。

六、德育目标：

通过对先进功率变换器拓扑及其控制的学习，了解电力电子技术的国内外最新研究现状。引导学生牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，加强自身道德修养，具备良好的心理素质和艰苦奋斗、开拓进取的精神，坚定中国特色社会主义的“四个自信”，促进学生思想政治素质、科学文化素质和身心健康素质全面协调发展。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学和考察、大作业报告

八、教学主要内容：

1 绪论 (2 学时)

1.1 开关电源的基本概念和分类

1.2 直流变换器的分类和发展趋势

1.3 软开关技术和谐振开关的基本概念*

1.4 软开关直流变换器

（**思政融入点△：**介绍电源的应用场合，介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

2 谐振基本理论 (3 学时)

2.1 谐振电路的基本概念

2.2 谐振变换器基本拓扑结构及其特性*

3 串联谐振变换器 (3 学时)

3.1 拓扑结构和开关模态

3.2 串联谐振变换器的工作原理和稳态特性*

4 并联谐振变换器 (3 学时)

4.1 拓扑结构和开关模态

4.2 并联谐振变换器的工作原理和稳态特性*

5 LCC 串并联谐振变换器 (4 学时)

5.1 拓扑结构和开关模态

5.2 LCC 串并联谐振变换器的工作原理和稳态特性

5.3 LCC 谐振变换器的控制策略

6 LLC 串并联谐振变换器 (4 学时)

6.1 拓扑结构和开关模态

6.2 LLC 谐振变换器的工作原理和稳态特性*

6.3 LLC 谐振变换器的控制策略#

6.4 新型 LLC 谐振变换器★

7 双向直流变换器 (4 学时)

7.1 非隔离型双向直流变换器拓扑

7.2 隔离型电压源型双向直流变换器拓扑*

7.3 隔离型电流源型双向直流变换器拓扑★

7.4 双向直流变换器的控制策略#

8 三电平变换器(3 学时)

8.1 三电平直流变换器★

8.2 三电平逆变器

9 超高频/高频直流变换器(3 学时)

9.1 超高频直流变换器的工作原理*

9.2 超高频直流变换器的参数设计方法*

9.3 超高频直流变换器的闭环控制

（**思政融入点△：**介绍电力电子研究人员为提高变换器功率密度和效率而做出的不懈努力，鼓励学生勇于创新，培养学生锲而不舍的精神、勇于攀登学术高峰的勇气。）

10 变换器控制策略 (3 学时)

10.1 传统 PI 控制策略

10.2 单周控制策略★

10.3 无差拍控制策略★

10.4 重复控制策略★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 阮新波. 直流开关电源的软开关技术. 北京：科学出版社，2000.

[2] Robert W. Erickson, Dragan Maksimovic. Fundamentals of Power Electronics. Springer, 2001.

参考书:

丁道宏. 电力电子技术.北京：航空工业出版社，1992.

王兆安. 电力电子技术, 机械工业出版社, 2001.

必读参考资料:

蔡宣三，龚绍文. 高频功率电子学.北京：科学出版社，1993.

十、大纲撰写人：顾玲

十一、任课教师：顾玲

编号：S110C099

课程名称：数字电源及其嵌入式平台设计

英文名称：Digital controlled Switched mode power converters and embedded system design

一、课程简介

电力电子变换器的控制和管理功能趋于数字化实现，使其基础研究领域延伸至离散时间建模和数字控制技术。本课程首先回顾电力电子开关变换器连续时间域分析、建模和环路控制。在此基础上介绍数字建模的基本理论，分析模拟控制和数字控制的区别与联系。讲解直接设计法和间接设计法的设计要点。围绕电力电子开关电源的环路控制实例讲解数字控制器的设计及仿真方法。在上述理论分析的基础上，介绍主流数字开关电源测控系统解决方案。讲解 DSPTI-28XX 的基本工作原理和软件实现方法。通过实践让学生掌握 DSP 调试技能。最后通过开关电源电路的闭环数字控制器设计实例对数字电源设计方法进行系统性总结。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

电气工程专业、电力电子与电力传统、电力系统自动化

四、预修课程:

电力电子技术、电力电子建模与仿真

五、教学目的:

通过本课程学生将掌握电力电子变换器经典建模方法和环路控制器设计方法；在此基础上进一步掌握数字控制系统的模型特征；通过对比分析模拟控制和数字控制的区别与联系，掌握 2 种以上数字控制器设计方法；初步掌握 Matlab/simulink 平台的仿真方法，并验证所设计控制器的性能；能分析、调试系统问题并提出解决方案从而改进。了解典型工业应用嵌入式平台 DSPTI-28XX 的基本工作原理和软件实现方法；通过实践掌握 DSP 调试技能。最终应能完成具体应用案例的数字控制器理论设计、仿真验证以及编程实现。

六、德育目标:

培养学生艰苦奋斗的求学精神和勇于攻坚克难、追求真理的科学精神，坚持社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，以及社会责任感和使命意识，为推动中国科技发展贡献力量。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授与实践环节

考勤课堂表现（10%）+调研作业（30%）+实验（10%）+大作业和 ppt 汇报（50%）

八、教学主要内容及对学生的要求:

1 绪论（2 学时）

数字化控制在电力电子领域中的应用。数字电源的基本概念，学科地位，发展前景和意义。本课程的任务、要求与考核方式。

（**思政融入点△：**介绍电源技术的发展方向，培养学生勇于创新、终身学习、献身科学的精神。）

2 连续时间域的电力电子变换器控制环路设计方法回顾（2 学时）*

2.1 概述

2.2 电力电子变换器的稳态分析

2.3 变换器的平均建模方法*

2.4 连续时间域的开关电源环路设计实例。*#

2.5 开关电源的模拟控制器设计与数字控制器设计的区别与联系。*#

3 离散时间系统基础理论（2 学时）

3.1 引言

3.2 *Z* 变换及性质#

3.3 线性时变系统

3.4 采样与重构 *#

3.5 开环离散时间系统特性

3.6 系统的时间响应特性 #

3.7 s 域到 z 域的映射

4 数字控制环路的平均模型（2 学时）

4.1 A/D 转换环节

4.2 数字 PWM 模型

4.3 环路中的延迟 *#

4.4 数字控制设计中的平均模型

5 数字控制器设计（8 学时）

5.1 引言

5.2 简接设计法 *#

5.2.1 近似 Z 型代换离散法

5.2.2 零极点匹配法

5.3.3 连续系统设计的离散等效

5.3 基于连续系统的设计方法举例

5.4 *w* 变换设计法 *#

5.5 离散域直接设计法 *#

5.6 数字 PID 控制器设计 *#

5.7 数字控制器的仿真 *#

（**思政融入点△:** 领会数字电路设计会存在多种方案，学会对不同方案进行评价，发展学生的高阶思维，培养学生学无止境、追求真理的科学精神。）

6 数字电源的实现（12 学时）

6.1 数字信号处理器

6.2 基于 DSP 的数字控制器设计

6.2.1 数字控制器主体程序框架 *#

6.2.2 DSP28335 功能介绍

6.2.3 存储系统、系统时钟及上机实验*#

6.2.4 定时器与中断系统及上机实验 *#

6.2.5 AD 模块及上机实验*#

6.2.6 EPWM 模块及上机实验*#

6.2.7 闭环控制器实现实验

6.3 基于 FPGA 的数字控制器设计

6.3.1 FPGA、CPLD 的基本概念，功能模块介绍 *

6.3.2 逻辑电路设计

6.3.3 系统设计流程 *

6.3.4 案例分析

7 案例研究与实践（4 学时）

7.1 电压控制模式同步降压变换器

7.1.1 数字控制器及参数设计

7.1.2 典型数字电源硬件平台设计

7.2 数字控制器的 C 语言代码实现。*#

7.3 实验方案设计

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

程红，开关变换器建模，控制及其控制器的数字实现，清华大学出版社，2003

参考书:

Luca Corradini,高频开关变换器的数字控制,机械工业出版社，2018

Charles L. Phillips,数字控制系统分析与设计,机械工业出版社，2017

桑佳亚.马尼克塔拉，开关变换器环路设计指南，机械工业出版社，2017

必读参考资料:

许建平，开关变换器数字控制技术，科学出版社，2011

十、大纲撰写人：姚佳

十一、任课教师：姚佳

编号：S110C102

课程名称：交流电机模型预测控制技术

英文名称：Model Predictive Control Technology for AC Motors

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

电气工程及控制工程相关专业

三、预修课程：

电机学、交流电机控制原理、自动控制原理

四、教学目的：

通过介绍模型预测控制技术，使学生能够了解和掌握模型预测控制方法在交流电机驱动控制领域的应用，以期突破传统控制的思维方式与局限性，从而丰富交流电机控制理论体系。

五、教学方式：

课堂教学、专题讨论

六、教学主要内容及对学生的要求：(注："*"表示重点，"#"表示难点，"★"表示涉及学科前沿，"●"表示研究性内容)：

1.概述

1.1 交流电机控制技术概述

1.2 模型预测控制研究现状

1.3 交流电机数学模型

2. 传统模型预测控制*

2.1 模型预测电流控制

2.2 模型预测转矩控制

3. 鲁棒模型预测控制★

3.1 模型参数失配对模型预测控制的影响

3.2 基于参数扰动估计的鲁棒模型预测控制

3.3 基于增量式模型的鲁棒模型预测控制

3.4 基于电流预测误差的鲁棒模型预测控制

4. 模型预测电压控制★

4.1 基于电流无差拍的模型预测电压控制与电流控制的关系

4.2 基于转矩磁链无差拍的模型预测电压控制

4.3 基于转矩磁链无差拍的模型预测电压控制

5. 直接速度模型预测控制★

5.1 常规模型预测直接速度控制

5.2 基于电压选择的无权重模型预测直接速度控制

5.3 基于全参数及负载观测器的鲁棒模型预测直接速度控制

6. 基于死区电压矢量的模型预测控制●

6.1 死区的影响

6.2 基于死区电压矢量的模型预测电流控制方法

6.3 基于死区电压矢量的双矢量模型预测控制

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：张晓光 著. 永磁同步电机模型预测控制. 北京：机械工业出版社，2022 年

参考书:

[1] 张永昌, 感应电机模型预测控制. 北京：机械工业出版社, 2020 年

[2] Han Yaofei, Model Predictive Control for AC Motors. Springer, 2022 年

[3] 陈虹, 模型预测控制. 北京：科学出版社, 2021 年

必读参考资料：袁雷等. 现代永磁同步电机控制原理及 Matlab 仿真. 北京：北京航空航天大学出版社，2016 年

八、大纲撰写人：颜建虎

九、任课教师：颜建虎

附件 6:

编号：S110C103

课程名称：微特电机技术

英文名称：Miniature Special Electric Machine Technology

一、课程简介

本课程是研究微特电机及其控制技术的科学，是本科电机学与自动控制原理课程的延续和深化，是电气工程、自动化和机械电子工程的重要理论，为开展相关领域的科研提供支撑。主要内容有:（1）微特电机的基本用途、分类和发展概况;（2）学习几种主要类型微特电机的基本结构和运行原理，包括伺服电动机、测速发电机、步进电动机、自整角机、旋转变压器、永磁无刷直流电机、双凸极电机、超声波电机等;（3）学习主要类型维特电机的驱动与控制技术;（4）了解主要类型微特电机的应用实例;（5）掌握新型电机基本理论和分析研究方法。

二、课内学时: 32 学分: 2

三、适用专业:

电气工程、自动化、电子信息工程

四、预修课程:

电机学、工程电磁场、电力拖动自动控制系统

五、教学目的:

（1）通过本课程的学习，使学生能够了解和认知特种电机的发展历程，帮助学生学习和掌握微特电机及其控制技术的前沿动态，巩固、加深和拓宽电机学所学过理论和知识。

（2）通过对主要类型微特电机及控制电机的基本原理、分析理论、基本性能和使用方法的讲解，使学生掌握新型电机的基本理论和分析研究方法，为有志于从事新型电机分析与使用的研究者打下一定的技术基础。

六、德育目标:

通过对比国内外相关研究现状，使学生了解国内微特电机研发及实际应用情况，培养学生文化自信和为社会主义科研事业奋斗献身的热情和决心。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学+研讨；考查。

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 微特电机的基本用途

1.2 微特电机的分类*

1.3 微特电机的基本要求

1.4 微特电机的发展概况和发展趋势★

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 伺服电动机和伺服系统（3学时）

2.1 概述

2.2 直流伺服电动机*

2.3 直流力矩电动机*

2.4 交流异步伺服电动机*#

2.5 交流同步伺服电动机

2.6 数字化交流伺服系统

3 测速发电机（2学时）

3.1 概述
3.2 直流测速发电机*
3.3 交流异步测速发电机*
3.4 其他型式的测速发电机
3.5 测速发电机应用举例
4 步进电动机（3学时）
4.1 概述
4.2 反应式步进电动机的结构及工作原理*#
4.3 反应式步进电动机的静态特性*
4.4 反应式步进电动机的动态特性*
4.5 其他型式的步进电动机
4.6 步进电动机的驱动电源*
4.7 步进电动机的控制与应用
5 自整角机（3学时）
5.1 概述
5.2 力矩式自整角机*
5.3 控制式自整角机*
5.4 差动式自整角机*
5.5 其他型式的自整角机
5.6 多台自整角接收机的并联运行*
5.7 自整角机应用举例
6 旋转变压器（3学时）
6.1 概述
6.2 正余弦旋转变压器*
6.3 线性旋转变压器*
6.4 旋转变压器的误差及其改进措施*
6.5 双通道测角系统与多极旋转变压器*
6.6 感应移相器
6.7 感应同步器
6.8 旋转变压器应用举例
7 永磁无刷直流电动机（4学时）
7.1 概述
7.2 永磁无刷直流电动机的基本结构和工作原理*
7.3 永磁无刷直流电动机的运行特性*
7.4 永磁无刷直流电动机的控制方法*#★
7.5 专用集成驱动电路介绍
7.6 应用举例
8 单相交流串励电动机（3学时）
8.1 概述
8.2 单相交流串励电动机的基本结构和工作原理*
8.3 单相串励电动机的工作特性
8.4 单相串励电动机的调速*
8.5 单相串励电动机产生的干扰及其抑制措施
8.6 单相串励电动机的应用

9 双凸极电机驱动系统（3 学时）

9.1 概述

9.2 开关磁阻电机的结构与工作原理*#

9.3 开关磁阻电机控制系统*

9.4 双凸极永磁电机的结构与工作原理*

9.5 双凸极永磁电机控制系统*#

9.6 双凸极电机驱动系统应用举例★

10 直线电动机（3 学时）

10.1 概述

10.2 直线感应电动机*

10.3 直线直流电动机*

10.4 直线和平面步进电动机

10.5 直线电动机应用举例

11 超声波电动机（3 学时）

11.1 概述

11.2 超声波电动机的运动形成原理*#

11.3 环形行波型超声波电动机的结构与工作原理*

11.4 行波型超声波电机的速度控制*

11.5 行波型超声波电机的驱动电路

11.6 其他类型超声波电机

11.7 超声波电机应用举例★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：程明, 微特电机及系统（第二版）. 中国电力出版社,2014.

参考书:

[1] 邓智泉, 特种电机及其控制. 科学出版社,2022.

[2] 莫会成, 特种电机. 中国电力出版社, 2015.

必读参考资料:

[1] 胡虔生等, 电机学. 中国电力出版社, 2009.

[2] 陈伯时等, 电力拖动自动控制系统（第五版）. 机械工业出版社, 2019.

十、大纲撰写人：徐妲

十一、任课教师：徐妲

编号：S110C104

课程名称：先进功率变换器拓扑与控制理论

英文名称：Theory for Topology and Control of Advanced Power Converter

一、课程简介

本课程是在大学本科电力电子技术和开关电源的基础上的深入和拓展。主要体现在理论分析的系统性、综合性、概括性及灵活性，涵盖新型变换器的拓扑理论及其控制策略等，使学生的电力电子学的理论体系得到充实和提高。内容主要包括谐振变换器、双向直流变换器、多电平变换器、超高频/高频直流变换器等拓扑，峰值电流控制、单周控制、无差拍控制、重复控制等控制策略。在教学过程中，不仅介绍各变换器及其控制的基本工作原理，同时剖析基于该变换器衍生出的最新研究成果，进行拓扑推演、工作原理及其研究思路分析。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电力电子与电力传动、电力系统自动化等电气工程领域专业

四、预修课程:

电力电子技术、电路、模拟电路及数字电路

五、教学目的:

“先进功率变换器拓扑与控制理论”是电气专业研究生的专业选修课。它是在大学本科电力电子技术和开关电源的基础上的深入和拓展。主要体现在理论分析的系统性、综合性、概括性及灵活性，涵盖变换器的拓扑理论和控制策略等，使学生的电力电子学的理论体系得到充实和提高。通过基础知识的传授，丰富研究生的电力电子变换器知识储备，为学生进入企业参与工程项目做出更充足的准备，提高学生的核心竞争力；同时，通过先进研究成果的思路剖析，激发学生的科研兴趣，锻炼学生的科研思维，提高学生的科研能力。

六、德育目标:

通过对先进功率变换器拓扑与控制理论的学习，了解电力电子技术的国内外最新研究现状。引导学生牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，加强自身道德修养，具备良好的心理素质和艰苦奋斗、开拓进取的精神，坚定中国特色社会主义的“四个自信”，促进学生思想政治素质、科学文化素质和身心健康素质全面协调发展。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学和考察、大作业报告

八、教学主要内容:

1 绪论 (2 学时)

1.1 开关电源的基本概念和分类

1.2 直流变换器的分类和发展趋势

1.3 软开关技术和谐振开关的基本概念*

1.4 软开关直流变换器

（**思政融入点△：**介绍电源的应用场合，介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

2 谐振基本理论 (3 学时)

2.1 谐振电路的基本概念

2.2 谐振变换器基本拓扑结构及其特性*

3 串联谐振变换器 (3 学时)

3.1 拓扑结构和开关模态

3.2 串联谐振变换器的工作原理和稳态特性*

4 并联谐振变换器 (3 学时)

4.1 拓扑结构和开关模态

4.2 并联谐振变换器的工作原理和稳态特性*

5 LCC 串并联谐振变换器 (4 学时)

5.1 拓扑结构和开关模态

5.2 LCC 串并联谐振变换器的工作原理和稳态特性

5.3 LCC 谐振变换器的控制策略

6 LLC 串并联谐振变换器 (4 学时)

6.1 拓扑结构和开关模态

6.2 LLC 谐振变换器的工作原理和稳态特性*

6.3 LLC 谐振变换器的控制策略#

6.4 新型 LLC 谐振变换器★

7 双向直流变换器 (4 学时)

7.1 非隔离型双向直流变换器拓扑

7.2 隔离型电压源型双向直流变换器拓扑*

7.3 隔离型电流源型双向直流变换器拓扑★

7.4 双向直流变换器的控制策略#

8 三电平变换器(3 学时)

8.1 三电平直流变换器★

8.2 三电平逆变器

9 超高频/高频直流变换器(3 学时)

9.1 超高频直流变换器的工作原理*

9.2 超高频直流变换器的参数设计方法*

9.3 超高频直流变换器的闭环控制

（**思政融入点△：**介绍电力电子研究人员为提高变换器功率密度和效率而做出的不懈努力，鼓励学生勇于创新，培养学生锲而不舍的精神、勇于攀登学术高峰的勇气。）

10 变换器控制策略 (3 学时)

10.1 传统 PI 控制策略

10.2 单周控制策略★

10.3 无差拍控制策略★

10.4 重复控制策略★

八、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 阮新波. 直流开关电源的软开关技术. 北京：科学出版社，2000.

[2] Robert W. Erickson, Dragan Maksimovic. Fundamentals of Power Electronics. Springer, 2001.

参考书:

丁道宏. 电力电子技术.北京：航空工业出版社，1992.

王兆安. 电力电子技术, 机械工业出版社, 2001.

必读参考资料:

蔡宣三，龚绍文. 高频功率电子学.北京：科学出版社，1993.

十二、大纲撰写人：顾玲

十、任课教师：顾玲

编号：S110C105

课程名称：高压大功率变换器及应用

英文名称：High-voltage high-power converter and its application

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：电气工程，电力电子与电力传动、电力系统及其自动化

三、预修课程：电力电子技术、自动控制原理

四、教学目的：

高压大功率电力电子装置在近几年开始推广应用，其在工业生产中的重要意义是不言而喻的。这些系统大多采用多电平变换器及控制技术，多电平变换技术是高压大功率变换系统应用的发展方向。到目前为止，多电平变换技术发展有多种拓扑结构，控制技术复杂，本教学的目的是以高压大功率电力电子变换器的应用为出发点，详细介绍了目前多电平变换器的原理、分类及相应的控制算法，并结合在大容量变频系统、新能源发电系统中的应用，给出了几个有代表性的实际系统的设计实现的例子。通过本课程的教学与探讨，使学生了解高压大功率变换器的应用背景、拓扑结构、控制方法等相关知识，通过应用实例的讲解启发学生独立思考，对高压大功率变换器及其应用形成研究报告，再通过集中研讨的形式，进一步开拓学生思路，使学生从课程中受益。

五、教学方式：课堂讲授与研讨

六、教学主要内容及对学生的要求：

1 绪论 (4 学时)

1.1 大容量变换器的发展背景

1.2 大容量变换器的分类及特点

1.2.1 传统大功率变换电路

1.2.2 新型多电平电压型变换器

1.3 新型多电平变换器的分类及模型

1.3.1 多电平变换器的分类

1.3.2 多电平变换器的基本模型

1.4 多电平变换器的应用

1.4.1 高压大容量多电平变频调速技术现状

1.4.2 高压大容量多电平谱频调速在风机、泵类负载中的应用

1.4.3 高压大容量三电平变频调速在轧钢系统中的应用

1.4.4 大容量变频调速在轨道交通系统中的应用

2 多电平变换器主电路结构 (8 学时)

2.1 概述

2.2 基本单元分析法

2.2.1 电力电子电路基本单元

2.2.2 多电平变换器结构综合与分析

2.3 箝位型多电平变换器原理

2.3.1 二极管箝位型多电平变换器

2.3.2 电容箝位型多电平变换器

2.3.3 混合式箝位型多电平变换器

2.3.4 通用箝拉型变换器

2.4 层叠式多单元多电平变换器

2.4.1 层叠式多单元思想

2.4.2 层叠式多单元变换器典型结构分析

2.4.3 用实际开关的实现方法

2.4.4 末端单元的实现

2.4.5 层叠式的多单元变换器的自平衡
2.5 级联型多电平变换器
2.5.1 级联型多电平变换器的典型结构
2.5.2 级联型多电平变换器的结构扩展
2.5.3 三相逆变器串联式结构
2.5.4 开绕组双端供电型拓扑
2.6 几类多电平变换器的结构比较

3 多电平变换器 PWM 控制技术 (8 学时)
3.1 概述
3.2 三电平载波 PWM 控制
3.3 多电平载波 PWM 技术
3.4 三电平空间矢量 PWM 控制
3.5 多电平空间矢量 PWM 技术
3.6 多电平 SVPWM 和载波 PWM 的统一

4 三电平变换器交流电机调速控制系统 (6 学时)
4.1 概述
4.2 三电平逆变器异步机直接转矩控制系统
4.3 双 PWM 三电平矢量控制变频调速系统

5 H 桥串联式多电平变换器应用系统 (6 学时)
5.1 概述
5.2 单元串联式多电平变换器在交流调速系统中的应用
5.3 单元串联式多电平变换器在有源滤波系统中的应用
5.4 单元串联式多电平变换器在光伏发电系统中的应用

七、教材及学生必读参考资料:

教材:

李永东，肖曦，高跃. 大容量多电平变换器：原理控制应用. 北京：科学出版社，2005.

参考资料:

[1] 周京华，陈亚爱. 高性能级联型多电平变换器原理及应用. 机械工业出版社, 2013.
[2] (阿根廷)塞尔吉奥·阿尔贝托·冈萨雷斯(Sergio Alberto Gonzalez)，多电平变换器在工业中的应用. 机械工业出版社, 2016.

八、大纲撰写人：汪诚

九、任课教师：汪诚

编号：S110C106

课程名称：电池储能原理及其应用

英文名称：Principle and Application of Battery Energy Storage

一、课程简介

本课程是自动化、电子信息工程、电气工程及其自动化专业的重要专业选修课之一，是专业培养过程中的一个重要环节。通过讲解可使学生能够了解电动汽车电池管理技术领域国内外发展现状，掌握各类动力电池结构、原理、特点、检测及电源管理等方面知识，熟悉了解 SOC 估计、电池均衡、电池热管理、电池安全等电池管理关键技术，掌握技术发展的历史、利用现状和发展前景。通过学习使学生了解电动汽车电池及管理系统的重要性和必要性，为有志于从事电动汽车动力电池及储能系统开发的同学打下坚实的基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

电气工程、自动化、电子信息工程

四、预修课程:

电路、电力电子技术、模拟电子技术、数字电子技术

五、教学目的:

(1) 通过本课程的学习，使学生能够了解和认知电动汽车动力电池发展历程，帮助学生学习和掌握电池管理技术的前沿动态，培养学生树立绿色出行和节能减排的良好意识。

(2) 通过对铅酸电池、镍氢电池、锂电池等常见动力电池机理、结构、特性的讲解拓宽学生的知识面。掌握动力电池基本使用方法、测试方法和性能评价方法。

(3) 通过 SOC 估计、电池均衡、电池热管理、安全管理等电池管理系统关键技术问题的讲解，使学生深入理解电池管理系统在电动汽车中所起作用。为有志于从事新能源与可再生能源的开发利用者打下一定的技术基础。

六、德育目标:

通过对比国内外相关研究现状，使学生了解国内储能行业发展及应用情况，培养学生技术自信和为社会主义科研事业奋斗献身的热情和决心。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学+研讨；考查。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 电池技术发展

1.2 电动汽车及储能发展概况*

1.3 中国储能技术发展★

（**思政融入点△:** 介绍锂电池诺贝尔奖获得者生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。介绍中国电池产业发展情况，培养学生民族自豪感）

第 1 章 动力电池及其驱动的电动车辆

1. 1 动力电池及电动车辆发展简史

1. 2 国内外动力电池技术现状

1. 3 动力电池驱动的车辆类型

1.4 动力电池及电动汽车发展趋势

第 2 章 动力电池的基本概念

2.1 蓄电池分类

2.2 化学能电能转换基本原理
2.3 电池的基本构成
2.4 电池及电池组
2.5 电池的基本参数
2.6 充、放电方法
2.7 常见电池故障
第3章 车辆对动力电池的要求
3.1 电动车辆驱动力的主要影响因素
3.2 动力电池的能量和功率需求
3.3 动力电池评价参数
3.4 动力电池评价方法
第4章 动力电池测试
4.1 动力电池基本测试原理与方法
4.2 动力电池基本测试评价
4.3 典型的测试设备
第5章 铅酸动力电池
5.1 概述
5.2 铅酸电池的工作原理及结构
5.3 铅酸电池的板栅合金
5.4 铅酸电池的电解液
5.5 铅酸电池的活性物质
5.6 铅酸电池的隔板
5.7 铅酸电池的性能
5.8 废旧铅酸电池的回收利用
第6章 碱性动力电池
6.1 概述
6.2 镍镉电池
6.3 镍氢电池
6.4 碱性动力电池的应用
第7章 锂离子动力电池
7.1 概述
7.2 锂离子动力电池的工作原理
7.3 正极材料
7.4 负极材料
7.5 锂离子电池的失效机理
7.6 锂离子动力电池的性能
7.7 锂离子动力电池的应用
第8章 其他电池
8.1 金属空气电池
8.2 钠硫电池
8.3 锂硫电池
8.4 Zebra电池
8.5 飞轮电池
8.6 太阳能电池

8.7 超级电容器
8.8 燃料电池
第9章 动力电池应用理论
9.1 动力电池一致性
9.2 动力电池组使用寿命
9.3 动力电池状态估计
9.4 温度场设计方法
第10章 动力电池管理系统
10.1 基本构成和功能
10.2 数据采集方法
10.3 电量管理系统
10.4 均衡管理系统
10.5 热管理系统
10.6 电池热失控与热安全管理
10.7 电安全管理系统
10.8 数据通信系统
10.9 电池组的峰值功率预测
10.10 BMS控制策略
10.11 BMS系统可靠性设计
第11章 动力电池系统设计及使用
11.1 电动车辆能耗经济性评价参数
11.2 电池系统与整车的匹配方法
11.3 电池包结构与设计
11.4 电池系统的布置
11.5 动力电池系统充电方法
11.6 动力电池的梯次利用与回收
11.7 动力电池系统设计的发展趋势
第12章 动力电池充电基础设施
12.1 充电机
12.2 充电站
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：王震坡 孙逢春 刘鹏, 电动车辆动力电池系统及应用技术. 机械工业出版社,2017.

参考书：

[1] 徐艳民, 电动汽车动力电池及电源管理. 机械工业出版社,2015.

必读参考资料：

[1] 威廉森等, 插电式混合动力与纯电动汽车的能量管理策略. 机械工业出版社, 2016.

十、大纲撰写人：孙金磊

十一、任课教师：孙金磊

编号：S110C107

课程名称：电力系统大功率并网型变流器原理

英文名称：Principle of High-power Grid-connected Converters in Power System

一、课程简介

随着可再生能源、储能、电动汽车的快速发展，电力系统大功率电能变换装置得到大量应用并发挥重要作用，课程针对可再生能源并网发电、储能、电能质量治理、电能变换等大功率并网变流器的典型应用，讲解电力电子变流系统的软硬件构成、不同应用场合的工作原理、系统建模方法、功率控制策略、电流解耦方法、复系数控制器、电网锁相技术、不平衡条件下变流器的控制、抗电网扰动策略、谐振控制器参数设计、谐振抑制有源阻尼、仿真与算法实现等关键问题，提高学生理论水平和分析解决问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电气工程领域。

四、预修课程：

电力电子技术、电路、电力系统分析、自动控制原理、微机原理、模拟电子技术、数字电子技术。

五、教学目的：

掌握大功率电力电子技术在电力系统中的原理，掌握电流环在静止与旋转坐标系的矢量模型、电流环状态反馈解耦方法、PI 控制器特性和频域参数设计方法、复系数矢量控制控制器、有功和无功功率调节、电压型变流器有源阻尼设计、谐振控制器及基于奈奎斯特稳定判据的参数设计方法、电网锁相算法、载波和矢量调制算法原理和实现、电力电子系统稳定分析等内容。

六、德育目标：

培养适应社会经济发展需要的工科应用型人才，帮助其建立必要的专业素养，为建造“中国梦”，成为工业强国奠定坚实的基础。同时，培养学生分析和解决问题的能力，增强理论联系实际的创新精神。最后，坚定中国特色社会主义道路的信念，树立民族自尊心、自豪感，并为我国电力行业的发展而努力学习刻苦奋斗。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨

考核方法：出勤 10%、仿真作业 20%、闭卷考试 70%。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 电力电子在电力系统中的典型应用案例分析*

1.3 电力电子变流系统的硬件组成*

1.4 电力电子在电力系统中的应用发展现状与研究方法*★

（**思政融入点△：**中国人民幸福的中国梦离不开强大的科技支撑，要坚定地贯彻科教兴国战略。）

2 锁相环技术（6 学时）

1.1 锁相环的目的及在并网变流器中的作用

1.2 硬件锁相原理、实现和存在的问题分析*

1.3 软件锁相环的原理、调节过程*

1.4 锁相环参数设计与仿真验证*

1.5 电网电压负序分量对锁相的影响和应对策略#

1.6 电网电压谐波分量对锁相的影响和应对策略#

1.7 前置滤波器的设计

（**思政融入点△：**结合中国梦，强国梦，培养学生对未来科学发展的热切期盼，实现中华民族伟大复兴。）

3 大功率变流器调制策略（6学时）

1.1 调制的原理和目的

1.2 载波调制原理与数字化实现*

1.3 两电平三相三线拓扑矢量调制的原理、数字化实现与仿真*

1.4 两电平四桥臂拓扑矢量调制的原理、数字化实现与仿真*

1.5 三电平拓扑的工作原理、载波调制和矢量调制#

1.6 调制的 DSP 的实现方法*

（**思政融入点△：**引导学生深入思考，培养学生勇于探索事物本质，献身科学的精神。）

4 并网变流器的矢量模型与控制策略（6学时）

1.1 拓扑组成和双闭环控制原理分析

1.2 单电感并网变流器矢量模型的建立

1.3 状态反馈解耦和控制器直接解耦算法*

1.4 电网电压前馈补偿方法*

1.5 PI 控制器参数频域设计方法*#

1.6 电压电流双闭环参数设计*

1.7 双闭环仿真与 DSP 实现*

5 应用之一：储能和动态无功补偿器（3学时）

1.1 工作原理分析

1.2 无功电流实时检测算法原理与实现*

1.3 电流跟踪控制策略*

1.4 仿真与 DSP 实现

6 应用之二：电力系统谐波治理（3学时）

1.1 工作原理分析

1.2 谐波/不平衡电流实时检测算法原理与实现*

1.3 谐振控制器原理*#

1.4 奈奎斯特稳定判据*#

1.4 仿真与 DSP 实现

7 应用之三：岸电电源和动态电压恢复器（2学时）

1.1 动态电压恢复器工作原理分析

1.2 电压跌落检测

1.3 闭环控制策略*

1.4 有源阻尼参数设计*#

1.5 抑制不平衡和非线性负载的影响

8 电力电子变流器与电力系统交互稳定影响（2学时）

1.1 电流源型与电压源型的分析模型

1.2 多机并联系统的稳定性影响*★

1.3 谐振抑制以及系统稳定性提高方法#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《电力电子技术在电力系统中的应用》，机械工业出版社，2008

参考书:

[1] 张兴等, PWM 整流器及其控制. 机械工业出版社, 2012

[2] 王兆安等,电力电子技术. 机械工业出版社, 2009

[3] 胡寿松等,自动控制原理. 科学出版社, 2007

[4] 何仰赞等,电力系统分析. 华中科技大学出版社, 2004

十、大纲撰写人：赵志宏

十一、任课教师：赵志宏

编号：S110C108

课程名称：综合能源系统建模与优化

英文名称：Modeling and Optimization of Integrated Energy Systems

一、课程简介

综合能源系统建模与优化是电力系统自动化、智能电网与控制专业研究生的专业选修课。本课程将全面讲述以智能电网为核心的综合能源系统的分析、规划、运行相关的理论与方法，详细介绍综合能源系统中传统电网、冷热的发输配环节的数学模型，介绍综合能源系统的评价指标体系，重点讲述综合能源系统规划和优化运行的数学模型构建及求解方法，课程还将探讨综合能源系统、可再生能源交互的影响，介绍国内外综合能源系统建设典型案例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电力系统自动化、智能电网与控制专业

四、预修课程:

电路、电力系统分析

五、教学目的:

通过本课程的学习，使电力系统自动化、智能电网与控制专业的研究生获得对综合能源系统建模、规划与运行优化等问题的系统认识，掌握综合能源系统分析的基础理论及数学方法。同时，帮助学生了解可再生能源高比例并网能源系统运行存在的挑战与解决方案，提高学生的数学模型构建与求解能力，引导学生进行技术创新与解决实际问题，为从事新型电力系统运行与建设奠定理论基础。

六、德育目标:

本课程教学内容主要为综合能源系统建模与优化相关方法，具有概念多、理论性强的特点，注重培养学生理论联系实际的能力，并阐述我国在综合能源系统建设与研究方面建立的标准与体系，提高学生对中国特色社会主义“四个自信”的认知和理解水平。

七、教学方式及考核方式:

该课程采用理论基础部分面授教学和应用方法部分讨论教学相结合的形式，并要求研究生以大作业的形式检验对该课程的掌握程度。

八、教学主要内容:

1 综合能源系统概述（4 学时）

1.1 综合能源系统的基本定义与内涵*

1.3 构建综合能源系统的关键问题

1.4 我国综合能源系统研究与建设进展★△

（**思政融入点△：**介绍我国综合能源系统研究与建设的成就，发扬工匠精神，提高学生对中国特色“四个自信”的认知。）

2 冷热电联供建模技术（4 学时）

2.1 冷热电联供系统的分布式单元建模*

2.2 冷热电联供系统规划建模

2.3 冷热电联供系统能量建模#

3 综合能源系统建模技术（4 学时）

3.1 能源集线器建模方法*

3.2 能量母线建模方法#

3.3 统一能路建模方法★

3.4 广义能流建模方法△*

（**思政融入点△：**介绍我国综合能源系统建模方面的国际领先研究成果，并引导学生提高理论联系实际的能力。）

4 综合能源系统优化规划建模技术（4学时）

4.1 综合能源系统网格化规划关键技术

4.2 综合能源系统多阶段规划方法

4.3 多种耦合单元的区域综合能源系统协同规划模型*

4.4 综合能源系统优化配置方法

5 综合能源系统优化运行建模技术（5学时）

5.1 综合能源系统优化控制架构

5.2 综合能源系统多阶段优化运行方法#

5.3 综合能源系统优化运行模型*

6 综合能源系统优化模型求解技术（4学时）

6.1 综合能源系统优化模型集中式求解策略

6.2 综合能源系统优化模型分布式求解策略*#

6.3 综合能源系统优化模型人工智能求解策略★

7 综合能源系统综合评估技术（3学时）

7.1 综合能源系统综合评估指标体系

7.2 指标计算方法

7.3 综合能源系统综合评估方法*

8 综合能源系统典型案例分析及未来展望（4学时）

8.1 综合能源系统规划优化案例分析★

8.2 综合能源系统运行优化案例分析★

8.3 综合能源系统未来展望△★

（**思政融入点△：**展望我国能源发展面临的机遇，引导学生提高自身发展与国家发展的有机结合。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：何泽家等, 综合能源系统关键技术与典型案例. 电子工业出版社, 2021.

参考书:

[1] 曾鸣. 综合能源系统. 中国电力出版社，2020.

[2] 胡博, 综合能源系统中的智能控制与优化技术. 科学出版社, 2021

[3] 孔祥强. 冷热电联供. 国防工业出版社, 2011

[4] 孙奉仲等. 热电联产技术与管理. 中国电力出版社, 2008.

十、大纲撰写人：李培帅

十一、任课教师：李培帅

编号：S110C110

课程名称：交流电机模型预测控制原理

英文名称： Model Predictive Control Principle for AC Motors

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

电气工程及控制工程相关专业

三、预修课程：

电机学、交流电机控制原理、自动控制原理

四、教学目的：

通过介绍模型预测控制的原理，使学生能够了解和掌握模型预测控制方法在交流电机驱动控制领域的应用，以期突破传统电机控制的思维方式与局限性，从而丰富交流电机控制理论体系。

五、教学方式：

课堂教学、专题讨论

六、教学主要内容及对学生的要求：(注："*"表示重点，"#"表示难点，"★"表示涉及学科前沿，"●"表示研究性内容)：

1.概述

1.1 交流电机控制技术概述

1.2 模型预测控制研究现状

1.3 交流电机数学模型

2. 传统模型预测控制*

2.1 模型预测电流控制*

2.2 模型预测转矩控制*

3. 鲁棒模型预测控制★

3.1 模型参数失配对模型预测控制的影响

3.2 基于参数扰动估计的鲁棒模型预测控制

3.3 基于增量式模型的鲁棒模型预测控制

3.4 基于电流预测误差的鲁棒模型预测控制

4. 模型预测电压控制★

4.1 基于电流无差拍的模型预测电压控制与电流控制的关系

4.2 基于转矩磁链无差拍的模型预测电压控制

4.3 基于转矩磁链无差拍的模型预测电压控制

5. 直接速度模型预测控制★

5.1 常规模型预测直接速度控制

5.2 基于电压选择的无权重模型预测直接速度控制

5.3 基于全参数及负载观测器的鲁棒模型预测直接速度控制

6. 基于死区电压矢量的模型预测控制●

6.1 死区的影响

6.2 基于死区电压矢量的模型预测电流控制方法

6.3 基于死区电压矢量的双矢量模型预测控制

七、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：张晓光 著. 永磁同步电机模型预测控制. 北京：机械工业出版社，2022 年

参考书：

[1] 张永昌, 感应电机模型预测控制. 北京：机械工业出版社, 2020 年

[2] Han Yaofei, Model Predictive Control for AC Motors. Springer, 2022 年

[3] 陈虹, 模型预测控制. 北京：科学出版社, 2021 年

必读参考资料：袁雷等. 现代永磁同步电机控制原理及 Matlab 仿真. 北京：北京航空航天大学出版社，2016 年

八、大纲撰写人：颜建虎

九、任课教师：颜建虎

编号：S110C111

课程名称：电力电子系统建模及控制理论

英文名称：Modeling and Control Theory of Power Electronic System

一、课程简介

本课程是电力电子系统建模和控制技术的科学，是电力电子系统设计与应用课程的延续和深化，是电气工程、电力电子系统与控制的重要理论，为开展相关领域的科研提供支撑。课程的主要内容包括：DC/DC 变换器的动态建模方法；电流断续方式变换器的动态建模；DC/DC 变换器电流峰值控制；DC/DC 变换器反馈控制设计；三相功率变换器的动态建模；三相变流器的空间矢量调制技术；逆变器模型；DC/DC 变换器模块并联供电系统的均流方法和 DC/DC 变换器模块并联供电系统的动态模型；并联逆变器系统瞬间电流法和功率均流方法。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

电气工程、自动化、电子信息工程

四、预修课程：

电力电子技术、开关电源设计与应用、自动控制原理

五、教学目的：

培养学生理解掌握良好控制系统的设计，能够掌握典型电力电子器件的基本原理、特性和应用；重点学习 DC/DC 变换器的基本电路结构、工作原理、建模方法，掌握三相电流型、电压型 PWM 变流器的基本原理和动态建模方法；学习变流器空间矢量调制技术、逆变器的建模和 DC/DC 变换器模块并联系统的动态模型和均流控制技术；学习设计出高品质的电力电子装置，为学生实际涉足电力电子、能源变换、新能源发电和电动汽车等系统开发奠定基础。

六、德育目标：

通过对比国内外相关研究现状，使学生了解国内电力电子和能源变换系统研发及实际应用情况，培养学生文化自信和为社会主义科研事业奋斗献身的热情和决心。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学+研讨；作业和考查。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 电力电子系统建模的基本方法

1.2 电力电子控制系统建模的基本方法*

1.3 电力电子系统与控制建模的主要软件

1.4 电力电子系统与控制建模的发展概况和发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 DC/DC 变换器的动态建模（4 学时）

2.1 状态平均的概念

2.2 Buck-Boost 变换器的交流模型*

2.3 反激式变换器的建模

2.4 状态空间平均法*#

2.5 平均开关模型
2.6 统一电路模型
2.7 调制器的模型
3 电流断续方式 DC/DC 变换器动态建模（4 学时）
3.1 DCM 方式 DC/DC 变换器的平均模型
3.2 DCM 变换器小信号交流模型*
3.3 开关网络平均方法*
3.4 SABER 电力电子仿真分析软件*
4 DC/DC 变换器的电流峰值控制（4 学时）
4.1 电流峰值控制的概念
4.2 一阶模型*#
4.3 改进电流控制模型*
4.4 电流断续工作变换器*
5 DC/DC 变换器反馈控制设计（2 学时）
5.1 概述
5.2 频率特性的概念
5.3 闭环控制与稳定性控制*
5.4 补偿网络的设计*
5.5 设计应用举例
6 三相功率变换器的动态建模（3 学时）
6.1 概述
6.2 三相电量的空间矢量表示*
6.3 三相电压型 PWM 变流器的状态平均模型*
6.4 三相电流型 PWM 变流器的开关周期平均模型*
6.5 小信号交流模型*
6.6 三相电压型 PWM 整流器的 d、q 解耦控制
7 三相变流器的空间调制控制建模（3 学时）
7.1 概述
7.2 空间矢量调制基础*
7.3 电压型交流器的空间矢量调制控制*
7.4 电流型变流器的空间矢量调制技术*#★
7.5 空间矢量 PWM 调制与其他脉冲宽度调制方法
7.6 应用举例
8 逆变器的建模与控制（3 学时）
8.1 概述
8.2 逆变器的建模*
8.3 逆变输出滤波器设计
8.4 控制参数设计*
8.5 模拟控制器的离散化
8.6 设计实例
9 DC/DC 变换器模块并联系统的动态模型和均流控制（2 学时）
9.1 概述
9.2 DC/DC 变换器模块并联均流技术*#
9.3 平均电流均流法与 DC/DC 变换器模块的动态模型*

9.4 平均电流法控制小信号模型*

9.5 应用实例*#

10 逆变器并联系统的动态模型与均流控制（2 学时）

10.1 概述

10.2 逆变器并联技术概述*

10.3 并联逆变器系统瞬间时电流均流法*

10.4 基于功率控制均流法的并联逆变器控制技术

10.5 应用举例

11 仿真设计软件（3 学时）

11.1 概述

11.2 PExpert 磁性元件仿真设计软件*#

11.3 RMExpert 仿真设计软件*

11.4 仿真设计分析应用举例★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：徐德鸿.电力电子系统建模及控制.机械工业出版社，2015.

参考书:

[1] Jai P. Agrawal，电力电子系统-理论与设计. 清华大学出版社,2003.

[2] 张卫平，开关变换器的建模与控制. 机械工业出版社, 2020.

必读参考资料:

[1] Robert W. Erickson，Fundamentals of Power Electronics. Kluwer Academic Publisher, 2001.

十、大纲撰写人：胡文斌

十一、任课教师：胡文斌

编号：S110C112

课程名称：高频功率元件设计理论

英文名称：Power Electronic Components and Its Designing

一、课程简介

随着功率半导体元件的发展，电力电子装置的开关频率逐渐提高，因此变换器硬件在高频应用环境下的选型和设计至关重要。高频功率元件设计理论是电气工程学科专业选修课，教学内容主要包括电力电子器件的基本工作原理、基本特性、主要参数和应用知识，磁性元件（电感、变压器和其他磁性元件）的基本工资原理、电气参数设计和物理参数设计、电容的基本选取方法。为学生后期科研中的理论分析和实验验证工作奠定基础

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制科学与工程，电气工程，交通工程

四、预修课程：

大学物理、模拟电路、工程电磁场、电力电子技术

五、教学目的：

培养学生理解掌握各种电力电子器件的基本工作原理、基本特性、主要参数和应用知识，掌握磁性元器件的基本设计方法。根据设计要求，能够合理选择各种常用功率半导体器件，并能设计功率半导体器件的驱动、缓冲、保护等外围电路。使学生掌握磁性元件设计理论和初步的设计制作经验，为学生实际开展电力电子变换器的研究、设计与应用开发做好铺垫。

六、德育目标：

作为半导体行业及其应用学科，深知卡脖子问题不仅是应用问题，更是基础科学问题。科学研究要有扎实的基础。我国在功率半导体器件方面的长足发展，反映了中华名族独立自强、勇于面对困难解决问题的精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授与研讨，实践教学

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 什么是电力电子技术

1.2 电力电子器件简介

2 功率二极管*

2.1 半导体基础

2.2 功率二极管

2.3 功率碳化硅肖特基二极管的应用

2.4 功率二极管的散热

3 功率场效应管*（**思政融入点△:卡脖子问题不仅是应用问题，更是基础科学问题。科学研究要有扎实的基础。**）

3.1 MOSFET 的结构、工作原理与工作特性

3.2 栅极的驱动与保护

3.3 功率 MOSFET 新进展

3.4 功率 MOSFET 应用实例

3.5 宽禁带半导体器件★

4 绝缘栅双极型晶体管*（**思政融入点△:我国在功率半导体器件方面的长足发展，反映了中华名族独立自强、勇于面对困难解决问题的精神。**）

4.1 IGBT 的结构原理

4.2 IGBT 的工作原理

4.3 IGBT 的特性

4.4 IGBT 的驱动和保护

4.5 几种新型 IGBT 介绍

4.6 IGBT 的使用和应用实例

5 晶闸管与可关断晶闸管

5.1 普通晶闸管与特殊晶闸管

5.2 晶闸管的触发电路

5.3 晶闸管的保护与容量扩展

5.4 晶间管应用实例

5.5 GTO 与 IGCT 的结构与工作原理

5.6 IGCT 特性参数

5.7 IGCT 的门极驱动技术

6 电力电子中的磁性元件 #

6.1 磁的基本概念与电路中的磁性元件

6.2 磁路和电感计算

6.3 软磁材料和变换器中磁芯的工作状态

6.4 线圈和损耗估计

7 磁性元件设计 #

7.1 电感设计

7.2 功率变压器设计

7.3 其它磁性元件

对学生的要求:

该课程采用理论基础部分讲授教学和应用方法部分讨论教学相结合，最终以大作业或设计报告的形式检验学生对该课程的掌握程度。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[3] 徐德鸿，《现代电力电子器件原理与应用技术》，机械工业出版社, 2008。

[4] 赵修科，《实用电源技术手册磁性元器件分册》，辽宁科学技术出版社，2002。

参考书:

[3] 袁立强, 赵争鸣, 宋高升等，《电力半导体器件原理与应用》，机械工业出版社，2011。

其他国内核心期刊和 IEEE Transactions on 相关论文

必读参考资料:

[1] ColonelWe.T.Mclyman，《变压器与电感器设计手册(第 4 版)》，中国电力出版社，2014

十、大纲撰写人：杨飞

十一、任课教师：杨飞、顾玲

编号：S110C113

课程名称：电磁干扰防护与电磁兼容设计理论

英文名称：Electromagnetic Interference and Design Theory of Electromagnetic Compatibility

一、课程简介

本课程主要关注电气设备的抗电磁干扰能力和设备工作中自身产生的电磁骚扰与抑制。通过电磁兼容基本知识相关理论和研究设计方法的学习，使学生具备分析与解决电力系统和电力电子系统中的电磁兼容问题，为电气工程及其自动化专业的学生研究本学科电磁兼容问题提供入门指导。本课程主要学习内容：电磁环境与电磁兼容；电磁干扰种类、形成及传播方式；电磁干扰的抑制；电磁干扰试验和测量技术；电力电子电路与系统的电磁兼容问题及对策；电力系统领域中的其他电磁兼容问题及对策。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电气工程

四、预修课程：

电路、工程电磁场、信号与系统、电力电子技术、电力系统

五、教学目的：

通过本课程学习，学生应掌握电磁干扰产生的机理、电磁骚扰源的发射特性、电磁干扰的耦合或传输路径，敏感设备对电磁骚扰产生何种响应以及如何提高敏感设备的抗干扰能力等基本电磁兼容理论。了解掌握有关电气工程、电子电路与电力电子设备的电磁兼容测量方法。进一步的，了解和掌握电力系统的电磁干扰诊断与抑制策略。修完本课程后，学生基本具备观察、分析、解决电力电子系统和电力系统电磁兼容问题的能力。

六、德育目标：

事物均有两面性，要全面看待问题。针对复杂工程问题，需要综合考虑各个方面，权衡利弊寻求解决方法。

中国古人治水，用疏用堵。问题不同，主要矛盾不同，解决问题的思路不同，采用的方法就不同。

七、教学方式及考核方式：

课堂教授和研讨，大作业，实践

八、教学主要内容：

1 电磁干扰和电磁环境概述

1.1 电磁干扰简介（**思政融入点△：事物均有两面性，要全面看待问题。**）

1.2 电磁干扰有关术语

1.3 电磁兼容研究内容

2 电磁干扰源和传播方式

2.1 电磁干扰的种类和形成

2.2 电磁干扰的传播方式

3 电磁兼容标准

4 电磁干扰的测量

4.1 电磁干扰测量一般问题

4.2 干扰的测量

5 电磁干扰抑制方法

5.1 抑制电磁干扰的常用措施（**思政融入点△：类比大禹治水，疏导各有特点。**）

5.2 常用的抗干扰元件

5.3 噪声补偿技术

6 电磁兼容应用

6.1 电子电路系统的 EMC 设计

6.2 电力电子电路与系统的 EMC 设计

6.3 电气工程中的其他 EMC 问题

对学生的要求：

该课程采用理论基础部分讲授教学和应用方法部分讨论教学相结合，最终以大作业或设计报告的形式检验学生对该课程的掌握程度。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：熊 蕊，电磁兼容原理及应用（教材），机械工业出版社，2013

参考书：

[4] Clayton R. Paul，Introduction to Electromagnetic Compatibility，Wiley，2006.

[5] 何金良，电磁兼容概论，科学出版社，2010.

必读参考资料：

[2] Clayton R. Paul (美)著, 闻映红等译, 电磁兼容导论[M]，北京：科学出版社 2021.

十、大纲撰写人：杨飞

十一、任课教师：杨飞，闻枫

编号：S110C115

课程名称：智能电网优化运行与规划

英文名称：Optimal operation and planning of smart grid

一、课程简介

《智能电网优化运行与规划》是电气工程学科的一门专业选修课程。该课程以高比例可再生能源接入的智能电网为对象，涵盖了智能电网中源网荷储多元建模、复杂优化模型构建、大规模优化问题求解等内容。通过该课程的学习，能够让学生掌握高比例可再生能源智能电网运行与规划方案的构建方法，熟悉新型电力系统中各元素间的深度耦合关系，了解差异化运行规划方案对智能电网的多维影响，为学生毕业后从事电力系统领域的技术与管理工作打下坚实的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电力系统及其自动化、智能电网与控制、电力电子与电力传动、电机与电器

四、预修课程：

电力系统分析、概率与统计、线性代数

五、教学目的：

本课程培养学生运用优化理论与方法解决智能电网中复杂决策问题的能力。通过本课程的学习，应使学生了解智能电网优化问题的深刻内涵，认识到不同决策元素间的深度耦合关系，理解不确定性建模方法及其对电力系统决策的影响，能够掌握电力系统中不同优化问题的模型构建与求解方法，并熟练应用目前主流的优化工具包与商业求解器，进而能够具备应对智能电网中复杂运行与规划问题的科学决策能力，为学生毕业后从事电力系统领域的技术与管理工作打下坚实的基础。

六、德育目标：

通过介绍电力供给在生产生活中的重要性和不可替代性，以及电力工作者在新型电力系统建设中如何克服重重困难与国外封锁的事迹，引导学生塑造家国情怀，培养学生吃苦耐劳、敢当大任、勇于挑战的钻研精神，坚定学生为祖国电力和能源事业奉献的信念。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学（讲课），平时成绩 20%+课程论文 80%。

八、教学主要内容：

1 智能电网概述（4 学时）

1.1 智能电网及其发展趋势

1.2 可再生能源及其并网*

1.3 柔性负荷及其推广#★

（思政融入点△：介绍边远海岛微网、山区微网，强化学生的社会责任感与使命感。）

2 智能电网中的源荷建模（4 学时）

2.1 光伏发电及其建模*

2.2 风力发电及其建模*

2.3 电动汽车负荷聚合及其建模#★

2.4 电动汽车-电网交互能力模型#★

（思政融入点△：介绍电动汽车市场现状、分析国内车企竞争力不足原因，激发学生的爱国情怀。）

3 智能电网优化运行（8 学时）

3.1 智能电网网络重构*
3.2 储能充放电策略优化*
3.3 电动汽车充放电策略优化#★
3.4 计及需求响应的智能电网协同优化#★
4 智能电网优化规划（10学时）
4.1 分布式电源优化配置*
4.2 电动汽车充电站优化配置*
4.3 电力系统扩展规划#
4.4 源网荷储协同规划*
4.5 智能电网多阶段规划#★
（思政融入点△：介绍自然灾害带来的数次大停电事件，引导学生认识到电力供应是关乎国计民生的大事，强化学生的行业使命感。）
5 计及不确定性的智能电网运行规划（6学时）
5.1 不确定性及其表征*
5.2 智能电网鲁棒调度#
5.3 计及灵活性的电网规划#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 王书宁等，凸优化. 清华大学出版社，2013
[2] 钟建伟等，电力系统规划与可靠性. 科学出版社，2021
[3] 刘广一，主动配电网规划与运行. 中国电力出版社，2018

十、大纲撰写人：罗李子

十一、任课教师：罗李子

编号：S110C116

课程名称：交通信息感知与融合

英文名称：Traffic Information Reception and Fusion

一、课程简介

交通信息是交通系统尤其是智能交通系统的基础，而交通信息感知则是获取交通信息的重要手段，因此，在自动驾驶、人机共驾、智能网联、车路协同等领域发展方兴未艾的背景下，系统掌握交通信息感知的理论方法与关键技术，尤为必要。

《交通信息感知与融合》是交通运输工程学科的专业选修课程，课程所涉及的感知理论技术体系在道路交通与轨道交通方向均具有普适性，因此，本课程适合学术性研究生（交通信息工程及控制、载运工具运用工程）和专业型研究生（道路交通工程、轨道交通工程）选修。课程系统介绍交通信息感知技术的基本原理与实现过程、多传感融合关键技术以及面向人-车-路-环境典型场景的应用。主要教学内容包括三大版块:（1）交通信息感知版块：介绍交通信息感知技术的基本概念、现状及发展趋势、点-线-面-网层感知技术;（2）交通信息融合：融合概念、特点分类、原理方法与实现路径;（3）典型应用：在出行者、车辆-道路/环境等方面的典型信息融合与应用。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

交通信息工程及控制，载运工具运用工程

四、预修课程:

无

五、教学目的:

本课程要求学生掌握交通信息感知技术、信息融合技术及相关技术的典型应用等知识，重难点是是多传感交通信息感知与深度融合。

（1）了解交通信息感知定义、对象、方式、分类、发展现状及发展趋势等基本概念，具备跟踪国内外交通信息感知技术研究热点与研究趋势的能力;

（2）掌握点-线-面-网不同层级交通信息感知技术的基本原理、检测设备、检测过程、适用条件等，重点掌握面层和网层感知的理论技术体系。具备交通信息感知技术 SWOT 分析与制定感知方案（包括传感器选型、集成、安装、测试、分析等）的综合能力;

（3）掌握多传感复合感知技术（重点是雷视融合技术）与多传感异构数据的深度融合理论方法与关键技术，具备利用交通+计算机/控制/数理等交叉学科的知识，进行数据挖掘与分析的能力;

（4）了解面向智慧交通的信息感知场景与信息需求，掌握“人-车-路-环境”等场景下的交通信息感知与融合技术，具备综合运用交通感知技术从专业视角发现问题、分析问题、提出方案、分析数据与评估方案的综合能力。

六、德育目标:

（1）十九大明确了交通强国战略，其中轨交通与智慧交通是重要且优先的发展方向。从交通信息感知之于智慧交通、轨道交通的基础与支撑关系，从我国轨道交通、智能交通发展的领先局面，树立民族自豪感，同时建立通过攻克关键感知技术为我国交通做贡献的情怀。

（2）在雷达视频等主流传感器中，客观说明我国在雷达天线、光学元器件等核心器件与关键技术上，正视与美德日等国家之间的差距，同时以贸易战、科技战等时事激发学生攻坚克难、自主创新的斗志与使命感。

（3）在典型应用中，从异常行为监管、交通安全防控、交通基础设施全生命周期管理等场景中，使学生树立安全、高效、绿色、节能、和谐、可持续发展的理念和价值观。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂授课、研讨交流、课外实践

考核方式：课堂考核 20%+课外实践 30%+课程论文 50%

八、教学主要内容:

上篇：感知

第一章 绪论（1 学时）

1.1 交通信息化体系

1.2 交通信息感知融合发展现状与趋势

（“思政融入点△：从交通信息感知之于智慧交通、轨道交通的基础与支撑关系，从我国轨道交通、智能交通发展的领先局面，树立民族自豪感，同时建立通过攻克关键感知技术为我国交通做贡献的情怀。”）

第二章 交通信息感知概述（1 学时）

2.1 交通信息感知的定义

2.2 交通信息感知的对象

2.3 交通信息感知的方式

2.4 交通信息感知的分类

第三章 点层交通信息感知技术（1 学时）

3.1 基于地磁检测器的交通信息感知技术

3.2 基于线圈检测器的交通信息感知技术

3.3 基于 RFID 的交通信息感知技术

第四章 线层交通信息感知技术（1 学时）

4.1 基于超声波雷达的交通信息感知技术

4.2 基于毫米波雷达的交通信息感知技术

第五章 面层交通信息感知技术（2 学时+实践 2 学时）*★

（“思政融入点△：客观说明我国在雷达天线、光学元器件等核心器件与关键技术上，正视与美德日等国家之间的差距，同时以贸易战、科技战等时事激发学生攻坚克难、自主创新的斗志与使命感。）

5.1 基于视频传感器的交通信息感知技术

5.2 基于激光雷达的交通信息感知技术

5.3 基于红外检测器的交通信息感知技术

第六章 网层交通信息感知技术*★（2 学时+实践 2 学时）

6.1 基于手机信令的交通信息感知技术

6.2 基于定位技术的交通信息感知技术

中篇：融合

第七章 交通信息融合概述（1 学时）

7.1 交通信息融合的定义

7.2 交通信息融合的基本原理

7.3 交通信息融合的特点

7.4 交通信息融合的分类

7.5 交通多传感器管理

第八章 交通信息融合技术*#★（4 学时+实践 3 学时）

8.1 检验融合型信息融合技术

8.2 滤波跟踪型信息融合技术

8.3 人工智能型信息融合技术

8.4 聚类分析型信息融合技术

8.5 模式识别型信息融合技术

（“思政融入点△：通过新技术、新理念、新方法，鼓励和激发学生的自主创新精神。）

第九章 交通雷达视频信息融合技术*#★（2 学时）

第十章 多源异构交通信息融合技术*#★（2 学时）

下篇：应用

第十一章 出行者信息感知融合及应用（2 学时）

11.1 驾驶员行为与状态感知*

11.2 行人行为与状态感知*（思政融入点△：培养学生以人为本、关怀弱势交通群体的和谐发展价值观。）

11.2 人机共驾信息与状态感知*#★

11.3 客流状态感知

第十二章 车辆信息感知融合及应用（2 学时）

12.1 车辆特征及行为感知*

12.2 交通流感知*#

第十三章 道路信息感知融合及应用（2 学时）

13.1 路面状态感知*

13.2 道路资产信息感知*

13.3 道路异常事件感知*#★

（“思政融入点△：通过介绍交通基础设施全生命周期管理，使学生树立绿色、节能、可持续发展的理念和价值观）

第十四章 其他典型应用（2 学时）

14.1 在自动驾驶中的应用★

14.2 在智能网联中的应用★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1] 赵池航. 智能交通信息感知理论与技术. 电子工业出版社, 2020.

参考书:

[1] 韩崇昭、朱洪艳、段战胜. 多源信息融合（第 3 版）. 清华大学出版社, 2022 年.

[2] 钱寒峰. 先进的交通信息系统数据采集与融合的理论与方法. 中国财富出版社, 2014.

[3] 吴建华. 交通信息及其应用. 武汉理工大学出版社, 2017.

[4] 李颖宏, 张永忠, 王力. 道路交通信息检测技术及应用. 机械工业出版社, 2014.

[5] 王兵, 郭杜杜. 交通信息技术及应用. 机械工业出版社,2016.

[6] 欧冬秀. 交通信息技术. 同济大学出版社, 2014.

[7] 赵晓华, 王扬等. 交通信息与控制技术基础. 中国建筑工业出版社, 2021

[8] 邓自立. 信息融合估计理论及其应用. 科学出版社, 2012 年.

必读参考资料:

与交通信息感知、融合相关的期刊论文和学位论文。

十、大纲撰写人：郭唐仪

十一、任课教师：郭唐仪

编号：S110C117

课程名称：交通数据分析与建模

英文名称：The Modeling and Analysis of Traffic Data

一、课程简介

《交通数据分析与建模》是交通运输工程学科学术学位硕士研究生的专业选修课。交通数据是智能交通系统的基础，研究数据驱动的交通系统建模方法对于智能交通系统具有重要的意义。本课程主要内容包括：交通数据预处理与可视化、交通数据融合与挖掘基本理论、交通数据回归分析方法、交通数据聚类分析方法、交通数据分类方法、时间序列交通数据预测方法、交通数据神经网络预测方法、交通数据集成学习方法及交通数据分析方法的应用等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

交通信息工程及控制，载运工具运用工程

四、预修课程：

交通运输工程学、交通信息感知与融合

五、教学目的：

通过本课程的学习，培养学生基于交通数据的特征掌握交通数据的分析及建模方法，并能运用所学的知识分析和解决实际的交通问题的能力。以交通数据为对象，分析交通数据的基本特征，掌握交通数据的预处理技术及交通数据的可视化技术；掌握交通数据融合的基本原理，数据挖掘模型的原理与模型分析，掌握数据驱动的交通系统建模方法，并能运用到智能交通系统中。

六、德育目标：

十九大报告明确提出建设交通强国的宏伟目标，从交通数据分析技术和交通建模等多方面激发学生响应交通强国的国家战略，提升学生的国家意识与责任和新时代使命感，培养学生的富强、民主、爱国、敬业等社会主义核心价值观，激励学生参与构建安全、便捷、高效、绿色、经济的现代化综合交通体系，为全面建成社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴中国梦贡献自己的力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂理论教学、专题研讨

考核方式：平时成绩 20%+课程论文 80%

八、教学主要内容：

1 概述（2 课时）

1.1 交通数据定义、来源与分类*

1.2 交通数据感知方法*★

1.3 数据驱动的数学建模方法*★

1.4 数据与城市交通应用前景

（**思政融入点△：**介绍交通强国宏伟目标，强调解决城市交通问题、提高交通系统运行效率、实现可持续发展的十九大精神，让学生明确构建安全、便捷、绿色、高效的现代化道路交通体系的重要意义。）

2 交通数据预处理与可视化（2 课时）

2.1 交通数据描述

2.2 交通数据预处理方法#

2.3 基于 python 的交通数据可视化*
2.4 典型案例分析 #
3 交通数据融合与挖掘基本理论（4 课时）
3.1 交通数据融合与挖掘概述
3.2 交通数据融合模型与结构*
3.3 交通数据融合方法*★
3.4 交通数据实质与功能
3.5 交通数据挖掘常用技术与流程*
3.6 多源异构交通大数据融合与挖掘#★
3.7 案例分析
4 交通数据回归分析方法（4 课时）
4.1 概述
4.2 简单线性回归
4.3 多元线性回归#
4.4 线性回归算法*
4.5 逻辑回归算法*
4.6 Softmax 回归算法*
4.7 案例分析
5 交通数据聚类分析方法（4 课时）
5.1 概述
5.2 聚类分析中的数据类型
5.3 基于划分聚类法*
5.4 基于层次聚类法*
5.5 基于密度聚类法*
5.6 基于网格聚类法#
5.7 基于模型的聚类法*
5.8 基于模糊的聚类法（FCM）*
5.9 基于图的聚类法#
5.10 空间聚类与时间聚类算法#
5.11 案例分析
6 交通数据分类方法（4 课时）
6.1 机器学习与分类问题★
6.2 典型分类算法*
6.2.1 KNN 分类算法*
6.2.2 朴素贝叶斯分类算法*
6.2.3 决策树分类算法*
6.2.4 随机森林分类算法*
6.2.5 支持向量机分类算法（SVM）*#
6.7 案例分析
7 时间序列交通数据预测方法（4 课时）
7.1 概述
7.2 时间序列及其分解
7.3 时间序列预测流程
7.4 典型时间序列预测算法

7.4.1 LSTM 时间序列预测算法*
7.4.2 ARIMA 时间序列预测算法*
7.4.3 Transformer 时间序列预测算法
7.4.4 ConvTrans 时间序列预测算法
7.4.5 Informer 时间序列预测算法*#
7.5 案例分析
8 交通数据神经网络预测方法（4 课时）
8.1 概述
8.2 BP 神经网络基本原理*
8.3 高阶神经网络（HGNN）基本原理#*
8.4 径向基函数（RBF）神经网络原理*
8.5 循环神经网络（RNN）原理*
8.6 卷积神经网络（CNN）原理*#
8.7 案例分析
9 交通数据集成学习方法（2 课时）
9.1 概述
9.2 Baggin 方法*
9.3Boosting 方法#
9.4 案例分析
10 交通数据分析方法的应用（2 课时）
10.1 概述
10.2 城市多源数据融合与时空数据挖掘
10.3 高速公路交通流状态辨识
10.4 城市轨道交通客流量预测
10.5 城市轨道交通设备状态辨识与预警
九、参考书及学生必读参考资料:
[1] 刘志远、张文波. 交通大数据理论与方法.浙江大学出版社，2020.
[2] 何承，朱扬勇. 大数据技术与应用：城市交通大数据. 上海科学技术出版社，2015.
[3] 马晓磊等. 公共交通大数据挖掘与分析. 人民交通出版社股份有限公司，2015.
十、大纲撰写人：曹从咏
十一、任课教师：曹从咏

编号：S110C118

课程名称：交通系统智能运维方法

英文名称：Transportation System Intelligent operation and maintenance

一、课程简介

该课程为交通信息工程与控制、载运工具运用工程专业的研究生选修课。随着我国交通事业的快速发展，交通里程快速增加，交通设施和载运工具的拥有量和使用率也是快速增加。交通系统的维护、保养对于交通的快速、安全、高效的运营有非常重要的意义。本课程研究对象包括基础设施、载运工具等车路环境，内容包括状态分析、故障诊断、劣化预测、健康管理等方法。通过该课程的学习，学生不仅应该具备交通系统故障诊断、预测等方面的基础知识，还有具备基于综合运用这些知识的交通系统智能运维方案的分析制定能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

交通信息工程与控制，载运工具运用工程

四、预修课程:

交通信息感知与融合

五、教学目的:

本课程面向交通系统高端装备全寿命周期安全运行的工程需求,重点讲解了故障机理分析、早期故障预示、智能维护与健康管理的基本原理、实现方法和关键技术,介绍了船舶、高铁以及航天航空等重要领域智能运维与健康管理的典型应用,旨在培养学生具有智能运维与健康管理的基本知识以及系统思维能力、项目管理能力和跨学科智能制造的沟通能力。

六、德育目标:

根据课程教学内容，结合我国交通强国战略，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，培养学生爱党、爱国的高尚情操。

七、教学方式及考核方式:

课堂授课；课堂表现（30%）及小论文形式考核（70%）。

八、教学主要内容:

第 1 章 绪论（2 学时）

1.1 引言

1.2 机械状态监测与故障诊断

1.3 智能运维与健康管理 *★

1.4 本课程培养目标与“新工科”计划

（**思政融入点△：**介绍应用实际，介绍我国交通强国战略，中国建设走出国门走向世界，培养学生的“四个自信”。）

第 2 章 典型故障机理分析方法（4 学时）

2.1 重大装备典型故障

2.2 故障机理分析的动力学基础 *

2.3 典型故障动力学分析及实例

第 3 章 基于特征提取的故障诊断（6 学时）

3.1 特征提取技术概述
3.2 故障诊断内积匹配诊断原理#
3.3 基于小波的特征提取方法#
3.4 基于小波的稀疏特征提取
第4章 大数据驱动的智能故障诊断（4学时）
4.1 工业大数据概述
4.2 工业大数据质量改善
4.3 大数据健康监测
4.4 大数据智能诊断
4.5 大数据驱动的健康管理案例
第5章 融入新一代人工智能的智能运维（6学时）
5.1 新一代人工智能概述
5.2 深度神经网络★
5.3 迁移学习★
5.4 深度迁移学习及其特征挖掘
第6章 设备安全智能监控（4学时）
6.1 设备工程精益管理*
6.2 设备安全智能检测监控
6.3 典型行业的智能运维应用
第7章 高铁故障预测与健康管理（6学时）
7.1 高铁故障预测与健康管理概述
7.2 系统架构*
7.3 牵引电动机故障诊断与健康管理关键技术
7.4 牵引电动机故障诊断与健康管理的系统实现
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国轨道交通系统的辉煌发展成就，我国交通人的工匠精神。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 陈雪峰、訾艳阳：智能运维与健康管理，机械工业出版社，2018
[2] 吕琛；故障诊断与预测原理、技术及应用，北京航空航天大学出版社，2012年

十、大纲撰写人：刘英舜
十一、任课教师：刘英舜

编号：S110C119

课程名称：智能驾驶前沿技术

英文名称：Frontier Technologies of Intelligent Driving

一、课程简介

《智能驾驶前沿技术》是面向交通运输工程学术学位硕士研究生的专业学位课程。随着汽车工业、信息技术、通信技术和人工智能技术的发展，汽车的智能化、自动化、网联化程度越来越高，交通基础设施也朝着数字化方向不断演进。智能驾驶技术能够通过融合多传感器感知周边交通环境，结合高精度地图和定位实现路径规划，经智能决策后控制车辆运动。智能驾驶技术的应用将给交通系统带来新的挑战，需要了解智能驾驶技术及其未来发展。因此，本课程从智能驾驶的发展历程、环境感知与识别、智能决策与控制、定位与高精度地图、车联网与车路协同、信息安全和智能辅助驾驶技术应用案例等方面对智能驾驶技术及其前沿进行系统性介绍。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

交通信息工程及控制，载运工具运用工程

四、预修课程：

《交通信息感知与融合》、《高等交通流理论》

五、教学目的：

1. 了解智能驾驶技术发展历程、应用和发展趋势；

2. 熟悉智能驾驶环境感知、决策控制、定位、车联网、信息安全等关键技术；

3. 培养学生面对未来智能驾驶技术应用场景提出问题，通过自主学习提出创新方案，以及汇报交流和分析撰写研究成果的能力。

六、德育目标：

1.智能驾驶技术的发展和应用是“交通强国”建设的内容之一。通过课程讲授，让学生了解到国家发展建设需求，培养“勇担交通强国建设时代重任”的责任感和使命感。

2.我国智能驾驶技术的部分研发成果在世界范围处于领先地位，增加学生的民族自豪感和文化自信。

3.智能驾驶技术的研发过程需要信息安全的保障，需要兼顾智能驾驶中的不同参与主体等等，培养学生树立平等、公正等社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学+专题研讨+案例分析

考核方式：平时 20%+课程项目 20%+期末论文 60%

八、教学主要内容：

1 智能驾驶技术概述（4 学时）

1.1 智能驾驶相关概念与定义

1.2 智能驾驶发展历程

1.3 自动化分级*

1.4 智能驾驶技术展望★

（**思政融入点△：**介绍“交通强国”建设内容，培养“勇担交通强国建设时代重任”的责任感和使命感。）

2 环境感知与识别技术（6 学时）

2.1 概述

2.2 车载传感器*

2.3 基于 V2X 的环境感知技术*

2.4 环境识别技术#

2.5 多传感器融合技术#★

3 智能决策与控制技术（6 学时）

3.1 概述

3.2 全局路径规划*

3.3 汽车行为决策*

3.4 汽车运动规划*

3.5 智能驾驶汽车控制技术#

（**思政融入点△：**介绍我国智能决策和控制技术研发成果，培养民族自豪感。）

4 定位技术与高精度地图（6 学时）

4.1 概述

4.2 卫星定位技术*★

4.3 惯性导航定位技术*

4.4 地图匹配定位技术*★

4.5 多传感器融合定位#

4.6 无线通信辅助定位技术

4.5 高精度地图#★

（**思政融入点△：**介绍我国北斗系统的研发成果和发展趋势，培养民族自豪感。）

5 V2X 技术（6 学时）

5.1 概述

5.2 专用短程通信技术*#

5.3 移动通信技术*#

5.4 车联网、车路协同与智能网联中的应用 ★

（**思政融入点△：**介绍我国 5G 技术的发展和应用，培养民族自豪感。）

6 智能驾驶信息安全技术（4 学时）

6.1 智能驾驶信息安全测试基本原则与方法

6.2 智能驾驶信息安全测试技术要求*#

6.3 智能驾驶信息安全测试评价机制*

6.4 信息安全技术展望★

（**思政融入点△：**引导学生在信息安全的学习研究过程中，树立平等、公正等社会主义核心价值观。）

7 先进的辅助驾驶技术应用案例（2 学时）

7.1 前向碰撞技术应用案例

7.2 车道偏离预警技术应用案例

7.3 盲区监测技术应用案例

7.4 车道保持技术应用案例

7.5 自适应巡航控制技术应用案例

7.6 交叉口车路协同控制技术案例

7.7 智能驾驶信息安全案例

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 王建、徐国艳、陈竞凯、冯宗宝，自动驾驶技术概论. 清华大学出版社，2019

参考书:

[1] 甄先通等，自动驾驶汽车环境感知. 清华大学出版社，2019

[2] 杨世春等，自动驾驶汽车决策与控制. 清华大学出版社，2019

[3] 王平等，车联网权威指南、标准、技术及应用. 机械工业出版社，2018

[4] 中国汽车技术研究中心有限公司，智能网联汽车信息安全测试与评价技术. 机械工业出版社，2022

[5] 崔胜民，智能网联汽车先进驾驶辅助系统关键技术. 化学工业出版社，2019

必读参考资料:

与智能驾驶技术相关的论文、专利、标准等资料。

十、大纲撰写人: 何赏璐

十一、任课教师: 何赏璐

编号：S110C120

课程名称：交通系统建模与仿真

英文名称：Traffic System Modeling and Simulation

一、课程简介

《交通系统建模与仿真》是交通运输工程学科的专业选修课程，是交通信息工程及控制和载运工具运用工程专业中智能交通方向的主要课程，也可供交通运输工程学科其他方向的学术型研究生选修。课程围绕交通系统建模与仿真的基本理论、方法与实践开展教学，主要教学内容包括：交通系统建模与仿真的基本定义、方法与步骤，交通系统建模的基本技能、步骤与方法，交通流、交通预测、系统优化、网络分析、评估等交通系统常用模型，交通仿真的原理、方法与步骤，道路设施、车辆、行人等交通系统仿真模型，宏、中、微观交通仿真软件及应用案例，Anylogic 软件的二次开发技术和典型场景仿真评估等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

交通信息工程及控制，载运工具运用工程

四、预修课程：

数学建模与系统仿真

五、教学目的：

通过本课程的学习，培养学生利用建模和仿真技术分析和解决实际交通问题的能力。要求学生掌握系统、交通系统、交通建模、交通仿真的基本概念，掌握交通系统建模的步骤与方法，掌握交通流及交通系统预测、优化、网络分析、评价模型的基本原理，掌握交通系统仿真的原理、方法与步骤，掌握道路交通车辆及行人仿真模型，了解宏、中、微观交通仿真的常用软件，通过案例了解各层次仿真的主要应用场景及相关技术的发展前沿，通过上机实践掌握微观交通仿真软件的建模流程和二次开发方法，实现交通典型场景的仿真评估。

六、德育目标：

（1）传达交通强国的文化自信理念，贯彻十九大报告中交通强国的国家战略;

（2）交通学科具有很强的应用性，培养学生从理论到实践的科研探索能力;

（3）进一步加深学生对交通系统高效、安全、环保的可持续发展价值观;

（4）大数据时代下的终身学习理念。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂理论教学、专题研讨、案例教学、仿真实验

考核方式：课堂表现 30%+实践报告 70%

八、教学主要内容：

1 概述（4 学时）

1.1 系统与系统科学

1.2 交通系统工程

1.3 交通系统分析

1.4 交通建模与交通仿真

（**思政融入点△：**培养系统思维，交通建模与仿真是科学研究中解析问题、检测假设的技术手段，仿真的价值不在于表现形式，其结果依赖严谨的建模和调参过程。）

2 交通系统建模（4 学时）

2.1 系统建模基本技能

2.2 系统建模的步骤和方法*

2.3 经验模型构建与参数辨识#

2.4 随机性模型构建及评价

3 交通系统常用模型（4学时）

3.1 交通流模型

3.2 交通预测模型*#

3.3 交通系统优化模型*#

3.4 交通系统网络分析模型*

3.5 交通系统评价模型*

4 交通系统仿真基础（4学时）

4.1 交通系统仿真建模原理

4.2 交通系统仿真方法与步骤*

5 交通系统仿真模型（4学时）

5.1 道路设施模型

5.2 车辆生成模型

5.3 车辆跟驰模型*#

5.4 车道变换模型*

5.5 行人与非机动车模型*

6 交通系统建模与仿真应用（4学时）

6.1 宏观交通系统仿真软件与案例分析

6.2 中观交通系统仿真软件与案例分析

6.3 微观交通系统仿真软件与案例分析*

（**思政融入点△：**面对国外技术封锁，研发具有自主知识产权的国产交通仿真软件的必要性。）

7 基于 Anylogic 的轨道交通枢纽微观仿真（8学时）

7.1 Anylogic 仿真基础及二次开发技术#

7.2 地铁车站多模式交通仿真与评估*

7.3 铁路枢纽多模式交通仿真与评估*

（**思政融入点△：**交通应当以人为本，在追求效率的同时，不能忽视交通安全和对环境的影响。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 慈玉生，吴丽娜，交通系统建模与仿真，人民交通出版社，2020.

参考书:

[1] 隽志才，道路交通系统建模与仿真，科学出版社，2011.

[2] 裴玉龙等，道路交通系统仿真，人民交通出版社，2004.

[3] 孙剑，微观交通仿真分析指南，同济大学出版社，2014.

必读参考资料:

[1] Anylogic 软件操作手册.

十、大纲撰写人：何流

十一、任课教师：何流

编号：S110C121

课程名称：列车运行优化方法

英文名称：Operation Optimization Method of Rail Trains

一、课程简介

我国轨道交通有速度快、需求大、单位线路运量居世界第一等特点，高速铁路和城市轨道交通列车的运行图编制需要解决来自提高列车运行服务质量和通过能力利用等多方面的冲突，尤其是铁路列车运行图编制的复杂性与困难性较其他国家更为突出。课程主要内容包括：高速铁路列车停站方案优化方法，高速铁路列车停站方案与列车运行图协同编制优化方法，高速铁路列车停站方案评价指标体系。围绕城市轨道交通列车节能驾驶控制、列车运行时分优化、列车节能运行图编制、列车运行调整多目标优化。进一步，考虑城市轨道列车节能运行优化与控制热点问题，列车节能驾驶控制、列车运行时分优化、列车节能运行图编制、列车运行调整多目标优化。通过对本课程的学习，有助于提高了解掌握列车运行优化方法的基础知识，使得学生具备列车运行优化方法的综合分析能力、理论研究能力，从而提高我国高速铁路、城轨交通运营组织水平，为我国轨道交通运营组织提供科学的理论依据和技术支持。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

交通信息工程及控制，载运工具运用工程

四、预修课程：

现代列车运行控制技术

五、教学目的：

掌握高速铁路列车停站方案影响因素及关键问题；培养学生具有高速铁路列车停站方案与列车运行图协同编制优化的分析与研究能力；掌握高速铁路列车停站方案评价指标体系；研究高速铁路列车停站方案评价方法。围绕列车节能运行优化与控制理论方法，从列车节能驾驶控制、运行时分优化、运行图编制、调度优化策略等几个方面对列车节能运行优化与控制基础理论进行详细的描述。从列车节能驾驶控制、列车运行时分优化、列车运行图优化三个方面出发，培养学生列车节能运行的优化及控制的分析能力和研究方法。

六、德育目标：

结合课程内容，联系本课程与轨道交通等相关学科的关系，介绍轨道交通国家战略，培养新发展理念，贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，不断壮大我国经济实力和综合国力。讲述国家轨道交通产业的发展历程、现状，激励学生文化自信，激发对中华优秀传统文化的历史自豪感，形成对社会主义核心价值观的普遍共识和价值认同。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：课程论文（大作业）

八、教学主要内容：

1 高速铁路列车停站方案概述（3 课时）

1.1 高速铁路列车停站方案定义

1.2 高速铁路列车停站方案模式*#

1.3 高速铁路列车停站方案特点*

2 高速铁路列车停站方案关键问题研究（6 课时）

2.1 高速铁路列车停站方案的影响因素

2.2 高速铁路列车停站方案的均衡性和可达性分析*

2.3 高速铁路列车停站方案的客流换乘分析*#

2.4 高速铁路列车停站对通过能力的影响分析#★

（思政融合点△：培养学生的认真和负责任的工作态度以及卓越工匠的精神。）

3 高速铁路列车停站方案与运行图协同优化方法（4 课时）

3.1 高速铁路列车停站方案与运行图协同优化的关键问题

3.2 高速铁路列车停站方案与运行图协同优化模型*

3.3 模型复杂性分析

4 高速铁路列车停站方案与运行图协同优化方法（5 课时）

4.1 评价指标体系的选取原则

4.2 评价指标体系的建立流程

4.3 高速铁路列车停站方案评价需求分析*★

4.4 高速铁路列车停站方案评价指标体系*★

4.5 高速铁路列车停站方案评价方法

5 城市轨道交通列车节能驾驶控制（4 课时）

5.1 文献回顾

5.2 城市轨道交通列车节能驾驶问题描述及模型建立#

5.2.1 问题描述

5.2.2 模型建立

5.3 城市轨道交列车节能驾驶工况及其转换序列*#

5.3.1 列车节能驾驶工况分析

5.3.2 列车节能驾驶工况转换序列

5.4 城市轨道交列车节能驾驶策略求解★

5.4.1 基于 Pareto 寻优的节能驾驶策略求解

5.4.2 基于强化学习的节能驾驶策略求解

（思政融合点△：培养学生爱岗敬业的奉献精神，创新精神和团队合作精神）

6 城市轨道交列车运行时分一体化节能优化（6 课时）

6.1 文献回顾

6.2 多站间运行时分优化分配方法*#

6.2.1 问题描述

6.2.2 模型建立

6.2.3 模型求解及算法的最优性证明

6.2.4 算例分析

6.3 基于邻车信息的城市轨道交通列车运行时分优化方法#

6.3.1 问题描述

6.3.2 模型建立

6.3.3 模型求解

6.3.4 算例分析

7 城市轨道交通列车运行图一体化节能优化（4 课时）

7.1 文献回顾

7.2 城市轨道交通列车运行图节能优化方法*

（思政融合点△：培养学生的认真和负责任的工作态度以及卓越工匠的精神。）

7.2.1 问题描述

7.2.2 城市轨道交通列车运行图基本模型

7.2.3 不考虑再生制动的城市轨道交通列车运行图模型

7.2.4 模型求解

7.2.5 算例分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：倪少权 吕红霞等.高速铁路列车停站方案与运行图协同优化理论和方法.西南交通大学出版社，2017

参考书：宿帅等.城轨列车节能运行控制与优化方法.北京交通大学出版社，2020

必读参考资料:

徐永能，周竹萍，胡文斌.城市轨道交通网络化运营优化理论与方法.北京航空航天大学出版社，2015

十、大纲撰写人：吕建国

十一、任课教师：吕建国

编号：S110C122

课程名称：智能列车无人驾驶系统

英文名称：Unmanned Driving Systems for Smart Train

一、课程简介

智能列车无人驾驶系统是“交通运输工程”学科学术学位研究生的核心课程，也是一门双语教学的核心课程。该课程重点结合当前智能列车无人驾驶条件下，要求学生理解智能列车关键技术研发和应用过程中无人驾驶性能评估方法、基于无人控制算法的推理和学习策略、智能列车无人驾驶系统主要控制参数设计要求、数据挖掘与处理、无人系统节能优化与控制、智能仿真平台等模块的基本方法与相关技术要求。课程内容主要包括：智能列车无人驾驶性能评估、无人控制算法的推理和学习策略、无人系统节能优化与控制等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

交通信息工程及控制 载运工具运用工程

四、预修课程：

交通信息感知与融合、交通数据分析与建模、载运工具运用工程导论

五、教学目的：

了解国内外智能列车无人驾驶相关理论、关键技术和研究成果现状；通过对智能列车无人驾驶性能评估、无人控制算法的推理和学习策略的学习，理解智能列车关键技术研发和应用过程中无人驾驶性能评估方法、基于无人控制算法的推理和学习策略、智能列车无人驾驶系统主要控制参数设计要求、数据挖掘与处理、无人系统节能优化与控制、智能仿真平台等模块的基本方法与相关技术要求。掌握智能列车无人驾驶系统领域未来的发展趋势及全自主运行系统可行性分析及其优化方法。

六、德育目标：

结合党的十九大报告中交通强国部分的国家战略,融入社会主义核心价值观，增加“交通强国，轨道先行”的文化自信；结合《智慧城轨发展纲要》中智能列车无人驾驶方面的最新成就和发展趋势，强化轨道交通的家国情怀交流；结合中国优秀传统文化教育，增加自主创新意识培养，强化求真务实的科学精神教育；结合南理工元素和无人驾驶技术发展趋势，融入“四个自信”，强化智能列车无人驾驶技术发展的中国元素和南理工行动方案。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、建模分析、分组讨论，考核方式：研究报告+平时成绩

八、教学主要内容：

Chapter 1 Introduction of Train Unmanned Driving System

1.1 Overview of the train unmanned driving system*#

1.2 The key issues of the unmanned driving system★

1.3 The scope of the book

（**思政融入点△：**结合党的十九大报告中交通强国部分的国家战略,融入社会主义核心价值观，增加“交通强国，轨道先行”的文化自信。）

Chapter 2 Train Unmanned Driving System， and Its Comprehensive Performance Evaluation System

2.1 Overview of the automatic train operation／automatic train protection／automatic train supervision systems

2.2 The performance indices of the train unmanned driving system*#

2.3 The comprehensive performance evaluation methods of the train unmanned driving system★

（**思政融入点△：**结合《智慧城轨发展纲要》中智能列车无人驾驶方面的最新成就和发展趋势，强化轨道交通的家国情怀交流。）

Chapter 3 Train Unmanned Driving Algorithm Based on Reasoning and Learning Strategy

3.1 The current status and technical progress of train unmanned controlling algorithm★

3.2 The connotation and composition of train unmanned driving algorithm*#

3.3 Calculation process and analysis of train unmanned driving algorithm*

Chapter 4 Identification of Main Control Parameters for Train Unmanned Driving System

4.1 Common methods for driving control of main control parameter identification

4.2 Train unmanned driving dynamic models★

4.3 Identification methods of train intelligent traction*#

Chapter 5 Data Mining and Processing for Train Unmanned Driving Systems

5.1 Data mining and processing of manual driving modes*

5.2 Data mining and processing of automatic driving modes*#

5.3 Data mining and processing of unmanned driving modes★

Chapter 6 Energy Saving Optimization and Control for Train Unmanned Driving Systems

6.1 Technical status of train unmanned driving energy consumption analysis

6.2 Single—target train energy saving and manipulation based on artificial intelligence algorithm optimization*#

6.3 Multi—objective train energy saving and control based on group artificial intelligence★

（**思政融入点△：**结合中国优秀传统文化教育，增加自主创新意识培养，强化求真务实的科学精神教育。）

Chapter 7 Unmanned Driving Intelligent Algorithm Simulation Platform

7.1 Introduction of MATLAB／Simulink simulation platform

7.2 Design method of train intelligent driving algorithm simulation platform*

7.3 Train automatic operation control model and programming

7.4 Train intelligent driving algorithm simulation graphical user interface design standard*#

7.5 Applications and case analysis of mainstream train unmanned driving systems★

（**思政融入点△：**结合南理工元素和无人驾驶技术发展趋势，融入“四个自信”，强化智能列车无人驾驶技术发展的中国元素和南理工行动方案。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材 1：刘辉编著，智能列车无人驾驶系统（英文版），中南大学出版社，2021 年 5 月

教材 2：徐永能等编著,城市轨道交通网络化运营优化理论与方法.北京航空航天大学出版社，2015 年 8 月

参考书：申泽邦等编著. 无人驾驶原理与实践.机械工业出版社，2019 年 1 月

十、大纲撰写人：徐永能

十一、任课教师：徐永能

编号：S110C123

课程名称：智能轨道交通前沿技术

英文名称：Frontiers technology of Intelligent railway

一、课程简介

《智能轨道交通前沿技术》是交通运输工程学科学术学位硕士研究生的专业选修课。轨道交通是重要的交通运输方式之一，在新的需求和新兴信息技术的牵引和推动下，正在发生巨大的变革。应用云计算、大数据、人工智能等新兴信息技术，实现轨道交通设施设备和交通信息的全面感知、深度互联和智能融合，创新轨道交通的服务、运营、管理模式，构建安全、便捷、高效、绿色、经济的新一代中国式智能型轨道交通。课程主要内容包括：智慧乘客服务、智能运输组织、安全高效节能的智能驾驶、轨道交通设施设备的智能运维等方面的前沿技术，新一代轨道交通发展趋势。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

交通信息工程及控制，载运工具运用工程

四、预修课程：

交通信息感知与融合，交通数据分析与建模，Unmanned Driving Systems for Smart Trains

五、教学目的：

了解智能轨道交通的发展趋势，结合智能轨道交通中的智慧乘客服务、智能运输组织、智能驾驶、智能运维等新需求，能够应用大数据、人工智能等新兴信息技术，分析理解智能轨道交通的发展需求，构建满足新需求的技术方案，基本实现感知、分析、应用的智能融合。

六、德育目标：

通过了解绿色轨道交通对我国“碳达峰”“碳中和”双碳国家战略目标的贡献，领会双碳目标对高效绿色的轨道交通提出的重要要求；通过了解川藏铁路的建设和运营管理特征和要求，理解轨道交通的新发展方向，树立强烈的责任感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学+专题研讨

考核方式：专题报告 60%+答辩研讨 40%

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 轨道交通发展现状

1.2 轨道交通的新要求

1.3 轨道交通发展趋势★

2 新兴信息技术（2学时）

2.1 大数据与云计算技术

2.2 定位与通信技术

2.3 物联网技术

2.4 人工智能

2.5 信息安全

3 智慧乘客服务（6学时）

3.1 乘客信息泛在感知

3.2 乘客自主服务

3.3 乘客画像与个性化服务

4 智能运输组织（6学时）

4.1 客流监测预警

4.2 运能与客流的匹配与智敏调整

4.3 轨道交通互联互通

4.4 主线停车

4.5 综合交通运输组织

5 列车智能运行（6学时）

5.1 智能列车

5.2 列车协同编组

5.3 列车绿色运行控制

5.4 列车智能驾驶

（**思政融入点△：**体会智能列车和绿色运行为双碳战略的贡献，理解高效绿色的发展理念。）

6 智能运维（6学时）

6.1 基础设施的智能运维

6.2 列车的智能运维

6.3 装备的智能运维

7 轨道交通未来的技术发展*★（4学时）

7.1 轮轨技术发展趋势

7.2 磁悬浮技术发展趋势

7.3 智能运维发展趋势

7.4 联锁列控一体化

7.5 下一代列控系统

7.6 铁路 CBTC 与自动驾驶

（**思政融入点△：**了解川藏铁路的建设和运营管理特征和要求，理解轨道交通的新发展方向，树立强烈的责任感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：张秀彬.轨道交通智能技术导论.上海交通大学出版社，2021

参考书:

[1]万明.交通运输概论.人民交通出版社，2021

[2]交通运输部科研院.交通运输碳达峰、碳中和知识解读. 人民交通出版社，2021

必读参考资料:

[1]中国城市轨道交通协会.中国城市轨道交通智慧城轨发展纲要，2020

[2]国铁集团.智能高速铁路体系架构 1.0，2020

[3]交通运输专题研讨相关的学术论文资料

十、大纲撰写人：陈新

十一、任课教师：陈新

编号：S110C124

课程名称：交通数据分析与应用

英文名称：Analysis and Application of Traffic Data

一、课程简介

随着信息技术对交通行业运营的支撑作用不断增强，各种交通行业的交通信息系统所产生的数据的类型越来越多，数据规模越来越大。交通运输企业、交通行业管理部门、互联网交通服务企业等交通行业参与者纷纷规划并建成了交通大数据平台，许多交通大数据平台为业务现场的诸多决策场景起到了实质性的支撑作用。在交通大数据平台的规划、设计、实现和应用中，需要既能深入理解与掌握大数据工程与技术，又懂交通、理解交通数据概貌，对交通大数据应用需求、应用场景和可用技术具有很强的把握与洞察能力的人才。

课程的主要内容包括交通大数据、交通领域数据资源等基础知识，以及大数据平台的基础，深入介绍了交通感知技术、数据融合技术以及数据挖掘技术的相关内容，并通过相关交通案例，进一步讲解交通大数据在智能交通中的应用。通过对本课程的学习，学生可了解交通大数据的特征及其基本理论，在此基础上掌握利用数据挖掘进行交通大数据分析的方法，了解交通大数据在智慧交通等行业中的应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

道路交通运输、轨道交通运输

四、预修课程：

无

五、教学目的：

《交通数据分析与应用》以交通大数据为研究对象，通过课堂教学、课外练习、仿真实验等教学手段，使学生深入了解交通大数据的基本概念与交通领域数据资源，深入领会交通大数据采集体系，掌握交通感知技术的结构、原理及应用，了解大数据平台的逻辑层次架构、大数据的建模与分析方法、海量存储管理技术，掌握数据融合的结构、原理及相关技术，掌握数据挖掘技术的理论知识，了解大数据在智能交通中的应用以及相关实例介绍。学生经过该课程的学习，应熟悉交通大数据的基本理念和原理，掌握数据融合与数据挖掘技术的理论基础，了解交通大数据分析方法的应用。该课程主要培养学生数据分析、数据挖掘、数据融合等大数据处理方面的能力以及处理交通大数据的动手能力，不断提高学生自身的修养，培养学生把最新技术应用于交通控制的终身学习的思想和能力。具体如下：

（1）掌握交通大数据的基础知识，交通领域数据资源的基本理论，能够理解社会公平和人的生命安全的重要意义；

（2）掌握交通数据分析与处理基本原理与方法，如时间序列方法、机器学习方法、深度学习方法等；

（3）熟悉交通大数据分析与处理核心技术，大数据处理平台逻辑层次架构、海量存储管理技术等；

（4）掌握 Python 数据分析与处理编程语言，熟悉数据预处理与数据探索性分析基本方法与主要流程；

（5）掌握数据融合的基本原理、结构和主要技术，掌握数据预处理技术的模式与步骤、数据挖掘模型的原理与模型分析，并能够将数据挖掘技术运用到智能交通系统中。

（6）了解主要交通数据分析与处理方法，包括时空交通大数据分析与应用、视觉交通大数据分析与应用以及交通运营大数据分析与应用，具备交通大数据分析与应用基本思想与能力。

六、德育目标:

交通大数据分析促进人车路的和谐统一，同时在交通数据处理中体现的公正和法治的思想，教育学生文明、和谐、公正、法治的社会主义核心价值观。交通大数据分析技术应用于道路交通、公共交通及对外交通控制时，数据采集体系的设计都应体现以人为本的设计理念。

十九大报告明确提出建设交通强国的宏伟目标，从数据挖掘技术和交通大数据建设等多方面激发学生响应交通强国的国家战略，提升学生的国家意识与责任和新时代使命感，培养学生的富强、民主、爱国、敬业等社会主义核心价值观，激励学生参与构建安全、便捷、高效、绿色、经济的现代化综合交通体系，为全面建成社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴中国梦贡献自己的力量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授+讨论+自学

考核方式：课堂考核 20%+课程论文 80%

八、教学主要内容:

第 1 章 绪论（2 课时）

1.1 数据挖掘基础*

1.2 交通运输基础*

1.3 交通行业中的决策与决策支持

1.4 交通行业信息化发展★

1.5 交通数据分析与应用定位★

第 2 章 交通大数据概况（2 课时）

2.1 交通大数据形态★

2.2 交通地理大数据

2.3 客货营销与服务大数据

2.4 交通网络生产运行与安全大数据

2.5 交通运输企业运营管理与行业管理大数据★

（思政融入点△：介绍交通强国宏伟目标，强调解决城市交通问题、提高交通系统运行效率、实现可持续发展的十九大精神，让学生明确构建安全、便捷、绿色、高效的现代化道路交通体系的重要意义。）

第 3 章 Python 数据分析应用（4 课时）

3.1 Python 环境配置

3.2 Python 基础知识

3.3 Python 中的容器*

3.4 Python 流程控制*

3.5 Python 函数*#

3.6 Python 中的模块*#

第 4 章 数据预处理与数据探索性分析（4 课时）

4.1 数据预处理

4.2 时空数据分析基础*

4.3 探索性数据分析*#★

4.4 数据可视化

第 5 章 数据分析理论与方法（4 课时）

5.1 机器学习简介

5.2 线性模型

3.3 支持向量机*#

3.4 决策树*

3.5 人工神经网络*#

3.6 深度学习*#★

第 6 章 交通大数据处理技术（4 课时）

6.1 大数据及处理概述★

6.2 交通大数据系统常见架构*

6.3 交通大数据的生成与采集

6.4 交通大数据集成*#

6.5 交通大数据组织、存储与维护

6.6 交通大数据典型应用系统模式★

第 7 章 时空交通大数据分析与应用（4 课时）

7.1 时空交通大数据概述★

7.2 时空交通数据预测任务

7.3 传统时间序列预测方法*#

7.4 深度学习预测方法*#★

7.5 案例应用

第 8 章 视觉交通大数据分析与应用（4 课时）

7.1 视觉交通大数据概述★

7.2 交通视觉数据分析任务

7.3 静态交通场景感知相关技术*#

7.4 动态交通场景感知相关技术*#★

7.5 案例应用

第 9 章 交通运营大数据分析与应用（4 课时）

9.1 交通运营大数据概述★

9.2 交通运营大数据分析任务

9.3 道路交通运营大数据分析与预测*#★

9.4 轨道交通运营大数据分析与预测*#

9.5 案例应用

九、参考书及学生必读参考资料:

[1] 林友芳. 交通大数据. 北京交通大学出版社, 2021-09.

[2] 陆化普, 胡庆勇, 李瑞敏, 等. 交通大数据分析与应用教程. 人民交通出版社, 2020-09.

[3] 刘志远, 张文波. 交通大数据理论与方法. 浙江大学出版社, 2020-11.

[4] 李敏, 王武宏, 潘福全. 大数据及其在交通运输中的应用. 化学工业出版社, 2022-04.

[5] 陈艳艳, 王东柱. 交通大数据技术及其应用. 人民交通出版社, 2021-04.

十、大纲撰写人：唐坤

十一、任课教师：唐坤

编号：S110C125

课程名称：交通运输安全

英文名称：Traffic Safety

- 一、课程简介

交通安全是交通运输系统中最为重要的组成部分，也是最受使用者和管理者关注的方面。本课程简要介绍道路与轨道交通系统中车辆、道路、驾驶员、环境与交通安全的关系，系统讲解交通事故致因理论、新一代交通安全监测技术、交通安全心理、交通安全统计分析方法、交通事故再现与仿真技术、交通事故预测与预防等基本理论和方法。

- 二、课内学时：32 学分：2
- 三、适用专业

道路交通运输，轨道交通运输

- 四、预修课程

无

五、教学目的

学生通过学习本课程，应系统掌握交通安全基本概念、基本理论与分析技术，学会运用交通运输系统安全分析方法分析交通事故的致因（原因）、运用新一代传感技术获取交通安全数据（数据）、运用交通安全预测评价方法对交通安全发展态势进行评估分析（分析）、运用交通事故防治的理论和方法提出交通安全治理方案（方案），具备综合分析和处理道路与轨道交通运输安全问题的基本能力，并熟练掌握常用交通安全分析软件的应用。

六、德育目标

（1）安全是交通运输之本，通过专业知识的学习和运用提升交通运输安全，减少生命财产损失，彰显“生命至上、以人为本”。近年来，交通行业工作者牢记“交通强国”使命，不忘“安全第一、安全无小事”的行业初心，使我国交通安全形势逐渐趋好。

（2）在交通安全严重程度分析中，重点关注行人、自行车、电瓶车等弱势交通群体的出行行为与安全态势，体现交通公平与人文关怀。

（3）在交通事故的分析中，学会运用专业知识与交通安全相关法规，公正客观地界定交通事故的责任，体现交通法制与交通公平。

七、教学方式及考核方式

教学方式：课堂授课，课外实践，自学

考核方式：课堂考核 20%+课外实践 30%+课程论文 50%

八、教学主要内容：

第一章：绪论（2 学时）

掌握交通运输安全的基本概念，了解国内外交通安全发展现状及比较；掌握交通事故的特征规律与基本属性；掌握交通事故的分类与评价指标；掌握交通安全的影响因素。

第二章：交通安全数据获取与处理（4 学时）

了解交通安全系统分析的数据需求；掌握传统的交通事故现场勘察方法；掌握利用视频、雷达等传感手段获取交通运行过程中的交通安全参数的技术原理与实现过程*#。

含实践环节 2 学时，针对轨道或道路交通中某典型场景，利用新技术获取影响交通安全的相关数据。

第三章：交通事故致因理论（2 学时）

了解海因里希的工业安全理论与 RAMS 安全分析理论*；掌握事故频发倾向论、事故因果连锁论以及能量意外释放论，并学会应用这些理论分析事故致因。

第四章：交通安全分析方法（6学时）

了解交通安全的系统学属性与范畴；理解交通安全系统工程的涵义、任务和基本内容；掌握常用的交通安全系统分析技术，包括统计图表分析法、安全检查表分析法、事件树分析法、事故树分析法、交通冲突分析法、交通安全场论等*#★。

含实验环节2学时，利用前面实践环节所获取的数据，选用合适的方法进行交通安全分析，包括数据统计分析、过程分析与结果讨论。

第五章：交通安全预测与评价（6学时）

了解安全预测与评价的含义和作用，安全预测与评价的国内外研究进展；掌握交通安全态势发展预测方法*#★；掌握交通安全状态评估的指标体系、评估过程与评价标准，包括基于事故统计数据的直接评价方法以及基于冲突或其它指标的间接评价方法*#★。

第六章：交通安全防控（6学时）

掌握交通运输系统安全管控的概念、目的、原则、技术及基本环节；了解交通事故演化的一般过程；理解交通事故防治的基本原则，交通事故防治理论；了解人的不安全行为及其原因、分类，不安全行为的表现，人的失误及人的失误率预测法，人的生理、心理特征及其与交通安全的关系，人机工程匹配，掌握消除人的不安全行为的策略与方法*#★；了解与交通安全相关的道路与轨道条件，包括平面和纵断面线形的安全保证、行车视距的安全保证，危险路段的危害，路面与轨道平整度等概念；掌握危险路段与事故多发地点的鉴别方法，消除危险路段的原则和策略，预防交通事故的交通管理措施；了解车辆安全，车辆安全设计要求，驾驶视野、制动性等有关概念及其与交通安全的关系。

含实践环节2学时，针对某一交通事故，提出系统的安全防控方案。

第七章：交通事故再现与模拟（4学时）

掌握基于车辆轨迹-交通冲突的模拟冲突分析方法与技术*#；掌握交通事故再现仿真软件PC—Crash的应用。

含实践环节2学时，利用PC-Crash软件进行事故再现分析与评估。

第八章：交通应急与救援（2学时）

了解人体的耐冲击力与伤害标准，了解交通事故损失与紧急救援的关系及我国交通事故紧急救援现状、有关法律规定，道路与轨道交通中的交通事故紧急救援体系；掌握道路与轨道交通中常见事故的处置措施与应急预案，包括人员疏散、紧急救治、交通组织等*#。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：刘浩学.道路交通安全工程（第二版）.北京：人民交通出版社，2020年.

参考书：

[1]过秀成.道路交通安全学. 南京：东南大学，2011年.

[2]刘清, 徐开金.交通运输安全.武汉：武汉理工大学，2009年.

[3]张永. 全民交通行为安全性提升综合对策与实施策略研究. 北京：科学出版社,2018年.

[4]孙静. 城市轨道交通安全管理. 成都：西南交通大学, 2022年.

必读参考资料：

[1]唐琤琤. 道路交通安全手册. 北京：人民交通出版社,2009年.

[2]项乔君,陆键. 道路交通冲突分析技术及应用.北京：科学出版社，2008年.

十、大纲撰写人：郭唐仪

十一、任课教师：郭唐仪、徐永能（轨道交通安全）、唐坤

编号：S110C126

课程名称：交通地理信息技术

英文名称：Geographic Information Technologies in Transportation

一、课程简介

“交通地理信息技术”课程内容的主要理论、技术和方法涉及电子信息技术、交通运输工程技术、地球科学技术、计算机软件技术及应用等多方面知识的交叉融合，具有知识面宽、交叉复合性强的特点。这门课程立足地理信息技术的基本理论，结合交通业务实际，系统性的介绍地理信息技术的相关概念、原理和方法，内容涵盖空间参照系和相关基础理论、空间数据模型、空间数据组织与管理方法，以及主要的地理信息采集技术和常用的空间分析方法等。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

轨道交通运输，道路交通运输

四、预修课程：

无

五、教学目的：

通过“交通地理信息技术”这门课程的学习，将帮助同学们对交通运输相关的空间信息技术的相关理论有一个系统的了解和认识， 掌握从微观到宏观的地理信息技术相关的知识理论和方法，培养空间科学观念，掌握和交通运输工程技术发展和实际应用的相关的地理信息工具，提高针对实际交通行业需求的解决问题能力，从而达到全面发展的培养目标。

六、德育目标：

1. 通过对于大地测量原理和方法的介绍，促进学生对于我国地大物博、包容兼蓄的认知，培养学生对于中国特色社会主义得文化自信。

2. 通过对于实际空间技术相关的交通问题的探索，帮助学生认识到交通问题是跨学科、多主体、技术与社会结合的复杂问题，进而培养学生对于我国在复杂国情下取得成绩的制度自信。

3. 通过对于先进定位技术、遥感技术的介绍，激发学生的民族自豪感，鼓励学生通过学以致用为国家发展做出自己的贡献。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：课程论文

八、教学主要内容：

1 地理信息概述（2 学时）

1.1 空间数据和地理信息的含义*;

1.2 地理信息技术的地位、作用和发展趋势;

1.3 空间抽象表达和数字世界。

2 地理信息可视化（4 学时）

2.1 地图的含义，地图符号;

2.2 我国地图分幅与编号方法;

2.3 利用 ArcGIS 系列软件进行空间数据可视化

2.4 常用的空间参照系*;
2.5 地图投影及投影变形#,
2.6 比例尺的基本含义;
2.7 高斯投影和兰勃脱投影。
3 空间数据与交通控制（3 学时）
3.1 空间数据模型和空间关系
3.2 常见交通要素的空间数据表达;
3.3 栅格数据结构和矢量数据结构*;
3.4 栅格数据压缩编码和矢量数据编码常用方法;
3.5 三维数据结构;
3.6 空间数据主要存储方式;
3.7 空间数据组织方法和常用空间索引*
3.8 利用空间数据进行交通控制
4 大地测量技术（4 学时）
4.1 地形图的测量原理#*;
4.2 高程测量相关概念和原理#*;
4.3 控制测量相关概念和我国控制网布设情况;
4.4 数字地形的常用表示模型;
4.5 DEM 模型间的转换方法;
4.6 工程设施监测。
△通过对于大地测量原理和方法的介绍，促进学生对于我国地大物博、包容兼蓄的认知，培养学生对于中国特色社会主义得文化自信。
5 卫星定位与导航技术（3 学时）
5.1 卫星定位相关概念;
5.2 卫星定位原理#*;
5.3 差分定位;
5.4 GPS 数据的处理*;
5.5 利用多源数据进行车辆导航★;
△通过对于先进定位技术的介绍，激发学生的民族自豪感，鼓励学生通过学以致用为国家发展做出自己的贡献。
6 遥感技术与交通（2 学时）
6.1 遥感相关基本概念;
6.2 遥感技术的工作原理*;
6.3 遥感平台、遥感卫星和遥感在交通工程和规划中的相关应用★。
7 摄影测量技术与交通（2 学时）
7.1 摄影测量的相关概念;
7.2 摄影测量学的发展;
7.3 摄影测量的基本原理和方法*;
7.4 摄影测量技术在交通工程中的应用★。
8 空间分析与交通规划（3 学时）
8.1 常用空间分析方法原理#和实际应用。
8.2 缓冲区分析*;
8.3 叠置分析*;
8.4 最短路径分析*

△通过对于实际空间技术相关的交通问题的探索，帮助学生认识到交通问题是跨学科、多主体、技术与社会结合的复杂问题，进而培养学生对于我国在复杂国情下取得成绩的制度自信。

9 ArcGIS 软件常用工具（3 学时）

9.1 基础数据处理*;

9.2 空间分析模块*;

9.3 网络分析模块*;

9.4 地图投影模块*;

9.5 空间数据库管理。

10 ArcGIS 空间分析实验（6 学时）

10.1 空间数据导入、储存与转换;

10.2 空间矫正;

10.3 空间信息计算与统计;

10.4 最短路径计算;

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]周艳，何彬杉，空间信息导论[M]，科学出版社，2021

参考书:

[1]边馥苓，空间信息导论[M]，测绘出版社，2006.

[2]宁津生，陈俊勇，李德仁，刘经南，张祖勋，龚健雅，测绘学概论（第三版）[M]，武汉大学出版社，2016.

[3]毛献猷，朱良，周占鳌，韩雪培，新编地图学教程（第三版）[M]，高等教育出版社，2017.

[4]祝国瑞，地图学[M]，武汉大学出版社，2004.

[5]张祖勋，张剑清，数字摄影测量学（第二版）[M]，武汉大学出版社，2012.

[6]王佩军，徐亚明，摄影测量学（测绘工程专业）(第三版）[M]，武汉大学出版社，2016.

[7]李天文，现代测量学（第二版）[M]，科学出版社，2014.

[8]尹占娥，现代遥感导论[M]，科学出版社，2008.

必读参考资料:

无

十、大纲撰写人：杨子

十一、任课教师：杨子

编号：S110C127

课程名称：智慧交通技术前沿

英文名称：Frontiers of Intelligent Transportation Technologies

一、课程简介

《智慧交通技术前沿》是面向交通运输专业学位硕士研究生的专业学位课程。新时期信息技术与人工智能技术的快速发展，深刻影响着交通行业的技术模式、管理模式、出行模式。将先进的信息技术、通信技术及人工智能技术等新兴技术运用到交通运输领域，构建智能网联下的智慧交通系统成为解决当前交通问题的有效途径。本课程内容包含了新技术对交通系统的影响，新技术在未来交通系统中的应用，具体讲解自动驾驶、人工智能、车联网/车路协同、大数据、云计算、无人机、智慧道路等智慧交通新技术发展状况和前景，以及新技术在具体智慧交通场景中的应用实例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

道路交通运输，轨道交通运输

四、预修课程：

《交通检测技术及应用》、《交通运输导论》

五、教学目的：

1. 了解新兴智慧交通技术发展历程、应用和发展趋势；

2. 培养学生运用前沿新兴技术解决当前交通系统问题和推动交通系统发展潜在方案的能力；

3. 培养学生设计和开展课程项目实践，以及交流汇报和报告撰写的能力。

六、德育目标：

1.智慧交通技术的发展和应用是“交通强国”建设的内容之一。通过课程讲授，让学生了解到国家发展建设需求，培养“勇担交通强国建设时代重任”的责任感和使命感。

2.我国在智慧交通领域的探索走在世界前列，增加学生的民族自豪感和文化自信。

3.新兴技术在智慧交通具体场景应用过程中考虑到社会、文化等多因素，培养学生树立平等、公正等社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学+课程项目实践与研讨+案例分析

考核方式：平时 20%+课程项目 20%+期末报告 60%

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 智慧交通系统发展目标*

1.2 智慧交通新技术应用

1.3 交通强国对智慧交通的发展要求*

1.4 智慧交通前沿技术的特点和关系*

（**思政融入点△：**介绍“交通强国”建设内容，培养“勇担交通强国建设时代重任”的责任感和使命感。）

2 智慧交通新兴技术（6 学时）

2.1 自动驾驶*★

2.2 车联网★

2.3 无线通信★

2.4 大数据相关技术★

（**思政融入点△：**介绍我国在5G、北斗导航与定位等新兴技术在智慧交通中的应用，培养民族自豪感。）

3 智慧交通新技术应用场景（6学时）

3.1 信息服务应用场景

3.2 交通安全应用场景*

3.3 公共交通（汽车）应用场景

3.4 生态驾驶及管理应用场景

3.5 运营车辆管理应用场景*

3.6 道路基础设施建设及养护应用场景

3.7 不停车收费系统技术应用场景*

（**思政融入点△：**引导学生在思考、研究和设计新技术应用场景过程中，树立平等、公正等社会主义核心价值观。）

4 自动驾驶及车路协同技术应用实例（6学时）

4.1 前向碰撞技术应用案例

4.2 车道偏离预警技术应用案例

4.3 盲区监测技术应用案例

4.4 车道保持技术应用案例

4.5 自适应巡航控制技术应用案例*#

4.6 交叉口车路协同控制技术案例*#

（**思政融入点△：**介绍我国在自动驾驶领域的发展成果，培养民族自豪感。）

5 云计算技术应用案例（4学时）

5.1 智能交通系统后台数据管理体系架构技术方案

5.2 智能交通系统数据管理体系架构及核心子系统*

5.3 基于云计算模式的后台基础设施系统

6 宽带移动通信在智慧交通中的应用（4学时）

6.1 宽带移动通信在智慧交通领域的应用研究及发展现状

6.2 宽带移动通信在智慧交通应用中的需求分析

6.3 宽带移动通信关键技术研究*#

6.4 技术发展方向★

7 前沿技术的成熟度及协同效果评价（4学时）

7.1 前沿技术成熟度及评价*#

7.2 多技术相结合的协同效果评价*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 陈燕燕等，面向未来交通的前沿新技术. 人民交通出版社，2021

参考书:

[1] 王建等，自动驾驶技术概论. 清华大学出版社，2019

[2] 王平等，车联网权威指南、标准、技术及应用. 机械工业出版社，2018

[3] 崔胜民，智能网联汽车先进驾驶辅助系统关键技术. 化学工业出版社，2019

必读参考资料:

与智慧交通技术相关的近五年内论文、专利、标准等资料。

十、大纲撰写人：何赏璐

十一、任课教师：何赏璐

编号：S110C129

课程名称：系统可靠性工程

英文名称：System Reliability Engineering

一、课程简介

系统可靠性工程是为“交通运输工程”学科专业学位研究生开设的核心课程，也是一门“本科-硕士”联通的核心课程。该课程重点结合当前交通系统可靠性工程技术最新发展趋势，重点讲解可靠性的基本理论与方法、安全系统可靠性和智能 RAMS 的相关新技术的应用和工作原理讲解，有利于提升学生们在可靠性技术方面的理解能力和创新实践水平。课程内容主要包括：可靠性理论、系统可靠性分析方法、安全系统可靠性分析、RCM 分析和 RAMS 分析和应用案例等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

道路交通运输、轨道交通运输

四、预修课程：

交通数据分析与应用、载运工具运用工程

五、教学目的：

了解系统可靠性的基本知识、可靠性特征量及可靠性预计、分配、设计和人机系统可靠等相关理论；学习系统可靠性工程应用方法，熟悉系统可靠性评估、分配和 RAMS（可靠性、可用性、可维修性和安全性）关键技术在工程上的应用，系统学习基于 RCM（以可靠性为中心的维修）和 LCC（全生命周期成本最优）为中心的轨道交通关键设备可靠性分析过程，重点通过案例讲解 RCM 关键技术在轨道交通中的应用过程，全面提升学生树立全生命周期系统可靠性思维和工程训练的能力。

六、德育目标：

结合党的十九大报告中关于交通强国部分的国家战略,融入社会主义核心价值观，增加韧性交通和可持续发展理念宣贯；结合交通系统可靠性的最新成就和发展趋势，强化交通可靠性领域的家国情怀；结合中国优秀传统文化教育，增加自主创新意识培养，强化求真务实的科学精神教育；结合南理工元素和我校在可靠性技术方面的最新研究成果，融入“四个自信”，强化交通系统可靠性核心技术发展的中国元素和南理工行动方案。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、建模分析、分组讨论；考核方式：研究报告+平时成绩

八、教学主要内容及对学生的要求：

第 1 章 概述

第 2 章 可靠性理论

2.1 失效模型*

2.2 功能分析

2.3 失效模式、影响和关键性分析法*#

2.4 故障树分析法

2.5 可靠性框图法

2.6 Markov 过程★

（**思政融入点△：**结合党的十九大报告中关于交通强国部分的国家战略,融入社会主义核心价值观，增加韧性交通和可持续发展理念宣贯，同时介绍可靠性技术方向的知名科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第 3 章 系统可靠性概述

3.1 系统可靠性*

3.2 不可修系统

3.3 系统可靠度的计算方法*#

3.4 显性和隐性系统

3.5 关键重要性衡定法★

（**思政融入点△：**结合交通系统可靠性的最新成就和发展趋势，强化交通可靠性领域的家国情怀。）

第 4 章 可靠性分析

4.1 可靠性数据收集

4.2 Bayesian 可靠性分析*

4.3 可靠性验证*#

4.4 风险分析与安全评估

4.5 可靠性预计与分配★

4.6 轨道交通可靠性指标及例证分析

（**思政融入点△：**结合中国优秀传统文化教育，增加自主创新意识培养，强化求真务实的科学精神教育。）

第 5 章 维修后系统的可靠性

5.1 引言

5.2 维修类型与维修模式*

5.3 维修性分析与可靠性评价*#

5.4 可用性分析与可靠性评价

5.5 以可靠性为中心的维修（RCM）

5.6 预防性维修策略

5.7 智能运维场景及其最优化策略★

（**思政融入点△：**结合南理工元素和我校在可靠性技术方面的最新研究成果，融入“四个自信”，强化交通系统可靠性核心技术发展的中国元素和南理工行动方案。）

第 6 章 安全系统的可靠性

6.1 引言

6.2 安全测量系统

6.3 故障模式影响及危害度分析*#

6.4 安全完整性等级

6.5 以安全性为中心的维修模式★

6.6 轨道交通领域的最新应用*

第 7 章 智能 RAMS 管理

7.1 RAMS 简介

7.2 人机系统的可靠性和安全性★

7.3 RAMS 影响因素*

7.4 RAMS 技术要求与方法

7.5 RAMS 寿命周期

7.6 智能 RAMS 实现手段及其应用*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材 1: （挪）劳沙德 著，郭强，王秋芳，刘树林 译. 系统可靠性理论：模型、统计方法及应用（第 2 版）. 国防工业出版社，2010 年 12 月;

教材 2: 陈循，陶俊勇等著，机电系统可靠性工程， 科学出版社，2019 年 2 月

参考书 1: 董锡明，轨道列车可靠性、可用性、维修性和安全性，中国铁道出版社出版时间:2009 年 07 月;

参考书 2:程五一,李季. 系统可靠性理论及其应用. 北京航空航天大学出版社，2012 年 12 月。

必读参考资料:

《复杂系统可靠性分析在轨道交通供电系统中的应用》

《装备复杂系统多状态可靠性分析与评估技术》

十、大纲撰写人: 徐永能

十一、任课教师: 徐永能

编号：S110C130

课程名称：城市轨道交通网络化运营组织

英文名称：Urban Rail Transit Network Operation and Organization

一、课程简介

本课程是交通运输专业学位研究生培养中设置的专业选修课程，本课程授课对象为交通运输专业研究生。课程主要从城市轨道交通系统运营与管理的基本特征入手，以网络化运营、行车组织、客运组织为主要研究对象，介绍城市轨道交通系统运营、管理、组织的基本原则、关键技术与研究方法。主要涉及：轨道交通网络化特点与需求、城市轨道运营管理模式、车站客运组织与应急疏散策略、运输计划的制定方法、列车运行图编制技术、系统运输能力、票务管理与运营经济效果分析等内容。

二、课内学时：32 学分： 2

三、适用专业：

轨道交通运输

四、预修课程：

交通运输导论

五、教学目的：

轨道交通运输是本专业学位硕士点的主要研究方向，本课程的学习可以帮助学生完善轨道交通运营技术体系与装备方面的基础理论与知识储备，培养学生在轨道交通运营管理、行车组织方面进行问题解析、方案评价、系统优化、技术研究方面的能力，具体目标为：

（1）掌握轨道交通运营与组织方面的基础理论与专业知识，了解城市轨道交通网络化运营组织的特点与需求，能够对城市轨道交通的客流进行分析与预测、对系统运输能力进行计算与评估，结合社会与环境，对城市轨道交通票价票制的选择进行分析。

（2）掌握车站设施设备设计与客流管理的基本方法，能够独立解决城市轨道交通车站设施设备能力计算、车站客流组织与应急疏导中的实际问题。

（3）掌握行车组织的基本流程与关键技术，能够独立解决列车开行方案制定、列车运行图编制中的实际问题。

六、德育目标：

1.注重强调轨道交通运营组织关键技术的研发和创新

轨道交通运营组织中涉及客流预测、运能分析、列车运行图编制等关键环节，为轨道交通安全高效运营提供了技术保障。本课程将引导学生认识到轨道交通运营组织关键技术研发和创新的重要性，激励学生提高专业修养，培养学生终身学习的思想与能力，坚持道路自信、文化自信。

2.传递以人为本的发展理念

轨道交通的服务对象之一是人，特别是城市轨道交通车站的设施设备设计、客运管理、票务管理都体现以人为本的理念，课程中将会把以人为本的理念准确地传递给学生。

3.培养绿色可持续轨道交通行车组织思路

行车组织工作是安全、高效完成运输任务的关键，本课程将特别强调安全有序、可持续发展地制定和执行运输计划的重要性。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、专题讨论

考核方式：小组专题论文（50%）、个人模块化大作业（50%）

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 国内外城市轨道交通系统的发展

1.2 城市轨道交通系统的运营特性

1.3 网络化运营下城市轨道交通运营组织的特点与趋势*

1.4 网络化运营下城市轨道交通运营组织的需求分析*

2 城市轨道交通系统运营管理（2 学时）

2.1 城市轨道交通运营管理的基本概念

2.2 城市轨道交通运营管理的政策

2.3 城市轨道交通系统运营管理模式*

2.4 城市轨道交通企业管理的组织

2.5 网络化运营下城市轨道交通运营组织工作的目标与主要内容

3 城市轨道交通客流分析与预测（4 学时）

3.1 客流概述

3.2 客流调查

3.3 全息客流感知与预测*#★

3.4 客流时间特征分析

3.5 客流时间特征分析

3.6 网络化运营下客流计划*#

4 车站客运管理与客流组织（7 学时）

4.1 车站客运组织的原则

4.2 车站设施设备通过能力*

4.3 自动售检票系统设备布局与优化方法*#

4.4 车站突发大客流的识别与控制*

4.5 网络化运营下突发大客流应对策略与疏散方案*#△

（**思政融入点△：**强调车站管理必须以人为本，一切均从安全角度出发。）

5 轨道交通成本分析与票务管理（4 学时）

5.1 网络化运营下运营成本分析*

5.2 轨道交通定价理论*

5.3 票制

5.4 各主要地铁城市票价比较

5.5 售检票方式与卡票

6 城市轨道交通的运输计划（7 学时）

6.1 全日行车计划*#△

6.2 列车编组计划*

6.3 列车交路计划*#

6.4 列车停站计划*

6.5 运行计划的调整*

（**思政融入点△：**运输计划的制定要兼顾安全与效率，培养学生制定计划中有可持续发展的理念。）

7 列车运行图与系统运能（6 学时）

7.1 运行图的格式及分类

7.2 运行图编制的方法*

7.3 列车运行图编制中的关键技术*#★△

7.4 系统运能的计算*

7.5 网络化运营下提高系统运能的方法

（**思政融入点△：**列车运行图编制中相关要素计算、铺画软件的编制均需要根据我国城市轨道交通设施设备条件和行车要求去确定，需要创新思维，坚持道路自信、文化自信，培养学生献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：徐永能.城市轨道交通优化理论与方法.主编凤凰传媒出版社， 2015

参考书：毛保华. 城市轨道交通系统运营管理，人民交通出版社，2017

必读参考资料：王志强.城市轨道交通运营管理.清华大学出版社， 2019

十、大纲撰写人：陈征

十一、任课教师：陈征

编号：S110C131

课程名称：高速铁路运营安全管理

英文名称：High speed railway operation safety management

一、课程简介

本课程依托安全工程学科的系统工程方法、安全本质化法、主动安全保障方法、风险管理方法等基础理论体系，针对高速铁路安全运营的现状进行了深入研究，探寻导致高速铁路交通事故产生的多方面、深层次的原因，建立高速铁路安全运营态势监控的理论体系，提高高速铁路安全运营评估和预警能力，实现高速铁路安全有序、快捷方便、经济合理的可持续发展目标。主要是综合应用系统科学、不确定性数学方法、非线性科学、动力系统理论等，在对高速铁路安全运营的现状和客观态势分析的基础上，从“动态跟踪、态势评估、预警管理”理念出发，构建高速铁路安全运营的监控理论与方法，以减少交通事故的发生，使高速铁路交通达到安全、快捷、经济、舒适和低公害的目的，为改善高速铁路安全状况提供理论依据与技术支撑。特别是本课把数学中的不确定性理论应用于交通领域，通过建立定量的数学模型来解决交通中的实际问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

轨道交通运输

四、预修课程：

无

五、教学目的：

（1）针对高速铁路安全运营的发展态势，在考虑高速铁路安全运营多种因素基础上，构建高速铁路安全运营的监控指标体系，分析影响高速铁路安全运营的不确定性因子，建立高速铁路安全运营的评价模型和监控方法，实现高速铁路安全运营的目的

（2）利用安全工程学，研究高速铁路安全运营的管理方法，并基于运筹学知识对高铁安全运营状态进行综合评判。掌握高速铁路运营管理中的监控、预警、应急管理等内容，建立相应函数模型。让学生准确表达自己的观点；

（3）利用运用现代化的系统工程理论及现代计算技术，对高速铁路系统进行定量分析，提出高速铁路安全管理的评价方法、构建高速铁路安全管理的监控模型、搭建交通系统的管理平台。培养学生“分析问题，解决问题”的能力。

六、德育目标：

（1）介绍我国高速铁路系统在世界的地位与影响力，树立民族自豪感，体会交通强国的国家战略。

（2）“交通强国、铁路先行”，介绍中国高铁发展历程，通过引进-消化-吸收-创新，到成为高铁强国，引领人类走向新时代。中国高铁影响世界、改变世界。坚定实现中华民族伟大复兴事业的信念）。

（3）从智慧高铁建设管理为切入点，介绍我们高速铁路在世界上的发展态势及管理现状，让学生树立民族自豪感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课，研讨

考核方式：课堂考核 40%+课程论文 60%

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 世界铁路发展概况

1.2 轮轨高速铁路系统发展

1.3 磁浮高速铁路系统发展*

1.4 超级高铁系统发展趋势*★

（**思政融入点△：**介绍我国高速铁路系统在世界的地位与影响力，树立民族自豪感，体会交通强国的国家战略。）

2 高速铁路运营安全的影响机理（4 学时）

2.1 高速铁路运营安全的影响因素

2.2 基于安全工程学的系统综合评价★

2.3 高速铁路运营安全的监测机理*#

2.2 高速铁路运营安全的监测模型*#

3 高速铁路运营安全的相关理论方法（6 学时）

3.1 基于“人-机-环境”理论的安全管理方法

3.2 基于不确定性数学的系统综合管理方法

3.3 基于可靠性的高速铁路系统诊断方法

（**思政融入点△：**“交通强国、铁路先行”，介绍中国高铁发展历程，通过引进-消化-吸收-创新，到成为高铁强国，引领人类走向新时代。中国高铁影响世界、改变世界。坚定实现中华民族伟大复兴事业的信念）

安全管理、监控技术、预警技术、应急管理技术

4 高速铁路运营安全的监控方法（6 学时）

4.1 基于自然灾害的高速铁路监测方法★

4.2 基于人的高速铁路监测方法*#

4.3 基于车的高速铁路监测方法*#

4.4 基于环境的高速铁路监测方法*#

5 高速铁路运营安全的自然灾害预警方法（8 学时）

5.1 基于地震的高速铁路预警方法

5.2 基于泥石流的高速铁路预警方法*#★

5.3 基于暴雨的高速铁路预警方法*

5.4 基于暴雪的高速铁路预警方法

5.5 基于雷电的高速铁路预警方法*#★

5.6 基于大风的高速铁路预警方法*

6 高速铁路运营安全的应急管理方法（6 学时）

6.1 突发事件下的应急管理方法

6.2 基于人工智能的应急管理系统*#

6.3 基于大数据技术的应急管理系统*★

（**思政融入点△：**从智慧铁路建设管理为切入点，介绍我们高速铁路、高速公路、城市交通、自行车交通在世界上的发展态势及管理现状，让学生树立“低碳交通、绿色出行”大系统观。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：朱晓宁,秦勇.高速铁路安全管理.中国铁道出版社,2021

参考书：胡启洲,郭庆.高速铁路安全运营的自然灾害预警系统.西南交通大学出版社,2018

必读参考资料：与高速铁路安全管理相关的期刊论文和学位论文

十、大纲撰写人：胡启洲

十一、任课教师：胡启洲

编号：S110C132

课程名称：轨道车辆系统健康管理

英文名称：Rail Vehicle Systems Health Management

一、课程简介

轨道交通装备健康管理是“交通运输工程”学科的核心课程，也是一门双语教学的核心课程。该课程重点结合当前轨道交通快速发展条件下，通过重点装备或基础设施智能运维条件下对于关键状态信息采集、数据分析、智能决策和健康管理等方面的最新研究成果和行业发展趋势的讲解，提升学生们在轨道交通装备智慧管理方面的理解能力和智能运维领域创新实践水平。课程内容主要包括：健康管理定义、设计方法、技术方法，以及传感器选择与数据分析、信号处理与特征提取、故障分析与诊断以及健康管理案例等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

轨道交通运输 道路交通运输

四、预修课程：

交通检测技术及应用、交通数据分析与应用、载运工具运用工程、系统可靠性工程

五、教学目的：

了解轨道交通装备系统健康管理的相关概念、技术体系和设计流程，通过对轨道交通装备构成、设备管理体系、网络化条件下设备维保模式优化和轨道交通装备智能诊断、健康预测为核心的关键技术剖析，全面理解轨道交通装备管理体系、网络化条件下运用安全保障体系、城市轨道交通设施设备 RAMS 规划与控制体系、轨道交通装备健康管理技术与维保模式创新体系等的基本方法与相关技术要求，掌握轨道交通行业适用的传感器与数据获取、信号处理与特征提取、故障诊断及失效预测、信息融合及智能决策等诸多方法的发展趋势及 PHM（健康管理）领域中可行性分析优化方法。

六、德育目标：

结合党的十九大报告中交通强国部分的国家战略,融入社会主义核心价值观，增加“交通强国，轨道先行”的文化自信；结合《智慧城轨发展纲要》中智能运维与安全方面的最新成就和发展趋势，强化轨道交通的家国情怀交流；结合中国优秀传统文化教育，增加自主创新意识培养，强化求真务实的科学精神教育；结合南理工元素和智能运维、健康管理技术发展趋势，融入“四个自信”，强化健康管理核心技术发展的中国元素和南理工行动方案。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、建模分析、分组讨论，考核方式：研究报告+平时成绩

八、教学主要内容：

Chapter 1 Background of Systems Health Management（4 Class hours）

1.1 Introduction

1.2 Maintenance Strategy*

1.3 From Maintenance to PHM*#

1.4 Definitions and Terms of Systems Health Management

1.5 Preface of Rail Vehicle Systems Maintenance Mode★

（**思政融入点△：**结合党的十九大报告中交通强国部分的国家战略,融入社会主义核心价值观，增加“交通强国，轨道先行”的文化自信，同时介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

Chapter 2 Design Approach for Systems Health Management（4 Class hours）

2.1 Introduction

2.2 Systems Engineering for RAMS*#

2.3 Systems Engineering, Dependability, and Health Management

2.4 SHM Lifecycle Stages

2.5 A Systems-based Methodology for CBMPHM Design★

（**思政融入点△：**结合《智慧城轨发展纲要》中智能运维与安全方面的最新成就和发展趋势，强化轨道交通的家国情怀和南理工行动方案。）

Chapter 3 Technical Approaches for Systems Health Management（4 Class hours）

3.1 Introduction

3.2 Data-Driven Approaches*

3.3 Model-Based Approaches*#

3.4 Hybrid Approaches

3.5 OSA-CBM Architecture

3.6 Problems during Rail Vehicle Implementation★

（**思政融入点△：**结合中国优秀传统文化教育，增加自主创新意识培养，强化求真务实的科学精神教育，以及国产化技术水平提升的重要性。）

Chapter 4 Sensors and Data Acquisition（4 Class hours）

4.1 Introduction

4.2 Data Acquisition*#

4.2.1 Selecting a proper measure

4.2.2 Vibration transducers

4.2.3 Transducer selection

4.2.4 Transducer mounting

4.2.5 Transducer location

4.2.6 Frequency spans

4.2.7 Data display

4.3 Examples of Rail Vehicle Implementation (Smart Operation & Maintenance) ★

（**思政融入点△：**结合南理工元素和智能运维、健康管理技术发展趋势，融入“四个自信”，强化健康管理核心技术发展的中国元素和南理工行动方案。）

Chapter 5 Signal Processing and Feature Extraction（4 Class hours）

5.1 Signal Processing

5.2 Feature Representation*

5.3 Parameter Evaluation Technique*#

5.4 Principal Component Analysis (PCA)

5.5 Linear Discriminant Analysis (LDA)

5.6 Examples of Rail Vehicle Systems (Vehicle RAMS Planning) ★

Chapter 6 Fault Diagnosis & Failure Prognosis（4 Class hours）

6.1 Introduction

6.2 Data-Driven Diagnosis*

6.3 Model-Based Diagnosis*#

6.4 Prognosis Approaches

6.5 Equipment Room Signs of Urban Rail Transit★

Chapter7 Cases Study for Rail Vehicle Systems Health Management（8 Class hours）

7.1 Introduction

7.2 Health Management of Locomotive Roller Bearings*

7.2.1 Fault diagnosis of roller bearings

7.2.2 Failure prognosis of roller bearings

7.3 Fault Diagnosis of Locomotive Elector-Pneumatic Brake

7.4 In Situ Health Monitoring for Bogie Systems of CRH 380 Train

7.5 Health Assessment and Prognosis for Point Machines*#

7.5.1 Health assessment of point machines

7.5.2 State-based prognosis for point machines

7.6 Examples of Nanjing Metro★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材 1：徐永能等编著，城市轨道交通网络化运营优化理论与方法.北京航空航天大学出版社，2015 年 5 月

教材 2：牛刚 编著，轨道交通装备健康管理（英文版），同济大学出版社，2016 年 8 月

参考书：袁亚湘,孙文瑜. 最优化理论与方法.科学出版社，1997

必读参考资料:

《非线性优化计算方法》

《最优化基础理论与方法》

十、大纲撰写人： 徐永能

十一、任课教师： 徐永能

编号：S110C133

课程名称：智慧铁路技术前沿

英文名称：Frontiers of Intelligent railway technology

一、课程简介

智慧铁路技术前沿包括前沿支撑技术、智慧列车、智慧车站、智慧运维、智能建造与检测、前瞻技术列车等内容。以城市轨道交通和高速铁路列车为核心，利用最新发展的大数据与人工智能等技术，探讨其在列车、车站、建造、运维等领域的最新前沿发展，并以列车为案例展望下一代智慧铁路技术。

主要教学内容包括四部分：第一部分介绍了智慧列车的结构和构造，探讨智慧列车的控制、牵引、监控、诊断与旅客服务等前沿技术；第二部分介绍了智能车站的结构与体系，探讨了智慧 AFC 系统、车站设备与人员管理、车站环境节能环保等；第三部分介绍了 BIM 技术，探讨基础设施综合检测技术等；第四部分介绍了运维技术发展，以列车和机电设备为例进行了智慧运维案例分析。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

道路交通运输，轨道交通运输

四、预修课程：

自动控制原理、计算机原理、检测技术、轨道交通概论

五、教学目的：

通过教学使得学生了解大数据与人工智能、物联网等最新前沿技术，并结合智慧列车、智慧车站、智能建造与检测、智慧运维等智慧铁路具体应用场景，通过探讨智慧前沿技术在铁路中的应用，使得学生掌握最新的智慧铁路前沿知识，并能在教师启发下，面对智慧铁路新需求点，进行前沿技术的选择与智慧方案的设计，以满足智慧铁路的发展需求。

六、德育目标：

将课程与“交通强国，铁路先行”的国家战略相结合，融入党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，加快建设人民满意、保障有力、世界前列的交通强国，为全面建设社会主义现代化国家当好先行。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为面授授课，考核方式为考查、开卷。

八、教学主要内容：

1. 绪论（4 学时）

1.1 智慧铁路的概念和内涵

1.2 智慧铁路的国内外发展历程

1.3 中国智慧铁路案例△

（思政融入点△：介绍交通强国战略与课程的联系，激发学生专业知识报国的精神。）

2. 智慧铁路前沿支撑理论（2 学时）

2.1 云计算

2.2 物联网

2.3 大数据

2.4 5G 通信

2.5 人工智能

2.6 区块链

3. 智慧列车（8学时）

3.1 列车结构与构造

3.2 列车智能控制（控制、牵引、监控）#

3.3 列车智能诊断★*

3.4 列车智慧服务

3.5 列车绿色环保

4. 智慧车站（6学时）

4.1 车站结构与设备

4.2 智慧 AFC★*

4.3 车站智慧管理

4.4 车站节能环保

5. 智能建造与检测（6学时）

5.1 BIM 技术

5.2 智能隧道盾构技术△

（思政融入点△：介绍我国处于国际领先的盾构急速，弘扬与时俱进的创新精神）

5.3 基础设施检测技术★*

6. 智慧运维（6学时）

6.1 运维技术发展

6.2 智慧运维体系

6.3 列车智慧运维案例★*

6.4 机电设备智慧运维案例

7. 下一代前瞻列车（2学时）

7.1 高速磁悬浮△★*

（思政融入点△：介绍我国处于国际领先的磁悬浮工程实践，激发学生爱国热情）

7.2 超级高铁

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 杨忠宝等, 大数据与人工智能. 北京大学出版社, 2022

[2]张秀彬等, 轨道交通智能技术导论. 上海交通大学出版社, 2021

[3] 邓海等, 京张智能高速动车组. 上海科学技术文献出版社，2020

[4] 中国交通运输协会新技术促进分会等, 城市轨道交通绿色智慧车站,. 机械工业出版社, 2022

[5] 王卫东, 高速铁路基础设施动态检测技术. 科学出版社, 2022

[6] 陈雪峰等, 智能运维与健康管理. 机械工业出版社, 2018

[7] 靳守杰, 城市轨道交通智慧售检票系统研究与应用. 西南交通大学出版社, 2021

十、大纲撰写人：邢宗义

十一、任课教师： 邢宗义

编号： S110C129

课程名称：项目管理基础

英文名称：Fundamentals of Project Management

一、课程简介

项目管理基础是为“交通运输工程”学科专业学位研究生开设的一门选修课程，也是一门拓展同学们知识面，融入一名非专业项目管理者的项目管理思维的选修课程。该课程重点结合当前交通项目在规划、设计、施工、交付、调试、运营和维护全生命周期项目管理要求，重点讲解项目管理的基本知识、计划方案、项目执行、过程管控和限制性条件管理等方面的内容，有利于提升学生们在项目管理方面的实践水平。课程内容主要包括：项目管理定义、内涵、限制性条件、项目规划和过程管控等方面的分析和应用案例等。

二、课内学时：_16_学分：_1_

三、适用专业：

道路交通运输、轨道交通运输

四、预修课程：

交通数据分析与应用、载运工具运用工程

五、教学目的：

了解轨道交通或者道路交通项目管理的基本知识、计划方案、管理方法等相关理论和执行策略；学习项目管理的基本方法，熟悉项目管理基本四大限制条件（质量管理、成本管理、实践管理和范围管理等）、项目规划方案、项目执行进程、项目风险及安全控制、项目团队管理和效益评估等分析过程，全面提升学生作为一名优秀的项目经理如何运用各种方法解决项目管理过程中遇到的问题。

六、德育目标：

结合党的十九大报告中关于交通强国部分的国家战略,融入社会主义核心价值观，增加项目管理和交通可持续发展理念宣贯；结合交通项目管理方面的最新研究实践，强化交通项目管理过程中的安全性管控水平；结合中国优秀传统文化教育，增加自主创新意识培养，强化求真务实的科学精神教育；结合南理工元素和我校在交通工程相关的项目管理方面的最新研究成果，融入“四个自信”，强化交通项目管理的核心要求和南理工行动方案。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、建模分析、分组讨论；考核方式：研究报告+平时成绩

八、教学主要内容及对学生的要求：

第 1 章 项目管理概述

1.1 项目管理概念*

1.2 项目类别及管理要求*#

1.3 全寿命周期项目管理★

1.4 项目管理需求案例分析

（**思政融入点△：**结合党的十九大报告中关于交通强国部分的国家战略,融入社会主义核心价值观，增加项目管理和交通可持续发展理念宣贯。）

第 2 章 项目规划

2.1 项目管理需求分析*

2.2 项目经理的角色★

2.3 项目组织机构

2.4 制定项目的使命、愿景及目标

2.5 确定项目风险及沟通计划
2.6 利用工程分解结构规划项目*#

（**思政融入点△：**结合交通项目管理方面的最新研究实践，强化交通项目管理过程中的安全性管控水平。）

第 3 章 项目执行与分析
3.1 项目工作时程*
3.2 项目控制及阶段评估★
3.3 变更控制过程
3.4 项目“PDCA”循环管理
3.5 项目“人-机-料-法-环”管理*#

（**思政融入点△：**结合中国优秀传统文化教育，增加自主创新意识培养，强化求真务实的科学精神教育。）

第 4 章 项目质量管理与成本控制
4.1 项目质量管理★
4.2 项目成本管理*
4.3 项目价值工程分析
4.3 项目盈亏平衡分析
4.4 项目保障条件分析
4.5 管理项目团队*#

（**思政融入点△：**结合南理工元素和我校在交通工程相关的项目管理方面的最新研究成果，融入“四个自信”，强化交通项目管理的核心要求和南理工行动方案。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材 1：［英］约瑟芬·希格尼，项目管理基础，九州出版社，2022 年 02 月

教材 2：刘毛华等编著，项目管理基础工具，化学工业出版社，2021 年 05 月

十、大纲撰写人：徐永能

十一、任课教师：徐永能

编号：S110C136

课程名称：高等电磁场

英文名称：Advanced Electromagnetic Fields

一、课程简介

本门课程是工科电气类专业的一门学科基础课。在大学物理电磁学的基础上，应用矢量分析与场论数学工具，阐明电磁场的基本概念、基本规律和基本的分析计算方法。培养学生用场的观点对电气工程中的电磁现象和电磁过程进行定性分析与判断的能力。了解进行定量分析的基本途径，学习电磁场理论在工程实际中的应用，为后续研究工作打下基础。

主要学习静电场、恒定电场、恒定磁场、时变电磁场和准静态电磁场方面的内容。能应用所学理论分析空间的场分布，深刻理解电气工程中的电磁问题有路和场两种方法。应用场的观点对电气工程中一些共同性的电磁现象和电磁工程进行分析与计算。进行电容、电阻、电感的电路参数计算。了解电磁波的传播。主要章节：01. 电磁场的数学物理基础；02. 静电场；03. 恒定电流的电场和磁场；04. 动态电磁场基本理论与准静态电磁场；05. 电磁辐射与电磁波；06.先进电磁装备概述。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

电气工程

四、预修课程：

高等数学；工程数学（含场论部分）；大学物理；电路；工程电磁场等

五、教学目的：

在电磁场理论基础上进一步阐述宏观电磁场的基本理论和方法，为电气工程硕士研究生进行深入的科学研究和解决工程实际问题打下坚实的理论基础。引入工程电磁场应用专题，展示电磁场与前沿科学问题的结合点。突出电磁场理论在工程实际中的应用，满足强电专业对电磁场理论的基本要求。注重基本概念、基本规律和基本计算方法的掌握。重视工程问题的电磁模型的建立和定性分析。充分利用已掌握的数学知识和技能，把物理概念和数学工具妥善地结合起来处理电磁问题并加强计算能力的训练。

通过本课程的学习，使学生进一步熟悉宏观电磁场的基本性质和基本规律；对电气工程中的电磁现象和电磁过程，能用场的观点进行初步分析；对一些简单的问题能进行计算；为进一步研究电磁场问题，准备必要的理论基础。

六、德育目标：

1.工程知识：社会主义核心价值观体现，通过学习高等电磁场知识，服务社会、服务人民。

2.分析问题：以党的十九大精神为指导，坚持道德底线，将复杂的问题通过集思广益的发散思维方式，来找到突破口，解决困境。

3.研究能力：在党的教育方针的指导下，突出电磁场理论在工程实际中的应用，满足强电专业对电磁场理论的基本要求；注意拓宽电气专业的电磁知识的范围；学习电磁场的普遍规律，注重基本概念、基本规律和基本计算方法；重视工程问题的电磁模型的建立和定性分析；充分利用已掌握的数学知识和技能，把物理概念和数学工具妥善地结合起来处理电磁问题并加强计算能力的训练。

4.终身学习：以扎实的电磁场理论为支撑，培养应用所学知识解决问题能力、同时为日新月异的现代电子信息工程知识的更新做好理论准备。

七、教学方式及考核方式：

百分制计分制；期末考试所占比例 70%，课程作业、实验考核等所占比例 30%。

八、教学主要内容:

1　电磁场的数学物理基础（4 学时）

1.1 电磁场物理模型的构成;

1.2 矢量分析;

1.3 场论基础;

1.4 电磁场的基本规律。

（**思政融入点△：**电磁场理论的应用，带来了社会的电子信息化程度的迅速发展，为我国的社会和经济的发展提供强大的基础支撑，给人民的生活带来了极大方便，体现了中国特色社会主义的道路自信。）

2　静电场（10 学时）

2.1 基本方程与场的特性;

2.2 自由空间的电场；*

2.3 导体和电介质；*

2.4 电介质中的电场；*

2.5 边值问题;

2.6 镜像法；*#

2.7 有限差分法;

2.8 电容和部分电容;

2.9 静电场能量和电场力。*

3　恒定电流的电场和磁场（6 学时）

3.1 恒定电场的基本方程与场的特性;

3.2 恒定电场与静电场的比拟以及接地系统；*

3.3 恒定磁场的基本方程与场的特性;

3.4 自由空间中的磁场；*

3.5 媒质中的磁场;

3.6 电感;

3.7 磁场能量与磁场力。

（**思政融入点△：**磁学理论在我国的漫长发展历史和特点，体现了中国特色社会主义的文化自信。）

4　动态电磁场基本理论与准静态电磁场（4 学时）

4.1 动态电磁场的基本方程与边界条件;

4.2 时谐电磁场；*

4.3 电磁场能量与坡印廷定理；★

4.4 电磁位;

4.5 准静态电磁场。★

（**思政融入点△：**准静态电磁场理论和应用在我国的发展，体现了中国特色社会主义的理论自信。）

5　电磁辐射与电磁波（4 学时）

5.1 电磁辐射;

5.2 理想介质中的均匀平面波;

5.3 均匀平面电磁波的反射与透射;

5.4 琼斯矢量与琼斯矩阵;

5.5 有损媒质中的均匀平面波。★

（**思政融入点△：**以智能设备、先进电子设备、电子芯片立足中国制造，体现了中国特色社会主义的制度自信。）

6　先进电磁装备概述（4学时）

6.1 先进电磁装备及相关技术；★

6.2 输变电技术;

6.3 无线电能传输技术;

6.4 电动汽车充放电与电网互动技术;

6.5 动态电子公路相关技术。★

（**思政融入点△：**将国之利器引入课堂，介绍科学家的科研素养和贡献精神，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《高等电磁场理论》（美）金建铭（著）尹家贤（译）电子工业出版社 2017

参考书:《高等电磁理论》杨儒贵 高等教育出版社 2008

必读参考资料:　[1]《工程电磁场原理》(第三版）倪光正 高等教育出版社 2016

[2]《工程电磁场仿真与应用》孙惠娟 西南交通大学出版社 2021

十三、大纲撰写人：闻枫

十一、任课教师：闻枫

编号：S110C137

课程名称：微特电机原理

英文名称：Miniature Special Electric Machine Theory

一、课程简介

本课程是研究微特电机及其控制原理的科学，是本科电机学与自动控制原理课程的延续和深化，是电气工程、自动化和机械电子工程的重要理论，为开展相关领域的科研提供支撑。主要内容有:（1）微特电机的基本用途、分类和发展概况;（2）学习几种主要类型微特电机的基本结构和运行原理，包括伺服电动机、测速发电机、步进电动机、自整角机、旋转变压器、永磁无刷直流电机、双凸极电机、超声波电机等;（3）学习主要类型维特电机的驱动与控制原理;（4）了解主要类型微特电机的应用实例;（5）掌握新型电机基本理论和分析研究方法。

二、课内学时: 32 学分: 2

三、适用专业:

电气工程、自动化、电子信息工程

四、预修课程:

电机学、工程电磁场、电力拖动自动控制系统

五、教学目的:

（1）通过本课程的学习，使学生能够了解和认知特种电机的发展历程，帮助学生学习和掌握微特电机及其控制技术的前沿动态，巩固、加深和拓宽电机学所学过理论和知识。

（2）通过对主要类型微特电机及控制电机的基本原理、分析理论、基本性能和使用方法的讲解，使学生掌握新型电机的基本理论和分析研究方法，为有志于从事新型电机分析与使用的研究者打下一定的技术基础。

六、德育目标:

通过对比国内外相关研究现状，使学生了解国内微特电机研发及实际应用情况，培养学生文化自信和为社会主义科研事业奋斗献身的热情和决心。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学+研讨；考查。

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 微特电机的基本用途

1.2 微特电机的分类*

1.3 微特电机的基本要求

1.4 微特电机的发展概况和发展趋势★

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 伺服电动机和伺服系统（3学时）

2.1 概述

2.2 直流伺服电动机*

2.3 直流力矩电动机*

2.4 交流异步伺服电动机*#

2.5 交流同步伺服电动机

2.6 数字化交流伺服系统

3 测速发电机（2学时）

3.1 概述
3.2 直流测速发电机*
3.3 交流异步测速发电机*
3.4 其他型式的测速发电机
3.5 测速发电机应用举例
4 步进电动机（3学时）
4.1 概述
4.2 反应式步进电动机的结构及工作原理*#
4.3 反应式步进电动机的静态特性*
4.4 反应式步进电动机的动态特性*
4.5 其他型式的步进电动机
4.6 步进电动机的驱动电源*
4.7 步进电动机的控制与应用
5 自整角机（3学时）
5.1 概述
5.2 力矩式自整角机*
5.3 控制式自整角机*
5.4 差动式自整角机*
5.5 其他型式的自整角机
5.6 多台自整角接收机的并联运行*
5.7 自整角机应用举例
6 旋转变压器（3学时）
6.1 概述
6.2 正余弦旋转变压器*
6.3 线性旋转变压器*
6.4 旋转变压器的误差及其改进措施*
6.5 双通道测角系统与多极旋转变压器*
6.6 感应移相器
6.7 感应同步器
6.8 旋转变压器应用举例
7 永磁无刷直流电动机（4学时）
7.1 概述
7.2 永磁无刷直流电动机的基本结构和工作原理*
7.3 永磁无刷直流电动机的运行特性*
7.4 永磁无刷直流电动机的控制方法*#★
7.5 专用集成驱动电路介绍
7.6 应用举例
8 单相交流串励电动机（3学时）
8.1 概述
8.2 单相交流串励电动机的基本结构和工作原理*
8.3 单相串励电动机的工作特性
8.4 单相串励电动机的调速*
8.5 单相串励电动机产生的干扰及其抑制措施
8.6 单相串励电动机的应用

9 双凸极电机驱动系统（3 学时）

9.1 概述

9.2 开关磁阻电机的结构与工作原理*#

9.3 开关磁阻电机控制系统*

9.4 双凸极永磁电机的结构与工作原理*

9.5 双凸极永磁电机控制系统*#

9.6 双凸极电机驱动系统应用举例★

10 直线电动机（3 学时）

10.1 概述

10.2 直线感应电动机*

10.3 直线直流电动机*

10.4 直线和平面步进电动机

10.5 直线电动机应用举例

11 超声波电动机（3 学时）

11.1 概述

11.2 超声波电动机的运动形成原理*#

11.3 环形行波型超声波电动机的结构与工作原理*

11.4 行波型超声波电机的速度控制*

11.5 行波型超声波电机的驱动电路

11.6 其他类型超声波电机

11.7 超声波电机应用举例★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：程明, 微特电机及系统（第二版）. 中国电力出版社,2014.

参考书:

[1] 邓智泉, 特种电机及其控制. 科学出版社,2022.

[2] 莫会成, 特种电机. 中国电力出版社, 2015.

必读参考资料:

[1] 胡虔生等, 电机学. 中国电力出版社, 2009.

[2] 陈伯时等, 电力拖动自动控制系统（第五版）. 机械工业出版社, 2019.

十、大纲撰写人：徐妲

十一、任课教师：徐妲

编号：S110C138

课程名称：新能源发电与并网原理及技术

英文名称：New Energy Power Generation and Grid Integration

一、课程简介

以风力发电和太阳能光伏发电为代表的新能源近20年来在世界范围内得到了大规模快速发展，我国已连续多年成为风力发电和光伏发电并网装机容量最大的国家。2020年，国家提出“碳达峰、碳中和”的战略目标；2021年，国家提出“构建以新能源为主体的新型电力系统”。由于新能源发电出力具有波动性、不确定性，且新能源发电装备呈现低抗扰性、弱支撑性，新能源的大规模并网对电力系统安全稳定运行带来了巨大挑战。因此，需要认真研究新能源发电的特征以及其并网运行相关问题。本课程的主要教学内容包括：新能源发电的出力特性、新能源发电装备的控制特性、新能源并网系统的无功/电压控制技术、新能源并网系统的有功/频率控制技术、新能源并网系统的振荡问题及其抑制方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：智能电网信息工程、电力系统及其自动化

四、预修课程:电力系统分析、电力电子技术、自动控制原理

五、教学目的:

《新能源发电与并网》是智能电网信息工程、电力系统及其自动化专业研究生的一门重要选修课。它是在大学本科课程《电力系统分析》、《电力电子技术》、《自动控制原理》、《新能源发电与控制》基础上，围绕大规模新能源在并网运行工程实践中的相关问题进一步地深入学习。通过本课程的学习，使本专业研究生能够结合国内外新能源并网运行中发生的实际问题来深入地掌握其发生机理、分析方法和抑制措施，提升本专业研究生对于工程实际问题的认知水平、分析能力和解决能力。具体地:

1、结合现场实际风光资源数据，使得学生掌握新能源发电不同时空尺度的出力特性；结合不同设备厂家的装备特性及其现场运行情况，使得学生更加深入全面地理解新能源发电装备的控制特性;

2、结合国内外新能源并网系统现场实际案例，使得学生掌握新能源并网系统的无功/电压问题、有功/频率问题、振荡问题的发生机理、建模分析方法以及抑制措施。

六、德育目标:

我国的风力发电和光伏发电并网装机容量已经连续多年位居世界第一，作为一个负责任的大国，我国在国际社会庄严承诺：力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和，并提出构建以新能源为主体的新型电力系统。我国新能源发电与并网技术领域的科研工作者也在近20年来取得了许多科研成果，解决了许多工程实践中遇到的新问题。在理论研究、装备开发、检测试验、工程实践等方面，我国科研工作者的许多成果在世界上都是领先的或者很有影响力的。本课程将在教学过程中，将我国科研工作者自立自强、勇于创新的相关精神和成果融入课堂教学中，从而对研究生的德育起到促进作用。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂授课

考核方式：期末考试+平时作业

八、教学主要内容:

1 绪论（3学时）

1.1 概述

1.2 新能源发电的历史与分类

1.3 新能源发电的国内外现状*★

（**思政融入点△：**介绍我国新能源发电的现状：装机容量世界第一，相关技术和装备打破垄断。）

1.4 以新能源为主体的新型电力系统概述*★

（**思政融入点△：**介绍我国提出的构建以新能源为主体的新型电力系统相关概念和总体框架。）

2 新能源发电的出力特性（5学时）

2.1 概述

2.2 新能源发电的不同时间尺度出力特性*

2.3 新能源发电的不同空间尺度出力特性*

2.4 新能源发电出力特性的数学描述方法#★

（**思政融入点△：**介绍武汉大学、清华大学等提出的新能源发电出力特性描述方法）

3 新能源发电装备的控制特性（5学时）

3.1 概述

3.2 双馈型风电机组的控制特性*

3.3 直驱型风电机组的控制特性

3.4 光伏发电系统的控制特性*★

4 新能源并网系统的无功/电压控制技术（6学时）

4.1 新能源并网系统的无功/电压问题现场案例

4.2 新能源并网系统的稳态无功/电压控制*★

（**思政融入点△：**介绍我国清华大学提出的自律-协同无功/电压控制策略）

4.3 新能源并网系统的暂态无功/电压控制#★

4.4 新能源并网系统的无功/电压控制相关标准要求*★

5 新能源并网系统的有功/频率控制技术（6学时）

5.1 新能源并网系统的有功/频率问题现场案例

5.2 新能源并网系统的集群有功控制*★

5.3 新能源参与电网频率调节#★

5.4 新能源并网系统的有功/频率控制相关标准要求*★

6 新能源并网系统的振荡问题及其抑制方法（7学时）

6.1 新能源并网系统的振荡问题现场案例

6.2 新能源并网系统的低频振荡问题及其抑制方法*★

6.3 新能源并网系统的次同步振荡问题及其抑制方法#★

（**思政融入点△：**介绍我国清华大学、华中科技大学等建立的次同步振荡分析模型和方法）

6.4 新能源并网系统的振荡问题相关标准要求*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

参考书:

[1] 朱凌志、董存、陈宁等, 新能源发电建模与并网仿真技术. 中国水利水电出版社, 2018

[2] 迟永宁、李琰、石文辉等, 新能源发电建模及接入电网分析. 中国电力出版社, 2020

[3] 刘辉、杜维柱、吴林林等, 大规模风电接入弱电网运行控制技术. 中国电力出版社, 2021

[4] 谢小荣、刘华坤, 风电并网系统次/超同步振荡的分析与控制. 科学出版社, 2022

十、大纲撰写人：赵大伟
十一、任课教师：赵大伟

编号：S110C139

课程名称：综合能源系统导论

英文名称：Introduction of Integrated Energy Systems

一、课程简介

构建综合能源系统是“建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系”，实现“碳中和、碳达峰”目标的题中应有之义。综合能源系统导论是电力系统自动化、智能电网与控制专业研究生的专业选修课。本课程将全面讲述以智能电网为核心的综合能源系统相关理论，阐述综合能源系统概况与发展现状，讲述综合能源系统规划和优化运行理论，介绍综合能源系统的关键支撑技术，探讨综合能源系统的市场交易机制与运行模式，并展望综合能源系统未来发展的机遇与挑战。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电力系统自动化、智能电网与控制专业

四、预修课程:

电路、电力系统分析

五、教学目的:

通过本课程的学习，使电力系统自动化、智能电网与控制专业的研究生获得对综合能源系统的发展现状、关键技术以进行系统性的认识与理解，掌握综合能源系统规划、运行、交易机制与市场运营等相关基础知识，熟悉“大、云、物、移、智”等综合能源系统关键支撑技术，了解我国综合能源系统发展面临的形式与机遇，提高学生的创新思维和解决问题能力，为从事新型电力系统运行与建设奠定理论基础。

六、德育目标:

本课程教学内容涉及“碳中和、碳达峰”目标下，我国能源体系转型进程中综合能源系统建设发挥的重要作用，并通过典型案例分析等部分阐述我国在综合能源系统建设方面取得的成效、在国内外的领先成果，通过实际成果对党的十九大精神、社会主义核心价值观等思想进行印证，提高学生对于中国特色社会主义“四个自信”的认知和理解水平。

七、教学方式及考核方式:

该课程采用理论基础部分面授教学和应用方法部分讨论教学相结合的形式，并要求研究生以大作业的形式检验对该课程的掌握程度。

八、教学主要内容:

1 综合能源系统发展的背景（3 学时）

1.1 国内能源转型概况△

1.2 国外能源转型概况

1.3 我国综合能源系统研究与建设进展★△

（**思政融入点△：**介绍社会主义核心价值观指导下，我国在能源转型中面临的大国责任与应对措施。）

（**思政融入点△：**介绍我国综合能源系统研究与建设的成就，提高学生对中国特色“四个自信”的认知。）

2 综合能源系统概述（4 学时）

2.1 综合能源系统基本定义*#

2.2 综合能源系统特征与功能

2.3 综合能源系统典型应用场景

2.4 综合能源系统的构成要素*

3 综合能源系统规划及运行优化理论（8学时）

3.1 综合能源系统规划及运行架构

3.2 源-网-荷-储”耦合互补机理*

3.3 综合能源系统典型设备建模

3.4 综合能源系统不确定性分析#

3.5 综合能源系统规划优化模型*

3.6 综合能源系统运行优化模型*

3.7 综合能源系统优化模型求解算法

4 综合能源系统综合效益评估技术（3学时）

4.1 综合能源系统综合效益分析

4.2 综合能源系统综合效益评估指标

4.3 综合能源系统综合效益评估体系及方法*

5 综合能源系统支撑技术（4学时）

5.1 大数据技术★

5.2 云计算技术★

5.3 物联网技术★

5.4 移动互联网技术★

5.5 人工智能技术★

5.6 储能技术★

5.7 区块链技术★

6 综合能源系统交易机制与商业模式（4学时）

6.1 综合能源系统市场体系设计

6.2 综合能源系统中央集中式交易机制

6.3 综合能源系统区域分布式交易机制*

6.4 综合能源系统交易运营策略#

7 综合能源系统场景案例分析（3学时）

8.1 楼宇综合能源系统△

8.2 园区综合能源系统△

8.3 区域综合能源系统△

8.4 交通综合能源系统△

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国综合能源系统建设的成效，发扬工匠精神。）

8 综合能源系统发展的机遇与挑战（3学时）

8.1 综合能源系统带来的机遇：促进可再生能源消纳★△

8.1 综合能源系统的未来发展路径分析★

8.2 综合能源系统综未来发展建议★

（**思政融入点△：**展望我国能源发展面临的机遇，引导学生提高自身发展与国家发展的有机结合。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：何泽家等,综合能源系统关键技术与典型案例. 电子工业出版社, 2021.

参考书:

[1] 曾鸣. 综合能源系统. 中国电力出版社，2020.

[2] 胡博, 综合能源系统中的智能控制与优化技术. 科学出版社, 2021

[3] 孔祥强. 冷热电联供. 国防工业出版社, 2011
[4] 孙奉仲等. 热电联产技术与管理. 中国电力出版社, 2008.
十、大纲撰写人：李培帅
十一、任课教师：李培帅

编号：S110C140

课程名称：高压大功率变换器原理及控制

英文名称：High-voltage high-power converter: principle and control

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：电力电子与电力传动、电力系统及其自动化

三、预修课程：电力电子技术、自动控制原理

四、教学目的：

高压大功率变换是现代电力电子变换的发展趋势之一，高压大功率变换系统多采用多电平变换器。到目前为止，多电平变换技术发展有多种拓扑结构，控制技术复杂，本教学详细介绍了现代高压大功率电力电子变换基本原理及其先进控制技术，并结合在大容量变频系统、新能源发电系统中的应用，给出了几个有代表性的实际系统的设计实现的例子。通过本课程的教学与探讨，使学生了解高压大功率变换器的应用背景、拓扑结构、控制方法等相关知识，通过应用实例的讲解启发学生独立思考，对高压大功率变换器及其应用形成研究报告，再通过集中研讨的形式，进一步开拓学生思路，使学生从课程中受益。

五、教学方式：课堂讲授与研讨

六、教学主要内容及对学生的要求：

1 绪论 (4 学时)

1.1 大容量变换器的发展背景

1.2 大容量变换器的分类及特点

1.2.1 传统大功率变换电路

1.2.2 新型多电平电压型变换器

1.3 新型多电平变换器的分类及模型

1.3.1 多电平变换器的分类

1.3.2 多电平变换器的基本模型

1.4 多电平变换器的应用

1.4.1 高压大容量多电平变频调速技术现状

1.4.2 高压大容量多电平谱频调速在风机、泵类负载中的应用

1.4.3 高压大容量三电平变频调速在轧钢系统中的应用

1.4.4 大容量变频调速在轨道交通系统中的应用

2 多电平变换器主电路结构 (8 学时)

2.1 概述

2.2 基本单元分析法

2.2.1 电力电子电路基本单元

2.2.2 多电平变换器结构综合与分析

2.3 箝位型多电平变换器原理

2.3.1 二极管箝位型多电平变换器

2.3.2 电容箝位型多电平变换器

2.3.3 混合式箝位型多电平变换器

2.3.4 通用箝拉型变换器

2.4 层叠式多单元多电平变换器

2.4.1 层叠式多单元思想

2.4.2 层叠式多单元变换器典型结构分析

2.4.3 用实际开关的实现方法

2.4.4 末端单元的实现

2.4.5 层叠式的多单元变换器的自平衡

2.5 级联型多电平变换器

2.5.1 级联型多电平变换器的典型结构
2.5.2 级联型多电平变换器的结构扩展
2.5.3 三相逆变器串联式结构
2.5.4 开绕组双端供电型拓扑
2.6 几类多电平变换器的结构比较

3 多电平变换器 PWM 控制技术 (8 学时)
3.1 概述
3.2 三电平载波 PWM 控制
3.3 多电平载波 PWM 技术
3.4 三电平空间矢量 PWM 控制
3.5 多电平空间矢量 PWM 技术
3.6 多电平 SVPWM 和载波 PWM 的统一

4 三电平变换器交流电机调速控制系统 (6 学时)
4.1 概述
4.2 三电平逆变器异步机直接转矩控制系统
4.3 双 PWM 三电平矢量控制变频调速系统

5 H 桥串联式多电平变换器应用系统 (6 学时)
5.1 概述
5.2 单元串联式多电平变换器在交流调速系统中的应用
5.3 单元串联式多电平变换器在有源滤波系统中的应用
5.4 单元串联式多电平变换器在光伏发电系统中的应用

七、教材及学生必读参考资料:

教材:

李永东，肖曦，高跃. 大容量多电平变换器：原理控制应用. 北京：科学出版社，2005.

参考资料:

[3] 周京华，陈亚爱. 高性能级联型多电平变换器原理及应用. 机械工业出版社, 2013.
[4] (阿根廷)塞尔吉奥·阿尔贝托·冈萨雷斯(Sergio Alberto Gonzalez)，多电平变换器在工业中的应用. 机械工业出版社, 2016.

八、大纲撰写人：汪诚

九、任课教师：汪诚

编号：S110C141

课程名称：交通基础设施管理与应急保障

英文名称：Transportation Infrastructure Management and Emergency Support

一、课程简介

交通基础设施是交通运输系统的基础和支撑，属于交通运输系统的硬件。我国已经基本完成了交通基础设施从建设向管理的重要转型，目前正向智能化全生命周期管理进一步升级。在此背景下，掌握交通基础设施管理与应急保障的理论方法和关键技术，尤为必要。

《交通基础设施管理与应急保障》是交通运输工程学科专业型硕士研究生（道路交通工程、轨道交通工程）的专业选修课，课程所涉及的管理方法与保障技术体系在道路交通与轨道交通领域均具有普适性。课程系统介绍交通基础设施管理的基础理论与关键技术方法，涵盖道路、轨道、水运、航空、管道五种运输方式，内容包括交通基础设施相关概念、服役状态监测分析、服役状态提升、智能化技术、全生命周期管理与应急交通保障等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

道路交通运输，轨道交通运输

四、预修课程：

《交通运输导论》、《交通检测技术及应用》、《载运工具运用工程》

五、教学目的：

本课程要求学生掌握道路、轨道、水运等交通基础设施的管理理论方法与应急保障技术：

（1）了解交通基础设施的概念及其在交通运输中的地位与作用，能够分析交通基础设施的发展现状与趋势；

（2）掌握交通基础设施状态服役状态监测技术，具备制定交通基础设施状态监测方案的综合能力；

（3）掌握交通基础设施全生命周期管理的理论与方法，能够利用智能化手段对交通基础设施进行科学高效管理；

（4）了解交通基础设施的服役状态和服役性能变化规律，重点掌握交通基础设施在交通事故、自然灾害等突发情况下的性能变化规律，具备制定应急交通组织方案、道路/铁路/桥隧等基础设施抢通保通方案的专业综合能力。

六、德育目标：

（4）通过我国交通基础设施建设所取得的巨大的成及其对我国国民经济发展的重要贡献，树立四个自信，同时激发学生为我国交通基础设施“建管养运战”做贡献的决心。

（5）在自然灾害等突发情况下，通过应急交通保障，急人民之所急，保障人民生命财产安全，体现了我党我军无私奉献的精神以及人民至上的理念。

（6）从交通基础设施多传感智能监测与全生命周期管理中，使学生树立安全、高效、绿色、节能、和谐、可持续发展的理念和价值观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课、研讨交流、案例分析、同行授课

考核方式：课堂考核 20%+课外实践 20%+课程论文 60%

八、教学主要内容：

说明：结合我校特色与学科背景，本课程主要讲授五大交通运输方式中的道路、轨道与水路交通基础设施相关知识点。

第 1 章 交通基础设施概述（2 学时）

主要介绍交通基础设施的基本概念，构成与特性，轨道、道路、航空、水路和管道五大运输方式基础设施的技术经济特征与适用范围，交通基础设施的发展现状与趋势。

1.1 交通基础设施概念

1.2 交通基础设施构成与特性

1.3 交通基础设施建设发展现状及趋势

（思政融入点△：从我国轨道交通、智能交通发展的领先全球的局面，树立民族自豪感与四个自信。）

第 2 章 交通基础设施服役状态监测与分析（4 学时）

2.1 交通基础设施服役状态概述（概念、影响因素、表征）

2.2 交通基础设施病害与服役状态

2.3 交通基础设施服役状态感知技术

2.4 交通基础设施服役状态监测方案

2.5 交通基础设施服役状态评估（指标、方法、过程、标准）

第 3 章 交通基础设施服役状态保全与提升（2 学时）

3.1 交通基础设施服役状态与韧性

3.2 交通基础设施服役状态风险分析

3.3 交通基础设施服役状态防控技术

3.4 交通基础设施服役状态提升技术

第 4 章 交通基础设施智能化技术（6 学时）

4.1 交通基础设施智能运维技术

4.2 交通基础设施 BIM 技术

4.3 交通基础设施数字孪生技术

第 5 章 交通基础设施全生命周期管理（8 学时）

5.1 交通基础设施全生命周期管理概述（规划-设计-建设-管理-养护-运营）

5.2 交通基础设施建设前管理（规划-设计）

5.3 交通基础设施建设中管理（建设）

5.4 交通基础设施建设后管理（养护-运营）

（思政融入点△：在交通基础设施管理中融入全生命周期理念，使学生树立安全、高效、绿色、节能、和谐、可持续发展的理念和价值观。）

第 6 章 交通基础设施灾害与防治（2 学时）

6.1 交通基础设施灾害类型与特征（地震、滑坡、崩塌、泥石流、水灾、火灾、风灾）

6.2 交通基础设施灾害成因

6.3 交通基础设施灾害防治

第 7 章 交通基础设施应急保障（8 学时）

7.1 交通基础设施应急场景

7.2 交通基础设施受灾交通组织

7.3 道路交通基础设施应急保障技术

7.4 轨道交通基础设施应急保障技术

7.5 水路交通基础设施应急保障技术

（思政融入点△：自然灾害等突发情况对人民生命财产造成严重的威胁，通过应急交通组织与保障，急人民之所急，保障人民生命财产安全，体现了我党我军无私奉献的精神

以及人民至上的理念。)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 陆键. 交通基础设施运营风险管理理论与应用. 科学出版社, 2020 年.

参考资料:

[1] 孙晓丹,黄艺丹. 交通基础设施防灾减灾导论. 西南交通大学出版社, 2021 年.

[2] 薛锋,罗建. 城市轨道交通基础设施与设备. 西南交通大学出版社, 2022 年.

[3] 李宇杰. 城市轨道交通基础设施服役状态感知技术. 北京交通大学出版社, 2021 年.

十、大纲撰写人: 郭唐仪

十一、任课教师: 郭唐仪、邵飞(陆军工程大学)、周洋

编号：S110C142

课程名称：嵌入式系统原理与设计

英文名称：Principle and Design of Embedded Systems

一、课程简介

嵌入式系统技术是控制、智能系统、通信、电子、交通、安全等领域的主流技术方案，也是控制科学与工程、电子科学与技术等专业领域的重要软硬件载体和实现平台，具有极其广泛的应用前景。

本课程主要讲授嵌入式系统及其微处理器的基础知识、嵌入式系统设计的基本流程及方法、嵌入式系统接口设计与软件设计技术等，课程融合了系统设计层面和软硬件详细设计层面，理论与实践相结合，可以培养学生系统设计理念，软硬件综合设计与应用能力，通过团队学习和实践，掌握嵌入式系统软硬件详细设计的基本技能，增强学生的团队协作能力、创新意识和就业竞争综合能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

本课程适用控制理论与控制工程，模式识别与智能系统，检测技术与自动化装置，系统工程，导航、制导与控制，电子科学与技术，信息与通信工程，计算机科学与技术，交通信息工程及控制等电类专业以及机械电子工程等机电类专业。

四、预修课程：C/C++语言程序设计、模拟电子线路、数字逻辑电路、电路

五、教学目的：

通过学习本课程，可以掌握嵌入式系统的基本知识，嵌入式系统设计基本流程和方法，嵌入式系统软件和硬件详细设计的基础理论和一般方法；理解从需求和性能要求出发，设计系统总体方案并加以优化；学会运用专业理论知识，分析并解决工程实际问题。为后期进行科研工作打下良好的基础。

六、德育目标：

通过课程的教学，使得学生理解工程实际系统设计的技术与国家、社会、法律、伦理等因素的联系与关系，培养学生工程伦理意识和职业道德素养；通过嵌入式系统领域案例、新闻事件的介绍和剖析，树立中国特色社会主义的“四个自信”，培养学生献身科学、积极创新的工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课程讲授+研讨活动。

考核方式：平日成绩 40%+课程设计报告 60%。

八、教学主要内容：

1 嵌入式系统的基础知识（3 学时）

1.1 嵌入式系统的基本概念*

1.2 嵌入式系统的组成*

1.3 嵌入式系统的分类

1.4 嵌入式系统的现状及发展

（**思政融入点△：**介绍我国嵌入式系统领域取得的进展和成就，培养学生献身科学的精神。）

2 ARM 微处理器基础（4 学时）

2.1 嵌入式微处理器的一般结构

2.2 嵌入式 ARM 微处理器概述

2.3 ARM 处理器的编程模型*#

3 嵌入式系统设计概述（9 学时）

3.1 嵌入式系统设计一般原则*

3.2 嵌入式系统设计流程

3.3 嵌入式系统设计的方法*#

3.4 嵌入式系统的软件开发环境*

3.5 课堂研讨 1—嵌入式系统的需求分析

3.6 课堂研讨 2—嵌入式系统的总体设计

（**思政融入点△：**介绍工程实际案例，剖析工程系统的设计与社会、环境、伦理等因素之间的关系，培养学生的工程伦理意识与职业道德素养。）

4 嵌入式系统的硬件设计（8 学时）

4.1 嵌入式微处理器的选型

4.2 最小系统设计*

4.3 存储器扩展

4.4 嵌入式系统接口技术*#

4.5 硬件设计的优化技术★

4.6 课堂研讨-嵌入式系统的接口设计

5 嵌入式系统的软件设计（8 学时）

5.1 嵌入式系统软件的基本架构*

5.2 嵌入式实时操作系统概述

5.3 嵌入式实时操作系统的基本概念*

5.4 嵌入式系统软件优化技术★

5.5 课堂研讨-嵌入式系统的软件架构及流程设计

（**思政融入点△：**介绍国产操作系统的进展与成就，培养学生的文化自信和工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 樊卫华,嵌入式控制系统原理及设计. 机械工业出版社, 2020

参考书:

[1] [美]王加存著,樊卫华译,实时嵌入式系统. 机械工业出版社, 2019

[2] [美]塔米·诺尔加德（Tammy Noergaard）著,马志欣,苏锐丹,付少锋译. 嵌入式系统: 硬件、软件及软硬件协同（原书第 2 版）. 机械工业出版社, 2018

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：樊卫华

十一、任课教师：樊卫华

编号：S110S001

课程名称：电力系统仿真

英文名称：Power System Simulation

一、课内学时：　32　学分：　2

二、适用专业：

电气类（电力系统及其自动化，电力电子与电气传动），控制类（控制理论与控制工程）

三、预修课程：

电力系统分析、电力电子技术等本科课程

四、教学目的：

通过学习电力系统仿真的基本理论和方法，使学生了解电力系统仿真技术的发展，掌握电力系统仿真的基本概念和基本方法，熟悉常用的仿真工具，为从事电力系统研究打下基础。

五、教学方式：

理论教学、案例分析、课内实验和课堂讨论

六、教学主要内容及对学生的要求：

1. 主要内容

(1) 介绍电力系统仿真技术发展概况、电力系统仿真的特点和主要问题;

(2) 系统仿真的基本概念，常用积分方法的原理和特点;

(3) 电力系统仿真的一般步骤;

(4) 电力系统元件模型和系统模型;

(5) 电力系统稳态：潮流计算和元件初始状态;

(6) 简单电力系统动态仿真：网络简化模型;

(7) 复杂电力系统动态仿真：结构保留模型;

(8) 案例分析：简单系统和复杂系统案例;

(9) 课堂讨论：电力系统仿真中的发电机模型和机网接口。

(10) 课内实验 1：稳态仿真分析;

(11) 课内实验 2：动态仿真分析;

2. 基本要求

(1) 掌握电力系统仿真的一般步骤;

(2) 掌握常用积分方法的原理和特点;

(3) 掌握时标概念与元件数学模型的选取方法;

(4) 掌握稳态仿真计算方法;

(5) 掌握网络简化模型建模方法;

(6) 掌握结构保留模型建模方法;

(7) 了解常用电力系统仿真软件，熟悉一种电力系统仿真软件使用方法;

(8) 完成课内实验。

七、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：黄光裕，《电力系统数字仿真》，清华大学出版社，2003

参考书：

吴国瑜，《电力系统仿真》，水利电力出版社，1987

欧开建，《交直流电力系统仿真技术》，中国电力出版社，2007

阿查[英]，《柔性交流输电系统在电网中的建模与仿真》，机械工业出版社，2011

J.P.Barat, Power system simulation,Chapman&Hall,1997
P.Kundur, Power system stability and control, McGraw Hill,1993
刘德贵等，大型刚性系统数字仿真方法，河南科技出版社，1996
必读参考资料:
安德森，佛阿德，《电力系统的控制和稳定》，水利电力出版社，1979
汤涌，《电力系统全过程动态仿真技术与软件研究》，电科院博士论文，2002
八、大纲撰写人：江宁强
九、任课教师：江宁强

编号：S110S002

课程名称：嵌入式控制系统综合实验

英文名称：Comprehensive Experiment of Embedded Control System

一、课程简介

本课程是为控制类、电气类等专业研究生开设的一门专业综合实验课，旨在提高学生实践创新能力。通过课程学习，学生将深入了解嵌入式控制系统的基本组成结构、工作原理以及相关主流开发平台的使用方法，掌握嵌入式控制系统的一般开发流程和软硬件设计方法，能够完成一个相对复杂的嵌入式控制系统的开发，激发学生的创造性思维，增强学生工程师的使命责任感，为未来从事嵌入式控制系统研发工作奠定良好的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

控制理论与控制工程、检测技术与自动化装置、导航、制导与控制、系统工程、电气工程等。

四、预修课程：C/C++语言程序设计、微机原理与接口技术、数字逻辑电路等。

五、教学目的：

通过课程学习，学生将深入了解嵌入式控制系统的基本组成结构、工作原理以及相关主流开发平台的使用方法；深入掌握嵌入式控制系统的开发流程和软硬件设计方法；能够熟练使用一些常用的嵌入式控制系统开发工具；能够完成一个相对复杂的嵌入式控制系统的开发；激发学生的创造性思维，增强学生工程师的使命责任感，为未来从事嵌入式控制系统研发工作奠定良好的基础。

六、德育目标：

热爱社会主义祖国，拥护党的领导和党的基本路线；深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，深刻领会“两个确立”重要意义，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”；树立正确的人生观、世界观和价值观，努力践行社会主义核心价值观；继承和发扬中华民族优秀文化传统，具有民族自豪感和自信心；把个人利益与国家利益联系起来，视国家利益为最高利益，做一个忠诚的爱国主义者；具有艰苦奋斗的精神和强烈的使命感、责任感；自觉地遵纪守法，具有良好的道德品质和健康的心理素质；成为有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义事业的建设者和接班人。

七、教学方式及考核方式：

集中综合实验，课程报告。

八、教学主要内容：

1 构建嵌入式控制系统开发环境（4 学时）

1.1 熟悉嵌入式控制系统实验平台硬件资源

1.2 熟悉 Linux 操作系统

1.3 建立嵌入式控制系统软件开发环境

（**思政融入点△：**了解我国近些年来在嵌入式技术领域取得的显著成就，增强学生的民族自豪感和科技报国的使命感。）

2 综合设计实验（28 学时）

2.1 系统总体方案设计*#

2.2 系统硬件详细设计*

2.3 系统软件详细设计*

2.4 系统调试#

（**思政融入点△：**鼓励学生面向实际需求大胆创新，培养学生勇于探索的创新精神，激发学生使命担当。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吴益飞编．嵌入式控制系统综合实验指导书．南京：南京理工大学，2022.

参考书：金伟正编著. 嵌入式 Linux 系统开发及应用教程. 北京：清华大学出版社，2017.

必读参考资料：平震宇，匡亮. 嵌入式 Linux 开发实践教程. 北京：机械工业出版社，2017.

十、大纲撰写人：吴益飞

十一、任课教师：吴益飞

编号：S110S005

课程名称：无线控制网络综合实验

英文名称：The Comprehensive Experiment of Wireless Control Network

一、课程简介

本实验课程采用博创科技推出的物联网嵌入式教学科研平台作为综合实验平台。该系统以强大的 ARM11 网关为核心，板载丰富的当今主流物联网技术通讯模块资源，包括 ZigBee 无线传感器网络模块、RFID 射频读卡模块、Bluetooth 蓝牙通讯模块、GSM/GPRS 通讯模块。另可直接外扩其他多种通讯模块，如 WIFI、3G、GPS 等。基于该平台，了解 IAR 实验开发环境，进行 ZIGBEE 模块配合传感器模块的数据采集及控制以及在 ZIBEE 协议栈 Z-Stack2007 规范下的无线通讯实验等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：控制理论与控制工程、检测技术与自动化装置、导航、制导与控制

四、预修课程：自动控制原理、控制网络与现场总线、传感器技术、通信原理

五、教学目的:

通过综合实验，使学生了解无线控制网络的通信架构、特点和工作原理；掌握相关主流无线通信模块、传感器模块的开发环境、开发流程和软硬件设计方法；熟悉和掌握无线传感器网络的智能控制、远程控制方法并应用于工程实训平台中。以期培养能够系统地掌握无线控制网络的相关理论、方法和技能，具备通信技术、控制技术、网络技术等信息领域宽广的专业知识的高级工程技术人才。

六、德育目标:

通过本课程的教学，培养学生发现问题、分析和解决复杂工程问题的能力，培养学生实事求是、理论联系实际的创新精神和能力，使学生了解中国在无线控制网络领域的领先成果，坚定中国走社会主义发展道路的信念，树立民族自豪感、自信心，树立献身科学、追求真理、为中国科技发展而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式：集中综合实验

八、教学主要内容:

1 IAR 实验开发环境（4 学时）

1.1 建立模板工程样例

1.2 下载和调试

2 ZIGBEE 基础实验部分（8 学时）

2.1 LED 灯控制实验

2.2 Timer1 控制实验

2.3 模拟电压 AD 转换实验*

2.4 串口收发数据实验#

2.5 串口控制 LED 实验*

3 ZIGBEE 及传感器模块实验部分（8 学时）

3.1 热释红外传感器实验

3.2 干簧门磁/霍尔开关传感器实验★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3.3 温湿度传感器实验*

3.4 红外对射传感器实验

4 ZIGBEE 无线通讯实验部分（12 学时）

4.1 点对点无线通讯实验

4.2 点对多点无线通讯实验*

4.3 TI Z-stack2007 协议栈入门实验

4.4 基于 Zstack 的无线组网实验

4.5 基于 Zstack 的无线数据传输实验#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：博创科技，物联网嵌入式教学科研平台 II 型实验指导书. 2013

参考书：李文仲等，ZigBee 无线网络技术入门与实战. 北京航空航天大学出版社，2007

必读参考资料：陈林星，无线传感器网络技术与应用. 电子工业出版社，2009

十、大纲撰写人：宋程

十一、任课教师：宋程

编号：S110S007

课程名称：开关电源设计与应用

英文名称：Design and Aapplication of Switching Power Supply

一、课程简介

《开关电源设计与应用》是电气工程专业硕士研究生的学科基础课，是电气工程专业本科生的专业必修课《电力电子技术》的后续课程。该课程重点讲述高频开关电源的工作原理与工程设计方法，主要包括 PWM 变换器和软开关 PWM 变换器的电路拓扑、原理和控制、开关电源中有源功率因数校正技术、磁元件特性与设计方法、PWM 开关电源的设计、高频开关电源的典型应用等内容。高频开关电源广泛应用在通信系统、电动汽车、新能源发电等领域，为电气工程专业硕士研究生开设该课程是非常有必要的。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电气工程

四、预修课程:

模拟电子技术、数字电子技术、工程电磁场、电力电子技术、控制工程基础

五、教学目的:

培养学生理解和掌握常用电力电子变换电路的工作原理、模态分析和参数设计，掌握各种 PWM 调制方法，掌握常用功率变换电路及其控制电路的基本设计方法。使学生根据设计要求，能够合理选择各种常用功率半导体器件，并能设计常用的主功率电路和控制电路，具有一定的开关电源仿真和调试能力。

六、德育目标:

开关电源无处不在，提高电能变换的质量与效率，事关用电器和芯片安全，事关双碳目标的实现，意义重大，高变换效率、高功率密度、高可靠性、低成本，一直是开关电源追求的目标，要培养学生追求极致的精神，变换效率哪怕是提高 1%，带来电能节约也是巨大的。

小功率电源逐渐往芯片集成方向发展，芯片制造涉及多学科，尤其要加强基础科学研究。

介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学+课堂研讨;

考核方式：考勤+研讨+PPT 汇报+大作业（100 分=10+10+20+60）

八、教学主要内容:

1 基本概念（8 学时）

1.1 概述和基本术语

1.2 电感和电容*

1.3 各种开关电源拓扑

2 DC-DC 变换器及其磁性元件设计（6 学时）

2.1 DC-DC 变换器基本参数*

2.2 极限应力的计算及其选择标准

2.3 反激变换器的磁性元件

2.4 正激变换器的磁性元件

3 元器件额定值、应力、可靠性和寿命（4 学时）

3.1 应力与降额

3.2 功率变换器的额定值和降额*

3.3 平均无故障时间、失效率和寿命

3.4 铝电解电容监测★

4 功率器件选型与损耗分析（4 学时）（**思政融入点△：**开关电源无处不在，提高电能变换的质量与效率，事关双碳目标的实现，意义重大。）

4.1 功率变换器件应力分析*

4.2 开关损耗和导通损耗

4.3 开关拓扑的开关损耗分析

5 新型开关电源拓扑（2 学时）

5.1 恒频同步降压、升压拓扑

5.2 四关升降压拓扑和其他拓扑技术

6 印制电路板设计与热管理（2 学时）（**思政融入点△：**小功率电源逐渐往芯片集成方向发展，芯片制造涉及多学科，尤其要加强基础科学研究。）

6.1 印制线分析与设计要点

6.2 自然对流的经验方程

6.3 强制空气冷却与热辐射传递

7 反馈环路分析及稳定性（2 学时）

7.1 开关变换器开环系统的频域分析

7.2 开关变换器闭环系统的频域分析

7.3 补偿网络设计*

8 功率因数校正（2 学时）

8.1 功率因数校正基本原理

8.2 Boost 功率因数校正器控制*#

8.3 功率因数校正级实际设计问题

9 电磁难题后的数学（2 学时）（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

9.1 电源中的傅里叶级数

9.2 傅里叶级数的幅值包络线

9.3 辛克函数

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Sanjaya Maniktala, 王健强. 《精通开关电源设计》, 人民邮电出版社, 2015.1, ISBN: 978-7-115-36795-2

参考书:

[5] 阮新波, 严仰光. 直流开关电源的软开关技术, 科学出版社

[6] 赵修科. 开关电源中的磁性元件, 辽宁科学技术出版社

[7] 阮新波. 电力电子技术, 机械工业出版社

[8] 徐德鸿. 电力电子系统建模及控制, 中国电力出版社

必读参考资料:

GJ546B《GJB546B-2011Z 电子元器件质量保证大纲》

十、大纲撰写人：姚凯

十一、任课教师：姚凯

编号：S110S008

课程名称：交通控制实践

英文名称：Practice of Traffic Control

一、课程简介

《交通控制实践》是交通运输领域专业学位硕士研究生的工程技术实践课，也是一门校企共建课程。课程主要内容包括交通控制设计方法、交通控制算法、交通控制仿真与优化、交通控制评价等，课程将从交通控制的实际应用出发，针对微观和宏观交通控制中的难点和痛点问题（企业提出的工程问题），在熟悉交通设计规范基础上，开展交通信息采集与分析、交通控制方案设计、仿真评价等实践，并在实践中体现创新思维。

二、课内学时：24 学分：2

三、适用专业：

道路交通运输

四、预修课程：

交通运输导论，交通检测技术及应用，交通数据分析与应用

五、教学目的：

熟悉交通控制设计的相关规范；了解交通控制中的工程问题；熟悉多种交通信息采集与检测方法；能够运用交通信息分析方法获得有效的结论；能够运用交通控制设计方法提出交通控制方案，能够运用交通控制仿真软件或评价方法开展仿真评价，并能比较不同方案的优劣；能在交通信息检测、信息分析、控制方案设计或评价等方面体现创新思想。

六、德育目标：

通过了解交通控制对我国“碳达峰”“碳中和”双碳国家战略目标的贡献，领会双碳目标对交通控制乃至整个交通运输提出的重要要求；透过公交优先控制的思想和方法，看到交通运输的根本和精髓；通过交通控制的工程实践，体会理论联系实际原则。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课程教学+实践

考核方式：实践报告 80%+答辩 20%

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 交通的痛点和难点问题分析

1.2 交通控制的目的*

1.3 交通控制的类型与方法

1.4 交通控制的进展与趋势★

（**思政融入点△：**“碳达峰”“碳中和”不止是中国向世界做出的庄严承诺，更是一场影响深远的社会变革，这场变革给交通控制提出了新要求。）

2 基于交通信号的交通控制（10 学时）

2.1 单点交通信号控制方法*#

2.2 单点交通信号控制实例

2.3 多点交通信号协调控制方法*#

2.4 多点交通信号协调控制实例

2.5 基于交通信号的智能控制方法#★（模糊控制，公交优先控制，多目标优化控制）

（**思政融入点△：**从公交优先控制中体会交通运输不是载运工具的移动，而是人或物的移动。）

3 智能交通控制（6学时）

3.1 交通信息的感知

3.2 面向交通控制的交通预测#

3.3 车路协同下的交叉口控制*#★

3.4 基于信息的动态路径规划*★

3.5 智能交通控制系统#★

4 高速公路与快速路交通控制（4学时）

4.1 入口匝道控制#

4.2 出口匝道控制#

5 交通控制实践（8学时）

5.1 交通控制工程问题分析*

5.2 交通信息检测与分析*

5.3 交通控制方案设计*#

5.4 交通控制仿真与评价*

5.5 撰写实践报告并答辩*

（**思政融入点△：**从理论与实际的结合中理解知识，运用知识去分析解决实际工程问题，体验理论联系实际原则。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈复扬.智慧城市道路交叉口的信号控制.电子工业出版社，2019

参考书：王云鹏.智能交通技术概论.清华大学出版社，2020

必读参考资料：交通控制相关的学术论文资料

十、大纲撰写人：陈新

十一、任课教师：陈新

编号：S110S009

课程名称：交通仿真实践

英文名称：Practice of Traffic Simulation

一、课程简介

《交通仿真实践》是交通运输专业学位硕士研究生的工程技术实践课程。课程从交通仿真的基本理论与典型场景应用需求出发，融合交通智慧感知与管控、交通大数据、智能网联自动驾驶等新兴技术，全方位讲授交通仿真技术。主要教学内容包括：交通系统仿真的建模原理、方法与步骤，道路设施、车辆、行人等交通系统仿真模型，宏、微观交通仿真软件及应用案例，TransCAD、Vissim、SUMO、Anylogic 软件的二次开发技术和典型场景仿真评估等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

道路交通运输，轨道交通运输

四、预修课程：

数学建模与系统仿真

五、教学目的：

通过对系统仿真的一般理论和研究方法的学习，了解应用系统仿真技术对各种交通问题进行仿真的基本方法，同时通过对宏、微观交通仿真软件的使用学习，培养学生今后从事交通工程、交通运输研究、应用的基本技能，提高学生在行业内的竞争力。要求掌握交通系统仿真的概念、方法与步骤，掌握道路交通车辆及行人仿真模型，了解宏、微观交通仿真的常用软件，通过案例了解各层次仿真的主要应用场景及相关技术的发展前沿。通过上机实践掌握 TransCAD、Vissim、Anylogic、SUMO 等主流交通仿真软件的建模流程和二次开发方法，实现交通规划、政策、设计、控制、安全、智能网联等典型场景的仿真评估。

六、德育目标：

（1）传达交通强国的文化自信理念，贯彻十九大报告中交通强国的国家战略;

（2）交通学科具有很强的应用性，培养学生从理论到实践的科研探索能力;

（3）进一步加深学生对交通系统高效、安全、环保的可持续发展价值观;

（4）大数据时代下的终身学习理念。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂理论教学、专题研讨、案例教学、仿真实践

考核方式：课堂表现 30%+实践报告 70%

八、教学主要内容：

1 交通系统仿真基础（4 学时）

1.1 交通系统仿真概述

1.2 交通系统仿真建模原理*

1.3 交通系统仿真方法与步骤*

（**思政融入点△：**交通仿真是科学研究中检测假设的技术手段，仿真的价值不在于表现形式，其结果依赖严谨的建模和调参过程。）

2 交通系统仿真模型（4 学时）

2.1 道路设施模型

2.2 车辆生成模型

2.3 车辆跟驰模型*#

2.4 车道变换模型*

2.5 行人与非机动车模型*

3 交通系统建模与仿真应用（4学时）

3.1 宏观交通系统仿真软件与案例分析

3.2 中观交通系统仿真软件与案例分析

3.3 微观交通系统仿真软件与案例分析*

（**思政融入点△：**面对国外技术封锁，研发具有自主知识产权的国产交通仿真软件的必要性。）

4 基于 TransCAD 的综合交通宏观仿真（4学时）

4.1 TransCAD 仿真基础及二次开发技术

4.2 交通规划典型场景仿真与评估

4.3 交通政策典型场景仿真与评估

5 基于 Vissim 和 SUMO 的道路交通微观仿真（8学时）

5.1 Vissim 仿真基础及二次开发技术*

5.2 SUMO 仿真基础及二次开发技术#

5.3 交通设计典型场景仿真与评估

5.4 交通控制典型场景仿真与评估*

5.5 交通安全典型场景仿真与评估

5.6 智能网联典型场景仿真与评估#★

（**思政融入点△：**交通应当以人为本，在追求效率的同时，不能忽视交通安全和对环境的影响。）

6 基于 Anylogic 的轨道交通枢纽微观仿真（8学时）

6.1 Anylogic 仿真基础及二次开发技术#

6.2 地铁车站多模式交通仿真与评估*

6.3 铁路枢纽多模式交通仿真与评估*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 孙剑，微观交通仿真分析指南，同济大学出版社，2014.

[2] 慈玉生，吴丽娜，交通系统建模与仿真，人民交通出版社，2020年.

参考书:

[1] 张国强，微观交通仿真基础，人民交通出版社，2017.

[2] 刘博航、安桂江，交通仿真实验教程，人民交通出版社，2015.

必读参考资料:

[1] TransCAD、Vissim、Anylogic、SUMO 软件操作手册.

十、大纲撰写人：何流

十一、任课教师：何流

编号：S113A002

课程名称：高等动力学

英文名称：Advanced Dynamics

一、课程简介

《高等动力学》为理论力学课程的继续、补充和提高，是一门力学、机械工程、兵器科学与技术、航空宇航等学科的低年级研究生必选的重要学科基础课。教学内容主要包括刚体运动学与动力学、拉格朗日体系和哈密顿体系三部分，课程内容涵盖了牛顿力学（矢量力学法）和分析力学（非矢量分析法），其中刚体运动学与动力学部分的课堂学时设置21个学时，拉格朗日体系的课堂学时设置15个学时，哈密顿体系的课堂学时设置12个学时。

二、课内学时：3 学分：48

三、适用专业：

力学、机械工程、兵器科学与技术、航空宇航等

四、预修课程：

理论力学，线性代数，高等数学

五、教学目的：

加深加宽理论力学课程的内容，学习掌握分析力学基本理论，为后续课程及解决有关工程实际问题打下基础。

六、德育目标：

有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，培养学生爱国、爱党情怀。

七、教学方式及考核方式：

线下课堂教学为主，线上教学为辅，教学考核方式为闭卷考试，考试成绩采用100分制，占总成绩100%。

八、教学主要内容：

1 刚体动力学的数学准备

1.1 矢量基与方向余弦矩阵

1.2 向量和二阶张量

1.3 向量和二阶张量矩阵表达*#

2 刚体定点运动运动学

2.1 有限转动欧拉定理，瞬时角速度矢量

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2.2 欧拉角和广义欧拉角

2.3 欧拉运动学方程*#

2.4 刚体其它运动的运动学问题★

3 刚体的动力学问题

3.1 刚体质量几何，惯性张量

3.2 动量矩和动能

3.3 刚体定点运动的运动微分方程*

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

4 刚体定点运动的古典问题

4.1 欧拉.潘索情形

4.2 拉格朗日情形*
4.3 柯娃列夫斯卡娅情形#
5 分析力学基础
5.1 基本概念
5.2 拉格朗日第二类方程*#
5.3 冲击运动的拉格朗日方程★
5.4 哈密顿正则方程#
5.5 力学中的变分原理
（**思政融入点△：介绍中国科学家利用**变分原理解决力学中的实际问题和取得的伟大成就，培养爱国爱党情怀。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：张延教，高等动力学

参考书：贾书惠，刚体动力学

十、大纲撰写人：王庆涛

十一、任课教师：王庆涛，张智勇，黎亮

编号：S113A004

课程名称：连续介质力学

英文名称：Continuum Mechanics

一、课程简介

连续介质力学是普遍适用于固体、液体、气体和等离子体的力学理论，是力学学科最重要的理论基础之一。本课程作为连续介质力学的入门课程用统一的观点和方法系统阐述固体力学和流体力学各分支学科的共同理论基础，主要教学内容包括：数学基础——矢量和笛卡尔张量；应力；运动和变形；连续介质力学基本规律；本构方程；柱坐标和球坐标；线弹性力学的若干典型问题；流体力学的若干简单问题。通过处理若干具体问题，介绍弹性力学和流体力学的基本知识和典型求解方法。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

力学、机械、航空航天、武器、安全工程等

四、预修课程：

高等数学（含矢量分析初步）、线性代数、理论力学

五、教学目的：

本课程用统一的观点和方法系统阐述固体力学和流体力学的共同理论基础，并通过处理若干具体问题，介绍弹性力学和流体力学的基本知识和典型求解方法，通过学习要求掌握和了解其基本思想、基本概念、基本理论、基本方法，使有关专业的研究生具有坚实而有活力的近代力学基础。

六、德育目标：

通过本课程的教学，培养学生善于用力学思想方法发现问题、分析和解决综合问题的能力，培养学生实事求是、理论联系实际的创新精神和能力，使学生了解力学在航天、航空、航海、机械、武器等领域的应用以及这些领域近些年取得的成就，坚定中国走社会主义发展道路的信念，树立民族自豪感、自信心，树立献身科学、追求真理、为科技发展和建设现代化强国而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观和世界观。以扎实的基础力学为支撑，培养应用所学知识解决问题能力，终身为社会和人民服务。

七、教学方式及考核方式：

讲授，考试

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

（**思政融入点△：**力学在航天、航空、航海、土木工程等领域有重要的应用，这些领域近些年取得的成就数不胜数，培养学生学以致用，终身为社会和人民服务的价值观以及坚定中国走社会主义发展道路的信念。）

2 矩阵代数（2学时）

2.1 矩阵

2.2 求和约定*#

2.3 特征值和特征矢量*

2.4 Cayley-Hamilton 定理

2.5 极分解定理

3 矢量和笛卡尔张量（6学时）

3.1 矢量

3.2 坐标变换*
3.3 并矢量积
3.4 笛卡尔张量*#
3.5 各向同性张量
3.6 张量的乘法*
3.7 张量和矩阵表示*
3.8 二阶张量的不变量
3.9 偏张量
3.10 梯度、散度和旋度#

4 应力（6学时）
4.1 Cauchy 应力原理
4.2 应力分量
4.3 任意面元上的面力密度*
4.4 应力分量的变换 Cauchy 应力张量*#
4.5 平衡方程*
4.6 主应力、应力主轴和应力不变量*#
4.7 应力偏张量
4.8 剪应力
4.9 若干简单的应力状态

5 运动和变形（8学时）
5.1 物体及其构形
5.2 位移和速度 物质导数和加速度*#
5.3 定常运动 轨线和流线
5.4 刚体运动
5.5 物质线素的伸缩*
5.6 变形梯度张量
5.7 有限变形与应变张量*#
5.8 简单的有限变形
5.9 无限小应变*
5.10 无限小旋转#
5.11 变形率张量*
5.12 速度梯度和自旋张量#
5.13 一些简单的流动

6 连续介质力学基本规律（4学时）
6.1 质量守恒和连续性方程*
6.2 体积分的物质时间导数*#
6.3 动量守恒和运动方程*
6.4 角动量守恒和应力对称性#
6.5 能量守恒和能量方程#
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

7 本构方程（4学时）
7.1 本构方程和理想物质
7.2 线弹性*
7.3 牛顿粘性流体*

7.4 线性粘弹性#

8 柱坐标和球坐标（4学时）

8.1 柱坐标

8.2 球坐标

9 线弹性力学中的一些简单问题（6学时）

9.1 基本方程和边界条件

9.2 叠加原理

9.3 圣维南原理

9.4 平衡问题及其解的唯一性*

9.5 简单拉伸和压缩*

9.6 柱体的扭转*#

9.7 梁的纯弯曲*

9.8 平面问题#

（**思政融入点△：**通过模型的选取让学生体会如何抓住问题的主要矛盾，培养学生分析和解决复杂综合问题的能力，树立辩证唯物主义的世界观和科学的方法论。）

10 牛顿粘性流体的几个简单问题（6学时）

10.1 Navier-Stokes 方程#

10.2 边界条件

10.3 流体静力学方程

10.4 不可压缩牛顿流体的层流举例*

10.5 理想流体的定常正压流动和伯努力积分*

10.6 理想流体的无旋正压流动和拉格朗日积分#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：曹光中,连续介质力学. 南京理工大学,1995

参考书：杜徇,连续介质力学引论. 清华大学出版社,1985

必读参考资料：冯元桢,连续介质力学初级教程. 清华大学出版社,2009

十、大纲撰写人：孙木楠

十一、任课教师：孙木楠

编号：S113A005

课程名称：高等数值分析

英文名称：Advanced Numerical Analysis

一、课程简介

本课程主要在《高等工程数学 I》、《计算方法》等课程学习的基础上，基于工程实际及科学研究中抽象出的各类数学模型及问题，介绍现代数值计算方法的理论及应用，使学生掌握科学研究和实际工程问题中常用数值方法的原理和算法，了解现代科学计算的一些新方法和新进展，并通过上机实习实现算法；培养学生的科学思维方式，锻炼学生的动手能力，加强学生将所学数值方法与自身学科和专业相结合、解决自身科学研究问题的综合能力。主要教学内容包括：插值法与函数逼近、（非）线性方程组数值解法、偏微分方程求解的有限差分法和有限元法、不适定问题的正则化方法。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：理工科专业

四、预修课程：数值分析（或计算方法）、高等工程数学 I、高等数学、线性代数

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握现代科学计算中插值、函数逼近与曲线拟合、（非）线性方程组求解、偏微分方程求解以及不适定问题求解的数值方法的基本理论与算法，为学生解决自身专业及相关领域的科学研究和工程问题提供实用算法及理论分析工具，培养学生运用数学方法分析和解决实际问题的综合能力，为学生进一步学习其他相关学科的课程奠定良好的理论基础。

六、德育目标：

在课程教学全过程中，通过各类常用数值方法的原理、算法、在各领域的应用及其新进展的介绍，有机融入爱国主义教育、马克思主义哲学、中国优秀传统文化教育、人生价值追求、科学研究和创新精神、工匠精神等元素，树立学生正确的世界观、人生观、价值观和强烈的民族自豪感，帮助学生树立“四个自信”，培养学生科学的思维方式和勇于探索的创新精神，帮助学生树立应用所学知识为祖国建设添砖加瓦的宏伟目标，实现知识导向和价值引领相结合的协同育人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式:课堂授课

考核方式:课程报告 30%+闭卷考试 70%

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

（思政融入点△：通过“大国重器”超算发展，调动学生对课程学习的兴趣，提升家国情怀；误差学习中引入习总书记“养小德才能成大德”，提升学生德育水平。）

2 插值法（6 学时）

2.1 多项式插值*

（思政融入点△：学习从特殊到一般，总结规律，理论验证的思维方式；从不同角度解决同一问题，培养科学思维方式。）

2.2 三次样条插值

2.3 B 样条插值#

2.4 有理函数插值

3 函数逼近与曲线拟合（5 学时）

（思政融入点△：通过不同逼近准则的选取，引导学生分析问题时抓住主要矛盾，具体问题具体分析。）

3.1 内积与正交多项式*

3.2 最佳平方逼近*

（思政融入点△：利用正交多项式作为基函数，化繁为简。）

3.3 曲线拟合的最小二乘法*

3.4 最佳一致逼近#

3.5 帕德逼近#

4 线性方程组求解的极小化方法（3 学时）

4.1 变分原理与最速下降法

4.2 共轭梯度法*

4.3 预处理共轭梯度法★

5 偏微分方程求解的有限差分法（10 学时）

（思政融入点△：通过本节概述，展示近年来我国在科技和各应用领域的创新性成果，结合其中所涉及的微分方程数值求解问题，培养学生爱国主义精神和中国特色社会主义的“四个自信”，增强学生的民族自豪感和为实现中华民族伟大复兴而奋斗的理想信念。）

5.1 椭圆型方程的有限差分法*

5.2 抛物型方程的有限差分法*

5.3 双曲型方程的有限差分法*

5.4 交替方向隐式法★

（思政融入点△：很多差分格式可以从不同的角度出发构造出来，培养学生多角度思考问题。通过高精度且具有稳定性的差分格式的构造，培养学生精益求精、不断攀登科学高峰的精神。）

6 偏微分方程求解的有限元法（8 学时）

6.1 变分原理

6.2 椭圆型方程的有限元方法*★

（思政融入点△：通过有限元法的起源、发展以及其理论创始人冯康先生的突出贡献，培养学生的爱国主义精神，帮助学生树立正确人生观、价值观和为中华民族伟大复兴努力奋斗的理想信念。）

7 非线性方程（组）的数值解法（10 学时）

7.1 非线性方程的数值解法*

7.2 算子导数及其计算#

7.3 不动点迭代基本原理

7.4 非线性方程组的数值解法*

8 不适定问题的正则化方法（4 学时）

8.1 不适定问题的基本概念

8.2 基于奇异值分解的正则化方法

8.3 正则化与最优化

8.4 几类常用正则化方法*★

（思政融入点△：将已学知识相互联系，相互转化，以更好地理解和应用所学知识，培养学生科学的思维方式。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 蔡大用、白峰杉，现代科学计算，科学出版社，2000

[2] 李庆扬，关治，白峰杉，数值计算原理，清华大学出版社，2000

参考书:

[1] 黄象鼎，曾钟钢，马亚南，非线性数值分析的理论和方法，武汉大学出版社，2004

[2] 现代应用数学手册—计算与数值分析卷，清华大学出版社，2004

[3] 李荣华，偏微分方程数值解法，高等教育出版社，2005

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：李宛珊，张军

十一、任课教师：张军，李宛珊，谭康海，王远钢，席英霞。

编号：S113A006

课程名称：近世代数

英文名称：Abstract Algebra

一、课程简介

本课程主要研究以下四类代数结构：群论（具有一种运算的代数），环论，域论（具有两种运算的代数）及模论（具有三种运算的代数）。其中群论，环论及域论是古典近世代数研究的主要对象，而模论是现代近世代数学结构理论研究的主要工具。本课程的教学以古典代数的主要研究对象为主线，增加现代代数学结构理论研究的工具为辅助，培养学生抽象的逻辑思维能力，及应用代数学知识解决实际问题的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

工科各专业

四、预修课程：

线性代数或高等代数

五、教学目的：

近世代数是高等学校某些工科博士学位研究生的公共课。代数学主要研究具有运算的集合的性质，包括群论，环论，域论及模论。由于代数学的理论广泛地应用于各个科学领域，因此，代数学作为工科博士学位研究生的公共课，是每一位从事工科学科研究人员必需掌握的。随着科学技术的发展和不断的深入，这门基础课程将显示出它无可替代的作用。

六、德育目标：

在近世代数课程中加强哲学思想的渗透，增强学生辩证思维。结合中国历史文化传统，增强学生的文化自信。介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。培养学生抽象的逻辑思维能力，抵制和克服利己主义腐朽人生观的腐蚀与影响。培养学生独立思考、实事求是和勇于创新的精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学；考核方式：考试。

八、教学主要内容：

1 预备知识（6 学时）

1.1 集合与映射

1.2 关系与分类

1.3 良序公理与 Zorn 引理*

1.4 运算与代数*

2 群（10 学时）

2.1 群的定义及例子*

2.2 子群和同态*

2.3 置换群

2.4 陪集与指数

2.5 正规性与同态基本定理*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 有限群的 Sylow 定理（4 学时）

3.1 群在集合上的作用

3.2 Sylow 三大定理#★

4　环（10学时）

4.1　环的定义及例子*

4.2　理想和同态*

4.3　素理想和极大理想*#

4.4　交换环的局部化#

4.5　主理想整环与欧氏整环*#

4.6　唯一分解整环

5　域（10学时）

5.1 扩域

5.2　单扩域*#

5.3　代数扩域*#★

5.4　分裂扩域★

5.5　有限域*

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬工匠精神。）

6　模（8学时）

6.1　模的定义及例子*

6.2　子模和同态*

6.3　模的正合列

6.4　直和与直积

6.5　自由模和向量空间

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:《近世代数》.韩士安,林磊编著,科学出版社.2004年

参考书:《Algebra》.Thomas W.Hungerford. Springer GTM 73.

必读参考资料: [1]《Algebra》.Thomas W.Hungerford. Springer GTM 73

十、大纲撰写人: 吕新民,姚洪亮

十一、任课教师: 吕新民, 陈日祥, 姚洪亮

编号：S113A010

课程名称：数学建模与系统仿真

英文名称：Mathematic Modeling and System Simulation

一、课程简介

随着科技的发展和社会的进步，数学科学不仅在工程技术等传统应用领域发挥着越来越重要的作用，而且迅速地向新的领域渗透，形成了许多交叉学科。数学与计算机技术的结合已成为当代高新技术的重要研究方法。其中的重要和关键点一步是用数学语言表述研究的问题，即建立数学模型。建模和技术已成为所有学科应用数学科学技术研究解决问题的主要途径。通过课堂、数学实验课和MOOC课程等各种教学方式相结合，提高学生应用数学解决实际问题的能力，以及指导学生参加中国研究生数学建模竞赛和江苏省研究生数学建模科研创新实践竞赛。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：工科各专业

四、预修课程: 高等数学、线性代数、计算机基础。

五、教学目的:

通过建模实例的教学，了解建模的基本方法和步骤，培养学生建立数学模型的能力。通过本课程,使学生掌握数学模型的基本知识；培养学生认识问题，用数学模型和计算机分析解决实际问题的能力；增强学生学习数学的兴趣和自学的能力。

六、德育目标:

在理论教学和科学思想指导下，理论联系实际，从实践到理论、再回到实践，坚持马克思主义的唯物史观，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育,。培养学生的数学基本素养和提高解决问题的能力。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学；考核方式：百分制，期末考试（开卷统考）占 50%、智慧树网 Mooc 课程学习与测验作业占 30%、平时及实验考核占 20%。

八、教学主要内容:

1 简单数学模型（2学时）

主要内容：学习数学建模课程的意义、数学模型的定义及分类★、建立数学模型的方法及步骤*（思政融入点△：理论联系实际，秉承科学思想和唯物史观）、数学建模示例。

2 初等模型（3学时）

主要内容：介绍一些初等模型*，如双层玻璃窗的功效、划艇比赛的成绩、实物交换、核军备竞赛等。

3 简单的优化模型（3学时）

主要内容：存贮模型*、森林救火（思政融入点△： 理论联系实际，秉承科学思想和唯物史观）、铅球掷远*、不买贵的只买对的（思政融入点△：从身边消费出发，立足国情现状，理论联系实践了解国情现状、关注民生，使学生珍惜物质生活资料获得不易，警惕消费主义，继承中华民族艰苦奋斗的传统）、冰山运输等。

4 数学规划模型（4学时）

主要内容：奶制品的生产与销售*、自来水输送与货机装运、汽车生产与原油采购、接力队的选拔与选课策略★、饮料厂的生产与检修、钢管和易拉罐下料等。

5 微分方程模型（4学时）

主要内容：人口增长*（思政融入点△ 由实践到理论，不断在检验中优化并解决实际

问题）、捕鱼业的持续收获、万有引力定律的发现（思政融入点△：理论联系实际，秉承科学思想和唯物史观）、传染病模型#等。

6 差分方程与代数方程模型（3学时）

主要内容：贷款购房*、市场经济中的物价波动★、CT技术的图像重建#、原子弹爆炸的能量估计与量纲分析（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神）等。

7 离散模型（4学时）

主要内容：汽车选购*、职员晋升#、循环比赛的名次、公平席位的分配★等。

8 概率模型（3学时）

主要内容：传送系统的效率、航空公司的超额售票策略*、博彩中的数学#等。

9 统计模型（3学时）

主要内容：软件开发人员的薪金#、酶促反应、投资额与生产总值和物价指数等。

10 博弈模型（3学时）

主要内容：点球大战★、拥堵的早高峰、加权投票中的权力度量（思政融入点△：由实践到理论，不断在检验中优化并解决实际问题）等。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] 姜启源、谢金星、叶俊，数学模型(第五版)，高等教育出版社，2018.

[2] 姜启源、谢金星、邢文训等，大学数学实验(第二版)，清华大学出版社，2010.

[3] 许春根、李宝成等，数学实验与数学软件，东南大学出版社，2019.

[4] 汪晓银、周保平，数学建模与数学实验(第二版)，科学出版社，2012.

[5] 朱道元等，数学建模案例精选，科学出版社，2003.

[6] F.R. Giordano, M.D. Weir, W.P. Fox, 数学建模(第三版)，机械工业出版社，2005. (叶其孝等译)

十、大纲撰写人：许孟

十一、任课教师：许春根、范金华、谢建春、许孟

编号：S113A011

课程名称：随机数学

英文名称：Stochastic Mathematics

一、课程简介

随机数学是描述和研究随机现象统计规律的数学理论和方法的统称，是我校非概率统计专业研究生开设的一门公共基础课，包括概率论、随机过程、鞅论、随机分析等相关内容。由于现代随机数学理论在军事、工程、经济等各领域的广泛应用，非概率统计专业研究生掌握随机数学理论的需求也越来越迫切。在内容安排上，以应用随机过程为主线，补充必要的预备知识，讲述的重点放在介绍重要概念、定理及其应用方面。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

经济管理、自动控制、机械设计、计算机科学

四、预修课程:

高等数学，概率与统计

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生对现代概率论，随机过程、随机分析的基本理论有一个比较全面的和深刻的了解，能够查阅并阅读相关的参考书和参考文献，解决工作中遇到的有关随机数学的基本问题。

六、德育目标:

通过课程学习，在培养学生思维严谨缜密，灵活应用数学知识解决实际问题的同时，培育和践行社会主义核心价值观，倡导爱国、敬业、诚信、友善的价值准则，坚持中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。注重提高学生的思想道德修养，人文素质和科学精神，注重在潜移默化中坚定学生理想信念、厚植爱国主义情怀，加强品德修养，培养学生的奋斗精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：教师讲授、板书与多媒体结合

考核方式：笔试闭卷

八、教学主要内容:

第 1 章 测度论基础下的概率论简介（6 学时）

§1 可测空间与概率空间

§2 可测函数与随机变量*

§3 可测函数的积分与随机变量的数学期望*#

§4 条件数学期望*#★

（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第 2 章 随机过程的基本概念（6 学时）

§1 随机过程的概念

§2 几类常见的随机过程*

§3 随机过程的数字特征函数*#

（思政融入点△：结合实际案例，讨论随机过程模型在实际建模中的应用，培养学生缜密思维，善于分析和准确抓住主要矛盾的能力。）

第 3 章 泊松过程（10 学时）

§1 泊松过程的定义

§2 泊松过程的性质*#

§3 泊松过程的推广

§4 更新过程#★

（思政融入点△：结合实际案例，讨论泊松过程的到达时刻的分布在实际问题中应用，培养学生善于分析和准确抓住主要矛盾的能力。）

第 4 章 Markov 链（10 学时）

§1 Markov 链的定义及转移概率

§2 Markov 链的状态分类与判别*#

§3 状态之间的关系*#

§4 Markov 链的遍历性理论与极限理论*#★

§5 连续时间的 Markov 链#

（思政融入点△：结合实际案例，讨论马氏过程状态分类问题在实际问题中的应用，培养学生爱国主义情怀。）

第 5 章 鞅（8 学时）

§1 鞅的概念及性质*

§2 停时与停时定理*#

§3 鞅的不等式与收敛定理#★

§4 从离散鞅到连续鞅

（思政融入点△：结合实际案例，讨论鞅理论在揭示赌博实质、防诈骗、反诈骗中的应用，培养学生辨别是非、认清善恶，弘扬社会正义的能力。）

第 6 章 布朗运动（8 学时）

§1 布朗运动的定义与性质

§2 布朗运动的首中时与最大值*#

§3 布朗运动的推广★

（思政融入点△：结合实际案例，讨论布朗运动的推广形式在建模中的应用，培养学生认真严谨的工作态度，善于抓住主要矛盾，认清问题实质的能力。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

陈萍、侯传志、冯予，随机数学及其应用，人民邮电出版社，2015

参考书:

林元烈，应用随机过程，清华大学出版社，2005

必读参考资料:

[1]李贤平，概率论基础（第三版），高等教育出版社，2010

[2]Sheldon M.Ross（龚光鲁译），随机过程（第二版），机械工业出版社，2018

十、大纲撰写人：侯传志

十一、任课教师：侯传志

编号：S113A012

课程名称：现代分析基础

英文名称：Basis of Modern Analysis

一、课程简介

本课程是为非数学专业，尤其是工科专业研究生所开设的公共基础课。课程内容包括：度量空间与不动点定理、空间的完备化与集合分类、赋范线性空间与凸集及其相关理论、内积空间与算子基本理论。课程的主要教学目标是让学生初步掌握现代分析的基本概念，为进一步开展实复分析的学习打下基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：工科各专业硕士研究生

四、预修课程:高等数学、线性代数

五、教学目的：泛函分析是研究无限维线性空间上泛函和算子理论的一门分析数学，其概念和方法在自然科学、工程技术科学与经济管理科学中广泛地被采用，成为从事这些领域研究工作地必要地教学基础。要求学生学会这门现代分析数学地基本概念、术语和方法，以便在本专业的文献和研究工作遇到有关内容时能有所了解，为进一步地应用和探讨打下基础。

六、德育目标：通过介绍几个海外学成的数学家回到祖国，促进了国内的数学研究和研究生的培养，增强同学们的文化自信和学生学习报国的精神。

七、教学方式及考核方式：教学方式：课堂教学；考核方式：考试。

八、教学主要内容:

1 实分析基础（8 学时）

1.1 集合

1.2 映射

1.3 集合的基数#

1.4 实数的性质

1.5 一致连续与一致收敛★

1.6 点集与测度#

1.7 Lebesgue 积分

1.8 几个重要的不等式

2 距离空间（10 学时）

2.1 距离空间的概念

2.2 距离空间中的点集

2.3 距离空间中的极限与连续

2.4 稠密性与可分性★#

2.5 距离空间的完备性★#

2.6 列紧性与紧性★#

2.7 压缩映射原理及其应用★

3 赋范空间与 Banach 空间（6 学时）

3.1 线性空间

3.2 赋范空间★

3.3 Banach 空间★

3.4 有限维赋范空间

3.5 几个数学家的归国之路（一）

（思政融入点△介绍数学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 内积空间与 Hilbert 空间（8 学时）

4.1 内积空间★

4.2 内积与范数的关系★

4.3 正交与正交系★

4.4 Hilbert 空间★

4.5 正交分解定理★

4.6 最佳逼近的应用★#

4.7 几个数学家的归国之路（二）

（思政融入点△介绍数学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：应用泛函分析，姚泽清、苏晓冰、郑琴 科学出版社，2007

参考书：应用泛函分析，葛显良，浙江大学出版社，2006

实变函数与泛函分析概要，郑维行、王声望，高等教育出版社，2010

十、大纲撰写人：秦晓红

十一、任课教师：梁永顺

编号：S113A013

课程名称：智能优化算法

英文名称：Intelligent Optimization Algorithms

一、课程简介

优化技术是一种以数学为基础，用于求解各种工程问题优化解的应用技术。由于实际问题的复杂性，大量的优化问题是非常难解的问题。20 世纪 80 年代以来，应运而生了一系列现代优化算法，这些算法在解决一些复杂问题的成功应用，使得它们越来越受到科技工作者的重视和广泛应用。这类算法中的每一个算法都以人类、生物的行为方式或物质的运动形态为背景，经过数学抽象建立算法模型，通过计算机的计算来求解组合最优化问题，因此这些算法也称为智能优化算法，或称为元启发式算法。课程内容主要包括组合优化问题，模拟退火算法，遗传算法，蚁群优化算法，人工神经网络等的思想，算法特点，算法构造，理论分析及应用。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业：理工科，管理学，经济学，金融等

四、预修课程: 高等数学，概率论

五、教学目的:

通过课程学习使学生掌握几种重要的现代优化算法，并且能够用这些算法求解复杂优化问题。

六、德育目标:

通过思政融入课程教学内容，培养学生树立社会主义核心价值观，科学发展观，辩证思维、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式为课堂授课与上机实验相结合。

考核方式为数值实验测试与笔试闭卷考试相结合。

八、教学主要内容:

1 优化问题（4 学时）

1.1 组合优化问题的一般描述

1.2 典型的组合优化问题举例：旅行商问题，背包问题，机器排序问题等*

1.3 计算复杂性#

（**思政融入点△:** 介绍辩证唯物主义思想，培养学生辩证思维、献身科学的精神。）

2 数学规划（2 学时）

2.1 线性规划

2.2 非线性规划

3 模拟退火算法（4 学时）

3.1 受热金属物体分子运动规律

3.2 基本模拟退火算法

3.3 算法步骤*

3.4 技术问题*

4 遗传算法（6 学时）

4.1 生物进化的规律

（**思政融入点△:** 介绍进化论思想，培养学生科学发展观，灵活思考、独立科研的精神。）

4.2 基本遗传算法

4.3 算法步骤*
4.4 模板理论#
4.5 算法实现技术*
5 蚁群优化算法（4 学时）
5.1 生物蚂蚁行为简述
5.2 基本蚁群优化算法
5.3 算法步骤*
5.4 收敛性分析
6 人工神经网络（4 学时）
6.1 神经网络的基本原理
6.2 人工神经网络的结构
6.3 BP 算法*
6.4 Hopfield 神经网络#
7 数值实验（8 学时）
7.1 模拟退火算法实验
7.2 遗传算法实验
7.3 蚁群优化算法实验

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1] 邢文训，谢金星，现代优化计算方法，清华大学出版社，2005.

参考书：[1] 王凌，智能优化算法及其应用，清华大学出版社， 2004.

[2] 汪定伟等，智能优化方法，高等教育出版社，2007.

必读参考资料：[1] 邢文训，谢金星，现代优化计算方法，清华大学出版社，2005.

十、大纲撰写人：朱元国

十一、任课教师：朱元国

编号：S113A018

课程名称：高等工程数学 I

英文名称：Advanced Engineering Mathematics I

一、课程简介

高等工程数学是一门重要的工科硕士研究生的数学基础课程，在培养研究生数学素养与创新能力等方面具有重要作用。本课程主要介绍科学研究和工程应用中所需要的矩阵理论、线性方程组数值求解方法，特征值问题、线性规划及非线性规划求解算法等，包括：若当标准形、酉相似、范数及其应用、特征值问题的幂法和逆幂法、求解线性方程组的直接法和迭代法、线性规划问题的单纯形法、非线性规划问题的最速下降法、共轭梯度法、罚函数法、模拟退火算法及遗传算法等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

机械、自动化、计算机，光电等

四、预修课程：

高等数学、线性代数

五、教学目的：

课程力求使学生了解到更多科学研究和工程应用中所涉及的实用的概念和方法，做到知识面广，为学生学习后续相关课程及阅读相关文献打下基础,提高学生利用数学分析和解决实际问题的能力。

六、德育目标：

本课程要培养学生严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力，坚持辩证唯物主义观，树立科学世界观，形成用数学的理性思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题的能力。培养学生的爱国主义精神和家国情怀，树立民族自豪感和自信心，增强对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。帮助学生形成为国家富强和民族复兴而努力学习的目标，引导学生做担当民族复兴大任的时代新人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课

考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容：

1 范数（6 学时）

1.1 范数与赋范空间，内积与向量范数

1.2 矩阵范数*

1.3 矩阵的谱半径、矩阵的条件数及应用#

（**思政融入点△：**介绍范数理论及其公式多样性及等价性，让学生了解现象和本质的对立统一的哲学思想，帮助学生透过各式表象，追寻学习的本质真理， 树立正确的辨证关和人生观。）

2 矩阵的标准型与特征值计算（6 学时）

2.1 矩阵的 Smith 标准形，不变因子，初等因子#

2.2 Jordan 标准型*

2.3 酉空间，酉矩阵，酉相似标准型

2.4 特征值的隔离

2.5 幂迭代法与逆幂迭代法*

3 矩阵分解与广义逆矩阵（9学时）

3.1 三角分解、矩阵的满秩分解*，矩阵的奇异值分解*#

3.2 Penrose 方程，{1}-逆的计算及性质

3.3 Moore-Penrose 逆的计算及性质*

4 线性方程组数值方法（6学时）

4.1Gauss 消去法，直接三角分解解法

4.2 Jacobi 迭代法，Gauss-Seidel 迭代法*

4.3 松弛迭代法

4.4 极小化方法#

（**思政融入点△：**介绍南宋时期数学家秦久韶编著的《数书九章》，书中描述了大衍求一术及高次代数方程的数值解法，在世界数学史上占有崇高的地位，增加学生的民族自豪感。对于线性方程组的迭代法，其过程让学生明白弘扬精益求精的工匠精神要学会坚持不懈，一步一步向自己的目标靠近。）

5 最优化方法（21学时）

5.1 线性规划与单纯型法*

5.2 非线性规划的最优性条件#

5.3 无约束非线性优化算法

5.4 罚函数法*

5.5 组合最优化问题

5.6 智能优化算法*

5.7 模拟退火算法

5.8 遗传算法

（**思政融入点△：**无约束优化问题为学生接触最早的优化问题之一，该内容在高等数学等基础书中有一定体现。通过算法推导和数值实例介绍，让学生了解求解问题的过程，培养学生抓住求解问题的主要矛盾，进而综合解决问题的能力。介绍中国学者在现代优化邻域的杰出工作，如信赖域法、Dai-Yuan 方法等。阐述中国在该领域中的领先成就，让学生了解中国科技领先世界的成果，增强学生的民族自豪感。坚定社会主义发展道路的信念。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材： 朱元国等，高等工程数学，科学出版社，2019 年.

参考书:

[1]朱元国等，矩阵分析与计算，国防工业出版社，2010.

[2]徐仲等，矩阵论简明教程，科学出版社，2005.

[3]王松桂，史建，尹菊芬，吴密霞，线性模型引论，科学出版社，2004.

[4]邢文训，谢金星，现代优化计算方法，清华大学出版社，2005.

[5]陈宝林， 最优化理论与算法（第二版），清华大学出版社，2005.

十、大纲撰写人：严涛，朱元国，范金华

十一、任课教师：范金华，严涛，王海侠等

编号：S113A019

课程名称：高等工程数学 II

英文名称：Advanced Engineering Mathematics II

一、课程简介

本课程在注重基本数学理论的基础上，以基本数学方法为重点.通过该课程的教学，可使研究生掌握矩阵分析、统计分析等方面的知识，使其能够熟练应用这些数学方法解决学科研究中面临的相关问题.本课程主要内容有矩阵的标准型与特征值计算、矩阵分解与广义逆矩阵、线性方程组数值方法、统计分析。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

环境、生物、化工

四、预修课程:

高等数学、线性代数、概率论与数理统计

五、教学目的:

矩阵分析、统计学是很多工程领域（包括工程学，最优化，经济学，控制论，电子学，网络等等）中都需要的数学知识。本课程介绍矩阵分析及计算以及统计学初步模型的基本概念和基本方法。力求花较少的时间，使学生了解到较多的实用的概念和方法，做到知识面广，为学生学习后续相关课程及阅读相关文献打下基础,提高学生利用数学分析和解决实际问题的能力。

六、德育目标:

在课程教学全过程中，有机融入爱国主义教育、中国优秀传统文化教育、严谨求实、理论联系实际的创新精神等元素，树立学生正确的人生观、价值观和强烈的民族自豪感，帮助学生增强对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。培养学生的家国情怀,实现知识导向和价值引领相结合的协同育人。

七、教学方式及考核方式: 课堂教学、闭卷笔试.

八、教学主要内容:

1 矩阵的标准型与特征值计算（6 学时）

1.1 矩阵的 Smith 标准形，不变因子，初等因子#

1.2 Jordan 标准型*

1.3 酉空间，酉矩阵，酉相似标准型

1.4 特征值的隔离

1.5 幂迭代法与逆幂迭代法*

2 矩阵分解与广义逆矩阵 （6 学时）

2.1 三角分解、矩阵的满秩分解*，矩阵的奇异值分解*#

2.2 Penrose 方程

2.3 Moore.Penrose 逆的计算及性质*

3 线性方程组数值方法 （4 学时）

3.1 Gauss 消去法，直接三角分解解法

（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生实事求是的精神。）

3.2 Jacobi 迭代法，Gauss-Seidel 迭代法*

3.3 松弛迭代法

4 统计分析（16 学时）

4.1 一元线性回归*

4.2 多元线性回归

4.3 单因素方差分析*

4.4 贝叶斯(Bayes)统计分析*

（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4.5 多元正态分布的参数估计#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：朱元国等，高等工程数学，科学出版社 2019

参考书:

[1] 朱元国等，矩阵分析与计算，国防工业出版社，2010.

[2] 叶慈南，曹伟丽，应用数理统计，机械工业出版社，2004

[3] 王松桂，史建，尹菊芬，吴密霞，线性模型引论，科学出版社，2004.

[4] 张尧庭，方开泰，多元统计分析引论，武汉大学出版社，2013.

[5] 吴喜之，现代贝叶斯统计学，中国统计出版社，2000.

必读参考资料:

[1] 徐仲等，矩阵论简明教程，科学出版社，2005.

[2] 何晓群，刘文卿,《应用回归分析》第二版，中国人民大学出版社，2007.

十、大纲撰写人：陆中胜

十一、任课教师：陆中胜、侯传志

编号：S113A020

课程名称：高等工程数学 III

英文名称：Advanced Engineering Mathematics III

一、课程简介

微分方程求解、统计分析是很多工程领域（包括工程学，经济学，控制论，电子学，网络等）中都需要的数学知识。围绕材料、机械、能源、自动化等工科专业对微分方程求解以及数据处理的重大需求，以工程应用及科学研究中的三类典型偏微分方程的求解、数据信息处理为背景，介绍相关数学方法，主要教学内容包括：椭圆型、抛物型、双曲型三类偏微分方程求解的解析解法和数值解法、统计分析。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：材料、机械、能源、自动化等

四、预修课程:高等数学、线性代数

五、教学目的:

本课程介绍偏微分方程求解的解析解法和数值解法、数据统计分析的基本理论和方法，拓宽学生视野，培养学生严谨的治学态度、科学的思维方式、辩证地看待和分析问题的能力以及勇于创新的科研精神，为学生学习后续相关课程及阅读相关文献打下基础,提高学生将所学方法与自身学科和专业相结合、解决自身科学研究问题的综合能力。

六、德育目标:

在课程教学全过程中，有机融入爱国主义教育、马克思主义哲学、中国优秀传统文化教育、人生价值追求、科学研究和创新精神、工匠精神等元素，发挥“小课堂”的“立德树人”的“大作为”，在育人维度上体现课程价值，树立学生正确的人生观、价值观和强烈的民族自豪感，帮助学生树立“四个自信”，培养学生的家国情怀，帮助学生树立应用所学知识为祖国建设添砖加瓦的宏伟目标，实现知识导向和价值引领相结合的协同育人。

七、教学方式及考核方式:

课堂授课，闭卷考试

八、教学主要内容:

1 偏微分方程及其数值方法（18 学时）

1.1 偏微分方程定解问题

1.1.1 波动方程的定解问题

1.1.2 热传导方程的定解问题

1.1.3 Poisson 方程的定解问题

1.1.4 二阶偏微分方程的分类

（**思政融入点△：**通过三大类偏微分方程模型的物理背景的引入，让学生了解不同学科是相通的，培养学生透过物理现象看数学本质的能力与素质。）

1.2 偏微分方程的解析解*

1.2.1 分离变量法

（**思政融入点△：**对于求解波动方程的分离变量法，引导学生灵活多角度，多方法来处理不同状态下问题。让学生体会如何抓住问题的主要矛盾、巧妙运用转化思想解决问题，培养学生分析和解决问题的能力。）

1.2.2 积分变换法

（**思政融入点△：**介绍傅立叶、拉普拉斯等著名数学家的生平和数学贡献，让学生学习科学家追求真理、献身科学的精神。）

1.2.3 格林函数法

1.3 偏微分方程求解的有限差分法*

（**思政融入点△：**通过本节概述，展示近年来我国在科技和各应用领域的创新性成果，结合其中所涉及的微分方程数值求解问题，培养学生爱国主义精神和中国特色社会主义的“四个自信”，增强学生的民族自豪感和为实现中华民族伟大复兴而奋斗的理想信念。）

1.3.1 椭圆型方程的有限差分法

1.3.2 抛物型方程的有限差分法

1.3.3 双曲型方程的有限差分法

（**思政融入点△：**很多差分格式可以从不同的角度出发构造出来，培养学生多角度思考问题。通过高精度且具有稳定性的差分格式的构造，培养学生精益求精、不断攀登科学高峰的精神。）

1.4 偏微分方程的有限元法*

1.4.1 变分方法

1.4.2 偏微分方程的有限元法

（**思政融入点△：**通过有限元法的起源、发展以及其理论创始人冯康先生的突出贡献，培养学生的爱国主义精神，帮助学生树立正确人生观、价值观和为中华民族伟大复兴努力奋斗的理想信念。）

2 统计分析（14 学时）

2.1 一元线性回归*

2.2 多元线性回归

（**思政融入点△：**结合日常生活中的多个实例，介绍一元和多元线性回归模型的应用，体现了社会主义发展迅速、国富民强，增强理论自信。）

2.3 单因素方差分析*

2.4 贝叶斯(Bayes)统计分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：朱元国、范金华、张军等，高等工程数学，科学出版社，2019

参考书:

[1] 蔡大用，白峰杉，现代科学计算，科学出版社，2000

[2] 李庆扬，关治，白峰杉，数值计算原理，清华大学出版社，2000

[3] 王松桂，史建，尹菊芬，吴密霞，线性模型引论，科学出版社，2004

[4] 张尧庭，方开泰，多元统计分析引论，武汉大学出版社，2013

[5] 吴喜之，现代贝叶斯统计学，中国统计出版社，2000

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：李宛珊

十一、任课教师：刘芳，李宛珊，刘璐璐，谭康海。

编号：S113A021

课程名称：高等工程数学 IV

英文名称：Advanced Engineering Mathematics

一、课程简介

数据拟合、小波分析、以及统计分析科技生活中的各个方面都有广泛的应用，是经济学、控制论、电子信息、计算机科学、人工智能等多个学科领域的数学基础。本课程主要介绍函数逼近与数据拟合、傅里叶变换、小波变换、线性回归、贝叶斯统计分析、方差分析、参数估计、假设检验等基本理论和方法，从中，学生可掌握构造插值函数、从时间和尺度域分解分析信号、参数的最小二乘估计、单因素方差分析、贝叶斯统计中的参数估计等基本方法和算法，为后续的专业研究奠定良好的理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

电子工程、计算机科学、机械设计等

四、预修课程:

高等数学、线性代数、概率论与数理统计

五、教学目的:

通过本课程学习，学生掌握函数逼近与数据拟合，小波分析以及统计学的基本理论知识和基本方法。熟练多项式插值函数的计算、信号小波分解的算法、以及贝叶斯参数估计。能够利用线性回归、参数估计对数据进行分析，训练科学思维，培养学生利用数学知识分析和解决实际问题的能力。

六、德育目标:

通过本课程的学习，培养学生严密的逻辑思维和严谨的科学思维，以及精益求精的科学精神。培养学生具体问题具体分析、理论联系实际的辩证唯物主义思想。通过我国近代科学家在信号处理、人工智能、统计分析等领域的卓越贡献，增强民族自豪感、培养科技强国的创新人才，实现立德树人。

七、教学方式及考核方式:

课堂授课

八、教学主要内容:

1 函数逼近与数据拟合（6 学时）

1.1 多项式插值，有理函数插值*

1.2 最小二乘法

1.3 人工神经网络 BP 算法★

（**思政融入点△：**介绍函数逼近的基本思想，通过水滴石穿的示例，培养学生坚忍不拔的恒心，探索科学的决心。）

2 小波分析（12 学时）

2.1 傅里叶变换、加窗傅里叶变换#

2.2 连续小波变换*

2.3 多分辨率分析

2.4 信号的小波分解与重构

2.5 基于小波分析的信号处理★

（**思政融入点△：**介绍傅里叶变换的思想，培养创新意识和创新思维。介绍多分辨率定义，培养精益求精的大国工匠精神。）

3 统计分析（14学时）

3.1 一元线性回归*

3.2 多元线性回归

3.3 单因素方差分析*

3.4 贝叶斯(Bayes)统计分析*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：朱元国、范金华、张军等编，高等工程数学，科学出版社，2019..

参考书:

[1] Mallat，A Wavelet Tour of Signal Processing, 机械工业出版社，2012.

[2] 程正兴，《小波分析算法与应用》，西安交通大学出版社,2002.

[3] 芮国胜， 康健 等译，《小波与傅里叶分析基础》，电子工业出版社.2004.

[4] 王松桂，史建，尹菊芬，吴密霞，线性模型引论，科学出版社，2004.

[5] 张尧庭，方开泰，多元统计分析引论，武汉大学出版社，2013.

[6] 吴喜之，现代贝叶斯统计学，中国统计出版社，2000.

必读参考资料:

[1] I. Daubechies. Ten Lectures on Wavelets, SIAM, Philadelphia, PA, 1992.

十、大纲撰写人:　刘红毅、陆中胜

十一、任课教师:　刘红毅、陆中胜

编号：S113B003

课程名称：桥梁分析

英文名称： Analysis of Bridge

一、课程简介

Analysis of Bridges is a major elective course for postgraduates majoring in architectural and civil engineering. This course introduces the theory of the design and analysis of bridge structures, including the thin-walled box girders, curved and skew bridges, steel bridges, composite beam bridges, and large-span bridges.

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

土木工程、力学

四、预修课程：

结构力学、钢筋混凝土结构

五、教学目的：

By learning this course, the students can understand the computational method and theory of bridge structures from the point of essential principles and problems, and deeply understand the theoretical basis of the relevant design formulas and code provisions. This can help the students to lay the theoretical foundation for engaged in the design and research work in the future, and master the basic research method.

六、德育目标：

通过中国桥梁建设成就培养民族自豪感，基于桥梁设计与计算教学培养学生精准求精的工匠精神，通过桥梁工程施工的教学培养学生理论联系实践的工程师专业精神。使学生知晓和理解桥梁工程规划、设计和建造中环境保护和可持续发展的理念和内涵，在桥梁设计与分析中融入可持续发展的思想。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、讨论等，考核方式：课程表现、课程报告

八、教学主要内容：

1 Computation and Analysis of Thin-walled Box Girders

1.1 Theoretical analysis of Thin-walled Box Girders under Torsion

1.2 Distortion of Thin-walled Box Girders

1.3 The Variational Method to Solve the Shear Lag Effect in Thin-walled Box Girders*

1.4 Calculation of Shear Lag Effect for Regular Bridges*

1.5 Effective Distribution Width of T-shaped Girder Overflow#

（**思政融入点△：**通过中国桥梁建设成就培养民族自豪感，在桥梁受力分析中，探讨合力作用与团队精神。）

2 Computing Theory of Curve Bridges

2.1 Equilibrium Differential Equation of Plane Curved Girders

2.2 Differential Equations of Curved Girder Displacement*#

2.3 Transverse Load Distribution of Plane Curved Bridges

2.4 Special Problems in the Design of Curve Bridges★

3 Computing Theory of Skew Bridges

3.1 The Parameters and Stress Characteristics of Skew Bridges

3.2 Differential Equations of Isotropic Skew Plate Displacement*#

3.3 Computation of Skew Girder Bridges

3.4 Internal Force of Hyperstatic Simply Supported Skew Girders

4 Computing Theory of Steel Bridge Fatigue

4.1 Anti-fatigue Design Principle

4.2 Load Spectrum and Stress Spectrum*

4.3 Anti-fatigue Design Methods for Steel Bridges

4.4 Fatigue Assessment of Orthotropic Steel Bridge Deck#★

5 Computing Theory of Composite Beam Bridges

5.1 General Computing Principles of Composite Beams

5.2 Effective Width of Composite Beam Bridge Panels

5.3 Computation of Composite Beam Section Stresses

5.4 Computation of the Connecting Member Force

5.5 The Stress Characteristics and Computation of Continuous Composite Beams#

（**思政融入点△：**在结构计算中强调一丝不苟的工匠精神通过精细设计，融入工匠精神的理念。）

6 Stability Theory of Large-span Bridges

6.1 Summary

6.2 Elastic and Elastic-Plastic Stability Analysis

6.3 Analysis of Arch-bridge Stability*#

6.4 Material Non-linear Problems of Bridge Structures

6.5 The Whole Process Analysis of Ultimate Bearing Capacity★

7 Computing Theory of Cable-stayed bridges

7.1 Optimization of Dead Load states of Cable-stayed Bridges

7.2 Analysis of Cable-stayed Bridge Using the Finite Displacement Theory*#

7.3 Stability Computation of Cable-stayed Bridges

7.4 Approximate Calculation of Cable-stayed Bridges Considering the Secondary Effect#★

（**思政融入点△：**在斜拉桥分析中引入中国苏通大桥案例，通过对苏通大桥的跨越能力的建造难度，分析我国强大的工程建造能力，树立“道路自信”）

8 Computing Theory of Suspension Bridges

8.1 General Design Process of Suspension Bridges

8.2 Approximate Analysis of Suspension Bridges

8.3 Calculation of the Main Tower#

8.4 Accurate Calculation of the Finished-bridge State of Suspension Bridges

8.5 Accurate Calculation of the Construction State of Suspension Bridges★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：项海帆等，高等桥梁结构理论（第二版），人民交通出版社，2020

参考书：Institution of Civil Engineers, ICE Manual of Bridge Engineering (Second Edition), Thomas Telford Limited, 2008

必读参考资料：Liu Yuqing. Steel-concrete Hybrid Bridge, China Communications Press, Beijing, 2013

十、大纲撰写人：张于晔

十一、任课教师：张于晔

编号：S113B004

课程名称：高等量子力学

英文名称：Advanced Quantum Mechanics

一、课程简介

高等量子力学是物理类研究生的一门基础理论课，是所有物理类专业研究生一年级学生必修课。高等量子力学以本科量子力学为先修课程，在此基础上，系统讲述量子力学的理论体系和数学方法，为培养研究生的现代物理科研能力打下良好的理论基础。主要内容包括基于 Hilbert 空间的量子力学理论体系（五条基本原理及应用举例，表像和表像变换理论），对称性和守恒律，量子多体理论和二次量子化，带电粒子在电磁场中的运动，相对论量子力学，量子力学在粒子物理与核物理，量子光学，凝聚态物理，天体物理等不同学科分支中的应用举例详解。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

物理学

四、预修课程：

本科量子力学

五、教学目的：

（此处填写本课程的教学目标，仿宋五号）

六、德育目标：

有机融入量子力学发展史上激动人心的故事和英雄人物，激励学生学好量子力学探索科学前沿，并培养实事求是开拓创新的科学精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，黑板推导，师生互动，平时作业及期末考试。

八、教学主要内容：

1 分析力学回顾（4 学时）

1.1 最小作用量原理，Lagrange 力学

1.2 Hamilton 力学，Hamilton-Jacobi 力学

1.3 光学-力学类比，Schrodinger 方程的“推导”*★

（**思政融入点△：**介绍物理学家的生平和贡献，培养学生的科学精神。）

2 量子力学的基本原理（10 学时）

2.1 Hibert 空间，量子力学的态和态叠加原理*

2.2 算符，测量公设，Heisenberg 不确定性原理#

2.3 Schrodinger 方程，态叠加原理再理解*

2.4 全同性原理，氢分子的构成#

2.5 各种应用举例★

（**思政融入点△：**介绍量子力学发展历史，培养学生的探索精神。）

3 量子力学的表像和表像变换（6 学时）

3.1 态和力学量的表像*

3.2 表像变换#

3.3 谐振子的占据数表像#

4 量子力学中的对称性

4.1 群论和群表示论与对称性

4.2 李群和李代数与对称性的生成元*

4.3 空间平移、时间平移对称性和量子力学的基本对易关系及守恒律#

4.4 转动对称性和角动量，角动量作为李代数的表示，自旋#★

5 量子多体理论

5.1 场量子化和全同多粒子体系的 Schrodinger 方程

5.2 二次量子化的理论表述和粒子数表像*

5.3 全同费米子体系，全同玻色子体系的二次量子化和量子统计#

5.4 液氦的超流理论，BCS 超导#★

（**思政融入点△：**介绍我国物理学家在超导上的发现和贡献，培养爱国主义精神。）

6 带电粒子在电磁场中的运动

6.1 带电粒子在电磁场中运动的 Schrodinger 方程*

6.2 电磁场的量子化，光子的产生和湮灭算符*

6.3 原子即束缚态电子与外电磁场的耦合，有效 Hamiltonian#

6.4 原子对光子的自发发射，吸收和受激发射，激光的原理#★

（**思政融入点△：**介绍物理学研究前沿，初步培养学生的科研能力。）

7. 相对论量子力学

7.1 相对论量子力学和 Dirac 方程*

7.2 氢原子能级的相对论修正*

7.3 Feynman 的量子力学路径积分表述简介#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

S. Weinberg, Quantum Mechanics; b. C. Cohen-Tannoudj (科恩.塔诺季), Quantum Mechanics; c. E.Merzbacher, 北卡罗来纳, Quantum Mechanics;

d. Landau, Quantum Mechanics; e. Sakurai, Modern Quantum Mechanics;

Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics

十、大纲撰写人：何敏

十一、任课教师：何敏

编号：S113B006

课程名称：高等混凝土结构理论

英文名称：Advanced theory of concrete structures

一、课程简介

高等混凝土结构理论是土木工程专业研究生的学科基础课。它是在大学本科混凝土结构基本原理课程基础上的深入和拓展。主要体现在理论分析的系统性、综合性、概括性及灵活性；研究内容的广泛性、深入性。通过学习本课程，使学生的混凝土结构理论体系得到充实和提高。内容主要包括混凝土的力学性能、混凝土构件的性能、混凝土结构的特殊受力性能等内容。

二、课内学时：3 学分：48 学时

三、适用专业：

土木工程专业

四、预修课程：

弹性力学、塑性力学、土木工程材料、混凝土结构基本原理

五、教学目的：

通过本课程的学习，要求学生掌握混凝土的材料特性和破坏机理；熟悉复杂受力状态下混凝土的性能；掌握混凝土与钢筋的组合作用；了解混凝土构件的特殊力学性能；具备独立完成混凝土结构构件及简单结构设计的能力。

六、德育目标：

通过结构方案确定及评价的教学，形成工程与社会兼顾的理念；通过设置超越设计规范的问题，实现创新意识的培养；通过课程思政的融入，形成爱国、敬业、自信的情怀；从而实现知识、能力、素质、情怀的有机融合。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学，课堂讨论、实验；

考核方式：考察。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 混凝土材料及结构的发展与特点

1.2 本课程的特点

（**思政融入点△：**了解我国混凝土结构的发展成就，提升学生对中国特色社会主义的“四个自信”。）

2 混凝土的基本力学性能（6 学时）

2.1 混凝土的材料特性和破坏机理*

2.2 混凝土的抗压强度及变形*

2.3 混凝土的抗拉和抗剪性能

2.4 时间对混凝土受力性能的影响*

2.5 特种混凝土的性能★

3 复杂受力状态下混凝土的性能（8 学时）

3.1 混凝土多轴性能的一般规律*#

3.2 混凝土的破坏准则*#★

3.3 混凝土的本构关系*#★

4 混凝土与钢筋的组合作用（8 学时）

4.1 钢筋的力学性能

4.2 混凝土与钢筋的粘结*#

4.3 轴向受力构件的受力特点

4.4 约束混凝土的性能*#

4.5 变形差异的力学效应#

5 混凝土基本构件的承载力和变形（12 学时）

5.1 压弯构件承载力

5.2 受拉裂缝*#

5.3 受弯刚度与变形*#

5.4 受剪承载力*#

5.5 受扭承载力*#

（**思政融入点△：**通过国内外关于混凝土裂缝和变形研究水平的比较，说明我国在该方面的先进性，增强“四个自信”）

6 混凝土构件的特殊力学性能（12 学时）

6.1 混凝土的抗震性能*#

6.2 混凝土的疲劳性能#★

6.3 混凝土的抗爆性能#★

6.4 混凝土的抗火性能#★

6.5 混凝土的耐久性#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：1.过镇海,时旭东.钢筋混凝土原理和分析.北京：清华大学出版社，2003

2.赵国藩，等.高等钢筋混凝土结构学.北京：机械工业出版社，2005

参考书：1. 宋玉普.多种混凝土材料的本构关系和破坏准则.北京：中国水利水电出版社，2002

必读参考资料：2.王传志，藤智明.钢筋混凝土结构理论.北京：中国建筑工业出版社，1985

十、大纲撰写人： 范进

十一、任课教师：范进、蒋冬启

编号：S113B008

课程名称：计算物理

英文名称：Computational Physics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Physics,Optical Engineering and other relative subjects
3. Preparatory Courses（预修课程）: Computational Method， Equations of Mathematical Physics
4. Teaching Purpose (教学目的)： To develop the ability of studying and solving a variety of physical and engineering problems using numerical methods, to learn to use computers to do practical calculation effectively.
5. Teaching Method(教学方式)： classroom teaching
6. Introduction to the Course (课程简介)： This course consists of seven parts: Introduction to the course, Numerical Differentiation and Integration, Numerical Solution of Ordinary Differential Equations, Finite Difference Method, Finite-Element Method, Monte Carlo Method, The Preliminary Matlab Programming and It's Implementation. On the basis of learning the above content, students can build appropriate physical models， complete the algorithm of practical problems and design the corresponding calculating program.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Introduction (4 hours)
1.1 The Content, Nature and Task of Computational Physics
1.2 Methods and Characteristic
1.3 The Developments
Chapter 2 Numerical Differentiation and Integration (8 hours)
2.1 DifferenceFormula of Numerical Derivation
2.2 Interpolated Numerical Differentiation
2.3 Interpolated Numerical Integration
2.4 Adaptive Computation of Numerical Integration
2.5 Gaussian Numerical Integral Formula
Chapter 3 Numerical Solution of Ordinary Differential Equations (8 hours)
3.1 Euler Method
3.2 Predictor-Corrector Method
3.3 Runge-Kutta Method
3.4 Linear Multistep Method
Chapter 4 Finite Difference Method (8 hours)
4.1 Finite Difference Method and Partial Differential Equation
4.2 Iterative Solution Methods of Finite Difference Equations
4.3 Finite Difference Methods of One-Dimensional Heat Conduction Equation
4.4 Finite Difference Methods of Two-Dimensional Heat Conduction Equation
Chapter 5 Finite-Element Method (10 hours)
5.1 Basic Ideas of Finite-Element Method
5.2 The Finite Element Methods for The Heat Conduction Equation
5.3 Comparison of The finite Element Method with The Finite Difference Method

Chapter 6 Monte Carlo Method (8 hours)

6.1 Basic Knowledge of Monte Carlo Method

6.2 Random and Pseudo-Random Number

6.3 Refractive Index

6.4 Application of Monte Carlo Method

Appendix: The Preliminary Matlab Programming and It's Implementation (2 hours)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbooks: Gu Changxin,Computational Physics, Fudan University Press, 2010

Required References: Lv Tongfu, Numerical Method,Tsinghua University press, 2008

Zeng Pan, Finite element analysis Theory and Application, Tsinghua University press, 2004

9. Author (大纲撰写人) : Yuan Ling

10. Teacher (任课教师) : Yuan Ling

编号：S113B010

课程名称：高等抗震理论

英文名称：High Aseismatic Theory

一、课程简介

高等抗震理论作为一门土木工程类硕士研究生必修的学科基础课程或工程技术基础课程，其专业背景是研究工程结构抗震分析理论和设计方法。通过该课程的学习可以有助于提高相关专业研究生的工程抗震理论水平和应用能力，为进一步搞好工程抗震的科学研究、提高工程抗震能力和减轻地震灾害做出贡献。该课程主要内容包括 地震与地震区划、地震动的随机过程描述 、强震地面运动的一般特征和反应谱 、地震动参数和设计反应谱 、多自由度体系的线性反应分析、具有分布参数体系的线性分析 、 三维波动方程、结构非线性地震反应分析及工程抗震实例分析等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：土木工程、土木水利、工程力学

四、预修课程: 弹性力学、矩阵分析与计算

五、教学目的:

高等抗震理论是建筑与土木工程专业研究生的工程技术基础课。它是在大学本科结构抗震与防灾的基础上的深入和发展。主要体现在理论分析的系统性、综合性、概括性以及理论研究的深入性。使学生的结构抗震理论体系得到充实和提高。内容主要包括强震地面运动和设计反应谱、结构地震线性反应分析和结构地震非线性反应分析等理论。适当介绍抗震理论的热点和前沿领域内容。

六、德育目标:

结合教学内容，有机融入新中国建立以来我国工程结构抗震研究的发展过程，以及我国工程抗震规范编制的科学精神。特别强调我国工程抗震领域从无到有直至全球先进的发展历程。讴歌我国该领域科研人员的爱国情怀。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授，小论文

八、教学主要内容:

1 地震与地震区划 (4 学时)

1.1 地震成因与地震类型

1.2 地震波与地震观测

1.3 震源、震级和震中

1.4 地震宏观破坏现象与震害

1.5 地震烈度与震害指数*

1.6 烈度衰减规律

1.7 场地因素对烈度的影响*

1.8 中国的地震与地震区划*

1.9 介绍中国地震区划的发展过程，培养学生追求真理、献身科学的精神△

2 地震动的随机过程描述 (6 学时)

2.1 强震地面运动的一维概率分布*

2.2 非平稳随机过程的二维联合概率分布和相关特性#

2.3 平稳和非平稳化随机过程统计特征#

2.4 谱密度及其与自相关函数的关系#

2.5 互相关矩阵及互谱密度矩阵#

2.6 谱参数及其物理意义
2.7 条件概率分布及其应用
2.8 地震动的随机过程模型*
3 强震地面运动的一般特征和反应谱 (6 学时)
3.1 单质点体系的地震反应
3.2 地震反应谱*
3.3 地震傅里叶谱*
3.4 强地震运动的一般特征和影响因素
3.5 弹塑性反应谱及其应用#
4 地震动参数和设计反应谱 (6 学时)
4.1 地震动参数衰减规律
4.2 抗震设计反应谱*
4.3 场地分类方法及其在抗震设计规范中的应用*
4.4 设计地震的选择*
4.5 强震地面运动的模拟*#
5 多自由度体系的线性反应分析(8 学时)
5.1 集中质量法
5.2 有限单元法
5.3 广义坐标法
5.4 时域分析方法* #
5.5 频域分析方法* #
5.6 振型叠加法与反应谱理论* #
6 具有分布参数体系的线性分析* (8 学时)
6.1 具有均匀分布质量的剪切梁#
6.2 具有非均匀分布质量的剪切梁*
6.3 具有分布质量的弯曲梁
6.4 三维波动方程
7 结构非线性地震反应分析 (4 学时)
7.1 恢复力模型* #
7.2 弹塑性反应谱及其在抗震设计中应用* #
7.3 静力弹塑性分析方法基本原理* #
8 实例分析 (6 学时)
8.1 介绍中国在结构领域取得的巨大成就及牢记树立“四个自信”△
8.1 考虑抗震墙剪切变形情况下对框架-抗震墙协同工作分析探讨*
8.2 地震作用下短肢剪力墙结构的协同工作分析
8.3 静力弹塑性分析方法在高层建筑结构中的应用★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

沈聚敏,周锡元，高小旺，刘晶波.抗震工程学.北京:中国建筑工业出版社,2000

参考资料:

胡聿贤著。地震工程学。北京：地震出版社，2006

必读参考资料:

[1]吕西林等编著。 建筑结构抗震设计理论与实例（第 4 版）.上海：同济大学出版社，2015.

[2] 李爱群等编著。工程结构抗震与防灾（第 2 版）。南京：东南大学出版社，2014.

十、大纲撰写人：丁建国
十一、任课教师：丁建国、孙耀南

编号：S113B011

课程名称：生物医学电子技术

英文名称：Biomedical Electronics

一、课程简介

本课程是以电子学的手段和方法去解决临床诊断和治疗、生物医学研究中的问题，并为之提供手段和设备的学科。生物医学电子学是一门跨学科、高技术的课程。

本课程包括生物医学电子学的基本原理、常用电路及其设计、典型医学仪器的原理和构成。本课程的特点在于紧跟科技发展的步伐，内容翔实而又先进；理论紧密联系实际，体现学以致用的宗旨；涉及专业知识面宽，但不止于表浅和空泛；重点突出，注重素质培养。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物医学工程

四、预修课程：

模拟电路，数字电路

五、教学目的：

了解生物医学信号的特点和提取方法，了解生物医学信号检测系统的基本原理、基本构成和基本技术，为从事相关的科学研究和工程技术工作打下必要的基础。

六、德育目标：

通过本课程学习，提高学生对先进知识的兴趣，增强民族自信。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，大作业

八、教学主要内容：

1 概述**（2 学时)**

1.1 生物医学电子技术在医学科学中的作用和发展概况

1.2 生物医学电子检测系统的一般结构

1.3 生物医学电子检测系统的噪声、干扰与误差及抑制

1.2 生物医学电子系统检测方法

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 传感器与接口电路*（**5 学时)**

2.1 传感器数学模型

2.2 传感器静态响应和动态响应#

2.3 热电阻接口电路

2.4 电容传感器的接口电路

2.5 压阻式压力传感器接口电路

2.6 光电二极管（光电池）的接口电路#

3 生物医学信号放大*（**5 学时)**

3.1 集成运算放大器的主要直流、交流参数

3.2 同相放大器

3.3 反相放大器

3.4 基本差动放大器#

3.5 仪用放大器

3.6 可变增益放大器#

3.7 隔离放大器

4 生物医学信号滤波*（**4 学时)**

4.1 滤波器的主要特性指标

4.2 滤波器的传递函数与频率特性

4.3 有源滤波器的设计#

4.3.1 滤波器的公式法设计

4.3.2 滤波器的归一化设计

4.3.3 滤波器的计算机辅助设计

4.3.4 滤波器的类比设计

5 电刺激*（**4 学时)**

5.1 电刺激产生兴奋的条件

5.2 临床电刺激

5.3 心脏起搏

6 生物电检测#（**6 学时)**

6.1 生物电测量电极

6.2 心电信号检测与心电图机

6.3 神经系统电信号检测与脑电图机

6.4 生物电检测前置放大器的设计

7 生理参数检测★#（**6 学时)**

7.1 生理参数传感

7.2 脉搏、血压、血流量检测

7.3 呼吸功能检测

7.4 声检测

7.5 体温检测

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，介绍温度检测在新冠抗疫中的重要作用。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李刚等，生物医学电子学，高等教育出版社

参考书:

[1] 林凌，实用电子技术 1000 问概述，电子工业出版社，2008

[2] 李刚等，电路学习与分析实例解析，电子工业出版社，2008

必读参考资料:

[1] 李刚，生物医学工程实验·电子工程方向(本科/临床工程)，人民卫生出版社,2019

必读参考资料:

[2] 苏巴斯·钱德拉·穆科霍达耶，可穿戴传感器：应用、设计与实现，机械工业出版社，2020

[3] [印度]拉杰什 P.N.拉奥著，陈民铀译，脑机接口导论，机械工业出版社，2016

十、大纲撰写人：张宏超

十一、任课教师：张宏超

编号：S113B013

课程名称：凝聚态物理基础

英文名称：Fundamentals of condensed matter physics

一、课程简介

凝聚态物理学是研究凝聚态物质的物理性质与微观结构以及它们之间的关系，即通过研究构成凝聚态物质的电子、离子、原子及分子的运动形态和规律，从而认识其物理性质的学科。凝聚态物理学是当今物理学最大也是最重要的分支学科之一。一方面，它是固体物理学的向外延拓，使研究对象除固体物质以外，还包括许多液态物质，诸如液氦、熔盐、液态金属，以及液晶、乳胶与聚合物等，甚至某些特殊的气态物质，如经玻色-爱因斯坦凝聚的玻色气体和量子简并的费米气体。另一方面，它也引入了新的概念体系，既有利于处理传统固体物理遗留的许多疑难问题，也便于推广应用到一些比常规固体更加复杂的物质。本课程主要介绍凝聚态物理学中的一些基本概念和基本理论，并对凝聚态物理学的前沿研究领域作简单介绍。

二、课内学时：_48_学分：_3.0_

三、适用专业：

凝聚态物理、理论物理、原子与分子物理、光学

四、预修课程：

热力学与统计物理、固体物理学、量子力学

五、教学目的：

了解凝聚态物理学的发展历史，理解凝聚态物理学的研究对象、研究范围、研究方法以及基本概念和基本理论，为进一步深入学习和从事研究工作打好基础。

六、德育目标：

通过凝聚态物理学前沿专题讨论，培养学生团结协作，查阅和整合文献资料的能力，通过文献调研了解凝聚态物理各个领域研究的进展，激发学生对科学研究的兴趣，增强学生报效祖国、献身科技事业、实现自我价值的志向。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，完成总结报告一篇

八、教学主要内容：

1 凝聚态物理学概述（6学时）

1.1 物质世界的层次化

1.2 凝聚态物理学的范围*★

1.3 凝聚态物理学的发展历史与概念框架*★

1.4 还原与层展现象

1.5 固体物理学的范式

1.6 近代著名物理学家简介（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神）

2 凝聚态物质的结构（6学时）

2.1 对称性的基本概念*

2.2 周期结构*

2.3 晶态结构及其构筑原理*

2.4 晶态之外的结构及非均质结构#

2.5 合金与取代无序#

2.6 复相结构#

3 周期和准周期结构中波的传播（6学时）

3.1 波传播概念的统一性*

3.2 晶体中的电子*

3.3 格波与弹性波#

3.4 周期结构中的电磁波

3.5 准周期结构中的波#

3.6 一维准晶的电子能谱与波函数#

4 周期和准周期结构中波的传播（6学时）

4.1 分子轨道理论*

4.2 价键理论*

4.3 晶体场理论#

4.4 能带理论#

4.5 自洽场方法#

4.6 材料中的电子结构*

5 相变和有序相（6学时）

5.1 朗道相变理论*

5.2 晶体、准晶和液晶*

5.3 铁磁、反铁磁和亚铁磁

5.4 超流与超导

5.5 对称性破缺

5.6 结构相变中对称性的改变

6 凝聚态物理学前沿专题（6学时）

6.1 软物质特性与研究进展*★

6.2 磁性物质特性与研究进展*★

6.3 超导与超流物质特性与研究进展*★

7 个人科研成果与经验介绍（6学时）

7.1 科技文献的调研与阅读*

7.2 科研数据的处理与写作*

7.3 个人成果简介

8 研究生文献调研报告与交流（6学时）

8.2 科技创新与科教兴国（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:《凝聚态物理学》,（上卷，下卷），冯端/金国均 编，高等教育出版社，2013年

参考书:《凝聚态物理学新论》，端/金国均 编，上海科学技术出版社，1992年

必读参考资料:

[1]《凝聚态物理》，解士杰/韩圣浩 编，山东教育出版社，2001年

[2]《软物质物理物理学导论》，陆坤权/刘寄星 编，北京大学出版社，2006年

十、大纲撰写人：苏加叶

十一、任课教师：苏加叶

编号：S113B015

课程名称：高等土力学

英文名称：Advanced Soil Mechanics

一、课程简介

高等土力学课程是土木工程、水利工程、交通运输工程、地质资源与地质工程等专业硕士研究生的重要专业基础课，也是岩土工程专业硕士研究生的重要学位课程。本课程以本科阶段土力学知识为起点，以更广的视角、更深的层次对土的基本概念、基本特性、基本理论、基本方法等进行研究和阐述，为学生学习和解决复杂的土力学及岩土工程问题提供更为深入宽广的理论基础和专业知识。主要内容包括：土的基本力学性质，土的渗透性和渗流，土体应力分析，土的压缩和固结，土的强度理论和本构关系，以及土工数值计算基础、岩土体稳定性分析理论等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

岩土工程、桥梁与隧道工程

四、预修课程：

土力学、材料力学、弹塑性力学和数值分析等

五、教学目的：

通过本课程的学习，深刻认识土的基本力学特性，熟练掌握土的渗流、强度和变形等基本计算理论，初步具备土的本构关系及土工数值计算等理论基础，了解土体稳定分析理论，形成较为系统全面的土力学及岩土工程理论知识体系。在此基础上，本课程注重理论研究与工程实践的有机结合，培养学生自主学习、创新发现和熟练运用基本理论解决各类复杂岩土工程问题的能力。针对岩土工程领域中不断涌现出来的新问题、新理论、新方法，不仅要能够学习和领会，而且应能运用土力学学科研究的基本理论、途径和方法，结合自己的研究理念和模式，对新课题开展科学研究和获得创新型成果。

六、德育目标：

培养学生大国工匠精神、爱国主义情怀、弘扬中国传统文化，培养学生的文化自信。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课方式，期末开卷考试（60%）+小论文（40%）

八、教学主要内容：

1 土的本构关系及土工有限元分析(12 学时)

1.1 土体的变形特性

1.2 弹性非线性模型

1.3 弹塑性模型*

思政融入点△：清华弹塑性模型是由以黄文熙为首的清华大学研究组提出的，可将黄文熙院士的生平事迹作为课程思政的一个切入点与实例，黄文熙院士在美国获得博士学位后，毅然决然地回到了祖国，投入到水工结构与岩土工程的研究中，即便在隔离审查中，仍凭借自己对专业的热爱，继续进行深入的研究，培养学生追求真理、献身科学的精神。

1.4 非线性有限元分析#

1.5 土体非线性分析的几个问题

2 土的渗透性与渗流计算 (6 学时)

2.1 土的渗透性与达西定律*

2.2 流网及其应用#

2.3 水在土中渗流的作用力*

思政融入点△：通过展示 Teton 坝“溃于蚁穴”的溃坝事故，既形象直观地展示了渗流力的巨大破坏力和流沙现象的危害，对学生进行了工程伦理教育，体现出中国传统文字蕴含的力学原理，增加学生的文化自信和专业自信。

2.4 基坑排水的渗流计算#

3 地基应力与建筑物沉降 (4 学时)

3.1 地基自重应力*

3.2 附加应力*

3.3 实用沉降计算方法#

3.4 应力路径法计算沉降*

4 固结与流变理论 (10 学时)

4.1 太沙基固结理论*

4.2 比奥固结理论#

4.3 有限单元法解比奥固结方程#

4.4 土的流变*

4.5 动力固结★

5 土的抗剪强度 (6 学时)

5.1 莫尔.库仑强度理论*

5.2 三轴试验中的应力路径和破坏取值标准*

5.3 孔隙压力系数*

5.4 粘性土的强度特性*

5.5 砂土的强度特性*

6 地基承载力 (6 学时)

6.1 极限承载力的基本公式*

6.2 极限承载力的修正和推广★

6.3 层状地基的承载力★

6.4 深基础地基的承载力#

6.5 浅基础地基承载力的讨论#

7 土坡稳定性分析若干问题（含强度参数折减有限元法） (4 学时) ★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 李广信. 高等土力学.北京：清华大学出版社，2016.

参考书:

[2] 钱家欢，殷宗泽.土工原理与计算（第三版）.北京：中国水利水电出版社，2000.

[3] 龚晓南. 高等土力学.杭州：浙江大学出版社，1996.

必读参考资料:

[1] 郑颖人，孔亮. 岩土塑性力学. 北京：中国建筑工业出版社，2010.

十、大纲撰写人：顾琳琳

十一、任课教师：顾琳琳

编号：S113B017

课程名称：群论及其在物理中的应用

英文名称：Group Theory and Its Application in Physics

一、课程简介

群论起源于19世纪数学的发展，随着20世纪的物理学的发展和量子力学的广泛应用，群论开始在物理、化学、材料等研究中发挥着重要的作用。本课程4个学分，64个课时。主要教学内容分为三个部分。第一部分为群论的基本概念和定理，主要内容包括，群的定义、群表示理论。第二部分介绍晶体点群和空间群，主要内容包括32个点群、230个空间群。第三部分介绍群论的应用，主要内容包括群论与量子力学、群论与能带、群论与分子振动、光吸收等。希望通过本课程的学习，能够为后续科学研究提供理论工具和数学方法。

二、课内学时：64 学分：4

三、适用专业：凝聚态物理、化学、材料

四、预修课程:量子力学、固体物理、线性代数

五、教学目的：使学生掌握群论和群表示论的基本理论和方法，具备在凝聚态物理、化学、材料等科学研究中应用群论方法的能力。

六、德育目标:

七、教学方式及考核方式：课堂教学、闭卷考试

八、教学主要内容:

1 群的基本概念(10学时)

1.1 群的定义*

1.2 子群和陪集*

1.3 共轭元与类*

1.4 正规子群与商群*#

1.5 直积群#

2 群表示理论(18学时)

2.1 群的矩阵表示*

2.2 舒尔引理*#

2.3 表示矩阵元的正交性定理*

2.4 表示的构造*

2.5 基函数的性质

2.6 表示的特征标*#

2.7 投影算符及其应用*#

2.8 群元空间

2.9 正规表示

2.10 完全性关系*

2.11 特征标表的构造*#

2.12 表示的直积

2.13 直积群的表示#

2.14 实表示#

3 完全转动群(8学时)

3.1 三维空间中的正交群*

3.2 完全转动群 SO(3)的不可约表示*#

3.3 二维幺模幺正群 SU(2) *#

3.4 SU(2)群的不可约表示*#

4 点群及其应用(8 学时)

4.1 点群*

4.2 晶体点群的对称操作及对称元素*思政融入点△

介绍晶体点群的时候，可以举例介绍中国科学家在非线性光学晶体的研究故事，以此激励学生自强不息。

4.3 晶体点群*

4.4 点群的特征标表*#

4.5 双点群#

4.6 晶体的宏观性质与晶体的对称性#★

4.7 分子的振动谱及简正模#★

5 群论与量子力学(8 学时)

5.1 哈密顿算符的群*

5.2 久期行列式的块对角化*#

5.3 微扰引起的能级分裂*#★

5.4 矩阵元定理与选择定则*#★

5.5 计入自旋 1/2 的理论#

5.6 时间反演对称性*

5.7 空间及时间的平移*

6 空间群与晶体能带(12 学时)

6.1 广义空间群

6.2 晶体空间群*

6.3 平移群的不可约表示*

6.4 简单空间群的不可约表示*#

6.5 非简单空间群的不可约表示*#

6.6 空间群的不可约表示与能带结构*#★

6.7 空间群的选择定则#★

6.8 双空间群*#

6.9 时间反演对称性和能级的简并度*#

6.10 群论在能带计算中的应用#★思政融入点△

介绍群论在能带计算中的应用，紧扣科学前沿--拓扑能带理论，这个领域最活跃的是中国科学家，发现了很多重要的概念和现象，一直领先世界。这是中国科学研究厚积薄发的一个例子。也证明中国科学研究不仅迎头赶上，而且反超世界。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：徐婉棠 碫兴林，《群论及其在固体物理中的应用》，高等教育出版社，1999

参考书：马中骐，《物理学中的群论》，科学出版社，1998

必读参考资料：谢希德，《群论及其在物理学中的应用》，科学出版社，1986。Phys. Rev Lett. 和 Phys. Rev. B 等期刊上的相关文献。

十、大纲撰写人：杜永平

十一、任课教师：杜永平、董召阳

编号：S113B018

课程名称：土木工程有限元计算方法

英文名称：Finite Element Method in Civil Engineering

一、课程简介

本课程是面向土木工程系研究生的一门介绍有限元计算方法及应用的课程。通过学习土木工程有限元计算方法，应掌握有限元方法的发展史；掌握求解工程中偏微分方程组的基本理论；掌握土木工程问题空间时间上的离散方法；掌握对应的计算机程序实现方法并能够将有限元方法应用于求解土木工程中的常见工程问题。通过学习土木工程有限元计算方法整体上做到能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题，确定解决方案；能够根据问题特征，设计研究路线或实验方案；能够根据研究路线或实验方案，开展分析研究或安全进行实验；能对研究结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

土木与建筑工程

四、预修课程：

弹性力学、结构力学、计算机语言

五、教学目的：

学生通过学习应达成：（1）能够合理的将土木工程实际工程抽象化为数值模型，并利用三维建模软件建立模型；（2）能够设计合理的荷载方案，以及正确施加计算边界条件；（3）能够根据设计和研究需要，提出对应的计算方案；（4）能够理解并选用合理的土木工程材料本构关系，并赋予其正确的参数数值；（5）能够对有限元方法的求解器做出正确的选择，并设置求解参数；（6）能够应用学习过的知识，分析有限元计算结果，并通过多元信息综合得到合理有效的结论；（7）能够根据结论对工程设计进行进一步的深入研究，获取工程设计的合理化优化解决方案。

六、德育目标：

指导学生了解先进科学技术发展过程我国的突出贡献，以及我国运用有限元工具在国家重大工程上的应用，培养学生的爱国热情和荣誉感。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学+实践，课程报告

八、教学主要内容：

1 有限元的定义、应用及发展史 (3 学时)

1.1 有限元的概念

1.2 有限元的应用范围

（思政融入点△：介绍我国运用有限元方法在重大工程中的应用，培养学生的爱国精神。）

1.3 有限元的发展史

（思政融入点△：介绍我国对有限元方法发展的贡献，培养学生追求真理、献身国家的精神。）

★1.4 有限元的发展趋势

2 土木工程中常见的有限变形问题的控制方程及边界条件，空间离散和时间离散方法。(6 学时)

#2.1 土木工程中常见的有限变形问题的控制方程及边界条件

#2.2 空间离散

#2.3 时间离散

#2.4 方程组的数值求解

3 土木工程中常用的弹性本构、莫尔库仑本构、德鲁克-普拉格本构以及其它动静力本构关系 (3 学时)

3.1 弹性本构关系

*3.2 莫尔库仑本构

*3.3 德鲁克-普拉格本构

3.4 其它动静力本构关系

4 有限元数值实现的语言、软硬件平台以及常见的开源平台 (3 学时)

4.1 计算机的软硬件平台

*4.2 计算机语言

4.3 常见的开源平台

5 桁架结构有限元计算与实现——案例教学(3 学时)

6 框架结构有限元计算与实现——案例教学 (3 学时)

7 板壳结构有限元计算与实现——案例教学 (3 学时)

8 实践部分 (24 学时)

★ 每名学生完成一个完整土木工程构件/结构的有限元计算并起草报告。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

朱伯芳. 有限单元法原理与应用（第三版）. 中国水利水电出版社,2009.

十、大纲撰写人: 张宁

十一、任课教师: 张宁

编号：S113B020

课程名称：现代物理学导论

英文名称：Introduction of modern physics

一、课程简介

学习现代物理学的基本概念、原理和方法，理解相对论时空、原子分子物理学、固体物理学及原子核物理的基本规律,了解现代物理学的发展动态，加深理解现代物理学成就对现代高新技术发展的促进作用。拓宽知识面，增强现代科技意识，提高教研能力和水平。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

等离子体物理，光学，仪器仪表科学技术，热能工程等

四、预修课程:

高等数学，大学物理，数学物理方法

五、教学目的:

学习现代物理学的基本概念、原理和方法，理解相对论时空、原子分子物理学、固体物理学及原子核物理的基本规律,了解现代物理学的发展动态，加深理解现代物理学成就对现代高新技术发展的促进作用。拓宽知识面，增强现代科技意识，提高教研能力和水平。

六、德育目标:

讲授相对论和量子论的发展和建立，介绍爱因斯坦、波尔、薛定谔、居里夫人、钱三强等科学家生平和贡献，培养学生不畏艰难，树立远大目标，脚踏实地，勇于探索的科研精神，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，以及中国特色社会主义的“四个自信”等内涵。

七、教学方式及考核方式:

讲授现代物理相对论和量子论革命的发展和建立，讲解基本原理和主要科学贡献，查阅有关现代物理新进展及应用的参考资料

八、教学主要内容:

1 绪论（1学时）

1.1 近代物理学简介

1.2 近代物理学发展的对现代高新技术发展的意义

2 相对论基础**（8学时）**

2.1 经典牛顿力学发展

2.2 经典时空的困惑*

2.3 狭义相对论时空*#

2.4 广义相对论时空*#

2.5 相对论的理论预言与实验观测*★

2.6 宇宙学物理学★

（**思政融入点△:** 介绍牛顿、开普勒、麦克斯韦、爱因斯坦等科学家生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 量子力学基础**（10学时）**

3.1 波的粒子性

3.2 粒子的波动性

3.3 定态薛定谔方程*#

3.4 力学量#

3.5 量子力学的表象*#

3.6 量子力学的测量*★

研讨

（**思政融入点△：**介绍波尔、薛定谔、泡利、海森堡等科学家生平和贡献，培养学生追求真理、用于挑战和献身科学的精神。）

4 原子物理（**5学时**）

4.1 原子结构模型

4.2 原子能级量子理论*

4.3 中子的发现

4.4 原子核裂变*#

4.5 原子核聚变*#

4.6 受控核聚变★

研讨

5 激光光学**(9学时)**

5.1 受激辐射理论*#

5.2 激光器的发明与发展

5.3 激光光谱学

5.4 光学相干理论*#

5.5 光的相位*#

5.6 光的偏振*#

5.7 激光光场调控*#

5.8 激光与物质相互作用

5.9 激光冷却和捕陷中性原子*★

5.10 自由电子激光*★

研讨

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《现代物理导论》 王尚武等编著 国防科技大学出版社 2008

参考书:《今日物理》 高崇寿主编 高等教育出版社 2005

必读参考资料:《现代科学技术导论》 宗占国主编 高等教育出版社 2005

十、大纲撰写人: 朱时军

十一、任课教师: 朱时军、阚威威

编号：S113B022

课程名称：结构动力学

英文名称：Dynamics of Structures

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)：Civil Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: Structural Mechanics, Elastic Mechanics, Fundamental Principles of Concrete Structure
4. Teaching Purpose (教学目的)：By learning this course, students can enrich and improve the understanding of the theory of structures and especially the knowledge of dynamics. The main contents include the free vibration of single-degree-of-freedom systems, forced response of single-degree-of-freedom systems, approximate methods, etc.
5. Teaching Method(教学方式)：Lecture, Discussion, Examination
6. Introduction to the Course (课程简介)：Dynamics of structures is a basic course of postgraduates majoring in civil engineering, and is an deepening and expanding course on the structural mechanics for undergraduates.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Free vibration of single-degree-of-freedom systems (3 hours)

1.1. Free vibration of spring-and-mass system
1.2. Energy method
1.3. Equivalent mass and equivalent stiffness
1.4. Free vibration of damped spring-and-mass system

Chapter 2. Forced response of single-degree-of-freedom systems (9 hours)

2.1. Response to harmonic excitation
2.2. Vibration measuring instruments
2.3. Vibration isolation
2.4. System damping
2.5. Response to periodic excitation
2.6. Response to impact load
2.7. Response to arbitrary excitation
2.8. The analysis of response in the frequency-domain
2.9. Determining structural response to Earthquakes by modal analysis

Chapter 3. Multi-degree-of-freedom systems (10 hours)

3.1. Equations of motion
3.2. Natural frequencies and natural modes
3.3. Orthogonality of modal vectors
3.4. Response of undamped systems to initial excitation
3.5. Response of undamped systems to arbitrary excitation
3.6. Response of damped systems to arbitrary excitation

Chapter 4. Approximate methods (12 hours)

4.1. Central difference method
4.2. Newmark-β method
4.3. Wilson-θ method

4.4. Nonlinear response of structures
4.5. Rayleigh method
4.6. Rayleigh-Ritz method
4.7. Method of matrix iteration
4.8. Subspace iteration method

Chapter 5. Continuous systems (7 hours)

5.1. One-dimensional wave equation
5.2. The axial free vibration of rods
5.3. The axial forced vibration of rods
5.4. Free vibration of beams
5.5. Forced response of beams

Chapter 6. The finite element method (7 hours)

6.1. Element characteristics
6.2. The stiffness matrix
6.3. The mass matrix
6.4. The damping
6.5. External load matrix
6.6. Geometric stiffness matrix
6.7. The equations of motion

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Liu Jingbo, Du Xiuli, Dynamics of Structures, China engineering industry press, 2005

9. Author (大纲撰写人) : Jiang Dongqi

10. Teacher (任课教师) : Jiang Dongqi

编号：S113B024

课程名称：弹塑性力学及应用

英文名称：Elastic-Plastic Mechanics and Their Application

一、课程简介

弹塑性力学是固体力学的一个分支，是研究变形固体受到外载荷、温度变化及边界约束变动等作用时弹塑性变形和应力状态的科学。通过本课程的学习，使学生了解固体材料整个变形中弹性和塑性二个过程，掌握弹性力学和塑性力学的基本理论、基本概念和基本方法。课程内容主要包括：应力分析、应变分析、弹性力学解题基本方法、屈服条件和塑性本构、高压容器和旋转圆盘弹塑性分析、轴扭转、热应力、接触问题、应力集中、断裂力学初步等。课程培养学生既有扎实的弹塑性力学理论基础，又有一定的工程应用能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

机械、兵工、车辆、材料、航天航空、力学、船舶、土建等类工科专业

四、预修课程：

材料力学，理论力学，大学数学等

五、教学目的：

了解弹塑性力学的基本原理、概念，掌握解决工程实际问题的基本方法。

六、德育目标：

以党的十九大精神为指导，将复杂的问题通过集思广益的发散思维方式，找到突破口，解决困境。在我党思想方针的指导下，通过将弹塑性力学理论与应用相结合，提高研究生分析问题和解决问题的能力。通过学习知识，为社会和为人民服务，体现社会主义核心价值观。培养应用所学知识解决问题能力、与人进行良好的沟通的能力，体现课程的中国特色社会主义的“四个自信”等教育。

七、教学方式及考核方式：

教学方式讲授课程内容为主，辅以多媒体，理论与实践相结合；考核采用课程考试结合平时情况的方式，成绩记载方式为百分制。

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 弹塑性力学的研究对象和任务

1.2 基本假定

1.3 弹性与塑性*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 应力分析（6学时）

2.1 力和应力的概念

2.2 二维应力状态分析*

2.3 三维应力状态分析*#

2.4 边界条件*

2.5 主应力和主方向*#

2.6 应力张量的分解及应力偏量*

2.7 应力罗德参数

2.8 平衡微分方程*

3 应变分析（3学时）

3.1 变形与应变的概念*

3.2 主应变与应变偏量及其不变量*

3.3 应变率的概念#

3.4 应变协调方程*#

4 广义虎克定律和弹性力学解题的基本方程与方法（8学时）

4.1 广义虎克定律*

4.2 弹性力学问题的求解方法*

4.3 平面问题和应力函数*

4.4 逆解法和半逆解法*#

4.5 平面问题的极坐标解法*

4.6 圣维南原理

4.7 叠加原理

4.8 应用简例

5 屈服条件和塑性应力应变关系（6学时）

5.1 屈服函数与应力空间*

5.2 常用的屈服条件*

5.3 德鲁克公设与伊留申公设*#

5.4 全量理论*#

5.5 增量理论*#

5.6 塑性势的概念*#

5.7 塑性力学问题的提法#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

6 高压容器的应力分析（5学时）

6.1 厚壁筒容器的弹性分析*

6.2 厚壁筒容器的弹塑性分析*

6.3 组合厚壁筒容器的分析

6.4 厚壁筒容器的残余应力*#

6.5 空间轴对称问题

6.6 球形容器的应力分析

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，弹塑性力学知识对中国工程领域的贡献，发扬工匠精神。）

7 旋转圆盘的应力分析（3学时）

7.1 旋转圆盘的弹性分析

7.2 旋转圆盘的弹塑性分析#

7.3 空心旋转圆盘的塑性极限分析

7.4 旋转圆盘与轴的套装分析

8 轴的扭转（3学时）

8.1 圆轴的弹性扭转

8.2 扭转应力函数*

8.3 空心圆轴的扭转

8.4 弹性扭转的薄膜比拟#

8.5 薄壁杆件的扭转

8.6 圆轴的弹塑性扭转

8.7 全塑性扭转与沙堆比拟#

9 热应力（3学时）

9.1 热弹性力学的基本方程*

9.2 热弹性位移势#

9.3 平面问题和平板问题

9.4 厚壁容器的热应力

9.5 热塑性的物理方程#

10 接触问题（3学时）

10.1 半无限楔形体与半无限平面问题*

10.2 平行圆柱的接触问题

10.3 一般情况下的弹性接触问题#

10.4 接触问题在机械工程中的应用

10.5 接触应力与变形#

11 应力集中（3学时）

11.1 应力集中及应力流线

11.2 板中小圆孔附近的应力集中*

11.3 圆孔附近材料超过弹性极限的应力集中#

11.4 用复变函数求解应力集中问题#★

11.5 降低应力集中系数的方法

12 断裂力学初步（3学时）

12.1 裂纹扩展的基本类型★

12.2 裂纹尖端应力场和位移场#★

12.3 应力强度因子#★

12.4 断裂准则★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 杨桂通，弹塑性力学引论，清华大学出版社，2013年

[2] 徐秉业，应用弹塑性力学，清华大学出版社, 2005年

[3] 徐芝伦，弹性力学，高等教育出版社，2016年

十、大纲撰写人：陈爱军，丁怀平

十一、任课教师：力学系教师

编号：S113B027

课程名称：弹性力学

英文名称：Elasticity

一、课程简介

弹性力学是固体力学的重要分支，它研究弹性物体在外力和其它外界因素作用下产生的变形和内力。弹性力学是材料力学、结构力学、塑性力学和某些交叉学科的基础，在建筑、机械、化工、航天等工程领域有广泛应用。不同于材料力学和结构力学，弹性力学在研究弹性体变形和内力时较少采用各种假设和前提条件对所研究的问题进行简化，且所研究的问题也更具有一般性，得到的结果更为准确，可以用来校核材料力学、结构力学中的相关近似解。学习弹性力学需具有高等数学、理论力学、材料力学等知识。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

力学、土木、机械、兵器等相关专业

四、预修课程：

高等数学、理论力学、材料力学

五、教学目的：

了解弹性力学知识体系，掌握弹性力学基本方程及其应用，掌握线弹性条件下若干典型问题的分析和求解。

六、德育目标：

在课程教学过程中，树立学生正确的世界观、价值观、人生观等。有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观，引导研究生建立正确的科研态度，正确面对科研过程中遇到的问题和困难。在教学过程中，引入中国传统文化事例，培养中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信等意识，培养学生积极、乐观的学习态度，以及敢于创新的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：面授讲课

考核方式：考试（闭卷）

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 弹性力学的研究内容

1.2 弹性力学中的几个基本概念*

1.3 弹性力学中的基本假定*

1.4 弹性力学发展史

（**思政融入点△：**介绍中国力学的发展历程，培养学生名族自豪感。）

2 平面问题的基本理论（8学时）

2.1 平面应力问题与平面应变问题*

2.2 平衡微分方程*

2.3 斜面上的应力 主应力*

2.4 几何方程 刚体位移*

2.5 斜方向的应变及位移

2.6 物理方程*

2.7 边界条件

2.8 圣维南原理*#

2.9 按位移求解平面问题

2.10 按应力求解平面问题 相容方程#

2.11 常体力情况下的简化#

2.12 应力函数 逆解法与半逆解法#

（**思政融入点△：**引入中国传统文化事例，引导研究生建立正确的科研态度，正确面对科研过程中遇到的问题和困难。）

3 平面问题的直角坐标解答（6学时）

3.1 多项式解答#

3.2 位移分量的求出*#

3.3 简支梁受均布载荷#

3.4 楔形体受重力和液体压力

3.5 级数式解答#

3.6 简支梁受任意横向载荷

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，培养中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信等意识。）

4 平面问题的极坐标解答（8学时）

4.1 极坐标中的平衡微分方程*

4.2 极坐标中的几何方程与物理方程*

4.3 极坐标中的应力函数与相容方程*

4.4 应力分量的坐标变换式

4.5 轴对称应力与相应的位移

4.6 圆环或圆筒受均布压力 压力隧洞#★

4.7 曲梁的纯弯曲#

4.8 圆盘在匀速转动中的应力与位移#

4.9 圆孔的孔边应力集中

4.10 楔形体的楔顶与楔面受力#

4.11 半平面体在边界上受法向集中力

4.12 半平面体在边界上受法向分布力

5 空间问题的基本理论（14学时）

5.1 张量简介*#

5.2 平衡微分方程*

5.3 物体内任一点的应力状态*

5.4 主应力与应力主向*

5.5 最大与最小的应力

5.6 几何方程 刚体位移 体积应变*

5.7 物体内一点的形变状态*

5.8 物理方程 方程总结*

5.9 轴对称问题的基本方程#

5.10 球对称问题的基本方程#

6 空间问题的解答（10学时）

6.1 按位移求解空间问题*

6.2 无限大弹性层受重力及均布压力*#

6.3 空心圆球受均布压力*#

6.4 位移势函数的引用#

6.5 拉甫位移函数及伽辽金位移函数*#

6.6 半空间体在边界上受法向集中力#

6.7 半空间体在边界上受切向集中力#

6.8 半空间体在边界上受法向分布力#

6.9 两球体之间的接触压力#

6.10 按应力求解空间问题#

6.11 等截面直杆的纯弯曲#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：徐芝纶,弹性力学（第五版）. 高等教育出版社, 2018

参考书：Timoshenko, Goodier. Theory of Elasticity，1972

十、大纲撰写人：何许

十一、任课教师：何许，邹华

编号：S113B028

课程名称：激光传感与测量

英文名称：Sensing and Measuring with Lasers

一、课程简介

本课程为测试计量技术及仪器、 精密仪器及工程、光学工程、电子科学与技术等专业学生讲解以光电技术为核心的激光测量仪器的原理及方法，该书不仅对测量仪器的原理进行了详细的描述，同时对有关影响测量精度的电路处理、操作方法以及仪器的校准调试等方面也做了细致介绍；内容涉及有：亚微米位移测量的干涉仪；流速测量的多普勒仪；测距与防撞系统；线直径和微粒直径的非接触测量；水准仪、环状激光陀螺仪、光纤陀螺仪等。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业:

测试计量技术及仪器、 精密仪器及工程、光学工程、电子科学与技术

四、预修课程:

应用光学、物理光学、光电传感器原理与应用

五、教学目的:

本课程讲解以激光测试方法和传感技术为主线，以激光测试技术为重点，系统全面地介绍了激光仪器在科学技术、工业技术如汽车及航空电子方面的应用，同时对这些仪器的实际应用提出了明确的设计原理和有益建议。力图使学生掌握光学量和非光学量测试中所涉及的基本理论、主要测量原理、方法、仪器组成以及技术特点等内容，为学生进行光电测试仪器设计提供理论和技术基础。

六、德育目标:

通过讲述光电人勇于拼搏，克服困难，服务祖国的事迹介绍，大力宣传并践行社会主义核心价值观，培养培养有强大的上进心,概述光电仪器在中国的艰难发展历程，培养学生成为有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义事业的建设者。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学，

考核方式：平时成绩与大论文

八、教学主要内容:

1 引言（4 学时）

1.1 概念描述

1.2 关于测量的基本知识*

1.3 测量数据的处理*#

2 定位、定向和测量大小的仪器（10 学时）

2.1 准直

2.2 定位与跟踪

2.2.1 象限光电二极管

2.2.2 位置识别探测器*#

2.2.3 光栅位置传感器

2.3 激光水准仪

2.4 线径测量传感器

2.5 颗粒尺寸的测量*#★

3 激光测距仪（12学时）

3.1 三角测量

3.2 光行经时间式测距仪*#★

3.2.1 功率的预算

3.2.2 系统等式

3.2.3 脉冲式测距仪的精度

3.2.4 正弦波式测距仪的精度

3.2.5 不定性问题

3.2.6 固有的精度和标定

3.2.7 发射和接收光

3.3 测距仪的改进型仪器

3.3.1 脉冲式测距仪*#★

3.3.2 正弦波式测距仪

3.4 成像测距仪

3.5 脉冲激光雷达*#★

（思政融入点△：介绍课题组在高重频激光测距领域的研究经历及成果，培养学生追求真理、献身科学的精神**）**

4 激光干涉测量（10学时）

4.1 干涉测量应用概述

4.2 激光干涉仪*#★

4.2.1 双光束激光干涉仪

4.2.2 双频激光干涉仪

4.2.3 激光干涉测量

4.3 性能参数

4.4 性能极限

4.4.1 量子噪声极限

4.4.2 时间相干性

4.4.3 空间相干与偏振状态

4.5 干涉仪的输出（结构）形式

4.5.1 内结构式

4.5.2 回射式结构

4.6 激光测振仪

4.6.1 短距离测振仪

4.6.2 中距离测振仪

4.6.3 远距离测振仪

4.7 回射式干涉仪的其他应用

4.7.1 绝对距离测量

4.7.2 角度测量

4.7.3 弱反射检测

4.8 白光干涉仪#★

4.8.1 轮廓测量的应用

5 陀螺仪（8学时）

5.1 回顾

5.2 塞纳克效应

5.2.1 塞纳克效应和相对性
5.2.2 塞纳克相位信号和相位噪声
5.3 陀螺仪的基本结构
5.4 RLG 的发展
5.4.1 颤动式激光陀螺仪
5.4.2 环形 Zeeman 激光陀螺仪
5.4.3 RLG 性能
5.5 光纤陀螺仪的发展
5.5.1 开环光纤陀螺仪
5.5.2 对 FOG 部件的要求
5.5.3 FOG 的补偿技术
5.5.4 闭环 FOG
5.6 谐振式 FOG 和其他方法*#★
5.7 汽车自动化中的 3×3FOG
5.8 MEMS 陀螺仪及其他方法
5.8.1 MEMS 陀螺仪
5.8.2 压电陀螺仪
（思政融入点△：介绍中国激光陀螺的发展，展示中国科研工作者的奋斗精神，中国制造的成效，发扬工匠精神。**）**
6 激光多普勒测速仪（4 学时）
6.1 工作原理
6.1.1 测速仪就是干涉仪
6.2 性能参数
6.2.1 相对误差衡量因子
6.2.2 多普勒频率的准确度
6.2.3 敏感区的尺寸
6.2.4 序列和位置误差
6.2.5 光子探测器的位置
6.2.6 方向识别
6.2.7 播种粒子
6.3 多普勒信号的电子学处理*#★
6.3.1 时域处理法
6.3.2 频域处理法
6.4 光学结构
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
西尔瓦诺·多纳特著，赵宏等译，《光电仪器：激光传感与测量》，西安交通大学出版社，2006
参考书:
[1] 苏大图，《光学测试技术》，北京理工大学出版社，1996
[2] 浦昭邦，赵辉，《光电测试技术》，机械工业出版社，2010
[3] 安毓英，曾小东，《光学传感与测量》，电子工业出版社，2001
[4] 孙长库，叶声华，《激光测量技术》，天津大学出版社，2008
[5] 范志刚，张爱红，《光电测试技术》，电子工业出版社，2008

[6] 金伟其，胡威捷，《辐射度 光度与色度及其测量》，北京理工大学出版社，2007

必读参考资料:

《光学学报》、《中国激光》、《光电子技术》等期刊

十、大纲撰写人：王春勇

十一、任课教师：王春勇

编号：S113B030

课程名称：高等光学

英文名称：Advanced Optics

一、课程简介

本课程为物理学、光学工程专业的选修课，主要教学内容包括：经典的波动光学的理论，光的相干性，光的反射和折射，光的偏振，双折射，光的干涉，干涉仪、光谐振，光在空间的传播，光的衍射，傅里叶变换光学，高斯光波的传播和聚光，光波导、光在波导中的传播等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

光学、测试计量技术及仪器、光学工程等

四、预修课程：

大学物理、物理光学

五、教学目的：

通过课堂教学与讨论，使学生掌握经典光学领域内光的相关性质及分析、解决实际问题的方法，为学习传感器技术，激光技术，光波导，光电子技术打下理论基础。

六、德育目标：

掌握经典光学的基本信息与原理，了解相关领域的发展历史，充分发挥主动思考，培养解决问题的能力，激发学生的创新精神和进取精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学；考核方式：采用课程论文的形式，平时成绩占 30%，期末成绩占 70%。成绩十级计分制记载。

八、教学主要内容：

1 光的电磁理论 (9 学时）

1.1 光的表征参数与单位

1.2 光的相干性

1.3 电磁场基本方程与平面波

1.4 平面波的反射与折射*

1.5 光的偏振与双折射

1.6 平面波在有增益和吸收的介质中的传播★

2 光束在自由空间的传播（6 学时）

2.1 球面波的衍射现象*

2.2 菲涅耳衍射与夫琅禾费衍射*

2.3 高斯波束的夫朗禾费衍射*#

2.4 用透镜进行波面变换

2.5 透镜的傅里叶变换

3 干涉与谐振器（3 学时）

3.1 双光束干涉原理*

3.2 谐振器*★

3.3 各种干涉仪

（思政融入点△，了解最新的光学微腔研究进展，培养学生解决问题的能力并激发其求知欲）

4 光束的传播与聚光（3学时）

4.1 高斯波束

4.2 高斯波束的传播

4.3 波面系数与矩阵表示法*

4.4 非高斯波束的传播

4.5 光斑尺寸的计算式*

4.6 用衍射积分表示光束的传播

5 光波导基础（6学时）

5.1 空间传播光与导波光*

5.2 导波模与特征方程*#

5.3 特征模与色散曲线#

5.4 电磁场分布与特征模的展开#

5.5 多模波导的基本特性*

5.6 多模波导的传输带宽

6 导波光学（3学时）

6.1 波导中模的一般概念

6.2 光波导的基本结构与模式

7 磁光及电光效应（2学时）

7.1 旋光性与法拉第磁光效应★

7.2 电光效应与电光器件★

（思政融入点△，结合量子科技，强调新思想和新技术的发展，激发学生的创新精神）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：梁铨廷，物理光学（第3版），电子工业出版社，2012

参考书：[1] 姚启钧，光学教程（第4版），高等教育出版社，2008

[2] 叶玉堂、饶建珍、肖峻，光学教程，清华大学出版社，2005

[3]刘翠红，物理光学学习指导与题解，电子工业出版社，2011

必读参考资料：梁铨廷，物理光学（第3版），电子工业出版社，2012

十、大纲撰写人：李涛

十一、任课教师：李涛、詹翔、刘思宇

编号：S113B038

课程名称：激光技术与应用

英文名称：Laser Techniques and Its Applications

一、课程简介

激光是20世纪与原子能、计算机、半导体齐名的四项最重大的发明之一，激光的出现标志着人们对光的掌握和利用进入一个新阶段，并正成为21世纪最为瞩目的高新技术之一。本课程为光学工程、电子科学与技术等专业、测试计量技术及仪器、 精密仪器及工程等学生讲解以激光技术为核心的原理方法及应用，该课程系统地介绍了各种主要激光技术的基本原理与实施方法，在培养掌握高新技术的现代化建设人才方面有着重要作用，为今后学生在工作中应用激光及激光技术奠定必要的基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

光学工程、仪器仪表、激光科学与工程

四、预修课程:

激光原理、物理光学、应用光学

五、教学目的:

通过本课程的课堂教学、实验教学、辅导答疑和批改作业等教学环节的实施，使学生系统掌握各种主要激光技术——激光调制与偏转技术、调Q技术、超短脉冲技术、激光放大技术、模式选择技术等的基本原理与实施方法，并了解各种激光技术的新进展与应用领域，培养学生利用专业知识分析解决实际问题的能力。

六、德育目标:

掌握以激光技术为核心的原理方法及应用，了解相关领域的发展历史和目前的国内外研究进展，充分发挥主动思考，培养解决问题的能力，了解相关领域我们的优势和差距，激发学生的创新精神和进取精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学

考核方式：平时成绩与大作业

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 激光技术发展的历史回顾

1.2 激光的基本特点及应用领域*

（思政融入点△，了解最新的研究进展，激发学生的求知欲及进取精神）

2 激光调制与偏转技术（8学时）

2.1 调制的基本概念*

2.2 电光调制*★

2.3 声光调制*★

2.4 磁光调制#

2.5 其它调制方法简介

3 调Q(Q开关)技术（10学时）

3.1 概述*

3.2 调Q激光器的速率方程*★

3.3 转镜调Q

3.4 电光调 Q*★

3.5 设计电光调 Q 激光器应考虑的问题#

3.6 声光调 Q*★

3.7 被动式可饱和吸收调 Q*★

4 超短脉冲技术（8 学时）

4.1 概述*#

4.2 主动锁模*★

4.3 同步泵浦锁模*

4.4 被动锁模电光调 Q*★#

5 激光放大技术（6 学时）

5.1 概述*

5.2 脉冲放大器的理论*★

5.3 长脉冲激光放大的稳态理论*

5.4 设计激光放大器应考虑的几个问题*★

5.5 半导体激光放大器与光纤放大器

6 模式选择技术（6 学时）

6.1 概述*

6.2 横模选择技术*

6.3 纵模选择技术*★

6.4 模式测量方法#

7 激光的典型应用（8 学时）

7.1 激光在精密测量中的应用

7.2 激光在工业加工中的应用

7.3 激光在医学中的应用

7.4 激光在信息技术中的应用

7.5 激光在科学技术前沿问题中的应用

（思政融入点△，从理论创新到技术创新，新思想和新技术的发展，激发学生的创新精神）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《激光技术》，蓝信钜主编，科学出版社，2009 年第 3 版

参考书:

1、《激光技术导论》，布雷克.希茨尤因等著，谢冀江等译，国防工业出版社，2015 年第 1 版;

2、《激光原理与技术》，安毓英，曹长庆，科学出版社，2010 年 2 月第 1 版;

3、《激光原理与技术》，夏珉，科学出版社，2016 年 1 月第 1 版。

必读参考资料:

与专题相关的最新文献

十、大纲撰写人：纪运景

十一、任课教师：纪运景

编号：S113C001

课程名称：X射线衍射学

英文名称：X-ray diffraction

一、课程简介

X射线衍射技术是研究凝聚态物质晶体微结构的一种重要方法，是从事凝聚态科学、材料科学以及半导体领域相关工作的人员所必须掌握的基本实验技能。随着新一代光源——同步辐射装置的建立和投入使用，X射线相关技术的应用也扩展到生物学、地质学和考古学等众多科学领域。

本课程内容包括X射线的产生和性质、几何晶体学概述、X射线衍射的几何理论、X射线衍射强度的运动学理论、X射线衍射技术应用概述。开设X射线衍射学课程，可以为学生以后的进一步深造准备必要的背景知识，对提高学生的学习兴趣和综合科学素养有着重大的影响。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

凝聚态物理、材料学

四、预修课程:

固体物理、材料科学基础

五、教学目的:

了解产生X射线的物理过程及X射线的性质，掌握X射线衍射的几何理论和强度理论（包括运动学理论和动力学理论），了解X射线衍射仪的组成和工作原理，掌握几种基本的X射线分析技术

六、德育目标:

培养学生积极进取、求真求美，努力开拓创新，为我国科学发展和经济繁荣贡献力量。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学+上机实验

八、教学主要内容:

第0章 绪论（1学时）

（**思政融入点△:** 介绍X射线衍射学发展史，培养学生追求真理、开拓创新的精神。）

第一章X射线的产生和性质（4学时）

1.1 X射线谱

1.2 X射线与物质的相互作用

第二章 几何晶体学概述（4学时）

2.1 晶体结构

2.2 倒易点阵*

第三章X射线衍射的几何理论（4学时）*

3.1 劳厄方程

3.2 布拉格方程

3.3 厄瓦尔德图解方法

第四章X射线衍射强度的运动学理论（8学时）*#

4.1 一个电子和原子对X射线的散射

4.2 一个晶胞对X射线的散射

4.3 一个单晶体对X射线的散射

4.4 粉末多晶体的 X 射线衍射

（**思政融入点△：**介绍 X 射线衍射强度理论，培养学生严谨治学、夯实基础、求真求美。）

第五章 X 射线衍射仪（6 学时,上机）

（**思政融入点△：**介绍国内相关技术的发展，发扬自主创新精神。）

第六章 X 射线物相分析 （12 学时，上机）*

6.1 物相定性分析

6.2 物相定量分析

第七章 材料宏观内应力的测定（2 学时，上机）

第八章 晶体结构的 Rietveld 精修方法（3 学时）*

★第九章 薄膜材料的 X 射线分析技术（3 学时）

★第十章 同步辐射及其应用概论 （2 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：潘峰等，X 射线衍射技术，北京：化学工业出版社，2016

参考书:

1.江超华，多晶 X 射线衍射技术与应用，北京：化学工业出版社，2014.

2.晋勇等，X 射线衍射分析技术，北京：国防工业出版社，2008 年.

3.马礼敦，近代 X 射线多晶体衍射，北京：化学工业出版社，2004.

4. 李树棠，晶体 X 射线衍射学基础，北京：冶金工业出版社，1990.

5. B.D.Cullity, Elements of X-ray Diffraction, Edinburgh: Pearson, 2014.

必读参考资料:

[1] 朱和国等，材料科学研究与测试方法，南京：东南大学出版社，2019

[2] 《物理学进展》等国内外期刊上的相关综述论文

十、大纲撰写人：刘凤

十一、任课教师：刘凤、曹燕强

编号：S113C010

课程名称：高等固体物理

英文名称：Advanced Solid State Physics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Condensed matter physics
3. Preparatory Courses（预修课程）: quantum mechanics
4. Teaching Purpose (教学目的)： To understand the theory and experimental method of solid physics research
5. Teaching Method(教学方式)： classroom teaching
6. Introduction to the Course (课程简介): This course is suitable for students in physics and other related fields.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 CRYSTAL STRUCTURE

1.1 Periodic Array of Atoms

1.2 Fundamental Types of Lattices

1.3 Index Systems for Crystal Planes

1.4 Simple Crystal Structures

1.5 Direct Imaging of Atomic Structure

1.6 Nonideal Crystal Structures

Chapter 2 WAVE DIFFRACTION AND THE RECIPROCAL LATTICE

2.1 Diffraction of Waves by Crystals

2.2 Scattered Wave Amplitude

2.3 Brillouin Zones

2.4 Fourier Analysis of the Basis

Chapter 3CRYSTAL BINDING

3.1 Crystals of Inert Gases

3.2 Ionic Crystals

3.3 Covalent Crystals

3.4 Metals

3.5 Hydrogen Bonds

Chapter 4 CRYSTAL VIRRATIONS AND THERMAL PROPERTIES

4.1 Vibrations of Crystals with Monatomic Basis

4.2 Two Atoms per Primitive Basis

4.3 Quantization of Elastic Waves

4.4 Phonon Momentum

4.5 Inelastic Scattering by Phonons

4.6 Phonon Heat Capacity

4.7 Anharmonic Crystal Interactions

4.8 Thermal Conductivity

Chapter 5 POINT DEFECTS

5.1 Lattice Vacancies

5.2 Diffusion

5.3 Color Centers
5.4 Dislocations
Chapter 6 FREE ELECTRON FERMI GAS
6.1 Energy Levels in One Dimension
6.2 Effect of Temperature on the Fermi-Dirac Distribution
6.3 Free Electron Gas in Three Dimensions
6.4 Heat Capacity of the Electron Gas
6.5 Electrical Conductivity and Ohm's Law
6.6 Motion in Magnetic Fields
6.7 Thermal Conductivity of Metals
Chapter 7 ENERGY BANDS
7.1 Nearly Free Electron Model
7.2 Bloch Functions
7.3 Kronig-Penney Model
7.4 Wave Equation of Electron in a Periodic Potential
7.5 Number of Orbitals in a Band
Chapter 8 SEMICONDUCTOR CRYSTALS
8.1 Band Gap
8.2 Equations of Motion
8.3 Intrinsic Carrier Concentration
8.4 Impurity Conductivity
8.5 Thermoelectric Effects
8.6 Semimetals
8.7 Superlattices
Chapter 9 SURFACE AND INTERFACE PHYSICS
9.1 Surface Crystallography
9.2 Surface Electronic Structure
9.3 Magnetoresistance in a Two-Dimensional Channel
9.4 *p-n* Junctions
9.5 Heterostructures
9.6 Semiconductor Lasers
9.7 Light-Emitting Diodes
Chapter 10 DIELECTRICS AND FERROELECTRICS
10.1 Macroscopic Electric Field
10.2 Local Electric Field at an Atom
10.3 Dielectric Constant and Polarizability
10.4 Structural Phase Transitions
10.5 Ferroelectric Crystals
10.6 Displacive Transitions
Chapter 11 OPTICAL PROCESSES AND EXCITONS
11.1 Optical Reflectance
11.2 Excitons
11.3 Raman Effects in Crystals
11.4Energy Loss of Fast Particles in a Solid

Chapter 12 MAGNETISM OF SOLIDS

12.1 Langevin Diamagnetism Equation

12.2 Quantum Theory of Diamagnetism of Mononuclear Systems

12.3 Paramagnetism

12.4 Quantum Theory of Paramagnetism

12.5 Ferromagnetic Order

12.6 Magnons

12.7 Neutron Magnetic Scattering

12.8 Ferrimagnetic Order

12.9 Antiferromagnetic Order

12.10Ferromagnetic Domains

12.11Giant magnetoresistance and giant magnetoresistance effect

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Referencing Textbooks: 《Introduction to Solid State Physics》, Charles Kittel，1996。

Required References: Phys. Rev Lett. And Phys. Rev. B

9. Author (大纲撰写人) : Erjun Kan and Ting Hu

10. Teacher (任课教师) : Ting Hu, Yi Wan and Chengxi Huang

编号：S113C013

课程名称：固体能带理论

英文名称：Energy Band Theory of Solids

一、课程简介

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：凝聚态物理

四、预修课程: 固体物理，量子力学，群论

五、教学目的：了解固体能带理论相关的各种计算方法，掌握本课程的基础知识，为以后开展相关计算研究打下必要的基础。

六、德育目标：通过理论知识的学习夯实学生的基本功，让学生明白“打铁还需自身硬”；通过介绍学科前沿内容，让学生了解到能代理论的博大精深，树立学生远大的科研抱负，为更好地建设中国特色社会主义学术事业树立更明确的目标。

七、教学方式及考核方式:

教学方式为课堂教学，考核方式为提交课程论文

八、教学主要内容:

1 能带基本概念、理论(6 学时)

1.1 基本理论

1.2 布洛赫定理*#

1.3 近自由电子近似

2 紧束缚近似(8 学时)

2.1 紧束缚方法*#

2.2 Wannier 函数*

2.3 Slater-Koster 近似*#

3 平面波方法(6 学时)

3.1 平面波及其局限*

3.2 正交化平面波

3.3 赝势方法*

4 密度泛函(10 学时)

4.1 Hartree-Fock 近似

4.2 Hohenberg-Kohn 定理#

4.3 Kohn-Sham 方程#

4.4 交换关联泛函

4.5 软件简介：Wien2k, VASP, PWscf★（思政融入点△：介绍中国科学家在能带计算程序上的贡献，激励学生献身科学、立志报国的精神。）

5 原子球近似(8 学时)

5.1 原胞法 (Cellular Method)

5.2 缀加平面波法 (APW)#

5.3 格林函数法 (KKR)#

5.4 线性缀加平面波法 (LAPW)#★

5.5 线性枣糕轨道方法 (LMTO)#★

6 能带电子运动特征(10 学时)

6.1 晶体中电子的运动特征*#

6.2 在恒定电场作用下电子的运动*#

6.3 导体、绝缘体和半导体的能带论解释*

6.4 在恒定磁场中电子的运动*★

6.5 能带结构的实验研究★（思政融入点△：介绍电子能带研究前沿进展，激发学生进一步的学习兴趣，培养勇攀科学高峰的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：谢希德，固体能带理论，上海：复旦大学出版社，2000.

参考书：黄昆，固体物理学，北京：高等教育出版社，1988.

马礼敦，群论及其在物理中的应用，上海：复旦大学出版社，2001.

必读参考资料：Phys. Rev Lett. And Phys. Rev. B 等期刊上的相关文献。

十、大纲撰写人：陆瑞锋

十一、任课教师：陆瑞锋 彭裔耕

编号：S113C016

课程名称：激光超声原理及应用

英文名称：Principle of Laser Ultrasound and its Application

三、课程简介

本课程为光学工程、仪器科学与技术专业的专业选修课，主要教学内容包括：激光超声的特点、超声的激光激发原理及方式、超声在固体中的传播、超声的光学探测、激光超声的若干应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：物理学、光学工程、测试计量技术及仪器等

四、预修课程：大学物理、激光原理与技术

五、教学目的：

通过课堂教学，使学生掌握激光激发超声的机理和激光超声的探测技术，并了解激光超声研究的最新进展及其在无损探伤、超声成像等领域中的应用。

七、德育目标：

了解激光超声的原理、发展历史和目前国内外进展，特别是目前应用中的存在的各种问题等等，激发学生的创新精神和进取精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学为主，结合激光超声的最新进展和实际应用，举行形式多样的课堂讨论。考核方式为平时讨论及大作业。

八、教学主要内容：

1、引言（2学时）

1.1 超声

1.2. 激光

1.3.激光超声的特点

（思政融入点△，学科交叉产生的新思想和新技术，激发学生的探索精神）

2、激光超声的激发（6学时）*

2.1 热弹效应

2.2. 融蚀效应

2.3.热栅激发

2.4.其它效应

2.5.激光超声场的特征

3、超声在固体中的传播（6学时）

3.1 无界固体中的超声传播

3.2. 有界固体中的超声传播*

3.3. 板状固体中超声体波*#

3.4.表面波和导波*

3.5.多层材料中的超声波#★

4、激光超声测量技术（4学时）

4.1.光偏转技术*#

4.2.表面栅衍射技术*#

4.3.泵浦.探针技术*#★

5、 激光干涉测量超声位移*#（6学时）

5.1.激光干涉原理

5.2. 光探测和信号放大

5.3.信号处理

5.4. 零差干涉仪

5.5.外差干涉仪

5.6. Fabry.Perot 干涉仪

5.7.扫描激光干涉#

6、激光超声的应用（8 学时）

6.1.缺陷检测★（思政融入点△，目前存在的尚未解决的问题，激发学生的创新精神及进取精神）

6.2.材料性质表征★

6.3.声显微镜

6.4.波的传播研究

6.5.医学应用★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：固体中的激光超声 沈中华等著，人民邮电出版社，2015.12

参考书：C.B. Scruby, L. E. Drain, Laser ultrasonics, Bristol: Adam Hilger,1990

V. E. Gusev, and A. A.Karabutov, Laser Optoacoustics, New York: AIP Press,1990

必读参考资料：J.L. Rose，Ultrasonic waves in solid media, Cambridge University Press, 1999

十、大纲撰写人：沈中华

十一、任课教师：沈中华

编号：S113C023

课程名称：激光与生物组织相互作用原理与应用

英文名称：Principle and application of laser interaction with biological tissues

一、课程简介

本课程讲述内容涵盖于光学工程学科领域的研究范畴，基于激光与物质相互作用的专业背景，研究激光与组织相互作用的基本原理与医学应用。主要教学内容包含：激光与生物组织相互作用机理的物理学知识、最新激光临床应用的介绍和评论、激光安全。其中，第 2 章“物质对光的作用”所讲述的物理原理是理解第 3 章“相互作用机理”的基础知识。第 3 章重点讲述 5 种不同类型的相互作用机理，给出实验及各种临床应用实例的照片，并概括每种作用机理的显著特点。第 4 章讲述重要的临床应用，对实验过程、临床结果进行讨论，指出技术上的困难、会引起的并发症。第 5 章讲述激光安全的最新标准，为激光操作提供快捷参考。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

生物医学工程、光学工程、光学测试科学与仪器、光电科学与工程、光电信息工程

四、预修课程：

建议修学该课程学生所具备的预备知识包括：《高等数学》、《大学物理》、《应用光学》、《物理光学》。

五、教学目的：

通过本课程学习，学生可以了解激光与组织相互作用相关研究的发展状况，掌握激光与组织相互作用的基本原理和方法，进而运用本课程以及《高等数学》、《大学物理》、《应用光学》、《物理光学》等课程传授的基础理论与研究方法，分析和解决激光与组织相互作用领域科研和医疗实践中遇到的实际问题。

六、德育目标：

结合激光与组织相互作用相关研究发展历史与现状、典型的激光与生物组织相互作用机理与及临床应用实例等课程内容的课堂讲授，进而：（1）培养学生逐步树立献身、求实、严谨和持之以恒的科学精神，同时时刻秉持“不忘初心、牢记使命”的党的十九大精神，热爱科学并献身新时代中国特色社会主义建设的伟大事业。（2）针对我国在高端诊疗装备制造领域关键技术、成套工艺和材料技术方面与世界领先国家尚存在差距的紧迫局势，引出激光与生物组织相互作用原理在高端激光医疗设备制造中的重要作用，以及我国近些年在生物医学和工程技术相关领域取得的突破性进展，从而深化学生对于中国特色社会主义的“道路自信、理论自信、制度自信、文化自信”。（3）引导学生根据国家重大科技发展需求，定位现阶段学习目标和长远职业规划，增强学生的时代使命感和国家荣誉感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授。

考核方式：百分制，总成绩=课程论文（70%）+ 课堂研讨（15%）+考勤（15%）。

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

2 光和物质（6 学时）

2.1 反射和折射

2.2 吸收*

2.3 散射*

2.4 混浊介质#

2.5 光子传输理论#

（**思政融入点△：**培养学生逐步树立献身、求实、严谨和持之以恒的科学精神，同时时刻秉持“不忘初心、牢记使命”的党的十九大精神，热爱科学并献身新时代中国特色社会主义建设的伟大事业。）

2.6 生物组织光学特性的测量★

3 相互作用的机理（8 学时）

3.1 光化学相互作用*

3.2 热相互作用*

3.3 光蚀除作用#

3.4 等离子体诱导蚀除★

3.5 光致破裂★

（**思政融入点△：**针对我国在高端诊疗装备制造领域关键技术、成套工艺和材料技术方面与世界领先国家尚存在差距的紧迫局势，引出激光与生物组织相互作用原理在高端激光医疗设备制造中的重要作用，以及我国近些年在生物医学和工程技术相关领域取得的突破性进展，从而深化学生对于中国特色社会主义的“道路自信、理论自信、制度自信、文化自信”。）

4 激光的医学应用（8 学时）

4.1 激光在眼科中的应用*

4.2 激光在牙科中的应用*

4.3 激光在神经外科中的应用

4.4 激光在血管成形术及心脏病学中的应用★

（**思政融入点△：**引导学生根据国家重大科技发展需求，定位现阶段学习目标和长远职业规划，增强学生的时代使命感和国家荣誉感。）

4.5 激光在皮肤病学中的应用

4.6 激光在矫形学中的应用★

4.7 激光在胃肠病学中的应用

4.8 激光在耳鼻喉科及肺科中的应用

5 激光安全（6 学时）

5.1 简介

5.2 激光的危害性

5.3 对眼睛的危害*

5.4 对皮肤的危害

5.5 高功率激光的危害

5.6 激光安全的标准和危害分类

5.7 激光辐射的观察

5.8 眼睛的防护*

5.9 激光的计算与测量#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：Markolf H. Hiemz【德】, 激光与生物组织的相互作用原理及应用（第三版）. 科学出版社, 2005

参考书：Bahaa E. A. Saleh and Malvin Carl Teich, Fundamentals of Photonics. Wiley, 2019

必读参考资料：陈鹤鸣, 激光原理及应用（第 3 版）. 电子工业出版社, 2017

十、大纲撰写人：韩冰

十一、任课教师：韩冰

编号：S113C026

课程名称：可靠度分析理论及工程应用

英文名称：Reliability Analysis Theory and its Engineering Application

一、课程简介

本课程属于专业基础课，是土木工程专业的重要结构工程教学内容，为必修课。工程领域存在大量不确定因素，考虑不确定因素对工程安全性的影响是重要的研究方向。目前我国绝大多数工程结构设计规范均建立在可靠度理论基础上，因此，学习掌握可靠度理论对土木工程专业的学生是十分必要的。本课程的教学目的是让学生了解工程结构可能承受的各种荷载，以及掌握已建结构物的可靠度计算分析及拟建构筑物的可靠度设计方法和步骤。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：土木工程

四、预修课程:高等数学，概率论与数理统计，结构力学、结构动力学

五、教学目的:

通过本课程的学习，学生应掌握工程结构设计时需考虑的各种主要荷载，以及它们的计算方法；并掌握结构设计的主要概念、结构可靠度原理和满足可靠度要求的结构设计方法，掌握现行结构设计规范的理论背景和适用设计方法，具备解决和分析实际工程中的可靠度计算分析问题和新型结构基于可靠度理论的设计问题等的能力。

六、德育目标:

通过本课程的教学，了解现行结构设计规范中涉及的可靠度工程问题以及结构基于可靠度理论的验算和设计方法。同时介绍我国土木工程基础理论的发展和重大土木工程建设成就及其国际地位；培养学生具备扎实的理论基础、宽厚的专业知识和突出的实践能力，具有严谨的科学态度、开拓创新的意识、独立思考的习惯和理论联系实际、解决实际问题的能力的作风，运用辩证思维处理复杂工程问题的必要性。使学生懂得我国社会制度在解决重大工程问题上的优越性和先进性，激发学生的民族自豪感和自信心，形成正确的人生观、价值观和世界观，建设中国特色社会主义的理想和信念，为国家的繁荣和民族的复兴而努力学习。

七、教学方式及考核方式:

1.多种教学方法的使用：课堂教学强调理论与实际工程相结合，课外教学形式多样化

2.采取了灵活的成绩评定方式：理论考查(结课论文)占 70%，课外自主学习(选题 PPT 演讲)占 15%，平时成绩(考勤+课后作业)占 15%

八、教学主要内容:

1 工程结构可靠度研究

1.1 概述

1.2 概率论及数理统计学在结构安全度研究中的应用

2 传统设计方法和半概率设计方法

2.1 概述

2.2 容许应力设计法

2.3 破坏阶段设计法

2.4 多系数极限状态设计法

2.5 单系数极限状态设计法

2.6 国际上的多系数极限状态设计法

思政融入点△：使学生掌握工程结构分析的基本理论、思想和方法，了解我国土木工程基础理论的发展和重大土木工程建设成就及其国际地位；激发学生的民族自豪感和自信心，形成正确的人生观、价值观和世界观.

3 中心点法

3.1 失效概率

3.2 可靠指标

3.3 分离函数和分项系数

3.4 公称安全系数及设计表达式

4 验算点法

4.1 两个正态变量情况

4.2 多个正态变量情况

4.3 非正态变量情况

4.4 近似概率极限状态设计法

5 荷载及抗力的统计分析

5.1 荷载的统计分析

5.1.1 荷载的概率模型

5.1.2 荷载的各种代表值

5.1.3 荷载效应及荷载效应组合

5.2 抗力的统计分析

5.2.1 影响结构抗力的不定性

5.2.2 结构构件材料性能的不定性

5.2.3 结构构件几何参数的不定性

5.2.4 结构构件计算模式的不定性

5.2.5 结构构件抗力的统计特征

6 结构可靠度分析

6.1 结构可靠度基本概念

6.2 结构可靠度分析的实用方法

6.3 随机变量间的相关性对结构可靠度的影响

6.4 结构体系的可靠度

思政融入点△：结合工程实例介绍，阐述结构计算解决实际工程问题的方法，培养学生理论联系实际、解决实际问题的能力，并运用辩证思维处理复杂工程问题的必要性。

7 结构概率可靠度设计法

7.1 结构设计的目标

7.2 结构概率可靠度的直接设计法

7.3 结构概率可靠度设计的实用表达式

8 近似概率法的应用

8.1 安全度的验算

8.2 截面设计

8.3 实用设计表达式

8.4 中心点法在正常使用极限状态可靠度分析中的应用

8.5 近似概率法在水工结构安全度分析中的初步应用

8.6 应用近似概率法需要注意的一些问题

9 工程结构可靠度理论发展中的几个问题

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：赵国藩,工程结构可靠度，科学出版社, 2011

参考书:

[1] 李国强, 工程结构荷载与可靠度设计原理（第三版）,中国建筑工业出版社, 2005
[2] 张新培等, 建筑结构可靠度分析设计, 科学出版社, 2001

必读参考资料:

[1] 李继华等, 建筑结构概率极限状态设计, 中国建筑工业出版社,1999
[2]. 建筑结构可靠度设计统一标准 GB50068-2001,
[3]. 建筑结构载荷规范 GB50009-2012,
[4]. 余安东等, 建筑结构的安全性与可靠性, 上海科学技术文献出版社, 1986
[5]. 许成详等, 载荷与结构设计方法, 北京大学出版社, 2006

十、大纲撰写人：余洋

十一、任课教师：余洋

编号：S113C029

课程名称：桥梁振动

英文名称：Vibration of Bridges

一、课程简介

Vibration of Bridges is a major elective course for postgraduates majoring in civil engineering. Vibration problems are prevalent in bridge structures. The vibration of bridges affects the safety of the structures and the driving comfort. This course introduces the basic theory of vibration of the bridge structures, and the calculation methods of the vibration of bridges under various actions.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

土木工程、力学

四、预修课程：

结构力学、混凝土结构

五、教学目的：

By learning this course, the students can enrich and improve the knowledge of the following aspects: a, acquire the basic theory of vibration of the bridge structures; b, master the calculation methods of the vibration of bridges under the vehicle loads, winds and seismic waves; and c, understand the latest developments and achievements of the bridge vibration-related research at home and abroad.

六、德育目标：

桥梁工程建设是国家交通强国建设的重要组成部分，在本课程教学中，融入中国桥梁建设的巨大成就，展现老一辈桥梁工程师吃苦耐劳、精益求精的优秀品质和自力更生、甘于奉献的工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、讨论等，考核方式：课程表现、课程报告

八、教学主要内容：

1 Free Vibration of Beam Bridges

1.1 Free Vibration of Beam Bridges with Uniformly Distributed Masses

1.2 Practical Method for Determining Eigenfrequencies

1.3 Finite Element for Free Vibration Analysis of Bridges*

1.4 Conventional Methods for Solving Eigenvalue Equations

1.5 Damping of Bridge Structures and Bridge Vibration with Damping

（**思政融入点△：**介绍老一辈桥梁工程师在艰苦条件下开展桥梁振动实验和分析的过程，培养学生吃苦耐劳、精益求精的工匠精神。）

2 Forced Vibration of Bridges Under Moving Vehicle Loading

2.1 History and State-of-Art of Studies on Vehicle-excited Vibration of Bridges

2.2 Classic Theories of Vehicle-excited Vibration Analysis for Simply Supported Beam Bridges

2.3 Modern Theories of Vehicle-excited Vibration Analysis for Beam Bridges

2.4 Experimental Studies on Vehicle-excited Vibration of Highway Bridges and Impact Factors#

2.5 Vibration Problems in Railway Bridges#

3 Vibration of Arch Bridges

3.1 Free Vibration of Arch Bridges

3.2 Free Vehicle-excited Vibration of Arch Bridges

3.3 Bending-torsional Vibration of Arch Bridges#★

4 Vibration of Suspension and Cable-stayed Bridges

4.1 Vibration Characteristics of Cables

4.2 Free Vibration of Suspension Bridges

4.3 Forced Vibration of Suspension Bridges

4.4 Forced Vibration of Cable-stayed Bridges

4.5 Forced Vehicle-excited Vibration of Cables-stayed Bridges#

5 Aerodynamic Stability of Long-span Bridges

5.1 Basic Characteristics of Natural Wind*

5.2 Wind Effects on Bridges and Wind-induced Vibration

5.3 Theory of Classic Coupled Flutter#

5.4 Theory of Separated-flow Torsional Flutter

5.5 Multi-mode Coupled Flutter of Cable-stayed Bridges

5.6 Post-flutter State of Cable-stayed Bridges★

6 Other wind-induced Vibration Problems in Bridges

6.1 Single Degree of Freedom Galloping Phenomenon in Bridges

6.2 Vortex-excited Vibration Phenomenon in Bridges

6.3 Lateral Vibration of Cables in Cable-stayed Bridges

6.4 Buffeting Phenomena in Bridges

6.5 Wind-resistant Design of Long-span Bridges and Measures for Reducing Vibration Response#

7 Seismic Vibration of Bridges

7.1 Earthquake Damages in Bridges

7.2 Theory of Earthquake Forces for Aseismic Analysis of Bridges and Evolution of Methods for Aseismic Design*#

7.3 Seismic Vibration of Beam Bridges

7.4 Seismic Vibration of Arch Bridges

（**思政融入点△：**通过典型桥梁的震害分析，便学生了解桥梁结构抗震设计的难点，培养学生以桥梁抗震安全为己任、勇于担当的精神。）

8 Seismic Response Analysis of Bridges

8.1 Deterministic Seismic Response Analysis of Bridges*#

8.2 Multiple-excitation of Long-span Bridges and Effects of Travelling Waves

8.3 Structure-foundation Interactions★

8.4 Non-linear Seismic Response Analysis of Bridges

8.5 Probabilistic Seismic Response Analysis of Bridges★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：袁万城等，桥梁抗震设计与加固，人民交通出版社，1997

参考书： H. Xia, G..De Roeck, Jose M.Goicolea. Bridge Vibration and Controls: New Research. Nova Science Publishers Inc., New York, 2012

必读参考资料： M.J.N. Priestley, F. Seible, G. M. Calvi. Seismic Design and Retrofit of

Bridges, John Wiley & Sons, Inc.,1996
十、大纲撰写人：张于晔
十一、任课教师：张于晔

编号：S113C031

课程名称：地下结构理论及应用

英文名称：Theory and application of underground structure

一、课程简介

本课程是土木工程学科的硕士研究生课程，主要介绍地下建筑结构的基本概念、基本理论、方法及其应用，主要内容包括地下建筑结构荷载、弹性地基梁、浅埋式结构、附建式地下结构、沉井与沉箱结构、地下连续墙、盾构隧道、沉管隧道等结构的计算理论和实际工程应用。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：土木工程

四、预修课程:土力学、基础工程

五、教学目的:

《地下结构理论及应用》是土木工程专业研究生的工程技术基础课，是从事地下建筑工程设计与施工的专业课程。通过本课程的学习，使学生掌握或了解地下建筑结构设计的基本原理和设计计算方法，能够根据地下结构所处的不同介质环境、使用功能和施工方法设计出安全、经济和合理的结构。

六、德育目标:

结合我国地下结构取得的辉煌成就、面临的问题以及解决的方法，使学生从专业角度形成爱国、敬业、自信的情怀，培养学生“中国工程师”的责任意识，培养学生献身科学、解决困难的精神。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授，考查

八、教学主要内容:

1 绪论 (2 学时)

1.1 地下结构的发展现状

1.2 地下结构的概念和作用（*）

1.3 地下结构的型式

1.4 地下结构面临的挑战

（**思政融入点△：**介绍我国地下结构发展现状和面临的挑战，培养学生献身科学、解决困难的精神。）

2 地下建筑结构荷载 (4 学时)

2.1 荷载种类与组合

2.2 荷载确定方法

2.3 岩土体压力计算方法（*#）

2.4 初始地应力、释放荷载与开挖效应

2.5 弹性抗力

3 弹性地基梁 (4 学时)

3.1 弹性地基梁计算模型

3.2 弹性地基梁的挠度曲线微分方程及其初参数解（#）

3.3 弹性地基梁短梁、长梁及刚性梁

4 地下结构计算原理和设计方法 (2 学时)

4.1 结构内力计算方法

4.2 设计模型与计算方法（*）

4.3 新奥法与复合式衬砌

5 浅埋式结构 (4 学时)

5.1 矩形闭合框架的计算（*）

5.2 截面设计

5.3 构造要求

5.4 变形缝

6 沉井与沉箱结构 (4 学时)

6.1 概述

6.2 沉井结构

6.3 沉井结构计算（*#）

6.4 沉箱结构

7 地下连续墙结构 (4 学时)

7.1 概述

7.2 地下连续墙挡土墙设计（*）

7.3 导墙设计

7.4 结构计算（#）

7.5 地下连续墙兼作外墙时的设计

7.6 地下连续墙接头设计

8 盾构法隧道结构 (4 学时)

8.1 衬砌型式与构造(*)

8.2 衬砌圆环内力计算（#）

8.3 衬砌断面设计

8.4 隧道防水及其综合处理（★）

9 沉管结构 (4 学时)

9.1 沉管结构设计（*）

9.2 沉管防水设计

9.3 变形缝与接头设计

9.4 沉管基础设计

（**思政融入点△：**介绍我国在港珠澳沉管隧道建设过程中面临的难题以及解决办法，培养学生的民族自豪精神和文化自信。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：朱合华. 地下建筑结构[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.

参考资料：孙钧等.地下结构设计理论与方法及工程实践[M]. 上海: 同济大学出版社, 2016.

十、大纲撰写人：陈雪琴

十一、任课教师：陈雪琴

编号：S113C035

课程名称：多刚体系统动力学

英文名称：Dynamics of Multi-Rigid-Body Systems

一、课程简介

多刚体系统动力学是研究多个刚体按照确定方式连接组成的系统运动与受力之间关系的学科。本课程从力学基本原理出发，以刚体运动学和动力学作为基础，引入描述多体系统结构的图论方法，将较全面而系统地介绍多刚体系统动力学几种有代表性的研究方法。已经建立的各种理论和方法旨在使经典力学与近代计算科学结合,以程式化地处理工程技术中的各种动力学问题。本课程的授课对象为硕士生，主要内容包括多刚体系统的运动学、相对坐标方法、矢量力学方法、凯恩方法、变分方法等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

力学、机械工程、航空宇航科学与技术、兵器科学与技术

四、预修课程:

高等动力学

五、教学目的:

较系统地介绍该力学分支的概念和方法，为今后应用于各种先进技术打下基础。

六、德育目标:

强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学、讨论、小组汇报，完成课程设计

八、教学主要内容:

1 绪论与基础（5 学时）

1.1 多刚体系统动力学发展历程介绍★

（**思政融入点△:** 介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.2 数学基础

1.3 刚体运动学基础

1.4 刚体动力学基础

2 多刚体系统的运动学（12 学时）

2.1 多刚体系统的结构*

2.2 转动铰系统的运动学

2.3 滑移铰系统的运动学

2.4 非树系统的运动学

2.5 带力元系统的运动学

3 相对坐标方法（12 学时）

3.1 有根树系统

3.2 无根树系统

3.3 非完整系统#

3.4 非树系统#

4 矢量力学方法（9 学时）

4.1 牛顿-欧拉方程*

4.2 增广体动力学#

4.3 自由多体系统

5 凯恩方法（5 学时）

5.1 基本概念

（**思政融入点△：**介绍凯恩教授的学术思想传播故事，培养学生积极进取、敢于创新的精神。）

5.2 广义主动力与广义惯性力*

5.3 动力学方程

6 变分方法 （5 学时）

6.1 高斯最小拘束原理

6.2 刚体和多体系统的拘束*

6.3 受约束系统的变分问题#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：刘延柱，多体系统动力学. 高等教育出版社, 2014.

参考书：Jens Wittenburg. Dynamics of Multibody Systems. Springer, 2007

必读参考资料:

[1] 洪嘉振, 计算多体系统动力学.高等教育出版社,1999.

[2] 齐朝晖, 多体系统动力学. 科学出版社, 2008.

[3] Ahmed A. Shabana. Dynamics of Multibody Systems. Cambridge University Press, 2005

十、大纲撰写人：黎亮

十一、任课教师：黎亮

编号：S113C038

课程名称：塑性力学

英文名称：Plasticity

一、课程简介

塑性力学不仅是断裂力学、损伤力学等许多研究领域的理论基础，而且在结构分析，金属压力加工和其他一些工程实际问题中有着重要的应用。本课程的主要内容包括：应力分析和应变分析的基本概念和方法，常用的屈服条件和塑性本构关系，简单和复杂应力状态下的弹塑性力学问题，梁和刚架的塑性极限分析，弹塑性力学边值问题等。本课程的分析方法和结论可作为某些超弹性设计的理论依据，以充分发挥材料的强度潜力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程、工程力学、土木工程

四、预修课程：

材料力学、弹性力学

五、教学目的：

掌握塑性力学的基本概念和基本方法，为进一步深入学习打下基础。

六、德育目标：

通过各个教学环节的设置，逐步培养学生抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、探讨研究能力和自学能力；通过了解科学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授为主,辅以课堂讨论；考核方式：期末笔试。

八、教学主要内容：

1 简单应力状态下的弹性力学问题（8 学时）

1-1 引言

1-2 材料在简单拉压时的实验结果

1-3 应力—应变的简化模型

1-4 轴向拉伸时的塑性失稳

1-5 理想弹塑性材料的简单桁架*

1-6 线性强化弹塑性材料的简单桁架#

1-7 加载路径对桁架内应力和应变的影响*

（**思政融入点△：**介绍中国力学的发展历程，培养学生名族自豪感。）

2 梁的弹塑性弯曲及刚架的塑性极限分析（6 学时）

2-1 梁的弹塑性纯弯曲

2-2 横向载荷作用下梁的弹塑性分析*

2-3 弹塑性强化材料矩形截面梁的弯曲#★

2-4 梁和刚架的塑性极限载荷*

2-5 极限载荷的上下限定理

3 应力和应变分析，屈服条件和加载条件（6 学时）

3-1 应力张量及其不变量

3-2 偏应力张量及其不变量

3-3 应变张量及其不变量

3-4 应变率张量，应变增量，应力张量

3-5 屈服条件

3-6 两个常用的屈服条件*

3-7 加载条件★

4 塑性状态下的本构关系（6 学时）

4-1 广义虎克定律

4-2 Drucker 公设#

4-3 加载和卸载准则

4-4 理想塑性材料的增量本构关系*#

4-5 强化材料的塑性增量本构关系#★

4-6 简单加载时的全量理论*#

（**思政融入点△：**引入中国传统文化事例，引导研究生建立正确的科研态度，正确面对科研过程中遇到的问题和困难。）

5 复杂应力状态下最简单的弹塑性问题（6 学时）

5-1 弹塑性力学边值问题的提法

5-2 薄管的拉扭联合变形*#

5-3 厚壁圆筒的弹塑性分析*

5-4 柱体的弹塑性扭转*

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，培养中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信等意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王仁、黄文彬著，塑性力学，北京大学出版社

参考书:

[1] 徐秉业等编，应用弹塑性力学，清华大学出版社

[2] 余同希，塑性力学，高等教育出版社

十、大纲撰写人：邹华

十一、任课教师：邹华

编号：S113C039

课程名称：高层结构分析

英文名称： Structure analysis of high-rise building

一、课程简介

本课程是土木工程专业的一门专业选修课。高层建筑结构是土木工程领域，特别是建筑工程领域经常出现的结构形式。学习并掌握高层建筑结构的设计理论和设计方法，可使土木工程专业的学生获得需要的专业知识和技能。根据《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010 以及《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 等，课程主要内容包括：概述，结构体系，高层建筑结构荷载，设计要求，框架、剪力墙、框架-剪力墙结构的近似计算方法，钢筋混凝土框架构件设计，钢筋混凝土剪力墙设计，结构程序计算等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

土木水利

四、预修课程：

混凝土结构 工程抗震 地基及基础

五、教学目的：

通过本课程学习，要求学生掌握高层建筑结构的基本理论和基本知识，能够进行一般高层建筑结构的方案设计、结构布置；掌握对高层建筑结构进行建模和内力分析的方法，并能按国家相关规范正确进行构件设计和构造处理，培养解决和处理工程实际问题的能力，培养实事求是、独立思考、勇于创造的能力。

六、德育目标：

根据我国高层建筑的发展历程，积极培养学生具有中国特色社会主义的“四个自信”的意识。通过国内外地震灾害介绍，培养学生忧患意识、责任意识。介绍复杂高层建筑的成功实践，培养学生努力实现理论联系实际并发扬工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

课后自学阅读与翻转课堂相结合。学生根据教学内容要求并阅读大量文献材料，制作课程讲义，并开展课堂讨论，最终根据课程报告的深度与广度给出成绩。

八、教学主要内容：

1 绪论 （4 学时）

1.1 高层建筑的定义

1.2 高层建筑的发展

（**思政融入点△：**介绍国内高层建筑发展历史，培养学生“四个自信”的意识。）

2 结构体系及其设计的一般规定 （4 学时）

2.1 高层建筑结构体系

2.2 高层建筑结构高度控制

2.3 高层建筑高宽比限值

2.4 *高层建筑结构的布置原则与要求

2.5 高层建筑的设计要求

2.6 抗震结构的概念设计

3 荷载与地震作用 （4 学时）

3.1 作用的类型

3.2 风荷载

3.3 地震作用

（**思政融入点△：**介绍国内外地震灾害，培养学生忧患意识、责任意识。）

4 计算原则（2 学时）

4.1 高层建筑结构分析

4.2 结构计算的基本假定

4.3 构件的刚度与变形

4.4 结构塑性内力重分配

4.5 结构程序分析方法

5 框架结构设计 （2 学时）

5.1 框架结构的布置

5.2 梁截面尺寸的确定及其刚度取值

5.3 柱截面尺寸的确定

5.4 底层柱计算高度的确定

5.5 竖向荷载作用下的计算

5.6 结构的动力特性计算

5.7 水平力作用下的计算

5.8 构件设计中的一些重要规定

5.9 梁截面设计及构造

5.10 柱截面设计及构造

5.11 框架梁柱节点核心区截面抗震验算

6 剪力墙结构设计 （4 学时）

6.1 剪力墙结构的结构布置

6.2 剪力墙的分类及刚度计算

6.3 剪力墙截面设计及构造

6.4 *连梁设计及构造

7 框架-剪力墙结构设计 （4 学时）

7.1 水平荷载下的内力与位移计算

7.2 地震作用下的内力调整

7.3 *Δ框架-剪力墙结构协同工作

7.4 框架-剪力墙结构布置

7.5 刚度计算

7.6 扭转影响的近似计算

7.7 截面构造及设计

8 筒体结构、底部大空间剪力墙结构、带转换层的高层结构简介 （4 学时）

8.1 筒体结构分类和受力特点

8.2 一般规定

8.3 框筒的计算方法

8.4 ★框架-核心筒结构、框架-核心筒-伸臂结构

8.5 筒中筒结构

8.6 *Δ底层大空间剪力墙结构设计的基本要求

8.7 ★带转换层高层建筑结构简介

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

9 高层建筑的基础 （4 学时）

9.1 高层建筑基础选型

9.2 筏形基础

9.3 *Δ箱形基础

9.4 ★桩箱与桩筏基础

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: 《高层建筑结构设计》钱稼茹.中国建筑工业出版社.2021.

参考书: 《高层建筑结构设计》滕海文. 高等教育出版社.2011;

必读参考资料:

[1] 傅学怡, 实用高层建筑结构设计（第二版）. 中国建筑工业出版社, 2010

[2] 王仕统、郑廷银，现代高层钢结构分析与设计，机械工业出版社，2018

[3] 扶长生，抗震工程学——高层混凝土结构分析与设计，科学出版社，2021

十、大纲撰写人：孙巍巍

十一、任课教师：孙巍巍

编号：S113C041

课程名称：应力波理论及其应用

英文名称：Stress Wave and Its Engineering Application

一、课程简介

本课程是固体力学方向研究生选修课，从事动力学理论、实验和计算研究的研究生应该选修本课程。本课程主要讲授弹塑性应力波传播的基本理论、基本实验技术和简单的计算方法，内容包括：一维应力波的初等理论，弹塑性波相互作用，Hopkinson 杆实验技术，特征线方法等。不需要先修其他研究生课程。通过本课程学习使学生全面了解应力波理论，为将来的冲击动力学研究打下坚实的理论基础，提高研究生的独立科研能力。本课程以课堂讲授为主，同时结合适当的课堂讨论以及课堂交流等形式，成绩考核形式为期末课程论文和课堂论文宣读。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

全部

四、预修课程：

弹性力学，振动理论

五、教学目的：

了解应力波的基本概念，掌握与应力波传播有关动态工程问题的分析与计算。

六、德育目标：

有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，在当下新工科建设的工程教育改革大背景下，做到融合工程思维，激发学生学习积极性；结合前沿工程问题，紧扣国家重大发展战略的要求，实现新工科背景下专业应用型人才培养的目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授，讨论，报告。

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1 基本概念及基本方程

1.1 质点运动的描述；位移和变形；应变；速度和加速度；应变速率；应力

1.2 介质材料变形运动的基本定律；本构关系；变形运动的基本方程；基本方程的线性化

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 一维理论

2.1 现行理论及求解实例

2.2 介质材料在高应变率下本构关系的实验测试

2.3 非线性理论概述

3 谐和波

3.1 二维谐和波；表面波；谐和波的能量流；波导；群速

3.2 谐和波在圆截面杆中传播

3.3 谐和波在接触面上的传播特性

3.4 弯曲波的近似解法

4 瞬态波★

4.1 无限介质中的球形孔受突加内压问题

4.2 无限介质中圆柱形孔受突加内压问题

4.3 弹性层中的瞬态波

4.4 受动态内外压的厚壁圆筒问题

4.5 圆杆的纵向冲击问题

4.6 梁弯曲的近似理论

4.7 瞬态波函数法

（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

5 弹性波的衍射★

5.1 Winer.Hopf方法

5.2 半无限裂纹尖端的衍射及动态应力强度因子的计算

5.3 应力波在圆柱形孔表面散射的一般特性

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：弹性动力学（第二册）作者：艾林根等

参考书：固体中的弹性波 作者：阿肯巴赫

必读参考资料：固体中的弹性波 作者：阿肯巴赫

十、大纲撰写人：沈煜年

十一、任课教师：沈煜年

编号：S113C042

课程名称：高等钢结构理论

英文名称：Theory of Steel Structure

一、课程简介

本课程为土木工程硕士研究生的一门重要的课程。随着钢结构在土木工程领域的推广和广泛应用，学习和掌握钢结构的基本理论，全面了解钢结构最新发展，对于成为土木工程高级专业人才是十分必要的。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

土木工程

四、预修课程:

五、教学目的:

钢结构理论是土木工程专业研究生的学科基础课。它是在大学本科钢结构的基础上的深入和发展，使学生掌握钢结构稳定的基本理论和计算方法，为解决实际工程中的钢结构问题打下坚实基础。

六、德育目标:

通过介绍国内先进的高等钢结构理论，以及具体应用，展示国内相关技术的快速发展与成就。

七、教学方式及考核方式:

考查

八、教学主要内容:

1 稳定问题（6 学分）

1.1 稳定问题的类型和计算方法

1.2 完善和非完善力学模型的稳定分析

1.3 跃越屈曲力学模型的稳定分析

1.4 钢材的性能

1.5 钢构件内截面的残余应力分布

2 轴心受压构件的弯曲屈曲（9 学分）*

2.1 轴心受压构件的弹性弯曲屈曲

2.2 轴心受压构件的计算长度系数

2.3 初始几何缺陷对轴心受压构件的影响

2.4 轴心受压构件的非弹性屈曲#

2.5 残余应力对轴心受压构件的影响

3 压弯构件在弯矩作用平面内的稳定（9 学分）*

3.1 在横向荷载作用下弹性压弯构件的变形和内力

3.2 端弯矩作用下弹性压弯构件的变形和内力

3.3 压弯构件的等效弯矩系数

3.4 压弯构件的转角位移方程

3.5 压弯构件在弯矩作用平面内的极限荷载#

4 刚架稳定（12 学分）

4.1 单层刚架的弹性屈曲荷载

4.2 多层多跨刚架的弹性屈曲

4.3 刚架柱的计算长度系数

4.4 刚架的弹塑性稳定

4.5 侧倾刚架的极限荷载

4.6 刚架的稳定理论在钢结构设计中的应用

（思政融入点△：介绍国内先进分析方法，展示相关成果的重要性。）

5 稳定计算的近似分析法（12 学分）

5.1 能量守恒原理

5.2 势能驻值原理和最小势能原理

5.3 瑞利-里兹法

5.4 迦辽金法

5.5 有限差分法

5.6 有限积分法

5.7 有限单元法

（思政融入点△：介绍国内理论应用实际，展示相关成果。）

6 冷弯薄壁型钢结构的特点（3 学分）★

6.1 屈曲后强度和有效截面

6.2 屈曲中的相关作用

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：陈骥，钢结构稳定---理论与设计，科学出版社，2006

参考资料：陈绍蕃，钢结构设计原理，科学出版社，2006

十、大纲撰写人：肖枫

十一、任课教师：肖枫

编号：S113C044

课程名称：振动理论

英文名称：Vibration Theory

一、课程简介

振动理论在航空航天、机械、船舶、车辆等许多工程技术领域中有着广泛的应用，该课程是力学专业的一门重要专业基础课程，直接关系到结构动力学、结构设计、非线性振动和随机振动等后继课程的进行，也是火炮弹丸系统发射动力学的重要基础。学习本课程将使学生掌握机械振动的基本思想、基本概念、基本理论和分析、计算方法，获得一些必要的工程实际知识，学会处理实际问题的思考方法。教学内容包括：单自由度系统的振动；二自由度系统的振动；多自由度系统的振动；连续系统的振动(一)；连续系统的振动(二)（近似分析方法）。

二、课内学时：_3_学分：_48_

三、适用专业：

力学、机械、航空航天、武器、轨道交通等

四、预修课程：

高等数学，线性代数，理论力学、材料力学

五、教学目的：

振动理论是现代许多科学技术领域的基础理论，该课程使学生掌握振动理论的基本思想、基本概念、基本理论和分析、计算方法，为后续课打好必要的基础，为将来学习和掌握新的科学技术储备必需的知识，并能初步应用理论研究和解决工程中的各种振动问题，为将来解决复杂工程问题奠定理论基础。

六、德育目标：

通过本课程的教学，使学生了解振动理论在航天、航空、航海、桥梁、轨道交通等领域的应用以及这些领域近些年取得的成就，坚定中国走社会主义发展道路的信念，树立民族自豪感、自信心，树立献身科学、追求真理、为科技发展和建设现代化强国而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观和世界观。以扎实的基础力学为支撑，培养应用所学知识解决问题能力，终身为社会和人民服务。

七、教学方式及考核方式：

讲授，考试

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

（**思政融入点△：**振动理论在航天、航空、航海、土木工程等领域有重要的应用，这些领域近些年取得的成就数不胜数，培养学生学以致用，终身为社会和人民服务的价值观以及坚定中国走社会主义发展道路的信念。）

2 单自由度线性系统的振动（12学时）

2.1 无阻尼系统的自由振动

2.2 能量法

2.3 有阻尼系统的自由振动*

2.4 无阻尼系统对谐波激励的响应

2.5 有阻尼系统对谐波激励的响应*

2.6 隔振、测振原理*

2.7 周期激励下系统的强迫振动*#

2.8 脉冲响应和卷积积分*#

2.9 系统对任意激励的响应*

2.10 用拉普拉斯变换求系统的响应#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 两自由度系统的振动（6学时）

3.1 无阻尼系统的自由运动*

3.2 对初始激励的响应

3.3 对谐波激励的响应

3.4 无阻尼动力吸振器*

4 多自由度系统的振动（12学时）

4.1 系统振动微分方程的一般形式

4.2 实模态分析*

4.3 复模态分析#

4.4 系统动力响应的一般公式*

4.5 假设模态法

4.6 传递矩阵法

（**思政融入点△：**通过振动系统模型的选取让学生体会如何抓住问题的主要矛盾，培养学生分析和解决复杂综合问题的能力。指导学生树立辩证唯物主义的世界观和科学的方法论。）

5 连续系统 精确解（12学时）

5.1 弦的横向振动

5.2 杆的纵向振动*

5.3 轴的扭转振动*

5.4 梁的弯曲振动*#

5.5 振型函数的正交性#

5.6 连续系统的动响应*

5.7 薄膜的振动#

6 连续系统 近似法（4学时）

6.1 集中质量法

6.2 假设模态法

6.3 模态综合法#

6.4 有限元素法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：胡海岩,机械振动基础. 北京航天航空大学出版社, 2005

参考书：方同等,振动理论及应用. 西北工大出版社, 1998

必读参考资料：张义民,机械振动. 清华大学出版社, 2007

十、大纲撰写人：孙木楠

十一、任课教师：孙木楠

编号：S113C045

课程名称：高等基础工程

英文名称：Advanced Foundation Engineering

一、课程简介

高等基础工程主要探讨地基与基础之间的相互作用问题，是岩土工程、防灾减灾工程及防护工程方向的主要课程之一。本课程在本科所学内容的基础上，进一步阐述相关的基本原理与基础理论知识，同时注意反映当前的工程实践，并适当介绍本学科的新进展与新技术。本课程注重知识讲授与研究能力培养的结合。本课程的主要内容包括基础工程的一般原理、基础工程的分析方法、地基模型、地基计算、弹性地基梁、筏形基础、桩基础、沉井基础、复合地基、基坑支护、综合研讨等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

土木工程、土木水利

四、预修课程：

土力学、结构力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生能够深入认知基础工程设计的基本原理，尤其是按变形控制的正常使用极限状态设计原理；全面了解与地基变形相关的基础工程设计因素；充分理解和掌握进行基础工程分析的各种理论方法和实践手段；并最终期望能够为促进基础工程设计和维护分析新技术和新方法的进步启发学生新思维。

六、德育目标：

了解我国在基础工程领域取得的伟大成就，学习基础理论与工程实践相结合的解决复杂工程问题的思路与方法，加强学生的职业操守教育，培养学生严谨细致的工作作风。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、讨论等

八、教学主要内容：

1 基础设计的一般原理（3 学时）

1.1 基础类型

1.2 极限状态设计法*#

（**思政融入点△：**了解我国在基础工程领域的伟大成就，增强民族自豪感和家国情怀。）

2 基础工程分析方法（3 学时）

2.1 简化方法

2.2 地基与基础的共同作用*

（**思政融入点△：**学习理论与实践相结合的解决复杂工程问题的思路与方法。）

3 地基模型（3 学时）

3.1 线弹性模型*

3.2 非线性模型#★

4 地基计算（3 学时）

4.1 基本原则

4.2 分析方法*

5 弹性地基梁（3 学时）

5.1 文克勒地基上的梁*

5.2 链杆法

5.3 数值分析法

6 筏形基础（3 学时）

6.1 简化方法

6.2 文克勒地基上板的解析法#

6.3 结构设计与构造要求

7 桩基础（3 学时）

7.1 概述

7.2 桩基础竖向承载力*

7.3 桩基础沉降计算*

7.4 水平荷载作用下桩基承载力分析与计算#

8 沉井基础（3 学时）

8.1 概述

8.2 沉井设计计算*

9 复合地基（3 学时）

9.1 概述

9.2 复合地基承载力*

9.3 复合地基沉降*

10 基坑支护（3 学时）

10.1 基坑支护的型式及特点

10.2 基坑支护的设计与施工*

（**思政融入点△：**加强学生的职业操守教育，培养学生严谨细致的工作作风。）

11 综合研讨（2 学时）★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 罗汀, 姚仰平, 胡贺祥.高等基础工程[M]. 北京：人民交通出版社, 2013.

[2] 郑刚.高等基础工程学[M].北京：机械工业出版社, 2007.

[3] 王幼青.高层建筑结构地基基础设计[M].哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社, 2007.

十、大纲撰写人：孙耀南

十一、任课教师：孙耀南

编号：S113C049

课程名称：工程结构安全性和耐久性

英文名称：Safety and Durability of Engineering Structure

一、课程简介

我国基础设施工程建设仍在高速开展。其中，国家重大战略工程，如进藏工程、跨海工程等，均面临极端服役环境和极端荷载作用的双重挑战，亟需工程结构兼具高强韧、高抗裂和长寿命的特性。为响应国家基础设施可持续发展和“双碳”战略，本课程汇集了国内外工程结构常见的安全性与耐久性方面问题，介绍了工程结构安全性与耐久性的研究现状与面临的挑战，并就存在问题解决途径提出建议。课程内容涉及工程结构安全性与耐久性含义、常见结构安全性与耐久性问题、安全性与耐久性影响要素以及具体评估方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

土木工程、工程力学

四、预修课程：

材料力学、结构力学、土木工程材料

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生获得复杂荷载与环境下工程结构服役安全性和耐久性评估与分析的基本理论和工程应用的相关知识，掌握工程结构服役安全性和耐久性研究与发展的新动态及最新科研成果，为后继课程的学习及科研和实际工作打下基础。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生掌握工程结构耐久性分析的基本理论、思想和方法，培养学生具备扎实的理论基础、宽厚的专业知识和突出的实践能力，具有严谨的科学态度、开拓创新的意识、独立思考的习惯和理论联系实际的作风，形成正确的人生观、价值观和世界观，为国家繁荣和民族复兴而努力学习。

七、教学方式及考核方式：讲授、课程论文

八、教学主要内容：

1 绪论

1.1 工程结构的安全性和可靠性#

1.2 工程结构的耐久性*

1.3 工程结构安全性、耐久性的研究现状趋势及意义★△

(思政融入点△：结合我国重大工程建设成就和土木工程技术发展及在国际上的重要地位，强调中国特色社会主义制度在重大复杂工程建设的优越性；结合工程实例介绍，阐述课程知识解决实际工程问题的方法，培养学生理论联系实际、解决实际问题的能力，并运用辩证思维处理复杂工程问题的必要性。)

2 工程结构的安全性

2.1 工程结构的抗力和荷载效应*

2.2 工程结构可靠性的标准#

2.3 工程结构全寿命周期*

2.4 工程结构安全衡量水平★

2.5 工程结构施工安全性分析与控制★△

(思政融入点△：结合实际耐久性失效案例，明确本课程与实际工程之间的联系，强调本课程在土木工程专业学习中的地位及毕业后从事工程结构设计、施工的重要性，培养学生的

安全意识与工程责任感。)

3 工程结构的耐久性

3.1 影响工程耐久性的主要因素

3.2 氯盐条件下混凝土结构耐久性#

3.3 冻融条件下混凝土结构耐久性#

3.4 火灾条件下混凝土结构耐久性*

3.5 硫酸盐条件下混凝土结构耐久性#

3.6 混凝土的碱-集料反应

3.7 混凝土的碳化#

4 混凝土结构的耐久性设计

4.1 混凝土结构耐久性等级划分★

4.2 混凝土结构耐久性设计原则*

4.3 耐久性材料选择

4.4 符合耐久性要求的结构构造设计#

5 提升氯盐环境中混凝土结构耐久性及对策

5.1 氯离子在混凝土中的扩散性

5.2 对混凝土结构盐害性能的检验和查证方法*

5.3 迁移性阻锈剂及其提升混凝土结构的抗性方法#

5.4 现有混凝土结构耐久性评估与寿命预测★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 陈肇元. 土建结构工程的安全性与耐久性. 中国建筑工业出版社, 2003.

参考书:

[1] 孙 伟. 孙伟论文选集. 科学出版社, 2008

[2] 陈肇元, 钱稼茹，建筑与工程结构抗倒塌分析与设计. 中国建筑工业出版社, 2010

[3] 刘西拉. 结构工程学科的进展与前景. 中国建筑工业出版社, 2007

[4] 金伟良，赵羽习. 混凝土结构耐久性. 科学出版社, 2002

十、大纲撰写人：崔冬

十一、任课教师：左晓宝、崔冬

编号：S113C051

课程名称：工程结构减振与振动控制

英文名称：Vibration reduction and vibration control of engineering structures

一、课程简介

工程结构减振与振动控制是土木工程学科研究生的工程技术基础课。主要介绍结构在地震和风荷载作用下减振控制的基本理论和方法，主要内容包括：风荷载、地震作用及结构响应分析、结构状态方程、减振技术与减振装置、消能减振设计、被动调频阻尼器、主动质量阻尼器和主动控制。适当介绍工程结构减振与振动控制的热点和前沿领域内容。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

土木工程、工程力学、机械工程、交通工程

四、预修课程：

结构动力学，高等抗震理论、弹性力学、矩阵分析与计算

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生获得地震、强风等动态荷载作用下工程结构振动控制的基本理论和工程应用的相关知识，掌握工程结构振动控制理论及应用的新动态及最新科研成果，为后继课程的学习及科研和实际工作打下基础。

六、德育目标：

使学生了解我国复杂工程建设中结构减振与振动控制的必要性和所发挥的作用，以及我国结构减振与振动控制装置和设计方法的先进性；结合“一带一路”工程简介及结构减振与振动控制的重要性，培养学生的“中国工程师”责任意识；通过国内外大跨结构、高耸 结构建设情况的比较，说明我国在工程建设领域取得的辉煌成就，增强对中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、课程 PPT 汇报及大作业

八、教学主要内容：

1 概论 (4 学时)

1.1 抗震设计理论的发展

1.2 抗风设计理论的发展

1.3 结构减振防灾新对策与抗震抗风新技术

1.4 结构减振控制的概念及其减振机理

（**思政融入点△：**介绍工程结构减振与振动控制领域科学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 风荷载及结构风振响应分析 (2 学时)

2.1 风荷载的模拟

2.2 结构脉动风振响应的频域分析

2.3 结构振动响应的时域分析

3 地震作用及结构地震响应分析 (2 学时)

3.1 地震波的选择

3.2 人造地震波的模拟

3.3 结构地震响应分析

4 结构状态方程及其最优控制 (4 学时)

4.1 状态变量与状态方程*

4.2 多自由度体系状态方程*

4.3 线性定常系统状态方程的解*

4.4 最优控制的变分法#

5 结构减振技术与减振装置 (6 学时)

5.1 结构减振控制技术的发展与现状

5.2 结构减振技术的分类*

5.3 金属阻尼器

5.4 摩擦阻尼器

5.5 粘弹性阻尼器*

5.6 粘滞流体阻尼器*

5.7 粘滞阻尼墙*

5.8 形状记忆合金阻尼器★

5.9 磁流变阻尼器★

（**思政融入点△：**介绍我国复杂工程建设中结构减振与振动控制的必要性和所发挥的作用，以及我国结构减振与振动控制装置和设计方法的先进性。）

6 结构消能减振设计 (4 学时)

6.1 结构消能减振机理及结构消能减振体系的分类

6.2 结构消能减振的概念设计*

6.3 消能减振结构的实用设计方法#

6.4 设计实例

（**思政融入点△：**结合“一带一路”工程简介及结构减振与振动控制的重要性，培养学生的“中国工程师”责任意识。）

7 被动调频阻尼器及其结构减振设计 (6 学时)

7.1 调频液体阻尼器及其结构分析#

7.2 调频质量阻尼器及其结构分析#

7.3 被动调频减振设计#

7.4 高耸结构风振控制★

7.5 合肥电视塔 TMD 风振控制设计★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国基建的成效，发扬工匠精神。）

8 主动质量阻尼器及结构主动控制 (4 学时)

8.1 AMD 结构控制的减振原理★

8.2 结构主动控制算法★

8.3 时滞效应对结构主动控制的影响及应用★

8.4 AMD 在南京电视塔风振控制中的应用

（**思政融入点△：**通过国内外大跨结构、高耸 结构建设情况的比较，说明我国在工程建设领域取得的辉煌成就，增强对中国特色社会主义的“四个自信”。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李爱群，工程结构减振控制. 机械工业出版社，2007

参考书：[1]李宏男，结构振动与控制. 建筑工程出版社，2005

[2]彭刚，土木工程结构振动控制. 武汉理工大学出版社，2002

必读参考资料:

[1] 胡聿贤，地震工程学. 地震出版社, 1988
[2] 张相庭. 结构风工程 理论·规范·实践. 中国建筑工业出版社, 2006
[3] 周福霖，工程结构减振控制. 地震出版社, 1997
[4] 欧进萍，结构振动控制—主动、半主动和智能控制. 科学出版社, 2003

十、大纲撰写人：周广盼

十一、任课教师：周广盼、左晓宝

课程编号：S113C053

课程名称：工程结构鉴定与加固

英文名称：Engineering Structure Appraisal and Reinforcement

一、课程简介

伴随着我国经济建设的历史进程，工程行业的主要业务将从以新建建筑物为主转化为新建与维护、改造并重，并在可以预见的将来转变为以既有建筑维护加固为主。为此，土木工程专业的毕业生应该具有既有建筑物检测、鉴定和加固的相关知识。本课程主要介绍建筑结构的鉴定和加固的知识，为毕业生从事相应业务打下良好的基础。本课程主要包括建筑结构的损伤机理、结构鉴定、结构加固设计与施工三部分，每一部分均包括混凝土结构、钢结构、砌体结构三种常用结构类型。通过该课程的学习，要求学生掌握一般建筑结构的鉴定和加固设计的原理和工程方法，了解结构损伤机理，了解结构加固施工工艺，对建筑结构鉴定和加固的最新进展有所了解。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：土木工程

四、预修课程：混凝土结构设计原理、钢结构基本原理、土木工程施工

五、教学目的:

《工程结构鉴定与加固》是高等学校土木工程专业的专业课程,是一门理论与实际相结合,多学科综合性的专业选修课,其主要目的在培养和提高学生分析问题、解决问题的能力,学习工程事故分析、质量评立方法、结构加固原理和加固基本方法,同时对结构质量评泄、结构技术改造学科领域有一定了解,增强专业素质。

六、德育目标:

课程本身包含两个方面的德育目标:

（1）一是培养学生良好的职业意识、职业道德和职业素质，使其树立正确的职业观，增强社会的责任感。近年来，工程行业中的“豆腐渣”工程、工程建筑材料的伪造、科学研究数据的乱编，对人民群众的安全和健康造成了严重的危害，违背了工程师的伦理道德。通过本课程学习，可以帮助学生感悟工程师的明确定位，辨别出实践中真正的价值观。

（2）二是培养学生热爱科学、不断探索、精益求精、创新进取的职业精神。党的十九大报告指出，要弘扬劳模精神和工匠精神。工匠精神属于职业精神的范畴，是从业人员的一种职业态度和精神理念，是人生观和价值观的重要体现。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授

八、教学主要内容及对学生的要求

1 绪论 (2 学时)

1.1 工程结构损伤原因

1.2 工程结构检测与鉴定

1.3 工程结构补强与加固（*）

（**思政融入点△：**介绍行业内主要专家的生平和技术贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 工程结构损伤机理及危害 (4 学时)

2.1 混凝土结构损伤机理及其危害（*）

2.2 砌体结构损伤机理及其危害（*）

2.3 钢结构的损伤机理及其危害（*）

2.4 地基基础损伤机理及其危害

（**思政融入点△：**介绍理论应用，发扬工匠精神。）

3 工程结构检测技术 (4 学时)

3.1 混凝土结构检测

3.2 砌体结构检测

3.3 钢结构检测

3.4 建筑物沉降和倾斜观测

（**思政融入点△：**介绍理论的实际应用，我国主要方法和设备的先进性，发扬爱国主义精神。）

4 建筑物可靠性鉴定 (4 学时)

4.1 民用建筑可靠性鉴定

4.2 工业厂房可靠性鉴定

4.3 建筑结构耐久性评估（*#）

（**思政融入点△：**介绍不同结构的耐久性检测，培养学生辩证唯物主义的世界观。）

5 工程结构的补强与加固 (4 学时)

5.1 混凝土结构的补强与加固（*）

5.2 砌体结构补强与加固（*）

5.3 钢结构补强与加固（*）

5.4 地基加固与纠偏（*）

（**思政融入点△：**介绍不同结构的加固措施，培养学生创新进取的职业精神。）

6 建筑物的加层改造 (8 学时)

6.1 建筑物加层基本要求和原则

6.2 加层建筑物地基承载力

6.3 直接加层法（*#）

6.4 改变荷载传递加层法（*#）

6.5 外套结构加层法

6.6 轻钢结构加层方法

6.7 建筑物加层施工要求

6.8 建筑物加层改造实例

（**思政融入点△：**介绍建筑物不同的加层改造方法，培养学生不断探索的职业精神。）

7 建筑物移位技术 (6 学时)

7.1 建筑物移位技术原理

7.2 建筑物移位技术发展概况

7.3 建筑物移位关键技术设计（*#）

7.4 建筑物移位施工

7.5 建筑物移位工程实例

7.6 地下连续墙接头设计（#）

（**思政融入点△：**介绍建筑物位移技术，培养学生精益求精、锲而不舍的职业精神。）

九、教材及学生必读参考资料:

教材：柳炳康, 吴胜兴. 工程结构鉴定与加固[M]. 中国建筑工业出版社, 2000.

参考资料：柳炳康. 工程结构鉴定与加固改造[M]. 中国建筑工业出版社, 2008.

十、大纲撰写人：丁勇

十一、任课教师：丁勇

编号：S113C055

课程名称：非线性光学

英文名称：Nonlinear Optics

一、课程简介

非线性光学是光电信息科学与工程专业的学科进阶课之一，它是一门介于基础与应用之间的学科，随着实验与理论研究的深入，它几乎在所有科学领域中都获得广泛的应用。本课程除了讨论非线性光学的理论基础外，还主要介绍在非线性介质中产生的各类非线性光学现象，深入讨论非线性光学的基本原理、最新发展以及前沿应用，为现代光学等前沿学科的研究打下基础。主要章节内容第一章 绪论；第二章 非线性极化率理论；第三章 非线性介质中波的传播；第四章 二阶非线性光学效应概述；第五章 三阶非线性效应；第六章 非线性激光光谱技术简介；第七章 相位复共轭；第八章 光学双稳态；第九章 光学瞬态相干效应。修学该课程前需对物理学、光学有基本了解，其先修课程包括普通物理学，激光技术。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

光学、光学工程

四、预修课程：

《光学》、《应用光学》

五、教学目的：

通过本课程的学习，可以使学生掌握非线性光学的基本概念、基本理论和非线性光学效应以及这些效应产生的原因和过程规律，掌握光学测试技术的相关原理和方法，培养学生解决实际问题的能力。了解非线性光学学科全貌，为激光应用技术，激光光谱技术，激光与物质相互作用机理研究等现代光学前沿学科的研究打下基础。其具体教学目标包括：

（1）使学生了解研究非线性光学的意义和非线性光学的发展史及发展趋势。（1.工程知识(专业知识)）

（2）使学生了解非线性光学的应用领域。（1.工程知识(专业知识)）

（3）使学生掌握和理解非线性光学的基本概念和基本理论。掌握极化率的定义、性质和物理意义，重点掌握极化率实部和虚部的关系，以及与极化率实部和虚部相对应的折射率和吸收系数之间的关系。（1.工程知识(专业知识)）

（4）掌握和了解非线性光学效应以及这些效应产生的原因和过程规律。掌握光在不同非线性介质中传播时波动方程。(1.工程知识(专业知识))

（5）使学生掌握二阶、三阶非线性过程，了解三次谐波、四波混频和相位共轭的概念。(1.工程知识(专业知识))

（6）使学生掌握受激拉曼散射和受激布里渊散射的物理机理和规律。(3.设计/开发解决方案(2.问题分析)

（7）培养学生学生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力。（12.终身学习）

（8）使学生具有有综合运用非线性光学知识分析和解决相关问题的能力。（4.研究）

六、德育目标：

该课程将坚持有机融入十九大精神、社会主义核心价值观，推进习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进头脑，通过讲述中国老一辈科研工作者在非线性光学领域的突出贡献建立道路自信 、理论自信、制度自信、文化自信，四个自信在学生心中的

树立。

七、教学方式及考核方式：教学方式：线下课堂教学；考核方式：课程论文。

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 非线性光学与线性光学

1.2 非线性光学的研究对象

1.3 非线性光学的经典

1.4 半经典和全量子理论的概述

（**思政融入点△：**通过讲述中国老一辈科研工作者在非线性光学领域的突出贡献建立道路自信在学生心中的树立。）

2 非线性极化率理论（4学时）

2.1 电极化率的经典描述

2.2 非线性谐振子模型*

2.3 非线性极化率的对称特性

2.4 非线性极化率的全量子力学描述#

3 非线性介质中波的传播（4学时）

3.1 波动方程*

3.2 慢变振幅近似

3.3 非线性介质的耦合波动方程#

4 二阶非线性光学效应概述（4学时）

4.1 光学参量放大与振荡

4.2 线性电光效应*

5 三阶非线性效应（6学时）

5.1 三次谐波*

5.2 四次混频

5.3 受激拉曼散射

5.4 光学自聚焦#

6 非线性激光光谱技术简介（3学时）

6.1 饱和吸收光谱

6.2 双光子吸收光谱*

6.3 相干反斯托克斯拉曼光谱（CARS）*

（**思政融入点△：**通过讲述中国老一辈科研工作者在非线性激光光谱技术领域的突出贡献理论道路自信在学生心中的树立。）

7 相位复共轭（3学时）

7.1 基本概念以及产生共轭波的几种基本方法

7.2 简并四波混频产生相位复共轭波*

7.3 光致折射晶体中的四波混频与相位复共轭#

7.4 位相复共轭技术的应用前景

8 光学双稳态（3学时）

8.1 光学双稳态的定义和产生条件

8.2 本征型光学双稳态

8.3 混合型光学双稳态

8.4 光学双稳态的发展趋势#

9 光学瞬态相干效应（3学时）

9.1 光学布洛赫方程

9.2 自感应透明

9.3 光学孤立子#

9.4 光学章动和光子回波

（**思政融入点△：**通过讲述中国老一辈科研工作者在非线性激光光谱技术领域的突出贡献理论道路自信在学生心中的树立。）

……

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《非线性光学原理》，沈元壤，科学出版社，1987。

参考书：《强光光学》，郝光生、刘颂豪，科学出版社，2011。

十、大纲撰写人：陆健、刘思宇

十一、任课教师：陆健、刘思宇

编号：070111C24

课程名称：有限元法

英文名称：Finite Element Method

一、课程简介

有限元法是采用力学理论，利用现代电子计算机和各种数值方法，解决力学问题和工程技术问题的一门新兴学科。本课程讲述有限元法理论来求解结构中的力学问题，由于有限元法选用的单元形状可以是多种多样的，因此它具有很大的灵活性和通用性，对于各种复杂的几何形状、任意的边界条件、不均匀的材料特性、各种类型构件及其组合的结构均能灵活地加以考虑，能正确进行求解，便于应用。教学内容包括:有限元法的绪论；弹性平面有限元问题；有限元法与变分原理；弹性平面有限元程序初步设计；其它形式的平面单元；轴对称问题；三维问题；等参数单元；线性动力有限元分析初步；温度场和热应力问题；商业大型有限元软件的使用等。

二、课内学时：_48_学分：_3

三、适用专业:

机械、航空航天、兵工、车辆、力学、船舶、材料、土建等工科专业

四、预修课程:

弹性力学，材料力学，理论力学，计算方法

五、教学目的:

培养学生掌握有限元法的基本理论、概念和分析方法，具有一定的有限元程序编写和设计能力，学会运用有限元通用软件包解决实际工程问题。

六、德育目标:

以党的十九大精神为指导，将复杂的问题通过集思广益的发散思维方式，来找到突破口，解决困境；在我党思想方针的指导下，通过将有限元理论与应用相结合，提高研究生分析问题和解决问题的能力；通过学习知识，为社会和为人民服务，体现社会主义核心价值观；培养应用所学知识解决问题能力、与人进行良好的沟通的能力，体现课程的中国特色社会主义的“四个自信”等教育。

七、教学方式及考核方式:

教学方式讲授课程内容为主，辅以多媒体，理论与实践相结合；考核采用课程考试结合平时情况的方式，成绩记载方式为百分制。

八、教学主要内容：1 有限元法的绪论（4学时）

1.1 弹性力学问题的求解方法概述

1.2 有线元法的种类、分析过程概述*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 弹性平面有限元问题（10学时）

2.1 弹性平面问题及其有限元离散*

2.2 位移模式及形函数*

2.3 单元特性分析*

2.4 单元载荷列阵*

2.5 节点平衡方程、整体刚度矩阵*

2.6 位移边界条件的处理*

2.7 热应力问题#

2.8 实际计算中若干问题的处理*

3 有限元法与变分原理（4学时）

3.1 最小位能原理与有限元位移法★

3.2 平面稳定温度场的有限元法#

4 有限元程序初步设计和通用软件介绍（8学时）

4.1 有限元法源程序的主要内容*

4.2 输入信息和数据的主要内容

4.3 整体刚度矩阵的形成和存储*#

4.4 整体载荷列阵的形成及输出，已知位移处理*

4.5 线性代数方程组的求解*#

4.6 单元的应力与主应力处理*

4.7 支座反力的计算*

4.8 大型通用有限元 ANSYS 软件介绍

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，有限元知识对中国工程领域的贡献，发扬工匠精神。）

5 其它形式的平面单元（4学时）

5.1 面积坐标

5.2 六节点三角形单元*

5.3 三角形单元族

5.4 矩形单元族

6 轴对称问题（4学时）

6.1 位移模式、单元应变#

6.2 单元刚度矩阵计算#

6.3 载荷移置与应力计算#

7 三维问题（4学时）

7.1 四面体单元族*

7.2 长方体单元族*

8 等参数单元（6学时）

8.1 坐标变换及等参数单元的概念*#

8.2 二维等参数单元的力学分析*#

8.3 三维等参数单元的力学分析#

9 结构动力学的有限元分析（4学时）

9.1 结构动力学有限元方程*#

9.2 结构的自由振动，固有频率和模态*#

9.3 瞬态响应..振型叠加法*#

9.4 瞬态响应..直接积分法*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，有限元知识对中国工程领域的贡献，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 王勖成，有限单元法，清华大学出版社，2003 年

[2] 黄士振，有限元法，南京理工大学校内教材

[3] 严波，有限单元法基础，高等教育出版社，2022 年

十、大纲撰写人:　陈爱军

十一、任课教师:　力学系教师

编号：S113C060

课程名称：先进激光制造技术

英文名称：Advanced Laser Manufacturing Technique

一、课程简介

通过本课程的学习，学生需掌握激光和材料相互作用的原理，了解应用较广泛的一些激光制造工艺、方法以及最新激光制造方法的发展动向。具体需要学生掌握激光与材料作用的物理过程，激光冲击强化、激光板材成形、激光焊接、激光切割、激光淬火、激光清洗等几种典型的激光制造技术，了解前沿的激光制造工艺。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

光学工程、光电信息工程

四、预修课程:

大学物理、光学、激光原理、激光技术

五、教学目的:

本课程主要通过课堂教学的方式，使学生掌握激光和材料相互作用的机理，了解目前重点发展的一些激光制造方法以及激光制造技术的最新发展动向。通过课程论文，培养学生的自学能力，包括独立查阅文献，阅读材料，及在理解主要内容的基础上对知识进行阐述、归纳总结的能力。为将来从事激光制造领域的相关工作及科学研究工作奠定基础。

六、德育目标:

制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。无数事实证明，没有强大的制造业，就没有国家和民族的强盛。而激光先进制造技术是伴随着上世纪六十年代激光的出现而出现的一种先进的制造技术，与传统的制造技术相比，激光制造有其不可替代的优势。对于先进激光制造技术的掌握，能够提升我国制造业的国际竞争力、打造科技强国、也切合了“中国制造 2025”等国家发展的策略。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：理论教学

考核方式：考核。课程论文撰写与研讨。

八、教学主要内容:

1. 激光制造概论（4 学时）

1.1 激光的特性和发展简史

1.1.1 激光的特性*

1.1.2 激光技术发展简史

1.2 激光制造技术的特点、类型和应用

1.3 国内外激光制造技术的发展现状及发展方向★

（**思政融入点△：**介绍国内外激光制造技术的现状，使学生对我国激光制造技术现状的有正确和清楚的了解和认识，了解差距、也看到我国的科技进步，培养学生自信、勇于攀登科技高峰的精神。）

2. 激光制造的物理基础（6 学时）*#

2.1 激光与材料的相互作用

2.1.1 各种材料对激光的吸收

2.1.2 激光与材料相互作用的物理过程

2.2 不同结构件在激光作用下的传热

2.3 材料在激光作用下的传质

3. 激光切割技术（6 学时）

3.1 激光切割技术的特点

3.2 几种典型激光切割技术的原理*

3.3 典型金属、非金属、脆性材料的激光切割#★

（**思政融入点△：**通过不同材料的激光切割的学习，认识到激光对材料去除的本质与激光损伤的共同之处、思考其差异，做到对知识的融会贯通，培养学生独立思考和解决问题的能力。）

4. 激光焊接技术（6 学时）

4.1 激光焊接技术的特点

4.2 激光焊接的原理*

4.3 激光焊接技术的工艺参数的影响

4.4 激光打孔*

4.5 激光焊接的焊接质量的检测和监测#★

5. 激光表面改性技术

5.1 激光冲击强化（8 学时）

5.1.1 激光诱导的等离子体*#

5.1.2 激光冲击强化

5.2 激光淬火

5.3 激光熔凝

5.4 激光合金化

5.5 激光熔覆

6 其它激光制造技术简介★（2 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：曹凤国. 激光加工技术. 北京：北京科学技术出版社，2015

参考书:

[1] 郑启光，激光与物质相互作用.武汉：华中理工大学出版社, 2008

[2] 王家金. 激光加工技术. 北京：中国计量出版社出版，1992

必读参考资料：近 3 年来的激光制造方面的论文

十、大纲撰写人：袁玲

十一、任课教师：袁玲

编号：S113C061

课程名称：结构设计理论

英文名称：Structural Design Theory

一、课程简介

结构设计理论是土木工程专业型研究生的专业选修课。本课程主要的教学内容有：工程结构可能承受的各种主要荷载（重力、侧压力、风荷载、地震作用、其他作用）以及各种荷载的计算方法；结构设计的主要概念、结构可靠度原理和满足可靠度要求的结构设计方法；常见建筑结构体系（梁式和悬挑式结构体系、单层刚架结构、桁架结构的选型和应用、拱结构、薄壁空间结构、网架网壳结构、悬索结构、膜结构）；多高层建筑结构（混合结构、框架结构、剪力墙结构、框架-剪力墙结构、筒体结构）。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：土木工程

四、预修课程：材料力学，结构力学，钢筋混凝土结构，钢结构，砌体结构

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生具备工程结构设计的基本知识和理论，熟悉工程结构设计时需考虑的各种主要荷载及计算方法，掌握工程结构的设计理论及方法，了解常见结构体系的受力特点及设计方法，并能根据有关设计规范和资料进行实际工程的应用。

六、德育目标：

通过工程结构设计理论的学习，培养学生科学严谨，追求真理的精神，理解国家规范和设计标准，掌握我国现行工程结构的设计原则与方法，并能科学合理选择结构体系，设计出安全适用耐久的具有足够可靠度水平的建筑物和构筑物，为中国特色社会主义建设贡献力量。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授和讨论；课程论文

八、教学主要内容：

1 荷载与作用* (10 学时)

1.1 概述

1.2 重力、侧压力

1.3 风荷载

1.4 地震作用

1.5 其他作用

（**思政融入点△：**介绍荷载产生的背景，培养学生追求真理的精神。）

2 荷载和结构抗力的统计分析 (6 学时)

2.1 荷载的概率模型

2.2 荷载的各种代表值*

2.3 荷载效应及荷载效应组合*

2.4 影响结构抗力的不定性#

2.5 结构构件抗力的统计特征

（**思政融入点△：**介绍荷载和结构抗力统计分析方法，培养学生严谨治学的精神。）

3 结构概率可靠度设计法(6 学时)

3.1 结构可靠度的基本概念*

3.2 结构可靠度分析的实用方法#

3.3 结构设计的目标

3.4 结构概率可靠度的直接设计法#★

3.5 结构概率可靠度设计的实用表达式*

（**思政融入点△：**介绍设计理论及实际应用，理解设计规范，培养责任经济安全意识。）

4 常见建筑结构体系(5 学时)

4.1 梁式和悬挑式结构体系

4.2 单层刚架结构

4.3 桁架结构的选型和应用

4.4 拱结构

4.5 薄壁空间结构

4.6 网架网壳结构

4.7 悬索结构

4.8 膜结构

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，培养责任经济安全意识。）

5 多高层建筑结构(5 学时)

5.1 概述

5.2 混合结构

5.3 框架结构

5.4 剪力墙结构

5.5 框架-剪力墙结构

5.6 筒体结构#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，培养责任经济安全意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]李国强等，工程结构荷载与可靠度设计原理（第四版）.中国建筑工业出版社，2016.6

[2]王湛等，建筑结构选型.华南理工大学出版社，2009 年

参考书:

黄真等，现代结构设计的概念与方法.中国建筑工业出版社，2009

必读参考资料:

李文平等，建筑结构优化设计方法及案例分析.中国建筑工业出版社 2016.6

十、大纲撰写人：郁海军

十一、任课教师：郁海军、余洋

编号：S113C066

课程名称：土木工程经济与管理

英文名称：Economy and Management in Civil Engineering

一、课程简介

建筑市场空前繁荣，为我国建筑业的进一步发展带来了机遇，同时也对我国建筑业提出了更高的要求。通过本课程的教学使学生系统掌握工程经济与管理的基本原理和基础知识，学会工程建设过程中经济问题的分析方法，培养学生分析和评价土木、水利工程涉及的技术经济问题以及从事项目可行性研究、经济评价、项目管理的能力。本课程介绍工程经济与管理的基本原理、基础知识和建设项目评价方法。主要内容包括：经济学基础、资金的时间价值、工程项目的经济效果评价指标与方法、工程项目的财务分析、工程项目经济费用效益分析与社会评价、工程项目的风险分析、工程项目的融资、工程项目的可行性研究及工程项目管理等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

土木工程、工程力学

四、预修课程：

工程经济与法律

五、教学目的：

工程经济学是土木工程专业的主要专业基础课之一，主要研究工程技术实践活动的经济效果。在我国市场经济的条件下，工程与经济密不可分。本课程是土木工程专业学生填补经济、管理软科学知识的重要平台课程，对培养既懂土木工程技术又懂经济管理的复合型人才具有重要意义。在土木工程专业中开设该课程，可以扩大学生的专业口径和知识面，使学生具有一定的工程经济和工程投资管理方面的知识，为培养适应二十一世纪的、具有国际竞争力的、适应中国经济发展的复合性人才奠定基础。

六、德育目标：

中国特色社会主义文化是激励全党全国各族人民奋勇前进的强大精神力量。本课程传授知识立足于服务工程与经济建设，在教学中充分融入思想政治教育元素，并借助工程案例、宣传政策、人物事迹、重大热点事件等，加强专业课教育与思政教育的联系，让学生在获得专业知识的同时，潜移默化地接受思政教育，真正实现育人和育才相统一，做到既教书又育人，促进人的全面发展。

七、教学方式及考核方式：讲授、课程论文

八、教学主要内容：

1 总论

1.1 工程经济学

1.1.1 工程与经济

1.1.2 工程经济学历史#

1.2 工程经济学分析应遵循的原则

1.2.1 工程经济学核心*

1.2.2 工程经济分析的基本原则#△

(思政融入点△：通过工程项目实例，引导学生领悟工程项目经济评价方法，引导学生将项目盈利与祖国建设联系起来，激励学生建设祖国的热情)

2 投资、成本与利税

2.1 投资概述
2.1.1 概念
2.1.2 资产分类#
2.2 投资的估算★
2.2.1 固定资产投资估算*
2.2.2 流动资产投资估算#
2.3 产品成本
2.3.1 总成本估算*★
2.4 销售收入、利润和税金
2.4.1 收入*
2.4.2 利润*
2.4.3 税金#
3 资金的时间价值理论
3.1 现金流量与现金流量图
3.1.1 基本概念
3.1.2 现金流量图*
3.2 资金的时间价值与计息方式
3.2.1 货币时间价值*
3.2.2 计息方法*
3.3 资金的等值换算公式★
3.3.1 一次支付系列*
3.3.2 等额分付系列#
3.3.3 等差系列
3.4 名义利率与实际利率*
3.4.1 名义利率与实际利率#
3.5 连续复利的计算★
7 项目的财务评价
7.1 财务评价与国民经济评价的主要区别
7.1.1 概念
7.1.2 费用和效益的划分*
7.1.3 价格体系#
7.2 工程项目的财务评价
7.2.1 财务评价的作用
7.2.2 财务评价基本步骤*
7.3 资金成本率的动态确定与贷款偿还方式*
7.3.1 资金成本率的动态确定#★
7.3.2 贷款偿还方式
(思政融入点△：通过以工程案例为载体，分析导致贷款无法偿还的原因，引导学生遵守建筑法律法规，树立依法融资的社会主义投资理念)
8 资金的募集与运用
8.1 投资项目资金筹措概述*
8.1.1 筹资的基本概念*
8.1.2 传统融资与项目融资的区别#
8.2 传统资金筹集渠道与方式

8.2.1 权益资本
8.2.2 国内银行贷款*
8.2.3 国外银行贷款#
8.2.4 发行债券
8.2.5 租赁融资
8.3 资金成本与资本结构
8.3.1 个别资金成本的确定*
8.3.2 资金成本在投资项目决策中的运用#
8.3.3 融资风的衡量
8.3.4 项目的资本结构
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1] 黄有亮. 工程经济学（第 3 版）. 东南大学出版社, 2015
参考书:
[1] 黄有亮. 工程经济学习题集及解析. 东南大学出版社, 2016.
[2] 曼昆(N.Gregory, Mankiw). 经济学原理(第 8 版). 北京大学出版社, 2020
十、大纲撰写人：徐志洪
十一、任课教师：徐志洪

编号：S113C067

课程名称：现代土木工程材料

英文名称：Modern civil engineering materials

一、课程简介

现代土木工程材料课程是面向土木工程类专业开设的一门专业选修课程。课程在讲授传统土木材料基础上，结合领域内得到广泛采用的新型材料的讲解，对材料的基本性能、应用改性、性能检测、施工工艺等进行扩展性讲授。

课程内容包括材料的微观结构、作用机理、实验检测及宏观应用，涉及化学结构、化学作用、现代分析技术、材料力学等知识。从基本属性方面对材料特性做深入介绍。通过与分析技术的结合，在表征技术讲解的同时，进一步剖析材料特征属性。此外，适度介绍应用工艺，拓展性地对土木材料进行讲授。

二、课内学时：32　　学分：　2

三、适用专业：

土木工程，岩土工程，道路与铁道工程，桥梁与隧道工程。

四、预修课程：

土木工程材料，大学化学，材料力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生获得现代土木工程材料的技术性能和应用方面的相关知识，掌握现代土木工程材料发展的新动态及最新科研成果，为后继课程的学习及科研和实际工作打下基础。

六、德育目标：

课程中结合授课内容特点展示土木工程领路中国先辈的智慧、贡献及追求技术至善的精神。同时，结合土木工程材料发展过程中的绿色、再生等要素，体系我国对环保、生态、资源等方面的重视，培养学生环保意识、资源有效利用意识。

七、教学方式及考核方式：课程报告

八、教学主要内容：

第一单元 绪论（2学时）

1.现代土木工程材料的定义、分类及特点

2.现代土木工程材料在土木工程中的地位及作用

3.现代土木工程材料的发展状况、趋势及意义

（**思政融入点△：**介绍中国传统建筑材料的特点，展示土木工程领域中国先辈的智慧、贡献及追求技术的精神。）

第二单元 混凝土外加剂（4学时）

1.混凝土矿物外加剂

2.混凝土化学外加剂

第三单元 高强高性能混凝土（8学时）

1.高强高性能混凝土的材料选择及配合比设计

2.高强高性能混凝土的物理力学性能

3.高强高性能混凝土的工程应用及发展

第四单元 再生骨料混凝土（6学时）

1.建筑混凝土等废弃物的循环利用

2.再生骨料及其制备技术

3.再生骨料混凝土的性能及配合比设计

（**思政融入点△：**介绍国内对生活环境、生态资源的重视，培养学生环保意识、资源有效利用意识。）

第五单元 新型水泥基复合材料（8学时）

1.纤维改性水泥基复合材料

2.活性粉末水泥基复合材料

3.地聚和物水泥基复合材料

4.环境友好水泥基复合材料

第六单元 其它主要现代土木工程材料简介（4学时）

1.新型墙体材料

2.新型防水和密封材料

3.新型建筑涂料

4.建筑玻璃及陶瓷

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

1. 孙伟. 孙伟论文选集. 科学出版社, 2008

2. 迟培云.现代混凝土技术， 同济大学出版社，1997

3. 严捍东. 新型建筑材料教程. 中国建筑工业出版社, 2005

4. 姚武. 绿色混凝土. 化学工业出版社, 2006

5. 胡曙光. 先进水泥基复合材料, 科学出版社, 2009

必读参考资料:

1. 严捍东. 新型建筑材料教程. 中国建筑工业出版社, 2005

2. 迟培云.现代混凝土技术， 同济大学出版社，1997

3. 胡曙光. 先进水泥基复合材料, 科学出版社, 2009

十、大纲撰写人：朱吉鹏

十一、任课教师： 朱吉鹏

编号：S113C071

课程名称：金融机构管理专题

英文名称：Special Topic about Managements of Financial Institutions

一、课程简介

该专题是金融学专业研究生的专业选修课。金融企业作为一种经济组织结构，在实现整个金融企业利益多元化、资产规模扩大化及内部优势互补的同时，也带来了亟待解决的全局性战略问题。本课程以创新为宗旨、系统、务实地研究了金融企业适应市场环境变化、赢得竞争优势的战略、营销和金融危机管理方面的重要问题。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

金融专业硕士

四、预修课程:

无

五、教学目的:

通过本课程的学习，学生了解为了适应市场环境变化，我国金融机构目前赢得竞争优势的发展战略和金融营销策略选择、业务创新以及金融危机管理方面的重大问题。

六、德育目标:

了解西方发达国家的金融机构运行管理机制，剖析历史金融危机成因和危害，结合我国金融改革现实，激发学生创新、思考和批判性思维和研究能力。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂理论讲授和案例研讨。

考核方式：小论文

八、教学主要内容:

1 金融企业战略管理(4 学时)

1.1 金融行业竞争分析

1.2 金融企业资源、能力与竞争优势分析

1.3 金融企业期望与目标

1.4 业务层战略

1.5 竞争的原动力

1.6 全球市场中金融企业的竞争战略★

1.7 变化环境下的战略管理

1.8 金融企业的文化领导#

（思政融入点△：中国企业建立具有中国特色的企业文化，增强“文化自信”，参与国际社会竞争，树立中国企业优秀形象。）

2 金融营销管理 (8 学时)

2.1 金融营销环境分析

2.2 金融产品开发策略#

2.3 金融产品定价策略#

2.4 金融产品促销策略*

2.5 金融营销人才管理*

2.6 金融企业 CIS*
2.7 全方位客户满意金融服务 ★
2.8 金融业网络营销*
3 财富管理 (6 学时)
3.1 财富管理内容
3.2 财富管理价值
3.3 财富管理涉及的生命周期
3.4 企业财富管理
4 金融危机管理 (8 学时)
4.1 金融危机管理内容
4.2 金融监管体系
4.3 金融安全网的构建*
4.4 金融危机预警和处置机制的构建#
4.5 金融危机管理的国际协调与合作#
4.6 国外金融危机管理的实践

（思政融入点△：习近平总书记强调，维护金融安全，是关系我国经济社会发展全局的一件带有战略性、根本性的大事；切实把维护金融安全作为治国理政的一件大事。十九大报告也明确指出“健全金融监管体系，守住不发生系统性金融风险的底线。”）

5 互联网金融 ★(6 学时)
5.1 互联网金融概念
5.2 互联网金融现状和发展趋势
5.3 p2p 网络借贷
5.4 互联网银行
5.5 网络小贷
5.6 互联网消费金融
5.7 互联网供应链金融
5.8 互联网保险

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 郭建鸾.金融企业战略管理.北京:北京大学出版社,2008
[2] 叶伟春.金融营销.北京:首都经济贸易大学出版社,2009
[3] 刘锡良,周轶海.中央银行的金融危机管理.北京:中国金融出版社,2011
[4]李耀东,李钧.互联网金融.北京:电子工业出版社,2014

参考书:

宋晓玲.中小银行移动普惠金融:战略选择与路径重塑.北京:经济科学出版,2017

必读参考资料:

[1]BR 互联网金融研究院.互联网金融年鉴 2014-2016.北京:中国经济出版社,2017
[2] 李昕旸.信息时代的金融战略.北京:企业管理出版社,2017
[3]《Journal of Finance》《Journal of Financial Economics》《Review of Financial Studies》等期刊论文

十、大纲撰写人: 周艳

十一、任课教师: 周艳

编号：S113C073

课程名称：金融营销

英文名称：Financial Marketing

一、课程简介

本课程是金融学专业研究生的一门专业选修课。将通过具体案例为金融专业学位硕士研究生全面展现“金融企业以金融市场为导向，运用整体营销手段向客户提供金融产品和服务，在满足客户需要和欲望的过程中实现金融企业利益目标的社会行为过程。”

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

金融专硕、金融学硕

四、预修课程：

微观经济学、管理学院里、金融市场学

五、教学目的：

本课程贯彻以应用为导向的宗旨，激发学生将理论应用于实际的兴趣，注重提高学生理解金融市场的能力和实践能力，培养学生分析和解决实际问题的能力。

六、德育目标：

近年来，金融市场已成为经济社会最重要，也是发展变化最快的领域之一。营销是金融机构至关重要的业务环节。通过本课程的学习，学生应树立正确的职业伦理观，在将来的实务工作中能恪守职业规范道德，树立立足金融专业，服务社会主义社会经济建设的信念。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例讨论、实战模拟

考核方式：考查　闭卷

八、教学主要内容：

1 金融营销导论（4 学时）

1.1 金融营销的构成要素与特点

1.2 全球金融营销的发展状况*

1.3 金融营销在我国的应用*

（**思政融入点△：**金融是现代经济的核心。金融活，经济活；金融稳，经济稳。做好金融工作，要回归本源，把为实体经济服务作为出发点和落脚点。）

2 金融营销环境分析（4 学时）

2.1 金融营销环境分析方法*#

2.2 金融营销的宏观环境

2.3 金融营销的微观环境

2.4 金融竞争者环境

3 金融市场分析（4 学时）

3.1 金融市场分析方法*

3.2 金融机构市场细分策略

3.3 金融机构市场调研

4 金融营销战略与计划（6 学时）

4.1 金融营销战略的内容与种类

4.2 金融营销战略的选择与应用

4.3 金融营销计划概述

4.4 金融营销计划的编制、实施与控制*

5 金融产品开发（6 学时）

5.1 金融产品开发策略*

5.2 金融产品定价策略*

5.3 金融产品分销策略

5.4 金融产品促销策略

（**思政融入点△：**金融业属于服务业，通过服务实体经济来获得自身的发展，才是强基固本之道。金融产品开发要立足于发展直接融资，改善间接融资结构，降低融资成本，建设普惠金融体系，加强对小微企业、“三农”、精准扶贫、绿色发展等的金融服务，让金融之“水”更好地浇灌实体经济之“木”。）

6 金融营销管理（4 学时）

6.1 金融营销组织管理

6.2 金融营销人才管理

6.3 金融营销风险管理*

7 金融营销新发展（4 学时）

7.1 金融企业 CIS*

7.2 全方位客户满意金融服务

7.3 金融业网络营销

（**思政融入点△：**树立正确的金融职业伦理观，恪守职业道德，服务客户，维护客户利益。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

陆剑清.金融营销学（第 3 版）[M]. 北京：清华大学出版社，2021

参考书:

1.徐玫，杨佳妮. 金融营销学实务与案例分析[M]. 北京：经济科学出版社，2021

2.郭颂平，赵春梅. 保险营销学(第四版) [M]. 北京：中国金融出版社，2018

3.夏斌. 个人银行业务营销技巧与案例分析[M]. 北京：清华大学出版社，2012

4.徐文伟. 银行公司业务营销技巧与案例分析[M]. 北京：清华大学出版社，2012

必读参考资料:

1.姚文平. 互联网金融：即将到来的新金融时代[M]. 北京：中信出版社，2014

2.陈道志.新金融 3.0：打造互联网金融生态圈[M]. 北京：中国商务出版社，2018

十、大纲撰写人：陈联

十一、任课教师：陈联

编号：S113C092

课程名称：结构健康监测及信息处理技术

英文名称：Structural Health Monitoring and Information Technology

一、课程简介

结构健康监测是针对工程结构的损伤识别及其特征化的策略和过程。结构损伤指的是结构材料参数及其几何特征的改变；结构健康监测利用传感器采集结构响应数据，并通过信息处理技术，评估结构健康状况。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

土木工程

四、预修课程：

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生获得桥梁健康监测、结构损伤识别、高层建筑坍塌等基本理论和工程应用的相关知识，了解结构健康监测的方法，掌握结构损伤识别的理论及应用方法，并运用于实际问题。本课程为结构健康监测、桥梁安全评估等后继科研和实际工作打下基础。

六、德育目标：

通过介绍国内先进的健康监测技术，以及具体应用，展示国内相关技术的快速发展与成就。

七、教学方式及考核方式：

考查

八、教学主要内容：

1. 结构健康监测概述
   1.1 结构健康监测目的
   1.2 结构健康监测发展历史
   1.3 结构健康监测近期发展★
   （**思政融入点△：**介绍国内先进技术，展示国内结构健康监测发展成果。）
2. 桁架桥结构健康监测
   2.1 桁架桥结构概况与问题分析
   2.2 桁架桥结构健康监测系统设计*
   2.3 桁架桥传感器优化设计方法★
3. 钢梁桥结构监测
   3.1 钢梁桥结构概况与问题分析
   3.2 钢梁桥结构健康监测系统设计
   3.3 桥梁安全评估方法*
   3.4 数据处理与分析★
4. 高层建筑坍塌
   4.1 高层建筑坍塌问题
   4.2 高层建筑坍塌研究方法*
5. 结构损伤识别

5.1 结构损伤识别概述

5.2 识别方法介绍*

5.3 结构损伤识别运用★

6. 数据分析在结构健康监测运用

6.1 算法介绍

6.2 结构模型建立方法*

6.3 结构损伤识别的运用★

（**思政融入点△：**通过实际工程介绍结构健康监测技术对国内基础建设发展的重要性。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. Y. Xu, Y. Xia, Structural Health Monitoring of Long-Span Suspension Bridges
2. R. C. Hibbeler, Structural Analysis
3. AASHTO Manual for Bridge Evaluation

十、大纲撰写人：肖枫

十一、任课教师：肖枫、余洋、周广盼

编号：S113C093

课程名称：阿秒和强场物理

英文名称：Attosecond and Strong-Field Physics

一、课程简介

《阿秒和强场物理》是在《量子力学》、《电动力学》和《高等原子分子物理》等物理学专业课程的基础上开设的一门面向原子分子物理和光学等研究方向的物理学专业选修课。本课程着重阐述阿秒科学和强场物理研究领域的基本方法和规律，紧密结合前沿研究成果，介绍原子分子物理学和光学的相关基础知识，阐明超快强激光与原子相互作用的基本理论，介绍原子和分子在强激光作用下的低能光电子谱、重散射和激光诱导电子衍射等现象，重点介绍产生阿秒光源的重要途径--高次谐波，包括高次谐波的基本知识、高次谐波光谱学和高次谐波强度优化等，着重阐明阿秒脉冲的产生和测量以及利用阿秒脉冲来探测电子动力学行为的相关知识。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

原子分子物理、光学

四、预修课程：

量子力学、电动力学、高等原子分子物理

五、教学目的：

通过该课程学习，熟悉阿秒和强场物理的发展历史、主要研究内容，掌握该领域的基本研究方法和手段，以及了解该领域最新实验和理论发展动向，为从事该方向研究作必要的准备。

六、德育目标：

根据课程教学内容，介绍近年来我国在阿秒科学和强场物理研究领域取得的丰硕成果，树立学生的民族自信心和自豪感，培养学生的科学精神，激发学生的科研热情。

七、教学方式及考核方式：

课堂授课、考试

八、教学主要内容：

1 原子、分子和光传播的基础知识

1.1 单电子原子*

1.2 两电子原子

1.3 多电子原子#

1.4 双原子分子的基本概念和结构*

1.5 多原子分子的结构#

1.6 分子光谱

1.7 激光束在自由空间的传播*

1.8 矩阵光学

1.9 通常 ABCD 光学系统中的惠更斯积分#

（**思政融入点△：**介绍原子物理学的发展历史，培养学生探索和创新的科学精神。）

2 强激光与原子相互作用的基本理论

2.1 形式化理论

2.2 含时薛定谔方程解的形式*

2.3 超短飞秒激光：数学表达、实验产生和测定#

2.4 隧道电离理论*
2.5 强场近似理论和它的修正*#
3 强场电离、原子和分子低能电子谱
3.1 总电离产物
3.2 总电离与激光强度和波长关系：实验与理论比较
3.3 低能电子和二维动量谱：多光子电离区域
3.4 强中红外激光电离的光电子谱中的奇异结构#
3.5 通过强场电离的低能光电子探测原子和分子结构#
3.6 激光诱导的分子转动和振动波包
3.7 分子的强场电离*
4 重散射和激光诱导电子衍射
4.1 简介
4.2 推导高能阈上电离的定量重散射理论*
4.3 从高能阈上电离电子谱中提取结构信息#
4.4 分子的超快自成像：激光诱导电子衍射学理论*#
4.5 动力学成像的实验：激光诱导电子衍射学和其它方法
5 高次谐波的基本知识
5.1 简介
5.2 原子高次谐波的理论*
5.3 定量重散射理论#
5.4 相位匹配和高次谐波在气体介质中的传播*
5.5 高次谐波光谱对宏观条件的依赖
6 高次谐波应用：高次谐波光谱学和谐波优化
6.1 线性分子的高次谐波*
6.2 多原子分子的高次谐波#
6.3 分子高次谐波中的动力学信息#
6.4 优化强高次谐波的可行方案
7 阿秒脉冲的产生和测量
7.1 简介
7.2 阿秒脉冲链
7.3 阿秒脉冲链光电离实验中的时间信息#
7.4 单个阿秒脉冲产生*
7.5 单个阿秒脉冲测定#
7.6 利用单个阿秒脉冲探测原子光电离中的时间延迟#

（**思政融入点△：**介绍自由电子激光器等大科学装置，突出中国制造的成效，激发学生的科研热情。）

8 单个阿秒脉冲探测电子动力行为
8.1 电子动力行为的描述和测量
8.2 阿秒瞬态吸收谱*
8.3 第一电离阈值以下的原子阿秒瞬态吸收谱的一般特征#
8.4 自电离态的阿秒瞬态吸收谱*
8.5 阿秒瞬态吸收谱在气体介质内的传播效应#
8.6 小分子的阿秒瞬态吸收谱
8.7 探测电子阿秒动力学和波包重构的要素

8.8　探测复杂分子中的电子阿秒动力学

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Attosecond and Strong-Field Physics: Principles and Applications, C. D. Lin, Anh-Thu Le, Cheng Jin, Hui Wei, Cambridge University Press, 2018.

参考书：(1) 阿秒激光技术, 曾志男、李儒新, 国防工业出版社, 2016.

(2) Fundamentals of Attosecond Optics, Zenghu Chang, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2011.

(3) Atoms, Molecules and Photons: An Introduction to Atomic-, Molecular- and Quantum-Physics, Wolfgang Demtröder, Springer, 2010.

(4) Theory of Nonlinear Propagation of High Harmonics Generated in a Gaseous Medium, Cheng Jin, Springer, 2013.

必读参考资料：Nature、Science、Phys. Rev Lett.等期刊上的最新相关文献。

十、大纲撰写人：金成

十一、任课教师：金成

编号：S113C095

课程名称：薄膜物理与技术

英文名称：Physics and Technology of Thin films

一、课程简介

薄膜材料凭借其微小的体积和优异的性能，在建筑、水利、环境、机械、航空航天、信息、能源、生物医学等国民经济主要行业和领域中发挥着越来越重要的作用。

本课程面向物理学、材料科学与工程等理工科专业的研究生，课程内容包括真空技术简介、物理气相沉积、化学气相沉积、化学溶液法镀膜、薄膜的生长以及薄膜结构、薄膜性能测试技术和表征方法。课程的开设旨在引导学生了解电子薄膜技术的发展概况，理解真空技术的相关知识，掌握薄膜沉积的技术体系以及薄膜制备的多种技术方法，能够在薄膜沉积中综合考虑工艺参数对薄膜附着力、厚度均匀性、结构以及缺陷的影响，并初步掌握薄膜结构表征的方法。为进一步开展薄膜材料的制备和应用研究奠定基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

物理学，材料科学与工程

四、预修课程：

固体物理

五、教学目的：

通过该课程学习，旨在引导学生了解电子薄膜技术的发展概况，理解真空技术的相关知识，掌握薄膜沉积的技术体系，薄膜制备的多种技术方法以及结构表征的方法，为进一步从事该方向研究作必要的准备。

六、德育目标：

通过该课程学习，旨在提高学生的政治素养，典型的思政案例使学生从薄膜材料发展角度深入思考和正确理解材料从业者的责任担当，从而学生对课程的认识上升到“运用专业知识解决实际问题”的新高度。其次，利用思政案例中蕴含的人文、敬业、奋斗和创新等思政元素不断激励学生，培养了学生人文素养与科学素养的融通，提升了学生的思想境界，学生开始认真思考自己未来努力的方向。

七、教学方式及考核方式：

平时成绩 30%+期末考查 70%

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 概述

1.2 薄膜的定义*

1.3 薄膜的制备方法及应用*★

（**思政融入点△：**中国薄膜技术与半导体行业的发展，突破“卡脖子”难题）

2 真空（6 学时）

2.1 真空

2.2 稀薄气体的基本性质*

2.3 真空的获得*

2.4 真空的测量

3 蒸发（6 学时）

3.1 蒸发的基本概念

3.2 蒸发的膜厚分布*#

3.3 蒸发方法简介

4 溅射（6学时）

4.1 溅射与等离子体*

4.2 溅射特性

4.3 溅射过程

4.4 射频溅射与磁控溅射*★

（**思政融入点△：**讲解陶瓷薄膜的制备、检测、应用和研究进展，自然地引入到中国陶瓷的辉煌历史。通过观赏中国古代陶瓷视频，使学生明白陶瓷表面薄膜材料“釉”的功能，通过欣赏薄如蝉翼的青花瓷，学生不仅了解陶瓷薄膜的知识，而且认识到中华文化的博大精深，教育学生们要传承和弘扬祖国的优秀文化。）

5 化学气相沉积（8学时）

5.1 CVD的化学反应类型

5.2 CVD的反应法则

5.3 CVD装置及类型

6 溶液镀膜法（6学时）

6.1 溶胶凝胶法和LB膜

6.2 阳极氧化、电镀、化学镀

7 薄膜的生长及结构（6学时）

7.1 薄膜的生长过程*#

7.2 薄膜成核理论

7.3 连续薄膜的形成、薄膜结构及缺陷

（**思政融入点△：**在讲授相转化法制备膜材料、相图解析成膜过程等内容时，介绍曾精准测定热力学温标的基准点－水的三相点的黄子卿教授的科研经历和爱国情怀。）

8 薄膜的表征方法（6学时）

8.1 薄膜厚度测试

8.2 薄膜形貌及结构表征★

（**思政融入点△：**从“科研的思路与方法”的角度出发，注重培养学生严谨思维和求实的科研态度，为学生从事薄膜材料相关领域奠定良好的科学素养。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：杨邦朝，《薄膜物理与技术》，成都电子科技大学出版社，1994

参考书：

[1]唐伟忠，《薄膜材料制备原理、技术及应用》第二版，冶金工业出版社，2003年

[2]田民波，《薄膜技术与薄膜材料》，清华大学出版社，2006年

[3]M. Ohring，《Material Science of Thin Films-Deposition & Structure》，世图影印版，2006年

必读参考资料：凝聚态物理、薄膜物理、纳米技术等领域期刊上的最近相关文献。

十、大纲撰写人：陈恺，万逸

十一、任课教师：陈恺，万逸

编号：S113C096

课程名称：激光物质相互作用原理与应用

英文名称：The principle and application of the interaction of laser with material

一、课程简介

通过本课程的学习，学生需掌握激光和物质相互作用的基本机理，了解激光在工业加工、毁伤、生物医学、军事等领域的应用技术及最新的激光应用的发展动向。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

光学工程、物理学

四、预修课程:

大学物理、光学、激光原理、激光技术

五、教学目的:

本课程主要通过课堂教学的方式，使学生掌握激光和材料相互作用的机理，在此基础上掌握激光在各领域的应用及最新发展的动向。通过课程论文，培养学生的自学能力，包括独立查阅文献，阅读材料，及在理解主要内容的基础上对知识进行阐述、归纳总结的能力。为将来从事激光相关领域的工作及科学研究奠定基础。

六、德育目标:

上世纪六十年代第一台激光器诞生后，激光被认为是人类在智能化社会生存和发展的必不可少的工具之一。激光精密制造、激光武器、激光能源等激光应用技术都具有重大的战略意义，是兴国之器、强国之基。而激光与物质相互作用的原理是其应用的核心所在，对于其作用原理的理解和掌握，有助于激光应用技术的发展，从而提升我国的国际竞争力、打造科技强国。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：理论教学

考核方式：考核。课程论文撰写与研讨。

八、教学主要内容:

1. 概论（4 学时）

1.1 激光器的发展简史

1.2 激光的特性*

1.3 激光技术在各领域的应用及发展现状★

（**思政融入点△：**介绍国内外激光技术的现状，使学生对我国激光技术现状的有正确和清楚的了解和认识，了解差距、也看到我国的科技进步，培养学生自信、勇于攀登科技高峰的精神。）

2. 激光与材料的相互作用的热力学效应（12 学时）*#

2.1 材料对激光的吸收

2.2 激光与结构相互作用的热效应

2.3 激光与固体材料相互作用的力学效应

2.4 激光等离子体

3. 激光与典型材料及结构的相互作用机理（10 学时）

3.1 激光与金属材料相互作用原理及特点*

3.2 激光与半导体相互作用原理及特点*

3.3 激光与脆性材料相互作用原理及特点#

3.4 激光与光学薄膜相互作用原理及特点

（**思政融入点△：**通过不同材料和结构与激光相互作用机制的学习，思考激光技术应用的特点，做到对知识的融会贯通，培养学生独立思考和解决问题的能力。）

4. 激光技术的应用（6 学时）

4.1 激光在工业上的应用

4.2 激光在军事上的应用

4.3 激光在生物医学方面的应用

4.4 激光用于检测技术

4.5 其它领域的应用简介★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陆建. 激光与材料相互作用物理学. 机械工业出版社, 1996

参考书:

[1] 郑启光，激光与物质相互作用.武汉：华中理工大学出版社, 2008

[2] 孙承伟， 激光辐照效应. 国防工业出版社, 2002

必读参考资料：近 3 年来的激光应用方面的论文

十、大纲撰写人：袁玲

十一、任课教师：袁玲 潘云香 张宏超

编号：S113C098

课程名称：路面设计理论与方法

英文名称：Theory and Algorithm of Pavement Design

一、课程简介

本课程为道路工程方向硕士研究生的主干课程。主要内容包括：路面类型特点、路面设计的交通参数、环境的影响、路面力学模型、路面结构设计参数、沥青路面应力分析与结构设计、水泥混凝土路面应力分析与结构设计、世界各国路面主流设计方法、新型路面结构等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

土木工程、交通工程

四、预修课程：

道路工程、土木工程材料、土力学等

五、教学目的：

通过本课程的学习，学生应掌握沥青混凝土路面和水泥混凝土路面设计的基本理论（包括力学模型、参数分析）、世界各国主流设计方法，初步了解本学科前沿动向和学科发展趋势。

六、德育目标：

结合国内、国外路面设计理论与方法的教学内容，介绍国内道路工程学者根据国内交通状况、筑路材料储备特点，有机结合世界先进路面设计理论，因地制宜，发展出寿命长久、造价不高的半刚性路面。在此过程中，培养学生严谨、认真、负责精神和环保意识，珍惜和爱护国家自然资源，不崇洋媚外，具有社会担当精神，通过学习具备具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学，课堂讨论

考核方式：课堂答辩、论文

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 路面类型及特点*

1.2 路面-轮胎相互作用★

1.3 路面结构层功能需求

（**思政融入点△：**介绍我国道路建设的伟大成就，增强学生的科技自信和文化自信）

2 车辆与交通（4学时）

2.1 交通荷载

2.2 路面当量荷载*

2.3 路面轴载换算#

3 气候与环境（4学时）

3.1 湿度影响*

3.2 温度变化和冻胀作用*

3.3 温度场

3.4 路面冰冻作用

3.5 排水设计

4 路面力学模型（2学时）

4.1 路面结构力学模型*

4.2 路面材料的弹性模型

4.3 路面材料的粘弹性模型#★

5 路面结构设计参数（4学时）

5.1 路基设计参数及其检测*

5.2 无机结合料稳定材料设计参数及其检测*

5.3 沥青混凝土材料设计参数及其检测*

5.4 水泥混凝土材料设计参数及其检测

6 沥青路面力学分析（3学时）

6.1 沥青路面力学模型*

6.2 沥青路面有限元模型#★

6.3 沥青路面应力分析#

7 沥青路面设计方法（4学时）

7.1 沥青路面破坏模型*

7.2 沥青路面设计方法

7.3 MEPDG 力学经验法★

7.4 我国沥青路面设计方法*★

（**思政融入点△：**介绍世界先进路面设计理论与中国道路交通特点相结合的情况，鼓励学生理论联系实际，发扬工匠精神，脚踏实地解决复杂工程问题）

8 水泥混凝土路面力学分析（3学时）

8.1 水泥混凝土路面力学模型*

8.2 水泥混凝土路面有限元模型

8.3 水泥混凝土路面荷载应力与温度应力分析#

9 水泥混凝土路面设计方法（4学时）

9.1 水泥混凝土路面破坏模型*

9.2 国外水泥混凝土路面设计方法

9.3 我国水泥混凝土路面设计方法

10 新型路面结构（2学时）

10.1 排水路面★

10.2 永久性路面★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：[1] 黄晓明，高英. 路面设计原理与方法（第4版），北京：人民交通出版社，2021

参考书：[1] Nick Thom. Principles of Pavement Engineering (Second Edition). ICE Press，2014.

[2] Rajib B. Mallick and Tahar El-Korchi. Pavement Engineering - Principles and Practice (Second Edition). CRC Press，2013.

十、大纲撰写人：姚波

十一、任课教师：姚波

编号：S113C099

课程名称：民用飞机机体设计与验证

英文名称：Civil Aircraft Structure Design and Verification

一、课程简介

了解民用飞机机体结构设计与强度分析和验证方法，包括机体载荷设计和验证、静强度分析方法、疲劳和损伤容限分析方法、颤振技术研究、有限元建模方法、全机静力试验设计，结合型号中的案例更深入地掌握课程知识；熟悉民用飞机机体的典型结构形式、连接、传力路径等；初步掌握机体结构设计要求及验证方法，包括设计依据、设计准则以及设计方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

力学、航空宇航科学与技术

四、预修课程：

航空概论、材料力学、理论力学

五、教学目的：

通过本课程的学习，了解并掌握民用飞机机体设计与验证主要过程、内容与方法，为今后在民用飞机结构强度设计相关领域开展工作提供知识积累。

六、德育目标：

有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，在当下新工科建设的工程教育改革大背景下，做到融合工程思维，激发学生学习积极性；结合前沿工程问题，紧扣国家重大发展战略的要求，实现新工科背景下专业应用型人才培养的目标。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：作业与课程设计

八、教学主要内容：

1 民机结构强度设计过程（4 学时）

1.1 概述

1.2 主要相关适航条款介绍

1.3 飞机结构设计工程思维能力的建立方法

（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

2 民机典型结构设计概述（4 学时）

2.1 民机典型结构

2.2 设计案例

2.3 设计要点

2.4 设计中权衡分析方法

（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 民机载荷设计与有限元分析(9 学时)*#

3.1 民机结构载荷适航条款介绍

3.2 载荷场景分析

3.3 载荷计算方法

3.4 载荷试飞及验证方法

3.5 民机结构有限元模型概述
3.6 有限元建模方法
3.7 模型修正方法
3.8 内力临界情况载荷筛选与载荷处理方法
3.9 典型结构和全机静力试验有限元分析案例
4 民机结构静强度与疲劳强度分析（6学时）★
4.1 民机结构静强度、疲劳和损伤容限适航条款要求
4.2 典型结构静强度分析方法
4.3 疲劳载荷谱编制方法
4.4 典型结构疲劳强度分析方法
4.5 典型结构静力试验方法
4.6 疲劳试验方法
5 民机结构动力学设计（6学时）★
5.1 民机结构抗鸟撞、抗坠撞和防振动设计和分析
5.2 机体坠撞设计
5.3 分析的过程与分析方法
5.4 适航验证案例
6 民机结构试验和适航符合性验证（3学时）#
6.1 全机静力试验概述
6.2 试验过程与结果分析
6.3 型号试验案例

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编教材

参考书：《民用飞机安全性设计与验证技术》

《民用飞机复合材料结构设计与验证》

《民用飞机驾驶舱集成设计与适航验证》

必读参考资料:

[1] 李军等,火箭发射系统设计. 国防工业出版社, 2008
[2] 孙侠生, 民用飞机结构强度刚度设计与验证指南.航空工业出版社,2012
[3] 赵俊峰等, 民用飞机结构静强度验证,上海飞机设计研究院,2012

十、大纲撰写人：沈煜年和中国商飞上海飞机设计研究院教学团队

十一、任课教师：沈煜年和中国商飞上海飞机设计研究院教学团队

编号：S113C104

课程名称：科技论文写作技巧

英文名称：Scientific Writing Skills

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： All Majors in Physics
3. Preparatory Courses（预修课程）: College English
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course aims to introduce graduate and Ph.D. students of all majors in Physics to the general formats，writing skills, special scientific phrases，as well as common errors in styles and grammars of scientific papers. Typical examples of both well- and poor-written papers will be analyzed in detail, together with exercises in homework and course papers, so as to help students to deepen their understanding of the general rules and gradually improve their writing skills. In addition, a brief introduction will be given on the general format and writing skills of academic theses for degrees of masters and philosophical doctors.
5. Teaching Method(教学方式)： Classroom Lectures
6. Introduction to the Course (课程简介): This course is offered for graduate and Ph.D. students of all majors in Physics. It contains seven parts, including Introduction, General Form of a Scientific Paper, Key Points and Writing Skills for All Parts of Scientific Papers, Submission and Review of Scientific Papers, Common Problems in Scientific Writing, Analysis on Writing Skills in Selected Examples of Well- and Poor-Written Papers, and General Format and Writing Skills of Academic Theses for Degrees of Masters and Philosophical Doctors.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1. Introduction
   - 1.1 How to survive as a graduate or Ph.D. student?
   - 1.2 How to do research?
   - 1.3 Importance in Writing Scientific Papers
   - 1.4 Definition of Academic Papers
   - 1.5 Classification of Scientific Papers
   - 1.6 Key Points of a Well-Written Scientific Paper
2. General Form of a Scientific Paper*
   - 2.1 Title
   - 2.2 Abstract
   - 2.3 Keywords
   - 2.4 Introduction
   - 2.5 Text
     - 2.5.1 Computational Methods or Experimental Setup
     - 2.5.2 Results and Discussion
     - 2.5.3 Conclusions
   - 2.6 Acknowledgements
   - 2.7 References
   - 2.8 Appendix or Supporting Information
3. Key Points and Writing Skills for All Parts of Scientific Papers*
   - 3.1 Key Points and Writing Skills for Journal Papers

3.2 Key Points and Writing Skills for Degree Theses

4. Submission and Review of Scientific Papers

4.1 Submission and Correspondence*

4.2 Evaluation of Scientific Papers: Impact Factors and Citation

4.3 Academic Ethics

5. Common Problems in Scientific Writing

5.1 Grammar and Tense in Scientific English

5.2 Important Patterns and Phrases in Scientific English

5.3 Misuse in Physical Quantities and Units

5.4 Usage of Figures

5.5 Special Usage of Punctuation Marks

5.6 References: Key Points in New Version of National Standard

5.7 Some Problems in Chinese Scientific Papers

6. Analysis on Writing Skills in Selected Examples of Well- and Poor-Written Papers

7. General Format and Writing Skills of Academic Theses for Degrees of Masters and Philosophical Doctors.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: [1] Robert Day, 《How to Write and Publish a Scientific Paper》, 1998.

[2]俞炳丰《科技英语论文实用写作指南》，第 2 版，西安交通大学出版社。

Reference Books:

[1]刘振海，《中英文科技论文写作教程》，高等教育出版社，2007。

[2]孙娴嫊，《实用英语科技论文写作》，清华大学出版社，1997。

9. Author (大纲撰写人) : Chuanyun Xiao

10. Teacher (任课教师) : Chuanyun Xiao and Kai Luo

编号：S113C105

课程名称：结构抗爆理论及应用

英文名称：Structure Blast Resistance Theory and Application

一、课程简介

结构抗爆理论及应用是为土木工程专业研究生学生开设的专业进阶课程，课程介绍了爆炸的定义、性质、毁伤效应、传播规律、对结构爆炸冲击的计算方法等。通过学习学生可以掌握化学爆炸，介绍炸药的分类，化学构成以及当量的核算关系；核爆炸，介绍核爆发展史，核爆原理以及毁伤效果；典型防护工程，介绍常见深埋工程和浅部的人民防空工程；冲击波的基本方程，介绍冲击波产生的流体力学的基本原理和偏微分方程组；点源爆炸的自模拟解；冲击波的传播过程，介绍冲击波投射反射机理及传播的差分计算；爆炸冲击作用下结构动力响应，介绍常用的单自由度等效静载法；以及爆炸冲击作用下结构的设计要点。

二、课内学时：24 学分：2

三、适用专业：

土木与建筑工程

四、预修课程：

混凝土结构设计、结构力学

五、教学目的：

过课程教学，培养学生掌握爆炸冲击的基本定义，爆炸冲击参数计算方法，爆炸冲击毁伤效果，爆炸冲击作用下结构动力响应以及爆炸冲击作用下结构的设计要点。

六、德育目标：

有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，课程报告

八、教学主要内容：

1 化学爆炸(4 学时)

1.1 炸药的分类

1.2 化学构成

*1.3 当量的核算关系

2 核爆炸 (4 学时)

2.1 核爆发展史

（思政融入点△：介绍我国核武器的发展史，培养学生追求真理、献身国家的精神。）

2.2 核爆原理

*2.3 毁伤效果

3 典型防护工程 (4 学时)

*3.1 防护工程分类

3.2 常见防护工程

（思政融入点△：介绍我国防护的发展史，培养学生的爱国精神精神。）

4 冲击波的基本方程 (4 学时)

4.1 冲击波产生的流体力学的基本原理

*4.2 偏微分方程组

5 点源爆炸的自模拟解(4 学时)

* 6 冲击波投射反射机理及传播的差分计算 (4 学时)

* 7 爆炸冲击作用下结构动力响应 (4 学时)

8 爆炸冲击作用下结构的设计要点 (4 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

周子龙，李夕兵，洪亮. 地下防护工程与结构. 中南大学出版社,2014

十、大纲撰写人：张宁

十一、任课教师：张宁

编号：S113S001

课程名称：现代土木工程测试实验

英文名称：Experiment of modern civil engineering test

一、课程简介

学科和专业背景：土木工程结构在施工过程中必须进行动态监测、测试，实行信息化施工，提供反馈信息，从而指导施工和修改设计，以确保工程安全。重要工程在竣工后还需进行长期监测和无损检测。因此，土木工程类学生需要掌握必要的工程测试技术。

教学内容主要有：工程测试技术概论、信号分析基础、测量误差与数据处理、传感器测量原理、测试系统特性、测试信号调理技术、数字信号处理技术、计算机虚拟仪器技术、工程建筑物变形监测、应变电测技术应用、振动测试技术应用、超声波检测技术应用、光电测试技术应用、温度测试技术应用、图像测试技术应用、多传感器融合技术应用等。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

全日制硕士、非全日制硕士、其他。

四、预修课程：

修学过“土力学、混凝土结构基本原理、结构力学、建筑施工、结构试验”等课程。

五、教学目的：

现代土木工程测试实验是一门综合性很强的实践性技术课程，它是以土力学、岩体力学、结构力学、钢筋混凝土力学及土木工程设计理论和方法等学科为理论基础，以仪器仪表、传感器、计算机、测试技术等学科为技术支持，同时还融合土木工程施工工艺和积累的工程实践经验，学生通过各个环节的学习，使学生掌握土木工程技术基本的测试原理与方法，了解先进的现代化测试技术的方法，具备工程测试的基本操作技能，要求学生在学习这门课程时勤思考、多动手。

六、德育目标：

在工程测试实验教学中要充分融入思想政治教育元素，培养学生具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神；养成良好的自我学习和信息获取的能力；有安全意识、诚实、守信；提升学生创新设计能力；良好的交流、沟通、与人合作的能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授和实验相结合方式。

考核方式：考查。

八、教学主要内容：

讲授部分：

1.工程测试技术概论（3学时）

1.1. 土木工程测试技术的基本概念

1.2.土木工程测试技术的重要性

（**思政融入点△：**我们国家越来越强大，测试条件越来越好，越来越重视实践环节，，激励学生好好学习，爱国爱党。）

1.3.测试的任务及作用

1.4. 测试技术的应用

1.5. 测试系统的组成

1.6. 测试技术的发展方向

（**思政融入点△：**我们不仅要做技术大国，还要做技术强国，新技术的发展需要同学们的努力奋斗，激励学生做国家未来的栋梁。）

1.7. 本课程的内容及要求。

2.信号分析基础（4.5 学时）*#

2.1.了解信号分类方法

2.2.掌握信号时域波形分析方法

2.3.掌握信号的幅值域分析

2.4.掌握信号时差域相关分析方法

2.5.掌握信号频域频谱分析方法

2.6.了解其它信号分析方法

3.测量误差与数据处理（0.5 学时）

3.1.测量与误差

3.2.随机误差的处理

3.3.测量不确定度及估算

3.4.有效数字及运算规则

3.5.实验数据处理基本方法

4.传感器测量原理（6 学时）*#

4.1.了解传感器的分类

4.2.掌握常用传感器测量原理

4.3.了解传感器测量电路

5.测试系统特性（1 学时）

5.1.建立测试系统的概念

5.2.了解测试系统特性对测量结果的影响

5.3.了解测试系统特性的测量方法

6. 测试信号调理技术（1 学时）

6.1.了解模拟信号放大电路原理

6.2.了解信号调制解调原理

6.3.了解信号滤波器工作原理

7.数字信号处理技术（1.5 学时）

7.1.了解信号模数转换和数模转换原理

7.2.掌握信号采样定理，能正确选择采样频率

7.3.了解数字信号处理中信号截断、能量泄露

8.计算机虚拟仪器技术（0.5 学时）

8.1.了解虚拟仪器的构成和工作原理

8. 2.了解常用的虚拟仪器开发平台

9.测试技术应用（2 学时）

9.1.工程建筑物变形监测*

9.2.应变电测技术应用*

9.3.振动测试技术应用*

9.4.超声波检测技术应用*

9.5.光电测试技术应用*

9.6.温度测试技术应用*

9.7.图像测试技术应用*

实验部分:

1.传感器的认知 、应变电测技术实验（6学时）

内容：了解各种传感器工作原理及应用；掌握应变电测技术;用超声回弹法检测混凝土强度等实验。

要求：对应各种传感器工作原理，指出传感器测试的物理参数，了解后续的数据处理。每小组发放制作传感器的各种耗材，学生自己动手设计、制作、标定传感器。

2.工程建筑物变形监测实验（4学时）

内容：会用常用变形测试仪器并能在工程测试中应用。用水准仪、测斜仪等监测工程建筑物的变形,钢桁架静载实验。

要求：在结构、模型、工程建筑物上布设监测点对其监测。

3.工程动态测试实验（2学时）

内容：了解各种动态传感器原理和有关测试技术在工程中的综合应用。了解动态测试系统组成及监测方法。

要求：在工程构件上布设传感器进行测试和数据处理。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：赵望达，土木工程测试技术(土木工程研究生系列教材)，机械工业出版社，2014

参考资料：

1.张春华, 肖体兵, 李迪，《工程测试技术基础(第二版)，华中科技大学出版社，2017

2.孔德仁，朱蕴璞，狄长安编著，工程测试技术（第二版），科学出版社，2009

3.查阅近年“土木工程测试技术及应用”的中、英文相关期刊。

十、大纲撰写人：董雪花

十一、任课教师：董雪花

编号：S113S002

课程名称：岩土工程测试实验

英文名称：Experiment of Geotechnical Testing

一、课程简介

岩土工程是一门应用性很强的学科，其以岩土体为对象开展分析，以试验测试、理论分析、数据分析三大方法为主体研究手段。其中，试验测试技术不仅独立发挥作用，而且也是验证理论和数分析可靠性的重要支撑。本课程涵盖了目前在土木、交通等工程领域涉及的主要室内外岩土工程测试技术。较详细地讲述了土的基本物理指标与工程指标测定、土渗透系数、变形特性、抗剪强度和指标测定；室内试验土样制备、室内岩石强度和变形试验、现场专项岩土工程检测与监测等各项技术的基本原理、操作方法、数据处理及分析注意要点。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

土木工程、工程力学

四、预修课程：

土力学、材料力学、结构力学

五、教学目的：

通过岩土工程测试实验，加深学生对岩土工程测试有关基本理论和方法的理解，培养学生理解岩土工程测试与检测的基本要求，合理选用测试与检测手段，增强动手能力。分析岩土工程测试成果可靠性和编制测试报告。

六、德育目标：

中国特色社会主义文化是激励全党全国各族人民奋勇前进的强大精神力量。本课程传授知识立足于服务工程建设，在教学中充分融入思想政治教育元素，并借助工程案例、宣传政策、人物事迹、重大热点事件等加强专业课教育与思政教育的联系，让学生在获得专业知识的同时，潜移默化地接受思政教育，真正实现育人和育才相统一，做到既教书又育人，促进人的全面发展。

七、教学方式及考核方式：讲授、课程论文

八、教学主要内容：

1 土的稠度和界限含水率测试

1.1 粘性土的稠度状态

1.2 粘土的稠度和结构对土体变形和强度的影响*△

1.3 粘性土分类

1.4 界限含水率测试方法

1.5 界限含水率测试*

(思政融入点△：针对渗流问题，引导学生形成理论研究服务工程实际的意识，从实际问题出发，用所学科学方法揭示事物客观事实，提出切实可行的工程问题解决方法，助力社会主义国家建设。)

2 土的压实性和标准击实测试

2.1 土体材料

2.2 土的密度与土的工程性质*

2.3 土的压实性和影响压实性的因素

2.4 标准击实测试

3 基桩的静力测试
3.1 单桩竖向抗压静载荷试验*
3.2 单桩竖向抗拔静载荷试验#
3.3 单桩水平静载荷试验*
4 基桩动力测试
4.1 概述
4.2 基桩的低应变动测原理*
4.3 基桩的高应变动测原理#
5 深基坑开挖监测
5.1 概述
5.2 围护与支护结构监测*
5.3 周围环境监测★
5.4 变形控制保护等级及监测项目的警戒值★△
(思政融入点△：以工程事故为载体，引导学生运用所学知识解决实际工程问题，培养学生安全生产意识，为国家培养具备责任意识与职业道德感的专业人才。)
6 沉桩对周围环境影响监测
6.1 周围建筑物位移监测
6.2 土体垂直与水平位移监测*
6.3 地下管线垂直与水平位移监测#
6.4 空隙水压力的监测*
6.5 打桩振动监测★
7 隧道监测
7.1 隧道监测概述
7.2 隧道监测的项目与方法*
7.3 隧道监测方案的设计★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1] 沈扬, 张文慧. 岩土工程测试技术(第 2 版). 冶金工业出版社, 2017.
[2] 王保田. 土工测试技术. 河海大学出版社, 2005.
参考书:
[1] 冯震, 刘红帅, 吴兴征, 等. 岩土工程测试检测与监测技术. 清华大学出版社, 2021.
[2] 高大钊. 地基基础测试新技术. 机械工业出版社, 1999
[3] 陈肇元. 土建结构工程的安全性与耐久性. 中国建筑工业出版社, 2003.
十、大纲撰写人：崔冬
十一、任课教师：崔冬

编号：S114A005

课程名称：MPA 硕士英语

英文名称：MPA English

一、课程简介

在经济全球化的影响下,国际交流活动日益频繁,对于学生的英语语言能力的培养就显得日益重要和迫切。《MPA 硕士英语》课程顺应当今学术与管理国际化交流的需求，旨在培养和提高学生用英语思考和分析公共管理领域问题的能力。本课程为研究生英语基础阶段课程，它以阅读教材的主题为主线，提高学生实际运用语言知识和语言技能的能力；注重主题的兴趣性、哲理性和可思性，促进研究生阅读、写作、翻译等能力的发展，是培养研究生复合人才的一门必修课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

公共管理专业非全日制硕士研究生

四、预修课程:

大学英语

五、教学目的:

本着公共管理硕士教育项目为政府部门和非政府公共机构培养高层次、应用型人才的宗旨，MPA 硕士英语课程将英语语言教学和公共管理专业教学及公共管理实践有机结合起来，加强学员对于公共管理专业常用词汇的掌握，增强阅读专业英语文献的技能，提高学员用英语思考和分析公共管理领域问题的能力。

六、德育目标:

本课程贯彻教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》，把思想政治教育和知识传授及能力培养相结合，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观，注重积极的价值引领，突出中国优秀传统文化和国家建设的伟大成就，坚定“四个自信”，促使知识传授与价值引领同频共振。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：线下课堂教学（疫情期间线上教学）

考核方式：半开卷笔试（疫情期间线上开卷笔试）

八、教学主要内容:

1 Unit 1 How to Prepare for Earthquakes (4 periods)

1.1 Warning signals of a strong earthquake? How to predict an earthquake?*

1.2 What should and shouldn’t do before/ during/ after an earthquake *

1.3 What should public sectors do in case of an earthquake? Comparing natural disaster management mechanism of different governments around the world*#★

1.4 Detailed explanation of language focuses *

1.5 Writing skill: General Statements + Details + Conclusion

(思政融入点△：通过介绍中国政府在自然灾害处理方面的实例，以及与其他国家相比的先进之处，坚定制度自信、道路自信)

2 Unit 2 Bill Gates (4 periods)

2.1 Bill Gates: life story, traits*

2.2 Your Role Model: who and why *

2.3 The shared characteristics of successful influential figures#

2.4 Detailed explanation of language focuses *

2.5 Writing skill: a general statement supported by details#

(思政融入点△：通过介绍有影响力的成功人士，总结共性，激发学生向榜样学习，引导积极的人生观、价值观的树立)

3 Unit 3 The Challenging Friend I Didn't Know (4 periods)

3.1 What's your definition of ideal friendship? *

3.2 How to establish an ideal friendship with people around? *

3.3 Detailed explanation of Reading Focus #

3.4 Writing skill: comparison and contrast#

4 Unit 4 Longing for a New Welfare System (4 periods)

4.1 Problems of welfare system in US *

4.2 Suggestions to improve the present welfare system *★

4.3 Welfare system in China *#★

4.4 Detailed explanation of Reading Focus *#

4.5 Writing skill: "Phenomena—Problems behind them—Suggestion" structure #

(思政融入点△：比较中外福利体系的不同，通过实例介绍，看到中国福利制度的优点，坚定制度自信、道路自信)

5 Unit 5 A Blind Man Helped Me See the Beautiful World (4 periods)

5.1 Encounter with a blindman: when, what, how *

5.2 Why the blindman should be thanked *

5.3 Detailed explanation of Reading Focus *#

5.4 Reading Skill: Understanding Figurative Language #

6 Unit 6 The Governmental System (4 periods)

6.1 The American Governmental system *

6.2 The British Governmental system *

6.3 The comparison of the above two governmental system *

6.4 Introduction to the Chinese governmental system *#★

6.5 Detailed explanation of Reading Focus *#

(思政融入点△：比较中外政府体系的不同，通过实例介绍，找出中国政府体系的优势，坚定制度自信、道路自信)

7 Unit 7 Public Administration (4 periods)

7.1 What is public administration (PA) in general? And what activities does PA refer to? *

7.2 What are the two important considerations of PA? #

7.3 How to define PA if the two considerations are taken into account? *

7.4 The developmental phases of PA *

7.5 Detailed explanation of Reading Focus *#

8 Unit 8 Understanding and Applying Innovative Strategies in the Public Sector (4 periods)

8.1 Definition of public sector management innovation? *#

8.2 Why is management innovation necessary nowadays? *

8.3 Two models of management innovation

8.4 Typical characteristics of public sector management innovation? *

8.5 What are the potential arenas of organizational change?

8.6 Detailed explanation of Reading Focus *#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编教材《硕士生英语》

参考书：陈世丹. 新编 MPA 英语阅读教程. 北京：中国人民大学出版社，2007

任林静. 新编 MPA 英语听说教程. 北京：中国人民大学出版社，2007

十、大纲撰写人：王静

十一、任课教师：王静，郝昕荣

编号：S114A004

课程名称：实用口语

英文名称：Postgraduate Oral English

一、课程简介

该课程系公共研究生英语系列课程之一，面向我校非英语专业硕士研究生通过CET6并达到当年A级分数要求。该课程由外教授课，旨在培养学生学术英语听说能力，提升跨文化交际意识和能力。教学内容包括：概述；学术会议中的人际关系建立；跨文化交际中的旅游英语；国际学术会议发言；个人简历及工作面试英语；中西餐饮文化对比六个模块教学内容。通过该课程的学习，学生应提高英语口语表达的流利度和准确度，可以和本族语人士进行无障碍交流，熟知国际学术会议的流程及会议论文的宣读能力，了解中西文化差异，提升跨文化交际意识和能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

本课程适用于公共研究生英语系列中的通过CET6级并达到当年分级教学A级分数线的硕士研究生。

四、预修课程：

无

五、教学目的：

学生通过本课程的学习，应提高英语表达的正确性与流利度，改善常见发音错误；理解国际学术会议英语的语言特点及结构要求，能够顺利地建立人际关系，提高国际学术会议论文宣读能力；通过与异族文化的对比，提高学生的跨文化交际鉴赏力和实际操作能力，以适应社会发展和国际交流的需要。

六、德育目标：

以承载诚信、友善思想的学术英语知识与中西文化为载体，传递中华传统美德，培养学生诚信、友善的精神，对标社会主义核心价值观个人层面的“爱国、敬业、诚信、友善”准则，规范学生的道德标准。

七、教学方式及考核方式：

采用以学生为中心的课堂讲授、案例分析和小组讨论相结合的教学方式。

考试方式为考查：平时表现（20%）+期中主题汇报（30%）+期末学术汇报（50%）。

八、教学主要内容：

1 Introduction（2学时）

1.1 Self-introduction

1.2 Course Introduction*

1.3 Sharing Vocabulary Learning Methods

2 Academic English: Networking at a Conference（8学时）★

2.1 Useful Phrases and Dialogue

2.2 Ways to Network*

2.3 Ways to Improve Spoken English#

（**思政融入点△：**介绍学术规范精神。）

3 Practical English for Traveling（4学时）

2.1 Useful Phrases and Dialogue

2.2 At Airport and on the Plane*

2.3 Questions Immigration Asks#

（**思政融入点△：**介绍中国传统文化中的友善精神。）

4 CV/Resume and Job Interview（6 学时）

2.1 Useful Phrases and Dialogue

2.2 CV/Resume Writing*

2.3 Job Interview#

5 Academic Presentation（8 学时）★

2.1 Phrases and Structures

2.2 Format and Design of Presentation*#

2.3 Questions and Answers

（**思政融入点△：**学术诚信原则与国际舞台上传播中国好声音。）

6 Western and Chinese Cultural Difference（4 学时）

2.1 Useful Phrases and Dialogue

2.2 Appropriate Etiquette at Formal Meals*

2.3 Chinese Etiquette#

（**思政融入点△：**介绍饮食文化中的和谐精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Jennie, Postgraduate Oral English,自编，2022.

十、大纲撰写人：焦保清

十一、任课教师：Jennie, Merril

编号：S114A007

课程名称：研究生综合英语

英文名称： Integrated English for Graduates

一、课程简介

在经济全球化的影响下,国际学术与商务活动日益频繁,对于学生的听说读写译等多元能力的培养就显得日益重要和迫切。《研究生综合英语》课程应当顺应当今学术与商业国际化趋势，旨在培养和提高学生的学术英语听说读写译的综合能力，尤其是听说读写等基本沟通和交流能力。本课程为研究生英语基础阶段课程，它以阅读教材的主题为主线，强化听、说、读、写综合训练，从而提高学生实际运用语言知识和语言技能的能力；注重主题的兴趣性、哲理性和可思性，通过各种交互活动，促进研究生学术英语听说读写能力的发展，是培养研究生复合人才的一门必修课程。本课程应先修大学英语，考核方式为闭卷笔试。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

非英语专业硕士研究生 C 级别

四、预修课程:

大学英语

五、教学目的:

本课程以培养研究生运用学术英语听、说、读、写的综合能力为主要目标，通过强化语言的输入和各种交互活动或任务，最大化地将输入的语言转换成已掌握的输出的语言。

六、德育目标:

本课程贯彻教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》，把思想政治教育和知识传授及能力培养相结合，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观，注重积极的价值引领，突出中国优秀传统文化和国家建设的伟大成就，坚定“四个自信”，促使知识传授与价值引领同频共振。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：线上线下混合式教学

考核方式：闭卷笔试

八、教学主要内容:

1 Introduction (3 periods)

1.6 How to do summary *#★

1.7 How to do shadowing*#★

1.8 How to do paraphrase*#★

2 Unit 1 Higher Education (3 periods)

2.6 Detailed explanation of Reading Focus: Four Common Lies about Higher Education*#

2.7 Identifying the standard three-part structure of an academic text*#

3 Unit 2 Global Warming (3 periods)

3.1 Class report of Unit 1 *

3.2 Shadowing Check*

3.3 Detailed explanation of Reading Focus: Is Global Real?*#

3.3 Writing body paragraphs

(思政融入点△： Introduce the value of Higher Education and enhance students’

academic confidence)

4 Unit 3 Mind and Brain (3 periods)

4.1 Class report of Unit 2*

4.2 Shadowing Check*

4.3 Detailed explanation of Reading Focus:The Secret Pain of “Smiling ” Depression*#

5 Unit 3 Mind and Brain (3 periods)

5.1 Class report of Unit 3*

5.2 Shadowing Check*

5.3 Online learning check*#

5.4 Writing a conclusion

6 Unit 4 Artificial Intelligence (3 periods)

6.1 Detailed explanation of Reading Focus: Artificial Intelligence is Powerful-and Misunderstood*#

6.2 Shadowing Check*

7 Unit 4 Artificial Intelligence (3 periods)

7.1 Class report of Unit 4*

7.2 Shadowing Check*

7.3 Online learning check*#

7.4 Quoting

(思政融入点△: introduce the causes of depression and focus on clear aim and perseverance)

8 Unit 5 Public Health (3 periods)

8.1 Detailed explanation of Reading Focus: Should I Eat Breakfast?*#

8.2 Shadowing Check*

9 Unit 5 Public Health (3 periods)

9.1 Class report of Unit *5

9.2 Shadowing Check*

9.3 Online learning Check*#

9.4 Describing Charts and Tables

10. Unit 7 Social Networks (3 periods)

10.1 Detailed explanation of Reading Focus: Are Social Networking Sites Controlling Your Mind*#

10.2 Shadowing Check*

11 Unit 7 Social Networks

11.1 Class report of Unit 7 (2 periods)*

11.2 Shadowing Check*

11.3 Online learning Check*#

11.4 Avoiding plagiarism

(思政融入点△: introduce various forms of plagiarism and focus on Abiding Academic Standard and Morality)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：崔岭，新时代研究生学术英语综合教程.上海外语教育出版社,2022.03

参考书：雅思历年试题

必读参考资料:

十、大纲撰写人: 陆娇萍、焦保清

十一、任课教师: 陆娇萍,焦保清,陈政武,严培华等

编号：S114A008

课程名称：研究生英语听说大纲

英文名称：Postgraduate English Listening and Speaking

一、课程简介

《研究生英语听说》课程是非英语专业研究生第一学年的必修课程,通过多样的听说内容以及多方位的训练培养学生的听英语和说英语的能力，以《新探索研究生英语（提高级）视听说教程》教材为主，穿插一些 VOA, BBC 新闻以及雅思听力的学习，加强学生课外练习的自觉性，通过课堂的反馈督促学生每天坚持听说练习，练习的量和难度方面除了指定课后统一的练习任务，同时根据学生的个人程度允许自行增减，课堂内主要进行方式方法的指导和水平测试，不断让学生了解所应达到的水平和实际已达到的水平，给与学生鼓励、支持、督促和考核。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：全校非英语专业硕士

四、预修课程: 大学英语综合课程

五、教学目的:

通过本课程的学习，帮助学生摆脱本科阶段应试四六级的刷题模式，将本科阶段所积累的词汇语法能力从被动应试转化为主动吸取，理解，表达等的应用能力。能够听懂语速中等的英语讲座，国际会议等相关语境的英语信息；能够就所听内容或所给话题进行至少 4 分钟的对话和至少 2 分钟的个人连贯发言，包括讲述故事和发表评论，能够基本掌握英语会话，英语演讲，以及英语辩论等应遵循的相关规则以及符合各自语境的基本表达。达到“正确表达思想，语音、语调基本正确，无重大语法错误，语言基本得体”的要求。

具体做到以下几点:

(1) 能听懂英美人士的一般交谈和相当于中等难度的听力材料;

(2) 能清楚正确地表达自己思想，语言得体，符合一般交际原则;

(3) 应能听懂 60%-70%VOA 和 BBC 等标准英语的新闻节目及其它主要内容;

(4) 能就所听的材料或熟悉的题材和所给话题进行对话或连贯发言。

(5) 能独立完成学术会议上的英语陈述。

六、德育目标:

传递中华优秀传统文化，通过中西对比、实践产出等落实价值观塑造，培育文化自信、文化传播力。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：线上线下融合的混合式教学，明晰课前、课中、课后的目标。

考核方式：闭卷听力笔试+口试（学期成绩 = 期末听力考试（40％）+期末口语考试 20%)+平时考核(40%)）

平时考核包括学期中的考勤(5%)，作业(15%)，课堂汇报(15%)，课堂表现(5%)）

八、教学主要内容:

Unit 1 Challenge

The 1st week

1. Warming up: Why should we care about the ocean?
2. Academic listening: The history of surfing; listening to interpret idioms*
3. Academic communication: talking about how things developed★

The 2nd week

1. Critical thinking: identifying appeals to nature
2. Academic listening: ocean problems; listening for hypotheses and estimates*
3. Academic communication: giving a presentation on ways to address ocean problems★

思政融入点△Understanding China's policy of building a strong maritime nation

Unit 2 Expanse

The 3rd week

1. Warming up: space exploration: beyond the sky, back to the Earth
2. Academic listening: the spread of English; listening to detect and repair lapses in understanding*
3. Academic communication: using visual data★

The 4th week

1. Critical thinking: identifying problems in visuals
2. Academic listening: mapping the world; listening to follow mathematical or scientific problems*
3. Academic communication: presenting visual data to explain the results of a survey on public transportation in a city ★

思政融入点△Understanding China's efforts and achievements in developing the navigation satellite system

Unit 3 Behavior

The 5th week

1. Warming up: memory
2. Academic listening: conducting street interviews; listening and taking notes concurrently*
3. Academic communication: conducting successful interviews★

The 6th week

1. Critical thinking: identifying loaded questions
2. Academic listening: asking the right questions; listening to follow stages of argumentation*
3. Academic communication: conducting an interview on student behavior★

思政融入点△Understanding how cultural traits would influence people's attitudes toward time

Unit 4 Change

The 7th week

1. Warming up: how people react to change
2. Academic listening: all change, please; following the way a discussion develops*
3. Academic communication: giving group presentations★

The 8th week

1. Critical thinking: evaluation deductive arguments
2. Academic listening: perspectives on the past; listening to annotate presentation slides*
3. Academic communication: giving a group presentation about proposed solutions for dealing with change★

思政融入点△Understanding how Chinese people face change and adversity

Unit 5 Energy

The 9th week

1. Warming up: fire
2. Academic listening: the discovery of fire; listening to distinguish facts from opinions *
3. Academic communication: exchanging opinions in a discussion★

The 10th week

1. Critical thinking: making a claim of value
2. Academic listening: forest fires: friend or foe? Listening to understand a sequence of events*
3. Academic communication: debating whether fire does more harm than good★

思政融入点△Understanding the history of energy development and China's achievements in this field

Unit 6 Conflict

The 11th week

1. Critical thinking: refuting arguments
2. Academic listening: coping with different lecture styles*
3. Academic communication: conducting formal debates★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《新探索研究生英语（提高级）视听说教程》(外研社，21 年 7 月第 1 版)

参考书:《牛津高阶英汉双解词典》,《朗文当代高级英语辞典》

必读参考资料：IELTS 真题 1-10

十、大纲撰写人：严培华

十一、任课教师： 严培华，陈政武，蔡建宁，韩媛媛

编号：S114A011

课程名称：科技文献阅读与交流

英文名称：Scientific Literature: Reading and Communication

一、课程简介

本课程是针对非英语专业研究生开设的科技英语类选修课程，以党中央加快建设世界一流大学和一流学科的战略决策为指导，主要培养学生科技英语文献，包括高级科普读物和专业科技论文的阅读能力和参与科技学术活动的英语口头交流能力。课堂阅读与口语交流涉及自然、物理、计算机、数学、气象、太空探索等多个领域，课堂教学以产出导向法为指导，促使学生掌握科技文献文体特征、科技词汇语义确定、文献快速阅读技巧、科技文献的数字表达和科技论文的检索技巧，旨在提高研究生科技文献的阅读能力，了解科技前沿的专业知识，以文献阅读培养学生发现问题、提出问题和解决问题的科研精神，在潜移默化中形成探索未知、追求真理、永攀科学高峰的责任感与使命感。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

全校非英语专业研究生(注：主要面向分级中的 A、B 类学生)，不包括留学生

四、预修课程：

研究生硕士英语 2 学分的必修课，比如：研究生实用口语（必修）、研究生综合英语（必修）、研究生英语听说（必修）。

五、教学目的：

本课程以高等教育全面提高卓越人才培养能力为总目标，主要通过科技文献阅读与英语口头汇报的训练，提高学生专业科技文献阅读与评价的能力、口头陈述和演示科研成果的能力以及参加学术讨论的能力；锻炼学生假设判断、分析归纳、推理检验等逻辑思维，帮助学生掌握科技英语的词汇特征、文体风格及科技论文的结构框架；规范学生科技英语学术发言与演示的语言使用；指导学生结合专业背景就不同科技文献展开英语口语互动，对科技实验报告进行英语陈述。

六、德育目标：

本课程响应习近平总书记建设世界科技强国的号召，以党中央加快建设世界一流大学和一流学科的战略决策为指导，继承南京理工大学弘扬献身精神，秉持国防使命，培养科技英才的校本传统，在培养学生提高科技文献阅读能力、科研成果口头汇报能力和国际学术交流能力的同时，坚定学生科技强国的理想信念，厚植爱国主义情怀，引导学生认识创新在我国现代化建设全局中的核心地位，理解科技作为国家发展战略支撑的重大意义，努力把科技自立自强信念自觉融入人生追求之中。

七、教学方式及考核方式：

主要采用以下教学方式：1、课堂讲授；2、线上科技文献阅读技巧讲座；3、学生小组讨论；4、课外实践（科技实验报告）的英语陈述

课程考核方式：采用过程性评价与终结性评价相结合的考核机制，满分 100 分。

平时成绩占总成绩 40%，其中学生出勤率 10%，科技话题课堂陈述 10%，科技实验报告英语陈述 20%。

期末考试占总成绩 60%，笔试。

八、教学主要内容：

1. General Introduction to Scientific Literature (3 学时)

1.1 Language Focus: Definition of Scientific Literature； Classification of Scientific Literature

1.2 Practical Application: Search for reliable and better source materials for your research*#

1.3.Oral Discussion: Build China into a World Leader in Science and Technology★

(**思政融入点△：**讨论建设世界科技强国的战略意义。)

2. Natural History Surveys and Biodiversity (3 学时)

2.1 Language Focus: Linguistic Features of Scientific Literature*#★

2.2 Practical Application: Find your information by scanning and skimming*

2.3 Oral Discussion

(**思政融入点△：**结合生物多样性主题，引导树立绿水青山就是金山银山意识。)

3. Robots (3 学时)

3.1 Language Focus: Main Sentence Structure of Scientific Literature*#★

3.2 Practical Application: Identify topic sentences for information

3.3 Oral Discussion

4. Dark Energy (3 学时)

4.1 Language Focus: Technical Words and Semi-Technical Words; Compounds Words and Proper Nouns; Plural Forms and Abbreviations ★

4.2 Practical Application: Guessing Word Meaning from context *

4.3 Oral Discussion

5. Space and Time (3 学时)

5.1 Language Focus: Anatomy of a Scientific Paper#★

5.2 Practical Application: Guessing Word Meaning from affixes and roots*#

5.3 Oral Discussion

6. Computer Technology (3 学时)

6.1 Language Focus: Numerical Expressions and Mathematical Expressions in EST*#

6.2 Practical Application: How to read Introduction section for a scientific paper

6.3 Oral Discussion

7. Mathematics and Creativity (3 学时)

7.1 Language Focus: Expressions for Comparison of Numbers by Times*

7.2 Practical Application: How to read Material and Methods section for a scientific paper

7.3 Oral Discussion

8. Climate Change (3 学时)

8.1 Language Focus: Sentence Structures for Describing Scientific Figures and Tables*

8.2 Practical Application: How to read Result section for a scientific paper

8.3 Oral Discussion

9. Energy Conservation (3 学时)

9.1 Language Focus: Reading Critically*#★

9.2 Practical Application: How to read Discussion for a scientific paper

9.3 Oral Discussion

（**思政融入点△：**结合节能主题，倡导社会主义生态文明建设。）

10. Space Exploration (3 学时)

10.1 Language Focus: Writing Summary for a Scientific Literature*#★

10.2 Practical Application: Paraphrase for Summary Writing (I) *

10.3 Oral Discussion

（**思政融入点△：**介绍中国太空探索实践，培养追求真理、献身科学的精神）

11. Review (2 学时)

11.1 Oral Presentation of Experimental Reports & Evaluation

11.2 Practical Application: Paraphrase for Summary Writing(II) *

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：李健. 科技英语阅读与翻译[C]. 北京：外语教学与研究出版社，2021.

参考书：胡庚申.文献阅读与翻译[C].北京：高等教育出版社，2015.

必读参考资料:

[1] Yeong, Foong May. How to Read and Critique a Scientific Research Article[M]. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, 2014.

[2] 陈蓉等. 科技文献阅读与翻译[C]. 北京：人民邮电出版社，2014.

[3] 马三梅，王永飞，孙小武. 科技文献检索与利用（第二版）[M]. 北京：科学出版社，2021.

十、大纲撰写人：韩媛媛

十一、任课教师：韩媛媛

编号：S114A012

课程名称：西方文化概论

英文名称：Western Culture: An Introduction

一、课程简介

该课程是面向全校研究生开设的英语类的选修课，理工科学校的学生对于西方文化的认识普遍停留在英语学习过程中了解的零散的英语世界文化知识，缺乏比较系统以及比较完整的认识。本课程带领学生了解西方文化的全貌，西方文化包罗万象，鉴于学时有限，课堂教学以知识讲解和讨论相结合的方式，探索历时的西方文化文明发展过程中不同时期的各领域的文化成果以及历史文化现象，内容包括古希腊、古罗马的古典主义时期的起源、犹太和基督教文化、中世纪、文艺复兴、启蒙运动等不同时期的文化， 涉及社会学、哲学、经济学、人类学、文学、艺术等不同领域的文化成就。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

适用于所有专业的研究生

四、预修课程:

英美概况

五、教学目的:

通过本课程的教学，帮助研究生巩固之前的英语语言能力基础，同时拓展对世界的认知，尤其是对西方世界的视野的拓宽，同时有助于他们对各自专业的学术学习多些思考角度和启发。

六、德育目标:

课程教学过程，通过讨论的方式对有些内容进行对比，比如西方的民主和我们中国的民主的本质的区别，培养学生的批判思维能力，同时加深对中国文化的精髓的欣赏，并学习如何通过英语语言来讲述我们自己的文化文明成就。

七、教学方式及考核方式:

中英文双语教学，讲解和讨论相结合，学生主题汇报等形式。

考核方式：平时过程学习占 40%，包括课堂汇报，课后思考题的写作，课堂讨论表现；期末考核或笔试或论文方式，占比 60%。

八、教学主要内容:

1. Chapter 1 Culture in Ancient Greece(3 学时)

1.1 The Development and End of Greek Civilization

1.2 Philosophy (Socrates, Plato, Aristotle) *

1.3 Literature

1.4 History

思政融入点△：comparison between ideological ideas during the Spring-Autumn and Warring States Periods in China and that during Plato-Aristotle period of Greek Civilization

2. Chapter 2 Culture in Ancient Rome(3 学时)

2.1 The Historical Development of Ancient Rome*

2.2 the Roman Social and Economic Conditions

2.3 Roman Cultural Achievements

3. Chapter 3 Jewish culture and The Old Testament(3 学时)

3.1 Brief Account of Jewish History*
3.2 Jewish Art and Literature
3.3 Judaism and Jewish Festivals
3.4 An Introduction to *The Old Testament*
4. Chapter 4 Christianity and The New Testament(3 学时)
4.1 The Background of the Birth of Christianity
4.2 The Birth and Development of Christianity*
4.3 The Principal Doctrines of Christianity
4.4 The Christian Schism and Its Principal Factions*
4.5 An Introduction to *The New Testament*
5. Chapter 5 The Middle Ages and Germanic Culture(5 学时)
5.1 The Setting of the Middle Ages*
5.2 The Formation and Development of German Culture*
5.3 Byzantine Culture*
5.4 Medieval Social Ideology
5.5 Literature and Art
6. Chapter 6 Culture During the Renaissance(5 学时)
6.1 Background to the Renaissance
6.2 Source, Feature and Significance of the Renaissance*
6.3 Culture Achievements of the Renaissance*
6.4 Social Ideology During the Renaissance
6.5 The Religious Reformation
6.6 Development of Natural Science*
6.7 Beginning of Modern Philosophy*
6.8 Classicism and the Cultural Salon

思政融入点△： A Brief Comparison of Modern Chinese and Western Philosophies by introducing and discussing some representative thinkers such as Wang Fuzhi, Gong Zizhen and Sun Yatsen in China and Bacon, Hobbes and Rousseau in Europe

7. Chapter 7 Culture During the Enlightenment (6 学时)
7.1 Empirical Influence from Britain*
7.2 Representative Figures of the Enlightenment and Their Ideas*
7.3 A Reflection on the Enlightenment and Its Significance
8. Chapter 8 Romanticism, Realism and Naturalism(5 学时)
8.1 Romanticism
8.2 Realism
8.3 Naturalism

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：叶胜年，西方文化导论.上海外语教育出版社，2013

参考书：叶胜年，中西文化比较教程. 上海外语教育出版社，2010

必读参考资料:

[1] David Burnett, *Western Civilization*. 人民出版社， 2016

[2] 布莱恩·A.帕夫莱克， 西方文明简史. 北京大学出版社，2014

十、大纲撰写人：严培华

十一、任课教师：严培华

编号：S114A018

课程名称：硕士俄语

英文名称：Graduate Russian

一、课程简介

硕士俄语面向具有一定俄语基础的全校各专业硕士研究生开设，旨在巩固以前所学习的基础知识，并传授新的语法知识，增加学生的词汇量，为俄语考级及工作实践做准备。该课程侧重于俄语实用语法的讲授，并逐步介绍各类俄语通用表达法，提高学生们的俄语实际应用能力。在学习过程中，学生也将逐步加深对俄语语言文化知识的认识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

全校各专业

四、预修课程：

本科俄语

五、教学目的：

该课程在进一步巩固本科俄语语言基础知识的前提下，重点训练学生的语言实际应用能力，加大阅读量，进一步提高阅读、翻译、写作等综合运用能力,并加强听说能力的训练。

六、德育目标

本课程的德育目标分为认知目标、情感目标和行为目标。认知目标是让学生在学习俄语专业课程知识的同时，感受俄罗斯的文化国情，通过与中国的传统民族文化比较，使学生认识到中华文化的博大精深。情感目标，通过隐性教学内容的学习，引导学生树立远大的学习目标，将俄语专业学习、个人成长和价值体现同祖国的发展紧密结合，培养学生热爱祖国、振兴中华的热情和奉献精神。行为目标，是树立学生遵纪守法的意识，注重学生良好的行为习惯的养成。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：多媒体与板书相结合的课堂教学

考核方式：百分制。平时考核由作业、测验、考勤三部分构成，各占 10%，期末考核方式为期末闭卷考试，占 70%。

八、教学主要内容及对学生的要求：

1 第一单元

1.1 Пётр Первый

1.2 История Государственного флага России

2 第二单元

2.1 Москва

2.2 Спасская башня

3 第三单元

3.1 Александр Сергеевич Пушкин

3.2 Михаил Васильевич Ломоносов

4 第四单元

4.1 Пётр Ильич Чайковский

4.2 Спящая красавица

（**思政融入点△**：介绍中国古典音乐，彰显中华传统文化的魅力。）

5 第五单元

5.1 Вас пригласили в гости

5.2 Как русские проводят своё свободное время

6 第六单元

6.1 Новый год

6.2 Православные праздники

（**思政融入点△**：介绍中国传统节日，感受其中蕴含的民族精神和民族情感，增强学生的文化自信和文化认同感。）

7 第七单元

7.1 Альфред Нобель

7.2 Нобелевские премии

（**思政融入点△**：介绍诺贝尔奖的由来，讲述杨振宁、屠呦呦、莫言等获奖者的事迹，激励学生砥砺奋进，成长成才，为社会贡献力量。）

8 第八单元

8.1 Отношение в русской семье

8.2 Отношения в русском коллективе

9 第九单元

9.1 Экология культуры

9.2 Юбилеи свадеб

（**思政融入点△**：学习习近平总书记关于生态文明建设的重要论述。）

10 第十单元

10.1 Охрана здоровья человека

10.2 Что делать, чтобы жить долго и быть здоровым

（**思政融入点△**：以疫情防控为契机，加强生命健康教育。）

通过在课堂教学和课外阅读实践的学习，学生应做到：能够阅读较难的文章，阅读速度达每分钟 35---45 个单词，理解准确率不低于 70%；在快速阅读的训练中，在所规定的时间范围内能够较准确地找出阅读材料中的主要信息，并进行口头复述或书面转述。同时，还能就某个话题进行日常的会话或做简短的发言。此外，能借助词典翻译难度略高于课文的俄语单句或短文，并做到理解正确，译文达意，无重大语法错误。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《全新研究生俄语综合教程》，林丽、陈壮. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2018

十、大纲撰写人：石雨晴

十一、任课教师：石雨晴

编号：S114A019

课程名称：硕士日语

英文名称：Japanese for Graduate Students

一、课程简介

本课程为非英语专业硕士研究生开设，是外语学习者的基本技能训练“听、说、读、写、译”中的重要基础环节。课程将带领学生学习《标准日本语》初级上册的语音部分及4个单元的课文，分别对基本课文和应用课文、单词表、语法讲解、练习进行详细讲解。内容涉及日本语能力测试5级及以上水平的词汇及语法、不同场景下的常用日语语言表达、日语语言习惯背后的文化因素等方面，旨在从理论和实践两个方面培养学习者的日语水平，使日语学习者掌握基本的日语书面表达方式，增强日语口语交流的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

非英语专业硕士研究生

四、预修课程：

日语二外或其他相关课程（本科）

五、教学目的：

随着当今社会国际化程度的日益加强，社会各个领域都急需具备小语种语言能力的高级人才，因此本课程目的在于使学生有系统、循序渐进地学到标准的现代日语，培养学生获得较强的日语阅读能力的同时，帮助学生以日语为工具获取专业所需信息。此外，课程还适当加入与日本的语言、文化有关的知识内容，让学生扩大认知视野，为专业研究提供新的启发。

六、德育目标：

1.对比中日语言表述习惯，了解中日历史文化渊源的同时，加深对本国文化的理解，加强“文化自信”。

2.提升日语学习者的人文综合素养，开阔国际视野，同时增强本国民族文化自信心和自豪感。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、闭卷考试

八、教学主要内容：

第1课 课程概述（2学时）

1.1 课程结构介绍

1.2 教材语法体系概述

第2课 日语入门讲解（6学时）

2.1 日语的发音*

①五十音图 ②元音 ③辅音

④拗音 ⑤拨音、促音、长音 ⑥外来词专用音节

2.2 日语的文字与书写方法：

①日语的文字* ②假名的笔顺#

③平假名和片假名的由来* ④日语汉字*

⑤长音的书写方法 ⑥标点符号

2.3 声调与语调*

①声调 ②语调

思政融入点△：在正式讲解日语语言语法前，介绍日汉语的词语异同，让同学们了解汉语对日语的深远影响，从而增强民族文化的自豪感，对中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

第 3 课 李さんは中国人です（4 学时）

3.1 重点表达及词语讲解:

①「わたし」「あなた」「あの人」　②~さん　③省略

④どうぞよろしくお願いします。　⑤「会社員」「社員」

3.2 语法解释:

①名は名です　②名は名ではありません*

③名は名ですか　④名の名#

3.3 基本课文解读*

3.4 应用课文解读：出迎え*

第 4 课 これは本です（3 学时）

4.1 重点表达及词语讲解:

①方　②询问年龄　③どうぞ

④感嘆詞　⑤「はい」と「ええ」　⑥外来語

⑦どうもありがとうございます。

4.2 语法解释:

①これ/それ/あれは名です　②だれですか/何ですか*

③名の名　④この/その/あの名は名です

⑤どれ/どの名

4.3 基本课文解读*

4.4 应用课文解读：家族の写真*

第 5 课 ここはデパートです（4 学时）

5.1 重点表达及词语讲解:

①一階　②省略　③礼貌语言

④缩略语　⑤あのう　⑥~ですか

5.2 语法解释:

①ここ/そこ/あそこは名です*

②名は名［場所］です *

③名はどこですか *

④名も名です *

⑤名は名ですか、名ですか

⑥名はいくらですか

5.3 基本课文解读*

5.4 应用课文解读：ホテルの周辺*

思政融入点△：本课部分内容涉及日语中礼貌体的表达方式，课程中将详细介绍日语礼貌表述与中国传统文化的深刻关联。通过敬语教学，引导学生理解中国传统文化中讲仁爱、

重民本、守诚信、崇正义、尚和合、求大同的思想精华和时代价值，教育引导学生传承中华文脉。

第 6 课 部屋に机といすがあります（3 学时）

6.1 重点表达及词语讲解:

①“上”所表示的范围　②ええと

③「ご家族」「ご兄弟」「ご両親」

④兄弟　⑤「JR」「地下鉄」　⑥一人暮らし

6.2 语法解释:

①あります、います *　②名と名

③上/下/前/後ろ/隣/中/外　④ね

⑤疑問詞 + も 动（否定）

6.3 基本课文解读*

6.4 应用课文解读：会社の場所*

第 7 课 森さんは 7 時に起きます（4 学时）

7.1 重点表达及词语讲解:

①人称　②「～です」の使い方

③毎朝何時におきますか　④ごろ

7.2 语法解释:

①今　~時~分です *

②动ます/动ません　动ました/动ませんでした *

③名［时间］と动

④名［时间］と名［时间］まで动 #

⑤いつ动ますか

⑥は

7.3 基本课文解读*

7.4 应用课文解读：遅刻*

第 8 课 吉田さんは来月中国へ行きます（4 学时）

8.1 重点表达及词语讲解:

①たしか　②「～です」の使い方　③「家」と「うち」

④まっすぐ帰りました　⑤「それ」の使い方　⑥お疲れさまでした

8.2 语法解释:

①名［場所］へ动 *

②名［場所］から动 *

③名［人］と动

④名［交通工具］で动

⑤名［場所］から名［場所］まで动

⑥に/で/へ/から/まで/と + は #

8.3 基本课文解读*

8.4 应用课文解读：交通機関*

第 9 课 课程小结（2 学时）

12.1 单词总结与重难点复习

12.2 语法总结与重难点复习

思政融入点△：尝试让同学以中国文化为主题进行日语语言表达练习，增强学生对中国特色制度文化的自信感。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：唐磊，中日交流标准日本语（第二版）初级上册.北京：人民教育出版社，2013.12

十、大纲撰写人：徐茜

十一、任课教师：徐茜

编号：S114A020

课程名称：研究生英语演讲

英文名称：Postgraduate English Public Speaking

一、课程简介

本课程是研究生公共英语课群的一部分，是对主干基础课程补充和支持。教学内容包括以下的章节。第一章，公共演讲。第二章，演讲的自信心与道德观。第三章，你的第一次演讲。第四章，选择话题和目标。第五章，听众分析。第六章，论证观点。第七章，组织演讲主体。第八章，开篇与结尾。第九章，撰写提纲。第十章，语言的运用。第十一章，演讲表达。第十二章，巧用视觉辅助物。第十三章，信息性演讲。第十四章，说服性演讲。第十五章特殊场合演讲。第十六章，演讲比赛。第十七章，在线演讲。本课程要求学生具备比较好的英语听说读写语言能力。要求学生能够做到语音清晰准确，语气语调自然流畅。

二、课内学时：32　学分：2

三、适用专业:

所有专业的研究生

四、预修课程:

《研究生综合英语》或者《研究生英语听说》或者《外教实用口语》

五、教学目的:

进一步帮助学生提高英语语言的口头应用能力，使学生能够从容地面对公众，用英语来表达个人的观点和见解，并争取听众的认同和支持。与此同时，可以帮助学生拓宽文化视野，激发学生的英语学习兴趣，并进而加深对于英语具体语言的准确理解和把握，懂得如何得体、准确和生动的使用英语。

六、德育目标:

在教学过程中，既要教会学生如何使用英语做好演讲，也要挑选和利用合适的英语演讲范例，引导学生树立民族自信，文化自信，道路自信和制度自信，引导学生学习了解资本主义制度的固有缺陷以及社会主义制度的优势，引导学生正确理解社会主义民主自由价值观，培训学生如何使用英语介绍优秀的中国传统文化，帮助学生树立爱国敬业、积极乐观、开放包容、努力奋斗的人生价值观。

七、教学方式及考核方式:

教师讲授，学生课外阅读和撰写演讲稿，学生课堂练习，学生课堂讨论。

八、教学主要内容:

1　公共演讲

1.1 公共演讲的力量*

1.2 公共演讲的传统

1.3 公共演讲与日常对话的相似点#

1.4 公共演讲与日常对话的区别#

1.5 树立信心:你的演讲课

1.6 公共演讲与批判性思维 ★

1.7 演讲交流过程

1.8 跨文化世界中的公共演讲

（**思政融入点△：**介绍英语公共演讲对中国的国际文化传播能力的重要性。）

2　公共演讲的自信和道德观

2.1 自信的重要性

2.2 道德规范的重要性 *

2.3 合道德规范的演讲指南

2.4 剽窃#

2.5 合道德规范的听众指南 ★

（**思政融入点△：**介绍英语公共演讲中的诚信和友善的道德规范要求，这也符合社会主义核心价值观。）

3 你的第一次演讲

3.1 准备你的演讲辞

3.2 传达你的演讲辞

（**思政融入点△：**要求学生挑选一个社会主义核心价值观作为第一次演讲的题目。）

4 话题选择与目标设定

4.1 话题的选择

4.2 确定总体目标 *

4.3 确定具体目标

4.4 中心思想的措辞 #

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 Capitalism will eat democracy）

5 听众分析

5.1 以听众为中心 *

5.2 听众心理

5.3 听众分析的因素 #

5.4 收集听众信息

5.5 适应听众

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 Capitalism will eat democracy，了解资本主义制度对民主的伤害，破除对西方资本主义民主制度的迷信。）

6 支持你的观点

6.1 例子 *

6.2 统计数据#

6.3 证词

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 How China is changing the future of shopping, 了解中国在移动支付技术领域领先地位，培养中国人的民族自豪感。）

7 组织好主体内容

7.1 要点 *

7.2 论证材料

7.3 衔接#

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 How China is changing the future of shopping, 了解中国在移动支付技术领域领先地位，培养中国人的民族自豪感。）

8 开头与结尾

8.1 开头

8.2 结尾

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 Can China achieve its ambitious climate pledges, 了解中国政府在温室气体排放治理上的坚定决心和实际努力。）

9 演讲提纲

9.1 准备提纲 *

9.2 演讲提纲 *

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 The dirty secret of capitalism，了解资本主义制度的肮脏秘密，破除对资本主义经济制度的迷信和崇拜。）

10 语言的使用

11.1 使用准确的语言

11.2 使用清晰的语言*

11.4 使用生动的语言

11.5 使用包容的语言

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 Five lessons from ten years in China，了解客观无偏见的普通美国公民对中国的公正评价。）

11 演讲的传达

11.1 什么是好的传达

11.2 传达方法

11.3 演讲者的声音

12.4 演讲者的形体语言 #

12.5 练习传达

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 How nationalism and globalism can coexist，了解民族主义和全球主义时可以共存的，培养学生的多元文化包容意识。）

12 使用视觉辅助

12.1 视觉辅助的种类

12.2 视觉辅助准备须知 *

12.3 视觉辅助展示须知

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 Foreign language is indispensable，了解外语学习在全球化时代的重要性，进而理解我国对外开放基本国策的重要性。）

13 告知型演讲

14.1 告知型演讲的分类：分析和组织

14.2 告知型演讲指南

演讲案例与点评

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 How to reduce the wealth gap between black and white Americans，了解美国社会存在的严重的白人黑人贫富差距问题。）

14 说服型演讲

14.1 说服的心理学 ★

14.2 目标听众

14.3 有关事实问题的说服型演讲 *

14.4 有关价值问题的说服型演讲

14.5 有关政策问题的说服型演讲

14.6 说服的方法#

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 America’s native prisoners of war，了解美国印第安人所遭受的侵略和压迫。）

15 特殊场合演讲

15.1 介绍性演讲 *

15.2 颁奖演讲

15.3 受奖演讲

15.4 祝酒演讲

15.5 纪念演讲

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 How to disagree productively and find common ground , 学会如何用建设性的态度去解决跨文化沟通中的冲突和分歧，倡导“和而不同”的价值观。）

16 竞赛演讲

16.1 作为沟通的竞赛

16.2 已经准备的演讲*

16.3 即兴演讲#

16.4 问答环节

16.5 辩论 ★

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 Why Is China Appointing Judges to Combat Climate Change , 了解中国如何使用法律手段治理环境问题，培养学生的法治精神和环保意识。）

17 在线演讲

17.1 在线演讲的特点

17.2 在线演讲的方法

（**思政融入点△：** 观看模仿讨论示范演讲 Understanding the rise of China , 了解西方学者如何理解中国的崛起，培养学生的国家自豪感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《演讲的艺术》 (The Art of Public Speaking)， Stephen E. Lucas，外语教学与研究出版社（第 13 版），2021 年 3 月。

参考书:

1. 《像 TED 一样演讲》，Gallo, Carmine，St. Martin’s Griffin Press, 2015。
2. 《演讲的力量：TED 官方版演讲指南》，Chris Anderson, HUKD UK, 2018。

必读参考资料:

上述示范演讲的文稿

十、大纲撰写人：陈政武

十一、任课教师：陈政武

编号：S114B002

课程名称：当代语言学理论探讨

英文名称：Modern Linguistic Theories

一、课程简介:

本课程是对语言现象进行理性思考，传授有关语言的本质和共性的知识，旨在培养学生运用语言理论分析具体语言实际的分析性和创造性思维能力，是我校外国语学院外国语言学与应用语言学专业研究生的学科基础课程。语言理论研究的对象是语言，和其他学科一样，是由对语言的认知及其基于该认识对语言进行研究的一些列具体方法和相关概念交织在一起的理论体系。课程讲组织学生研读语言学主要分支以及前沿交叉学科的理论文本以及世界语言中的案例中的应用研究，拓展学生视野，梳理现代语言学学科发展里程，以及和相关学科的交叉脉络，探究语言学理论以及实践发展的新方向。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

英语语言文学、外国语言学及应用语言学

四、预修课程:

语言学概论

五、教学目的:

本课程围绕语言结构和功能的共时的多样性以及历时的变异性，系统介绍在国内外有影响的现代西方语言学的理论与方法论。从语言结构本体认识出发，扩展到当今语言研究中的新兴热门的学科领域和研究方向，如语言接触、语言变异、交际语用学、语言人类学、心理语言学、认知语言学以及计算语言学等交叉学科，使学生在对语言的本质建立一定的理论认识的基础上充分拓展视野，了解现代语言学重要分支学科前沿理论与实践，掌握现代语言学的研究方法，为确定自身研究方向提供理论基础和方法论指导。

六、德育目标:

本课程将结合语言学该学科的专业知识和前沿研究，培养学生对我国丰富语言资源以及对正在进行的语言保护工程取得的成就产生民族自豪感，拥护党和国家的语言和文字政策。了解基于我国语言文字多样性和语言使用情况复杂性这一基本语言国情，国家确立了“主体多样”的语言政策。“主体性”语言政策的核心要义体现在《宪法》第十九条“国家推广全国通用的普通话”，“多样性”语言政策则体现在《宪法》第四条“各民族都有使用和发展自己的语言文字的自由”。

七、教学方式：理论讲授以及课堂研讨

八、教学主要内容及对学生的要求

（一）绪论: 语言本体

1 语言学理论概述（2学时）

1.1 语言的规定性以及描述性*

1.2 语言能力以及言语行为*

2 语言结构（6学时）#

2.1 语音学与音系学*#

2.2 形态学*

2.3 句法学*

2.4 语义学*

2.5 语用学及语言信息结构*

3 语法理论（6学时）

3.1 普遍语法*#

3.3 （批判性）构式语法★#

（二）语言的变化

4 语言历时演变（3学时）

4.1 历史语言学*#

4.2 语言构拟

5 双（多）语社会中的语言接触（3学时）

5.1 皮钦语、克里奥尔语以及柯因内语•

5.2 语言传承、转用以及语言濒危*★

（**思政融入点△：**介绍语言文字委员会正在进行中的语保工作及其重要意义。）

（三）语言共时变异及本位语言学

6 基于英语方言的社会语言学变异研究（3学时）

6.1 计量社会语言学变异研究*

6.2 语言的社会指向性以及语言变异的社会意义★#

6.3 感知方言学★

7 语言地位与文化（3学时）

7.1 语言身份认同以及意识形态*#

7.2 语言地位与权威 ★•

7.3 语言研究的本位与他位 #★

（**思政融入点△：**介绍推广普及普通话与中国社会经济发展中的作用）

（四）语言习得、认知与自然语言处理

8 语言习得机制（2学时）

8.1 第二语言以及双语（多语）习得机制*

8.2 第一语言（母语）习得机制以及祖语习得动因*

8.3 语言习得的社会化视角 ★

9 语言信息加工（2学时）

9.1 语言与脑科学*

9.2 眼动技术与阅读研究 #★

9.3 视觉情景范式及其应用★

10 计算语言学（2学时）

10.1 语料库语言学 ★

10.2 语音合成以及语音识别 ★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] Bergmann, A, K. C. Hall, & S. M. Ross. Language files: materials for an introduction to language and linguistics /-10th ed. Ohio State University Press.

参考书:

[2] Aronoff M, Aronoff M. What is Morphology? [M]. Blackwell, 2005.

[3] Crowley T, Bowern C. An introduction to historical linguistics[M]. Oxford University Press, 2010.

[4] Green, G. Pragmatics and Natural Language Understanding. 2nd edition. [M]Lawrence Erlbaum. 1996.

[5] Goldberg A E. Constructions: A Construction Grammar Approach to Argument Structure[M] University of Chicago Press, 1995

[6] Odden, C. E. D. Introducing phonology. Cambridge: Cambridge University Press. [M]. Phonology, 2007

必读参考资料:

[7] Austin, J. L. *Performative utterances*. In Philosophical Papers. [M] Oxford: Oxford U. Press. 1961.

[8] Bourdieu P. The Economics of Linguistic Exchanges[J]. Social Science Information, 1977, 16(6)

[9] Bourdieu P. Forms of Capital. In: Richardson, J.G., Ed., Handbook of Theory and Research for Sociology of Education[M] Greenwood Press, New York 1986

[10] Cop U, Drieghe D, Duyck W. Eye Movement Patterns in Natural Reading: A Comparison of Monolingual and Bilingual Reading of a Novel[J]. Plos One, 2015, 10(8)

[11] Eagleton, T. "What is Ideology?" Ideology: An Introduction In T. Eagleton, Ideology: An introduction. [M] New York: Verso. 1991.

[12] Eckert P. Variation and the indexical field[J]. Journal of Sociolinguistics, 2008, 12(4)

[13] Eckert P. Three Waves of Variation Study: The Emergence of Meaning in the Study of Sociolinguistic Variation[J]. Social Science Electronic Publishing, 2012, 41(1)

[14] Gal S. Peasant Men Can't Get Wives: Language Change and Sex Roles in a Bilingual Community[J]. Language in Society, 1978, 7(1)

[15] Goffman, E. Footing. In: Forms of Talk. [M] Philadelphia: University of Pennsylvania Press. 1981.

[16] Gumperz J. Discourse strategies: Contextualization conventions In J. Gumperz Discourse strategies [M] Cambridge: Cambridge University Press. NY: Cambridge.1982.

[17] Hale K. *et al* Endangered Languages. [J]. Language, 1992, 68(1)

[18] Hill J H. "Expert Rhetorics" in Advocacy for Endangered Languages: Who Is Listening, and What Do They Hear?[J]. Journal of Linguistic Anthropology, 2002, 12(2)

[19] Hopper P J, Thompson S A. Transitivity in Grammar and Discourse[J]. Language, 1980, 56(2)

[20] Irvine J. T. *Shadow Conversations: The Indeterminacy of Participant Roles*[J]. 1996

[21] Jeon, L. and Patricia Cukor-Avila. Urbanicity and Language Variation and Change: Mapping Dialect Perceptions in and of Seoul[M]. In Cityscapes and Perceptual Dialectology Global Perceptives on Non-linguists' Knowledge of the Dialect Landscape. Ed. Cramer, J. and Montgomery, Chris. De Gruyter Mouton

[22] Johnstone B, and Kiesling S F. Indexicality and experience: Exploring the meanings of /aw/-monophthongization in Pittsburgh[J]. Journal of Sociolinguistics, 2008, 12(1)

[23] Kerswill, P. and Peter Trudgill. The birth of new dialects, In Peter Auer, Frans Hinskens, and Paul Kerswill (eds) *Dialect Change: Convergence and Divergence in European Languages*[M]. Cambridge: Cambridge University Press. 2005

[24] Labov W. The Social Motivation of a Sound Change[J]. Word, 1963, 19(3).

[25] Ladefoged P. Another view of endangered languages[J]. Language, 1992, 68(1)

[26] Montgomery, C. and Stoeckle, P. Geographic information systems and perceptual dialectology: a method for processing draw-a-map data. Journal of Linguistic Geography, 2013:1 (01).

[27] Mufwene S. Competition and Selection in Language Evolution[J]. Selection, 2002, 3(3)

[28] Niedzielski, N. The Effect of Social Information on the Perception of Sociolinguistic Variables[J]. Journal of Language & Social Psychology, 1999, 18(1)

[29] Preston, D. Perceptual Dialectology[M]. In The Handbook of Dialectology. Eds. Charles Boberg et al. Benjamins Publishing Company.2017

[30] Salverda, A.P. and Micheel Tanenhaus The Visual World Paradigm [M]. In Research Methods in Psycholinguistics and the Neurobiology of Language: A Practical Guide, 2018

[31] Sankoff G. Linguistic Outcomes of Language Contact[M] The Handbook of Language Variation and Change. Blackwell Publishing Ltd, 2001:638-668.

[32] Stanford J N. A Sociotonetic analysis of Sui dialect contact[J]. Language Variation & Change, 2008, 20(3)

[33] Stanford J N. and Evans J P. The influences of Mandarin Chinese on minority languages in rural southwest China: a sociolinguistic study of tones in contact[J]. International Journal of the Sociology of Language, 2012, 2012(215):79-100.

[34] Tanenhaus M K, Spivey-Knowlton M J, Eberhard K M, et al. Integration of Visual and Linguistic Information in Spoken Language Comprehension[J]. Science, 1995, 268(5217):1632.

[35] Winford D. Contact-induced changes: classification and processes[J]. Diachronica, 2003, 22(2)

[36] Zhang, Q. A Chinese yuppie in Beijing: Phonological variation and the construction of a new professional identity[J]. Language in Society, 2005, 34(3)

[37] Zhang Q. Rhotacization and the ‘Beijing Smooth Operator’: The social meaning of a linguistic variable 1[J]. Journal of Sociolinguistics, 2008, 12(2)

十、大纲撰写人：崔捷

十一、任课教师：崔捷

编号：S114B003

课程名称：二十世纪西方文学理论

英文名称：Introduction to 20C Western Literary Theories

一、课程简介

文艺批评理论是人文学科研究的一个重要分支，也是文学艺术创作实践的经验总结和理论概括。《二十世纪西方文学理论》是对于二十世纪西方发展的一个历史总结，也是对现当代西方社会不同发展阶段的反映，从这个意义上来讲，了解西方批评理论可以基本掌握西方社会的发展脉络。本课程是英语语言文学专业学生的一门学科基础课程，主要是介绍二十世纪西方文学理论流派和主要理论家的理论。通过本课程的学习，使学生对二十世纪西方文学理论及主要理论家有一个整体的了解，学会分析和评价所学的代表性理论家的理论，并能运用所学的理论知识来提高自己对西方文学作品的鉴赏和评判水平。教学内容涵盖导论（第一章）、俄国形式主义（第二章）、英美新批评（第三章）、精神分析（第四章）、结构主义理论（第五章）、解构主义（第六章）、新历史主义（第七章）、女性主义理论（第八章）、性别研究（第九章）、后现代批评（第十章）。学习该课程的同学需要了解英美文学的相关知识，具备扎实的英语阅读和写作功底，对理论学习和文学作品分析具有一定的思考与观察能力。本课程的成绩考核由平时成绩和期末小论文两个部分组成，其中平时成绩占 40%（包括出勤、课堂讨论和展示），期末小论文成绩占 60%。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

英语语言文学\外国语言学及应用语言学

四、预修课程：

英美文学

五、教学目的：

本课程提供有关文学理论各个分支的基础知识，让学生了解 20 世纪西方文学理论的基本术语、概念框架和理论操作，比较不同文学理论和流派的利弊得失，启发学生独立思考和研究，为今后从事相关专业的研究打下扎实基础。同时使他们有机会接触当代文学理论的新进展，站在全新的高度去学习和思考本领域的主要问题。在传授专业知识的同时，通过各个教学环节激发学生分析研究能力，尤其是要在具体文学作品中加强培养洞察语言写作的技巧与理论的运用能力，提高学生文学和文化素养。通过本课程的学习，要使学生获得：1.二十世纪文学理论的基础知识；2.文学理论研究的方法；3. 文学理论研究的现状及主要成果 4，具有有一定独创性的科研的能力。

六、德育目标：

立足马克思主义立场，将中国优秀传统文化和西方文学理论融合起来,培养具有世界胸怀和民族情怀的当代研究生.

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授\学期论文

八、教学主要内容：

01	Introduction：what is literature?	2
02	Russian formalism：Shklovsky*；Mukarovsky；Jackobson#; 思政融入点: 马克思主义对形式主义的批判△	4
03	New Criticism：Origin：T. S. Eliot # ★, I. A. Richards, Empson；The American New Critics#;	4
04	Psychoanalytic theories；Sigmund Freud # ★；Jacques Lacan;	4

05	Structuralist theories： The linguistic background： the linguistic theory of Saussure; Structuralist narratology★; Structuralist poetics: Roland Barthes★#	4
06	Poststructuralist theories: Roland Barthes★#; J.Derrida★;Julia Kristeva;	4
07	New Historicism: Greenbratt★#; M.Foucault #★ 思政融入点: 马克思意识形态理论与新历史主义的渊源△	2
08	Feminist theories： First-wave feminist criticism: Woolf and de Beauvior△; Second- wave feminist criticism； Kate Millett: sexual politics； Marxist feminism; Elaine Showalter: gynocriticism; Fernch feminism: Kristeva, Cixous, Irigaray	2
09	Gender studies: Judith Butler,★#A.Jagoes★;V.Bullough,★	4
10	Postmodernist theories： Jean Baudrillard； Jean-François Lyotard#； Postcolonilism	2
合计		32

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材： Terry Eagleton, *Literary Theory: An Introduction*, Foreign language Teaching and Research Press, 2004.

参考书：朱刚:《二十世纪西方文论》，北京大学出版社，2003 年。

必读参考资料:《外国文学评论》、《外国文学研究》、《文艺研究》等杂志文章。

十、大纲撰写人：张卫东

十一、任课教师：张卫东

编号：S114B004

课程名称：翻译研究导论

英文名称：Introduction to Translation Studies

一、课程简介

本课程把翻译活动看做是一项跨文化与跨语际的交往实践活动，因而采用了传播学作为翻译研究的机体框架，具体包含了传播学的七大要素，这七个方面同样也构成了翻译研究的几个重要领域，它们之间的互动又形成了翻译的动态研究的特征。这样一来，原来翻译研究的领域被拓宽，内容更为丰富，静态的研究也变成了动态的研究。依据这些要素及其关系把翻译研究划分为八个部分：翻译总体论、翻译的本体研究、翻译的载体研究、翻译的客体研究、翻译的环境研究、翻译的主体研究、翻译的控制研究和翻译的效果研究。这八个部分构成了本课程的主要教学内容。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

英语语言文学、语言学及应用语言学、翻译硕士

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程在传播学的理论框架中整合不同视角下的翻译研究，旨在帮助学生全面认识翻译活动涉及的各个要素以及各个要素之间的互动关系，为今后从事翻译研究打下较好的基础。

六、德育目标：

根据翻译的载体、主体、客体、环境等要素，有机融入马克思主义哲学方法、党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，分组讨论，课程论文

八、教学主要内容：

1.翻译总体论

1.1 翻译的本质

1.2 翻译活动的机体框架*

1.3 传播过程的七要素及其互动与翻译活动的关系★

1.4 传播学观照下翻译研究的特点

1.5 翻译学的学科性质与学科定位

1.6 翻译学发展的思维模式#

1.7 翻译研究的方法论

（思政融入点△：理解唯物辩证法原理，认识翻译活动的复杂性）

2.翻译的本体研究

2.1 人文社会科学中的主客体关系的特征

2.2 从狭义认识论走向广义认识论#

2.3 接受与传播——译者的双重身份与特点*

2.4 原文文本——作者与译者的纽带

（思政融入点△：理解马克思主义认识论，准确评价翻译本体各要素）

3.翻译的载体研究

3.1 符号信息的载体#
3.2 符号的分类
3.3 形式与内容*
3.4 语言的交际功能和交际中的各种意义
（思政融入点△：确立马克思主义语言观，理解翻译在中国特色政治话语构建中的作用）
4.翻译的客体研究
4.1 客体研究意义的探寻#
4.2 文学文本的层次性特征
4.3 文本的类型与翻译*
（思政融入点△：学习经典政治文献英译本，理解政治文献的文体特征）
5.翻译的环境研究
5.1 翻译与权力话语理论★
5.2 外部控制中的译者主体因素*
5.3 外部控制与文化转型的关系#
5.4 语言内部的控制
（思政融入点△：理解翻译与权力话语之间的关系，正确看待翻译中的政治责任意识）
6.翻译的主体研究
6.1 译者的责任与任务
6.2 翻译者的主体性与主体间性问题*
6.3 作为翻译者的主体构成
6.4 译者的知识先在性与翻译的创造性#
6.5 翻译行动的动机分析
（思政融入点△：了解我国翻译家的先进事迹，学习翻译报国的理念和精神）
7.翻译的控制研究
7.1 翻译过程是一种心理活动#
7.2 翻译中的语言控制分析
7.3 语义成分分析与翻译
7.4 语言风格的控制*
7.5 风格的系统构成和翻译的原则
（思政融入点△：准确掌握中国特色政治术语的内涵，精准传达重要政治概念的精髓）
8.翻译的效果研究
8.1 翻译批评的性质
8.2 翻译批评的功能#
8.3 翻译批评的类型*
8.4 几种常见的批评模式及其不足
（思政融入点△：在翻译中树立批评与自我批评意识，增强文化自信和道路自信）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
吕俊、侯向群 英汉翻译教程. 上海外语教育出版，2001
参考书:
1.Baker M. In other words: A coursebook on translation. Routledge, 2018.
2.Munday J. Introducing translation studies: Theories and applications. Routledge, 2016.
3.谭载喜. 西方翻译简史. 商务印书馆, 2013.
4.马祖毅. 中国翻译简史:“五四”以前部分. 中国对外翻译出版公司,1998.

必读参考资料:

许均. 翻译概论[J]. 北京: 外研社, 2009.

十、大纲撰写人：卢华国

十一、任课教师：卢华国

编号：S114B007

课程名称：论文写作与研讨

英文名称：Academic Paper Writing

一、课程简介

《论文写作与研讨》是针对英语语言文学专业研究生开设的课程，引导学生了解学术规范和写作方法，撰写符合规范的英语学术论文。该课程教学容科学性、知识性、趣味性为一体，包括科学研究的定义、如何有效选题、如何收集和整理文献、如何进行研究设计、如何进行数据分析、如何撰写初稿、如何合理引用文献和引用参考文献。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

英语语言文学

四、预修课程：

English Linguistics, Introduction to British and American literature, Basic Writing for English Majors

五、教学目的：

通过本课程的学习，要求初步掌握论文写作的规范与文体特点，根据自己的研究方向，开展自己的论文选题与写作，完成与论文相关的文献综述与初步论证。

六、德育目标：

鼓励学生在选题时注重英语语言学理论在分析中国话语语料的优缺点，在此基础上，思考适应本土语料的语言学理论，引导学生在分析时注重客观性；

七、教学方式及考核方式：

Lecture and seminar

八、教学主要内容：

语言学方向：

1. Introduction
   1.1 Research Paper
   1.2 Format of the Research Paper
   1.3 Reason for the Research Paper
2. Fundamental concepts
   2.1 Hypothesis, Theory and Model *#★
   2.2 Population and Sample
   2.3 Variables: independent variable, dependent variable, moderator variable, control variable, intervening variable
   2.4 Levels of Measurement: nominal scale ordinal scale interval scale
   2.5 Operationalization
3. Topic selection and literature review *#★
   3.1 Identifying a General Research Topic
   3.2 Narrowing down the Topic
   3.4 Avoiding Problems in Question Formulation
   3.5 Reading the Literature
   3.6 The Working Bibliography

思政融入点△：选题时鼓励学生关注具有普遍性的课题，对相关选题结合本土语料进行思

考。

4. Research design: survey, experiment, case study （4 学时）

4.1 Qualitative and Quantitative △

4.2 A Survey Study △

4.3 An Experimental Study △

4.4 A Case Study △

4.5 Basic Statistics ★

4.6 The Analysis of Quantitative Data ★

4.7 The Analysis of qualitative Data

思政融入点△：案例分析时注意结合案例的具体性和文化性，进一步思考其普遍性和多样性。

5. Elements of research paper: introduction, abstract, literature review, methodology

5.1 The Preliminaries (Front Matter)

5.1.1 Abstract

5.1.2 Approval Sheet

5.1.3 Title Page

5.1.4 Copyright Page

5.1.5 Table of Contents

5.1.6 Lists of Tables and Figures

5.1.7 Clearance Forms

5.1.8 Acknowledgments

5.1.9 Preface

5.2 The Text

5.3 Reference Materials (Back matter)

5.3.1 Appendix

5.3.2 Glossary

5.3.3 Notes

5.3.4 Bibliography, List of Works Cited, or References

5.3.5 Index

6. Documentation

文学方向：

1 学术论文写作概论 (1 学时)

1.1 学术论文写作的定义和分类

1.2 学术论文写作的过程*

1.3 学术论文写作的策略与方法*#★

2 学术论文的结构 (2 学时)

2.1 大纲的写法*

2.2 导言*

2.3 篇章架构*#★

2.4. 结论

3 如何写摘要/概要(1 学时)

3.1 书写指定的概要

3.2 概要的首句*

3.3 名词性 that 从句#

3.4 概要提示性短语*

3.5 比较性概要*#★

4 如何写评论 (2 学时)

4.1 书写评论的要求

4.2 评论性阅读*

4.3 书写评论

思政融入点△：选题时鼓励学生关注具有普遍意义的课题，灵活运用理论和文本相结合。

5 文学评论的写法（I）：短篇故事或小说(3 学时)

5.1 小说的六要素*

5.2 如何寻找问题#★

5.3 故事背景的重要意义* #

5.4 文学评论的一般性结构

5.5 评论实战*★

6 文学评论的写法（II）：欣赏诗歌 (2 学时)

6.1 导论

6.2 诗歌的要素* #

6.3 修辞手法

6.4 赏析实战#★

7 如何写论文(2 学时)

7.1 引言

7.2 如何写研究论文的标题与作者简介*

7.3 如何写研究论文的引言*

7.4 如何写研究论文的正文*#

思政融入点△：案例分析时注意结合案例的具体性和文化性，在中外文学、文化互鉴中有中国立场。

7.5 如何写研究论文的结论#★

8 现代英语学术写作的三种文体 (1 学时)

8.1 Chicago Manual Style　芝加哥手册文体*

8.2 MLA　现代语言协会文体*#

8.3 APA　美国心理协会文体*

9 学位论文提纲写作（2 学时)

9.1 提纲的结构#

9.2 确定选题*

9.3 提炼论点*#★

9.4 提纲的正文

对学生的要求：要求提前阅读与自己研究方向相关的文章，积极准备课堂研讨。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：陈新仁，英语学术论文写作实用教程，苏州大学出版社，2012.

英语学术论文写作纲要。上海：上海外语教育出版社，2005

参考资料：Wen Qiufang. Applied Linguistics: Research Methods. Foreign Language Teaching and Research Press, 2004.

丁言仁，大学英文写作（IV），南京：南京大学出版社，2007

Heppner, P. & Heppner, M. Writing Your Thesis, Dissertation and Research. Peking University Press, 2009

Gibaldi, J. MLA Handbook for Writers of Research Papers. Shanghai Foreign Language Education Press, 2001

必读参考资料:

陈新仁，英语学术论文写作实用教程，苏州大学出版社，2012.

Heppner, P. & Heppner, M. Writing Your Thesis, Dissertation and Research. Peking University Press, 2009

十、大纲撰写人：景晓平、宋文

十一、任课教师：景晓平、宋文

编号：S114B008

课程名称：应用语言学

英文名称：Applied Linguistics

1. Class Hours (课内学时)： 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Foreign Linguistics and Applied linguistics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Introduction to Linguistics/Linguistic Analysis, etc.
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course is designed to introduce the broad sense of applied linguistics in order to broaden interdisciplinary views of the students in the MA program of foreign linguistics and applied linguistics.
5. Teaching Method (教学方式)： The instructor introduces the main contents. The students give in-class review presentations of the required readings of each chapter and answered the discussion questions raised by the classmates. The instructor follows up to provide comments on the presentation and lead further discussion after the students' presentation.
6. Introduction to the Course (课程简介)： This course introduces fourteen branches of applies linguistics in a broad sense, including language variation, documentation, planning, learning and teaching; psycholinguistics, language pathology, corpus linguistics, forensic linguistics, speech technology and machine translation, etc. These branches are mostly correlated in the main fields of applied linguistics.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Each of the following chapters requires

- Chapter 1: Introduction (2 class hours)
- Chapter 2: Language variation and change (2 class hours)
- Chapter 3: Language policy and planning (2 class hours)
- Chapter 4: Language documentation and revitalization (3 class hours)
- Chapter 5: Language learning and acquisition (3 class hours)
- Chapter 6: Language teaching and testing (3 class hours)
- Chapter 7: Psycholinguistics and neurolinguistics (3 class hours)
- Chapter 8: Speech perception and production (3 class hours)
- Chapter 9: Language pathology and therapy (3 class hours)
- Chapter 10: Lexicography (2 class hours)
- Chapter 11: Corpus linguistics (3 class hours)
- Chapter 12: Forensic linguistics (2 class hours)
- Chapter 13: Speech recognition and synthesis (2 class hours)
- Chapter 14: Nature language processing (2 class hours)
- Chapter 15: Machine translation (2 class hours)

The students are required to read the chapters and articles the instructor assigned and raised two discussion questions of each reading to the presenter before the weekly class. Every student is required to work on an in-class presentation for one reading, answer three of the discussion questions from the classmates and submit the PowerPoint slides as the homework. Discussion questions are also counted as homework.

The course paper is a review of three related branches of applied linguistics, about 5000 words written in English. The review paper is not only limited in the main contents of the three branches

of applied linguistics but involves the student's opinions of the prospects and developments of these fields.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook: *Mapping Applied Linguistics: A Guide for Students and Practitioners* (2nd edition). Hall, C.J., Smith P.H., & Wicaksono, R. Routledge. 2017.

Reference books: *The Routledge Handbook of Applied Linguistics*. Simpson, J. (Eds.) Routledge. 2013.

The Oxford handbook of applied linguistics (2nd edition). Kaplan, Robert B. Oxford University Press, 2010.

The Handbook of Applied Linguistics. Alan Davies and Catherine Elder (Eds.), Blackwell. 2004.

Other readings: Academic articles

9. Author (大纲撰写人) : Ying Chen

10. Teacher (任课教师) : Ying Chen

编号：S114B009

课程名称：英语专业硕士德语

英文名称：Graduate German

一、课程简介

该课程是专为本校外国语学院英语专业研究生所开设的德语课，旨在使他们在英语专业学习的同时，学习和掌握第二门外语，培养学生的综合语言能力，以拓展他们的知识结构，扩大他们的外语语言范围和知识面，提高他们的就业竞争能力和工作能力，使得他们有更多的选择和被选择的机会和更好地适应社会对外语人才的需求。

通过研究生德语的学习，在进一步巩固本科学期德语语言基础知识的前提下，重点训练学生的语言实际应用能力，加大阅读量，进一步提高阅读、翻译、写作等综合运用能力，并加强听说的训练。

二、课内学时：64 学分：4

三、适用专业：英语专业

四、预修课程:

在完成“大学德语I”、“大学德语II”和“大学德语III”等本科阶段德语学习的基础上，进行研究生德语的学习。

五、教学目的:

通过课堂的教学和课外的阅读，能较顺利地阅读较难程度的文章，阅读速度达每分钟45---55 个单词，理解准确率不低于 70%；在快速阅读的训练中，在所规定的时间范围内比较准确地找出阅读材料中的主要信 息，并进行主要内容的口头复述或笔头写作。同时，还能就某个话题进行日常的会话或做简短的发言。此外，在借助词典的基础上能将难度略高于课文的德语单句或短文译成汉语，做到理解正确，译文达意，无重大语法错误。

要达到以上的目标和要求，须在课外巩固先前所学的语言基础知识，扩大词汇量，进行大量的阅读。

六、德育目标:

根据本课程的主要学习话题，“爱”，“青年人”，“家庭与社会”等，热爱祖国，热爱家乡，热爱家人和亲朋好友及左邻右舍，善良真诚互助是做人的主旋律。青年人有担当和抱负，为祖国富强，社会的发展和人民的安康作出应有的贡献。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：多媒体和板书相结合。

考核方式：笔试 卷面占 70%， 平时占 30%。

八、教学主要内容:

第一单元（第三册）：Liebe

1.1 引入部分：五幅图画，抒发了各自对家庭、他人和自然的热爱。

△思政融入点：请学生说说自己的家乡，生活的城市及旅途中饱览祖国名山大川，名胜古迹及风土人情。热爱祖国，热爱家乡，热爱家人和亲朋好友。

1.2 主课文：三首诗歌，另补充这个话题的 2-3 首诗歌。

1.3 交际意向（I）：表达猜测

1.4 *听力理解和阅读理解

1.5 语法:

1.5.1 als ob 引导的非现实比较从句

1.5.2 „ wer “ „ was “ 引导的关系从句
1.5.3 „ indem“, „ dadurch, dass“ 引导的方式从句

第二单元（第三册）: Mode
2.1 引入部分
2.2 主课文: Modeberatung
2.3 交际意向
2.4 听力理解和阅读理解
2.5 语法:
2.5.1 #第二虚拟式表示客气的用法
2.5.2 „es“，的用法

第三单元 （第三册）: Jugendliche
3.1 引入部分
3.2 主课文: Jugend 2002
△思政融入点：青年人要努力学习，不断创新，树立正确的人生观和价值观，为祖国的建设作出贡献。
3.3 交际意向
3.4 #听力理解和阅读理解
3.5 *语法:
3.5.1 第一分词
3.5.2 第二分词

第四单元（第三册）: Freizeit in Deutschland
4.1 引入部分
4. 2 主课文：Über das Vereinsleben in Deutschland
4.3 交际意向
4.4 听力理解和阅读理解
4.5 语法:
4.5.1 *第一虚拟式

第五单元（第三册）: Studieren in Deutschland
5.1 引入部分
5.2 主课文: Ein Bewerbungsschreiben
5.3 交际意向
5.4 听力理解和阅读理解
5.5 *语法:
5.5.1 „statt dass “ und „ ohne dass“ 引导的从句
5.5.2 不定式结构„statt... zu“ und „ ohne ... zu“
5.5.3 „brauchen“ 的用法

第六单元（第三册）: Familie und Gesellschaft
6.1 引入部分
6.2 主课文: Wand an Wand

△思政融入点：家庭是社会的最小组成单位，家庭的祥和，邻里关系的和谐对社会的稳定和发展具有不可小觑的作用。团结友爱，互帮互助，献出爱心。

6.3 交际意向（II ）：表达猜测

6.4 #听力理解和阅读理解

6.5 语法：

6.5.1 *第二情态表述

6.5.2 第二将来时

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：新编大学德语 第三册（第二版）总主编：朱建华

外语教学与研究出版社 2017.6

十、大纲撰写人：陶玉华

十一、任课教师：陶玉华

编号：S114B010

课程名称：英语专业硕士法语

英文名称：French for master candidate in english

一、课程简介

学科背景：该课程是专为外国语学院英语专业研究生所开设的法语课，旨在使他们进行英语专业学习的同时，能掌握和应用第二门外语，培养他们的综合语言应用能力，以拓展他们的知识结构，提升他们的科研能力和就业竞争力，使得他们在升学和就业过程中具有更多的自主性，能更好地适应高校、科研院所、社会对外语人才的需求。

教学内容:《新理念大学法语》第二册内容。

8 单元:《学法语》(apprendre le français)、《运动》(le sport)、《时尚》(la mode)、《电影》(le cinéma)、《假期》(les vacances)、《网购》(l'achat en ligne)、《法国交通》(les transports en France)、《文化活动》(les activités culturelles)

结合每位学生专业方向的法语文献阅读和法语翻译实践。

二、课内学时: 64 学分: 4

三、适用专业:

英语专业硕士

四、预修课程:

本科阶段法语（第二外语）学习课程

五、教学目的:

本课程在进一步巩固本科法语语言基础的前提下，重点训练学生们的语言实际应用能力，加大阅读量，进一步提高阅读、翻译、写作等综合运用能力,并加强一定的听说训练。此外，带领学生们结合自己的专业方向进行课外法语拓展阅读，并进行课堂展示，培养他们在研究生阶段的第二外语应用能力和科研阅读习惯，为他们后续的专业研究打下基础。

六、德育目标:

在外语教学过程中，有意识地培养学生们进行文化对比研究，用辩证和与时俱进的眼光来看待文化间的差异和共同之处，加深学生们对本国文化的新认识，引导学生们在学习当今外语文化的同时发现母语文化中的亮点与新点，加强他们对本国语言文化历史、党史、新中国发展史的了解，增进他们的时代责任感，并进一步增强他们的文化自信心和民族自豪感。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授、学生展示

笔试

八、教学主要内容:

1 第一单元:《学法语》(Apprendre le français)(8 学时)

1.1 导入听力

1.2 课文（ Apprendre le français ）*

1.3 语法（主有代词、形容词的比较级和最高级、中性代词 le，连词 que、词语解析）* #

1.4 对话听力

1.5 文化阅读（ La conjugaison du verbe *dire* ）

（ Le français dans le monde ）△

（思政融入点△：介绍汉语在世界上的传播现状，对比法语、汉语不同的传播路径和影响，引导学生们思考对外汉语教育、传播的未来，增进他们的文化传播意识和对本民族文化的自豪感。）

1.6 练习

1.7 学生展示

2 第二单元：《运动》(Le sport)（8 学时）

2.1 导入听力

2.2 课文（Quel sport préfères-tu ?）*

2.3 语法（简单将来时、副词的比较级和最高级、连词 si、词语解析）*

2.4 对话听力

2.5 文化阅读（Les vieux qui jouent au golf）

（La pétanque）△

（思政融入点△：介绍法国跑酷运动对于中国武术运动的借鉴与吸收，让学生们对中国文化的当代影响力产生新的认识，在以后的对外交流中能更好地进行中国文化元素表达。）

2.6 练习

2.7 学生展示

3 第三单元：《时尚》(La mode)（8 学时）

3.1 导入听力

3.2 课文（Les représentants de la mode française）*

3.3 语法（未完成过去时、未完成过去时和复合过去时的比较、关系代词 que、词语解析）*

3.4 对话听力

3.5 文化阅读（Un vêtement à la mode）

（Les Galeries Lafayette）

3.6 练习

3.7 学生展示

4 第四单元：《电影》(Le cinéma)（8 学时）

4.1 导入听力

4.2 课文（*Intouchables*—le film français le plus vu à l'étranger）*

4.3 语法（被动态、先将来时、词语解析）*

4.4 对话听力

4.5 文化阅读（Un film gratuit）

（Le Festival de Cannes）△

（思政融入点△：介绍戛纳电影节对中国电影和电影工作者的接受，鼓励学生们探讨文化自信的艺术体现。）

4.6 练习

4.7 学生展示

5 第五单元：《假期》(Les vacances)（8 学时）

5.1 导入听力

5.2 课文（Les grandes vacances）*

5.3 语法（愈过去时、句子中宾语代词的顺序、词语解析）* #

5.4 对话听力

5.5 文化阅读（La distance entre Paris et Tokyo）

（L’espace Schengen）△

（思政融入点△：从申根区的概念出发，与学生们一起统计当今对中国免签的国家与地区，并结合当今国际形势，共同探讨全球化与区域化带给中国的机遇与挑战。）

5.6 练习

5.7 学生展示

6 第六单元：《网购》(L’achat en ligne)（8 学时）

6.1 导入听力

6.2 课文（Achat groupé en ligne）*

6.3 语法（指示代词、间接引语、词语解析）* #

6.4 对话听力

6.5 文化阅读（C’est juste pour savoir.）

（Le site *leboncoin.fr*）

6.6 练习

6.7 学生展示

7 第七单元：《法国交通》(Les transports en France)（8 学时）

7.1 导入听力

7.2 课文（Le métro de Paris）*

7.3 语法（关系代词 où、复合疑问代词 lequel、介词à和 de 的用法小结、词语解析）* #

7.4 对话听力

7.5 文化阅读（Dans un avion）

（Le TGV français）△

（思政融入点△：从介绍法国的高速列车出发，引导学生们认真思考中国的高铁意识和高铁精神，在中法文化的对比过程中，增强学生们的文化自信和制度自信。）

7.6 练习

7.7 学生展示

8 第八单元：《文化活动》(Les activités culturelles)（8 学时）

8.1 导入听力

8.2 课文（Faites de la musique, fête de la musique）*

8.3 语法（过去将来时、过去最近将来时、过去最近过去时、直陈式的时态配合、介词 pour 和 en 的用法小结、词语解析）* #

8.4 对话听力

8.5 文化阅读（Concert）

（L’art de rue）

8.6 练习

8.7 学生展示

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：鲁长江等， 新理念大学法语·第 2 册，上海外语教育出版社，2019

参考书：马晓宏等，法语·第 2 册，外语教学与研究出版社，2015

柳利等，法语·第 3 册，外语教学与研究出版社，2020

十、大纲撰写人：胡园园

十一、任课教师：胡园园

编号：S114B011

课程名称：英语专业硕士日语

英文名称：Japanese For English Major Students

一、课程简介

本课程是面向英语专业研究生的一门外语必修课程，是外语学习者的基本技能训练“听、说、读、写、译”中的重要基础环节，单词、语法、发音掌握水平的高低直接影响到学习者的表达水平。课程涉及

1、日本语能力测试4级及以上水平的词汇及语法

2、不同场景下的常用日语语言表达

3、日语语言习惯背后的文化因素

等内容，旨在从理论和实践两个方面培养学习者的日语水平，使日语学习者掌握基本的日语书面表达方式，增强日语口语交流的能力。

二、课内学时：_64_学分：_4

三、适用专业：

英语专业硕士研究生

四、预修课程：

日语二外及其他相关课程（本科）

五、教学目的：

使学生有系统又循序渐进地学到标准的现代日语。培养学生获得较强的日语阅读能力、一定的译和听的能力、初步的写和说的能力，帮助学生以日语为工具获取专业所需信息。此外，适当加入与日本的语言、文化有关的知识内容，让学生扩大认知视野。

六、德育目标：

1.对比中日语言表述习惯，了解中日历史文化渊源的同时，加深对本国文化的理解，加强“文化自信”。

2.提升日语学习者的人文综合素养，开阔国际视野，同时增强本国民族文化自信心和自豪感。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、闭卷考试

八、教学主要内容：

第1课 课程概述（2学时）

1.1 课程结构介绍

1.2 教材语法体系概述

思政融入点△：在正式讲解日语语言语法前，介绍日汉语的词语异同，让同学们了解汉语对日语的深远影响，从而增强民族文化的自豪感，对中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

第2课 これは明日会議で使う資料です（6学时）

2.1 重点表达及词语讲解：

①~のところ　　②あれ　　③~でしたね

④大きな　　⑤このあたり

2.2 语法解释：

①动词简体形+名；小句（动词简体形）+名*

②小句（动词简体形）+名は名/形です #

③小句（动词简体形）+名を/に/から动ます #

④小句（一类形/二类形/名）+名

2.3 基本课文解读*

2.4 应用课文解读：北京市街へ*

第 3 课 自転車に 2 人で乗るのは危ないです（6 学时）

3.1 重点表达及词语讲解:

①もしかしたら　②それで　③つい

④あいさつ回り　⑤寒暄时的动作

3.2 语法解释:

①小句（动词简体形）+の+は形です　②小句（动词简体形）+の+を动

③小句（简体形）でしょう　④小句（简体形）かもしれません

3.3 基本课文解读*

3.4 应用课文解读：握手とお辞儀*

思政融入点△：本课部分内容涉及日语中的敬语表达方式，课程中将详细介绍日语敬语的由来以及与中国传统文化的深刻关联。通过敬语教学，引导学生理解中国传统文化中讲仁爱、重民本、守诚信、崇正义、尚和合、求大同的思想精华和时代价值，教育引导学生传承中华文脉。

第 4 课 子供の時、大きな地震がありました（6 学时）

4.1 重点表达及词语讲解:

①アルバイト　②学校に通っています　③大勢

④お年寄り　⑤そういえば　⑥へえ

⑦公園

4.2 语法解释:

①小句（简体形）+時　②动ながら *

③小句（简体形）でしょう　④动ています #

⑤名で（原因、理由）#　⑥名と会います

4.3 基本课文解读*

4.4 应用课文解读：朝の公園*

第 5 课 馬さんはわたしに地図をくれました（6 学时）

5.1 重点表达及词语讲解:

①～てあげます　②それに　③～先

④どの辺　⑤家具はどうしたんですか

5.2 语法解释:

①名 1[人]は名 2[人]に名 3[物]をくれます *

②动てあげます *

③动てもらいます *

④动てくれます *

5.3 基本课文解读*

5.4 应用课文解读：森さんの新居*

第 6 课 電気を消せ（6 学时）

6.1 重点表达及词语讲解:

①命令形、禁止形的用法　②「~ないといけません」的省略形式

③~方をする

6.2 语法解释:

①动词命令形（一类~三类动词）*　②动なさい

③动简体形な（禁止）　④动て/动ないで

⑤名 1という名 2

⑥名 1は名/ + 小句 + という + 名 2です#

6.3 基本课文解读*

6.4 应用课文解读：カラオケ*

第 7 课 もう 11 時だから寝よう（6 学时）

7.1 重点表达及词语讲解:

①そろそろ　②それじゃ　③まあ

④自言自语的「な」　⑤楽しみです　⑥行楽地

⑦~でいっぱい

7.2 语法解释:

①动词的意志形 *　②动（意志形）と思います *

③小句 1ので、小句 2

7.3 基本课文解读*

7.4 应用课文解读：春のピクニック*

第 8 课 このボタンを押すと、電源が入ります（6 学时）

8.1 重点表达及词语讲解:

①きちんと　②卓球ですか？公園で　③でできた~

④「ほど」と「ぐらい」　⑤ただし

8.2 语法解释:

①小句 1（动词简体形/ない形）と、小句 2 *

②动（简体形/ない形）ことがあります

③形容词的副词性用法 #

④小句（简体形）でしょうか

8.3 基本课文解读*

8.4 应用课文解读：散歩*

第 9 课 今度の日曜日に遊園地へ行くつもりです（6 学时）

9.1 重点表达及词语讲解:

①今度の日曜日　　②ボーナス　　③メールがあって

④お邪魔する　　⑤てほしい

⑥～って「『～と』、『～という人は』的缩略形式」

9.2 语法解释:

①动（简体形/ない形）つもりです*

②动（简体形/ない形）ことにします/ことにしました*

③动（简体形/ない形）ことになりました

④小句（简体形）そうです　［传闻］

9.3 基本课文解读*

9.4 应用课文解读: 連休*

第 10 课 電車が急に止まりました（6 学时）

10.1 重点表达及词语讲解:

①自动词和他动词的用法　　②～かしら　　③それにしても

④お久しぶりです　　⑤相変わらずですね

⑥お元気そうで、何よりです

10.2 语法解释:

①自动词和他动词*#　　②自动ています

③动てしまいます　　④动/形そうです*

10.3 基本课文解读*

10.4 应用课文解读: 再会*

第 11 课 壁にカレンダーが掛けてあります（6 学时）

11.1 重点表达及词语讲解:

①とっておきのお店　　②うわあ　　③しっかり

④ハードスケジュール　　⑤あちこち　　⑥もったいない

⑦用餐习惯

11.2 语法解释:

①他动てあります#　　②动ておきます*

③动てみます

④小句 1（简体形）ために、小句 2*

名のために、小句*

11.3 基本课文解读*

11.4 应用课文解读: 北京ダック*

思政融入点△: 尝试让同学以中国文化为主题进行日语语言表达练习，增强学生对中国特色制度文化的自信感。

第 12 课 课程小结（2 学时）

12.1 单词总结与重难点复习

12.2 语法总结与重难点复习

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：唐磊，中日交流标准日本语（第二版）初级下册.北京：人民教育出版社，2013.12

十、大纲撰写人：徐茜

十一、任课教师：徐茜

编号：S114B012

课程名称：中国语言文化

英文名称：Chinese Language and Culture

一、课程简介

中国文化是中华民族在几千年的历史长河中的伟大创造，是中华民族智慧结晶。数千年来中国文化不仅影响着炎黄子孙，也为世界文明作出了卓越的贡献。本课程将致力与数理数千年中国语言文字文化的发展脉络，让学生系统、深入了解中华文化的核心层次、中间层次以及外在表象层次，在此基础上树立强烈的文化自信，并自觉担任中华文化传承者、传播者的重任。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

英语专业研究生

四、预修课程：

无

五、教学目的：

让英语专业的研究生了解和掌握本民族各个时期哲学思想的核心概念及其在风俗、文化制度、建筑、器物等上的具体表现，扩宽学生中国语言文化知识面，建立较为严谨的知识结构和体增进人文社科知识，开阔学术视野，提高理性分析文化事件的能力，养成较为良好的人文学科学习习惯。

六、德育目标：

课程内容及设计将有机结合党的十九大精神，对英语专业学生进行中国优秀传统文化教育，树立强烈的文化自信和社会主义核心价值观，课程将于十九大精神同心同向，让同学们在感情上对自己的优秀文化产生强烈的共鸣和喜爱，在行为上用社会主义价值观约束自己、激励自己，最后成长为不忘初心、牢记使命的社会建设者。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授及分组讨论

八、教学主要内容：

第一章 *（3 学时）文化概论：了解文化的含义；中国文化的特点与未来。思政融入点△：中国五千年文化的精神

第二章 *#（3 学时）中国文化的历史发展：中国文化的源头；各个历史王朝的文化特点概述；现行政区名词由来；姓氏的由来

第三章 *#（4 学时）汉字与汉语：汉字的发展历史；汉字的结构；汉字的精神

第四章*#★（5 学时）中国思想文化（一）孔孟之道：《论语》《大学》《中庸》《孟子》的主要思想；“仁”、“义”、“礼”以及“心”“性”“天道”的概念。思政融入点△：孔子之仁、孟子的正气、仁心的当代价值

第五章*#★（5 学时）中国思想文化（二）老庄思想：老庄之“道”的诠释。思政融入点△：老子道的当代价值。

第六章*#★（3 学时）中国思想文化（三）法家墨家思想：法家思想及其来源；墨子之“天志”、“尚同”及“兼爱”思想。思政融入点△：法墨两家思想的当代价值。

第七章#★（4 学时）中国思想文化（四）：两汉魏晋思想：两汉经学思想及其起源；魏晋玄学的主要特征。思政融入点△：儒家君子人格的当代价值

第八章*#★（4 学时）中国思想文化（五）：程朱理学；陆王心学；理学、心学对明清文化

的影响 。
第九章*#★（4 学时）中国思想文化（六）：佛教传入历史及重要思想；道教发展历史及重要思想。
第十章*#（3 学时）中国古代科技成就：农学成就；医学成就；天文历法成就等
第十一章*#（3 学时）中国古代建筑：城市；园林；桥梁；陵墓；建筑装饰等
第十二章*#（3 学时）中国古典文学：诗词；戏剧；小说
第十三章*#（4 学时）中国古代各类艺术：书法；雕塑；绘画；楹联
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
教材：中国文化读本（英文版） 叶朗 朱良志著 外语教学与研究出版社 2016 年版。
参考书：
《中国文化要略》程裕祯 外语教学与研究出版社 2003 年版
《中国建筑史》梁思成 百花文艺出版社 1998 年版
《中国古代服饰研究》沈从文 上海书店出版社 2005 年版
《汉字的魔方》葛兆光 辽宁教育出版社 1999 年版
《中国文化英语教程》叶朗 朱良志 外语教学与研究出版社 2010 年版
十、大纲撰写人：谭利思
十一、任课教师：谭利思

编号：S114B018

课程名称：学术写作（日语）

英文名称：Academic Writing and Discussion

一、课程简介

学术写作是从事哲学社会科学学科学术研究的重要环节。日语学术写作与汉语、英语写作有很多不同的技巧与规范。本课程主要包括以下几部分内容：论文写作的一般规范、日语论文的结构、日文资料的查阅与阅读、日语学术论文的写作、日文期刊的投稿、开题报告的写作、中期报告的写作与修改、学位论文的写作规范。本课程将通过大量阅读经典日文学术论著与实际进行写作实践、讲解、讨论相结合的方式展开，为硕士学位论文写作打下扎实的基础。

二、课内学时：_2_学分：_32_学时

三、适用专业：日语语言文学

四、预修课程:基础日语、高级日语

五、教学目的:

本课程是日语语言文学专业硕士生核心必修课程，主要有以下教学目的:

1、了解学术文献的查阅和阅读方法;

2、掌握学术文献的基本写作技巧;

3、理解学术文献的伦理规范并写出合格的学术论文。

六、德育目标:

培养学生严格遵守学术伦理规范，以客观理性的态度从事科学研究。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：学生小组讨论与实践为主，教师讲解为辅;

考核方式：提交学期论文

八、教学主要内容:

1 论文写作与学术伦理（4学时）

1.1 论文写作基础*

1.2 学术伦理*

思政融入点△：科学研究的社会伦理

2 选题（4学时）

2.1 论文的选题#

2.2 资料获取与比较*

思政融入点△：选题的立场与价值取向

3 文献查阅与文献综述（4学时）

3.1 文献查阅基本方法*★

3.2 文献阅读和整理*#

3.3 文献综述写作*#

4 论文的结构（4学时）

4.1 论文的基本结构*

4.2 论文的表现方法与形式#

4.3 摘要的写法#

5 参考文献（2学时）

5.1 何为参考文献

5.2 参考文献的标注与使用规范

6 写作实践与研讨（12学时）

6.1 不同类型学术论文的写作*#★

6.2 论文点评与研讨#★

6.3 论文的修改与投稿

7 答疑（2学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编讲义

参考书:

王雨磊《学术论文写作与发表指引》，中国人民大学出版社

Howard S. Becker, Pamela Richards《社会科学学术写作规范与技巧》。高等教育出版社

必读参考资料：知网文献数据库、CSSCI文献数据库、CiNii文献数据库

十、大纲撰写人：赵熠玮

十一、任课教师：赵熠玮

编号：S114B020

课程名称：笔译理论与实践

英文名称：Translation Theory and Practice

一、课程简介

本课程是翻译硕士(MTI）教育的核心课程，在翻译专业硕士教育的第二学期开设。本课程旨在加强学生对翻译的基本认识,熟知翻译的核心概念,重视翻译的目的与功能，掌握主要翻译方法与技巧，了解相关行业知识与规范，提高翻译能力。本课程以翻译过程为导向,结合文本类型和翻译目的，讲授翻译的基本原理、策略、方法和技巧，通过理论梳理、案例分析、译例评析、文本比较和实践操练，使学生熟悉国内外有关翻译理论，并运用所学知识和技能，解决实际翻译问题,为其毕业后从事职业翻译打下良好基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

翻译硕士(MTI)

四、预修课程:

中外翻译简史、翻译研究导论

五、教学目的:

通过对翻译基本概念、原则、方法技巧的讲授,使学生熟悉翻译流程和相关概念，形成正确的翻译观，达到较高的笔译能力，能独立、出色地完成英汉互译的翻译任务，处理各种翻译现象;在翻译过程中灵活运用对等和变通的转换方法与手段，掌握英汉复杂语句与语篇信息的分析与理解技能，对翻译中的文化差异形成较强的敏感性，做到准确理解和恰当表达;使学生能够根据文本类型、翻译目的和读者反应等,选择适当的翻译策略和运用恰当的翻译技巧；能够综合运用翻译的基本理论和方法，从事各种文体的翻译实践，运用各类语言转换技巧和方法解决实际翻译难题。

通过各个教学环节逐步培养学生良好的职业道德和工作作风，激发学生分析研究能力、创新能力和批判性思维能力，尤其是要在具体实践中加强培养语言文化知识的积累和职业胜任力。

六、德育目标:

通过课程学习，培养学生形成正确翻译观，具备传播中国优秀传统文化、讲好中国故事的能力，具备爱岗敬业、诚实守信、不懈奋斗、追求卓越的职业品质，成为担当民族复兴大任的翻译工作者。

七、教学方式及考核方式:

（一）教学方式

采用“课内教学（32 学时）+课外实践（16 学时）”的教学安排，根据学生学情，以 OBE 教学理念为指导，在讲解翻译理论基本知识、原则、策略技巧的基础上，采用案例教学法、项目式教学，注重案例分析、译例评析、文本比较和实践操练等过程及学生学习成效，注重师生互动、译文互评、学生讨论、课后演练和实践操作，做到理论和实践相结合，线上和线下互为补充。

（二）考核方式

考核方式由过程性评价与形成性评价构成。过程性评价包括课堂表现、翻译任务等的完成情况，形成性评价为期末翻译能力考核。

八、教学主要内容:

（一）课内讲授（32 学时）

1 认识翻译（4学时）

1.1 翻译的定义

1.2 翻译理论中“学”与“术”*

（**思政融入点△：**介绍翻译的定义及理论，以及我国的翻译发展情况，引用周恩来总理定下的16字高翻选拔标准“站稳立场、熟悉业务、掌握政策、严守纪律”，鼓励学生具备爱岗敬业、诚实守信、不懈奋斗、追求卓越的职业品质。）

2 翻译的句法策略精要（4学时）

2.1 顺句操作

2.2 变词为句*

2.3 句式重构*#

2.4 增删重组*#

（**思政融入点△：**介绍翻译的句法策略，将翻译理论、策略、技巧应用于实际，结合文学性长篇小说《火海疑云》翻译教学案例，进行讨论学习，使学生对比中外文化差异，培养并提高跨文化能力。）

3 翻译的语义策略精要（8学时）

3.1 语义引申*#

3.2 语义阐述*#

3.3 语义变通（一）*

3.4 语义变通（二）*#

（**思政融入点△：**介绍翻译的语义策略，将策略应用于实际，结合文学性科普文《马克·吐温不为人知的八件事》《白宫里的鬼魂》《至美欧洲：13座人文城市》《国际文学之旅：文学爱好者必去十地》翻译教学案例等，进行讨论学习，使学生对比中外文化差异，培养并提高跨文化能力。）

4 翻译的实用策略举隅（12学时）

4.1 对外宣传材料之英译策略*#

4.2 会展、仪式名称之英译*

4.3 中国社会特色词汇英译*#

4.4 社科文著汉译五诀

（**思政融入点△：**介绍不同类型文本的翻译策略，根据所选案例进行教学讨论。对外宣传材料，依托《六秩风华》翻译案例，使学生学习南理工校史，感悟军工文化、军工精神；会展、仪式名称翻译，依托《南京奥体中心宣传画册》翻译案例，培养学生良好的职业道德和工作作风、提高学生的职业胜任力，《南京青奥会枪弹库声明、证明文件》，使学生了解青奥会，学习科技术语，感悟奥林匹克精神，增强科技创新意识；中国社会特色词汇翻译材料，依托《周庄红宝书》案例，使学生学习中国独特文化词汇的英译策略，坚定“文化自信”，讲好中国故事。）

5 译者的综合素质（4学时）

5.1 八项要求

5.2 推敲译文*

5.3 修炼汉语*

5.4 译海作舟

（**思政融入点△：**介绍译者所需要具备的综合素质和能力，培养学生正确的翻译观和职业价值理，明确译者肩上的责任与使命，从而助力中国特色社会主义新时代下，传播好中国文化，讲好中国故事。）

（二）课外实践（16学时）

本课程课外实践部分要求学生了解和掌握不同文体和不同专业相关文章的特点和风格，完成不少于8000字的翻译工作量，积累经验，同时总结翻译技巧和翻译策略。此外，本课程要求学生根据自己的兴趣方向选择各自的翻译文本范围，在教师帮助下，保质保量完成实践课程的要求。通过翻译实践，使学生熟练掌握相关专业技能，为毕业论文和将来的翻译工作做好知识和能力的储备。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（一）教材:

何刚强，笔译理论与技巧.北京：外语教学与研究出版，2009

（二）参考书:

[1] Clifford E.Landers，Literary Translation: A Practical Guide. 上海：上海外语教育出版社，2008

[2] 李长栓，非文学翻译. 北京：外语教学与研究出版，2009

[3] 叶子南，高级英汉翻译理论与实践. 北京：清华大学出版社，2008

（三）必读参考资料:

《中国翻译》、《中国科技翻译》、《上海翻译》等外语类核心期刊上近年来发表的相关论文和译文评析。

十、大纲撰写人：杨蔚

十一、任课教师：杨蔚

编号：S114B021

课程名称：口译理论与实践

英文名称：Interpretation Workshop

一、课程简介

《口译工作坊》是翻译硕士的必修课程，授课对象为研究生二年级学生，共计48学时。课程内容主要包含七个模块：口译概述、口译听辨、口译记忆、口译表达、口译笔记、数字口译和模拟训练。前六个模块通过讲授口译背景知识和口译基本技巧,旨在让学生掌握连续传译的基本技能，将一种语言所表述的内容用另一种语言即时准确地用口头表达出来。模块七模拟练习针对口译接触的常见领域，以专题为线索开设，包括礼仪致辞、宴请、商贸洽谈和文化旅游等，使学生能较准确和流畅地进行汉英互译,为今后从事口译工作打下坚实的理论与实践基础。课程考核为期末口试。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

翻译硕士

四、预修课程：

英语听说、笔译工作坊等

五、教学目的：

掌握连续传译基本技能

能较准确和流畅地进行汉英互译

六、德育目标：

传递时代信息，引领价值观，提高学生对本族社会文化的了解和肯定，增强学生的 责任意识，激发责任担当

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授、现场口译；期末口试

八、教学主要内容：

1 口译入门（3学时）

1.1 课程安排及考核

1.2 口译基本常识

1.3 口译工作坊概述*

（**思政融入点△：**介绍中国共产党第一位译员杨明斋。）

2 口译听辨（6学时）

2.1 英语口音辨析

2.2 口译听辨技巧*

2.3 听辨技能训练*#

3 口译记忆（6学时）

3.1 短期记忆、长期记忆和工作记忆*

3.2 口译记忆难点

3.3 记忆训练方法*#

（**思政融入点△：**在短期记忆训练材料中融入社会热点，了解中国坚持走生态优先和绿色低碳的发展道路。）

4 口译表达（3学时）

4.1 口译中的演讲技巧

4.2 口译的语言质量*#

4.3 活用权威译文

（**思政融入点△：**以十九大报告为例，活用官方的权威译文来提高自己的口译水平。）

5 口译笔记（12学时）

5.1 口译笔记特点

5.2 口译笔记结构安排*

5.3 口译笔记内容*#

5.4 口译笔记符号*#

5.5 口译笔记训练步骤*

（**思政融入点△：**视记和听记练习材料选用中国文化“走出去”战略的简述，进一步提升学生对中华文化的认同和重视。）

6 数字口译（6学时）

6.1 英汉计数系统

6.2 数字笔记与转换*#

6.3 数值概念

（**思政融入点△：**数字语料为最新政府工作报告选段和新中国成立70周年新闻发布会上有关中国教育的讲话，引导学生关注时事新闻，提高对自身社会文化的了解和肯定。）

7 模拟训练（12学时）

7.1 礼仪致辞

7.2 宴请

7.3 商贸洽谈

7.4 文化旅游

（**思政融入点△：**介绍中华美食和当地名胜古迹。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：吴钟明，《英语口译笔记法实战指导》（第三版），武汉大学出版社，2017

参考书：

[1] 冯建中，《实用英语口译教程》. 外语教学与研究出版社，2014

[2] 朱巧莲，《英语各类口音听译突破》. 人民教育出版社，2011

必读参考资料：

[1] 梅德明，《英语口译实务》（三级）. 外文出版社，2018

[2] 任文，《交替传译》（第二版）. 外语教学与研究出版社，2012

[3] 王燕，《英语口译实务》（二级）. 外文出版社，2018

十、大纲撰写人：陆雷娜

十一、任课教师：杨蔚 陆雷娜 杨帆

编号：S114B022

课程名称：日语语言研究

英文名称：Japanese Research on Linguistics

一、课程简介

本课程日语语言文学专业研究生阶段的学科基础课，需要学生有足够的日语以及语言学基础。通过系统地介绍语言构造的相关知识，使学生了解语言是在什么机制下产生的，以及人类是如何运用这种属于人类特有的思维、表达方式的。本课程从具体语言单位出发，具体介绍日语的音声、形态、语义、句法等方面。日语作为世界中语言的一种，和很多其他语言有着相同的特征，同时日语也有自身的特征，比如日语是“时、体、态”是历来本科阶段学习的难点。本课程介绍日语语言特点的同时，也和汉语进行比较，从而使各自语言特征凸显，有利于日语学习，从而也能对本国语言有所反思。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

日语语言文学；

四、预修课程：

日语基础以及相关语言学知识；

五、教学目的：

本课程是日语专业硕士研究生语言学方向的必修内容，使学生了解语言学的一般理论，并在此基础上了解日语语言学研究的发展与现状；并结合具体的语言现象，加深对语言各方面知识的掌握，从而发现自己感兴趣的语言点并能逻辑清晰地解释清楚。通过对日语文献的阅读与分析，使学生了解语言研究的基本方法，为今后从事更深层次的语言奠定基础。

六、德育目标：

本课程主要介绍现代日语语言的基础知识，从语音学、形态学、句法学、语义学等角度具体、详细地了解日语这门语言。在语音方面，日语的部分发音受当时汉字发音的影响，通过对比和中国南方一些方言的关系，可以更好地理解日语发音系统，并从中可以看到中国文化对其他东亚文化的渗透；在形态学方面，如历史假名、日语的汉字，都是在中国汉字基础上形成和演化的，还保留着汉语的痕迹，通过对比分析更能了解中国传统文化是如何渗透到日本文化中；在句法和语义方面，尤其是语义方面，汉字传到日本后发生的语义演变，能够加深对汉语的理解，也能够促进日语学习和理解。

七、教学方式及考核方式：

以讲授与讲练结合为主要方法，教师讲解与学生课堂发表、讨论形式并重。

八、教学主要内容：

要求学生在大学四年基础学习的基础上，能够读懂日语文献并能归纳概括；要求学生有调查文献以及整理能力。

主要内容有：

1 序论（2学时）

1.1 概述

1.2 作为语言学分支的日语语言学*

1.3 现代语言学与索绪尔*★

2 音声•音韵（2学时）

2.1 音声与音位

2.2 日语的音节与音拍*

2.3 日语的韵律#

（**思政融入点△**：介绍日语的部分发音受当时汉字发音的影响，可见中国文化对其他东亚文化的渗透）

3 词法学（2学时）

3.1 词法学

3.2 词汇#

3.3 词类*

3.4 活用

（**思政融入点△**：日语中的假名、汉字，都是在中国汉字基础上形成和演化的，还保留着汉语的痕迹，通过对比分析更加了解中国传统文化，尤其书法等传统）

4 格（2学时）

4.1 格*

4.2 必须补语

4.3 表层结构与深层结构#

5 句子结构与语法范畴（4学时）

5.1 日语句子结构*

5.2 语法范畴

5.3 词义与语法性质的关系#

（**思政融入点△**：有些汉字传到日本后发生的语义演变，能够加深对汉语的理解，也能够促进日语学习和理解）

6 主题与主语（2学时）★

6.1 主语*

6.2 三上章的主语废除论

6.3 柴谷方良的主语原型论

7 体态（4学时）

7.1 体态*

7.2 被动*

7.3 使役#

7.4 授受关系与恩惠*

8 自动词与他动词（2学时）

8.1 自他动词及其对应*

8.2 自他动词与被动、使役

9 时间表现（一）(2学时）

9.1 过去时*

9.2 非过去时

10 时间表现（二）*持续体（2学时）

11 情态（2学时）

11.1 对事*

11.2 对人

12 提示（2学时）

12.1 提示助词*

12.2 提示助词的意义及句法性质#

13 复句（2学时）

13.1 日语复句的分类（南不二男）*

13.2 因果关系

14 名词修饰（2学时）

14.1 两种名词修饰*

14.2 内部关系

14.3 外部关系

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

使用教材:

[1] 庵功雄,新しい日本語学入門　ことばのしくみを考える（第2版）.スリーエーネットワーク, 2012

参考书:

[2] 風間喜代三・上野善道・松村一登・町田健,言語学（第2版）. 東京大学出版会, 2004

[3] 伊坂淳一,新　ここからはじまる日本語学.ひつじ書房, 2016

十、大纲撰写人: 李慧

十一、任课教师: 李慧

编号：S114B023

课程名称：日本文化研究

英文名称：Studies for Japanese Culture

一、课程简介

日语语言文学专业主要涉及日本文学、日本文化、日语语言学三大方向。包括文学作品在内的各类文字记录均是日本历史文化的重要载体。日本文化研究这一课程根据日本史发展脉络，将日本文化划分成古代文明、中世文明、近世文明与近代文明与当代文化等五个主要阶段。围绕每一阶段最具特色的文化符号（古代文明之佛教，中世文明之武家政权，近世文明之儒学，近代文明之启蒙运动等），通过文艺作品、艺术形式、文献记录等深入理解日本文化变化至今的主要过程以及中日两国之间延续千年的文化交流对两国历史进程及文明样式的深刻影响。

二、课内学时： 2 学分：32 学时

三、适用专业： 日语语言文学

四、预修课程： 基础日语、高级日语、日本文化史

五、教学目的：

本课程是日语语言文学专业硕士研究生核心必修课程，意在培养学生对日本历史文化和现状的客观认知，拓宽基础知识面，提高科研兴趣和能力。具体有以下目的：

1、熟悉日本文化基本概况，日本史的主要时段划分与重大历史事件以及影响。

2、了解日本国民性形成的历史过程与日本民族在东亚的文化身份认同。

3、掌握日本古代、中世以及近代主要的思想文化脉络，能够阅读相关专业文献，并用日语阐述学术观点并进行学术写作。

六、德育目标：

培养学生正确理解中华文明对周边国家历史文化发展进程的巨大影响。理解世界文明的多样性，加深跨文化交流和对异文化理解的能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：教师授课、学生小组讨论与演讲并重；

考核方式：提交学期论文

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 日本的语言文字与历史的关系*★

1.2 日本文化在东亚文化中的定位*★

思政融入点△：中华文明对东亚国家历史进程的影响

2 古代文明：奈良时代的思想与宗教（2学时）

2.1 “日本”的形成*

2.2 天皇的象征意味#

2.3 政治思想与法思想#

2.4 佛教与神祇祭祀*

2.5 地域与民众

3 古代文明：平安文化（2学时）

3.1 最澄与空海*

3.2 御灵信仰与净土信仰#

3.3 平安时代的贵族文化
3.4 摄关政治与国风文化
思政融入点△：我国汉传佛教为代表的中国古代文明对日本平安文化的影响
4 古代文明："和"与"汉"（2学时）
4.1 假名文学*#
4.2 物语文学*#
4.3 国风文化*
5 中世文明：武家政权与镰仓文化（4学时）
5.1 中世的天皇观#
5.2 武家政权的诞生与思想*
5.3 镰仓佛教*#
6 近世文明：神道与民众文化（2学时）
6.1 神道思想的变迁*#
6.2 佛家神道与社家神道
6.3 中国文化与民间文化
7 近世文明：近世的儒学与佛教（6学时）
7.1 朱子学*#★
7.2 武士道*#★
7.3 阳明学*#★
7.4 儒学的日本化与日本国学*#★
思政融入点△：我国宋明理学对日本近世文化的影响
8 近世文明：兰学与内忧外患（4学时）
8.1 兰学的影响*#★
8.2 锁国政策与影响*
8.3 水户学与幕末*
9 近代文明：文明开化与自由民权（4学时）
9.1 从臣民到国民#
9.2 大正梦想
9.3 都市与大众*#
思政融入点△：爱国自强精神的培养
10 当代日本：战后民主主义（4学时）
10.1 安保条约与和平宪法
10.2 高度经济增长与全球化
10.3 日本当代社会

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编讲义

参考书：佐藤弘夫《概说日本思想史》，ミネルヴァ書房

必读参考资料：

[1]魏道儒《世界佛教通史》日本卷，中国社会科学出版社
[2]小路田泰直《日本近代の起源》，敬文社
[3]渡边浩《东亚的王权与思想》，上海古籍出版社

十、大纲撰写人：赵熠玮

十一、任课教师：赵熠玮

编号：S114B024

课程名称：日本文学研究

英文名称：Study on Japanese Literature

一、课程简介

日本文学研究是日语语言文学学术型硕士研究生的一门课程，该课程以日本文学为对象讲解基础研究的理念、方法、经典案例和实际操作方式；通过教师讲解结合学生实践的方式，培养学生从事日本文学研究的基础能力。课程的教育目标是引导本学科研究生确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现中华民族伟大复兴的共同理想和坚定信念，牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，树立共产主义的远大理想，确立马克思主义的坚定信念。课程采用教师讲解结合学生演练，考核采用平时成绩加期末论文报告。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

日语语言文学

四、预修课程：

无

五、教学目的：

以日本文学为对象讲解基础研究的理念、方法、经典案例和实际操作方式；通过教师讲解结合学生实践的方式，培养学生从事日本文学研究的基础能力。

六、德育目标：

教育引导本学科研究生确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现中华民族伟大复兴的共同理想和坚定信念，牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，树立共产主义的远大理想，确立马克思主义的坚定信念。

七、教学方式及考核方式：

教师讲解结合学生演练，考核采用平时成绩加期末论文报告。

八、教学主要内容：

1 导论（6学时）

1.1 概述

1.2 日本文学研究的基本理念*

1.3 日本文学研究的基本方法*★

1.4 日本文学研究的经典案例★

1.5 日本文学研究的实证模式★

1.6 日本文学研究的中国范式*★

（**思政融入点△：**介绍实证研究的理念，培养学生追求真理、献身实证科学的精神。）

2 日本文学研究史（6学时）

2.1 概述

2.2 日本文学研究的原点

2.3 日本文学研究的成形期*

2.4 日本文学研究的发展期#

2.5 日本文学研究史的总结与问题*#

2.6 中国日本文学研究的特点与问题*#

（**思政融入点△：**梳理学术史发展脉络，提出中国特色研究思路。）

……

3 日本文学研究的基础方法（6学时）

3.1 概述

3.2 日本文学研究的他山之玉

3.3 日本文学研究的基本文献*

3.4 日本文学研究的基本模式#

3.5 日本文学研究的常见误区*#

3.6 中国特色日本文学基础方法论*#

（**思政融入点△：**讲解基础研究方法论，提出中国特色研究思路。）

4 日本文学研究的经典案例（6学时）

4.1 概述

4.2 日本近现代文学研究的经典对象

4.3 日本文学研究的夏目漱石案例*

4.4 日本文学研究的森鸥外案例#

4.5 日本文学研究的芥川龙之介案例*#

4.6 中国特色日本文学研究案例*#

（**思政融入点△：**讲解基础研究方法论，提出中国特色研究思路。）

5 日本文学研究的实证模式（6学时）

5.1 概述

5.2 日本文学研究的实证学派

5.3 日本文学研究的实证思路*

5.4 日本文学研究的实证案例#

5.5 日本文学研究的实证操作实践*#

5.6 中国特色日本文学实证研究的目标*#

（**思政融入点△：**讲解基础研究方法论，提出中国特色研究思路。）

6 课程总结讨论与答疑（2学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王志松，岛村辉编著《日本近现代文学研究》（外语教学与研究出版社，2014）

参考书：鈴木貞美『日本の「文学」概念』（東京：作品社、1998年10月）

必读参考资料:

严绍璗，中西进编著《中日文化交流史大系6文学卷》（浙江人民出版社，1996）

十、大纲撰写人：陈童君

十一、任课教师：陈童君

编号：S114C001

课程名称：传媒翻译

英文名称：Media Translation

一、课程简介

This course introduces students to the basic techniques of multimedia translation. The stylistic and cultural features of different media types, including news, advertisement, film, and television will be explained, in order to formulate strategies for translating such texts between Chinese and English. In addition, the students can master different kinds of software related to audiovisual translation (subtitling and dubbing) through practice.

二、课内学时：_2_学分：_32_

三、适用专业：MTI 翻译

四、预修课程:与翻译相关基本课程

五、教学目的:

The students are expected to: Recognize the common features of Chinese and English news materials, advertisements, films, and television shows; Analyze and identify the basic problems and common solutions to media translation; Form basic understanding of the terminology, idiom, and culture-bound language in the area of media translation; Formulate effective logical and rhetorical strategies for dealing with recurrent practical problems in various text types and media; Develop professional skills in translating various types of media materials from English to Chinese and vice versa with accuracy in a speedy way.

六、德育目标:

The students can develop professional skills in translating various types of media materials from English to Chinese and vice versa with accuracy in a speedy way. The students can learn the cultural subtleties through practice, and the importance of translating Chinese culture and history to the world through popular forms.

七、教学方式及考核方式:

Forms of instruction

1. Lectures on the salient features of media discourse, rudiments of media translation, and application of translation strategies to various text types and genres.
2. Teacher-facilitated discussion for students to discover the potential translation problems and strategies.
3. Small-group analysis and evaluation of media texts; In-class translating exercises of media texts; Peer review of students' translations; In-class presentation by students of their translating works, followed by critique and discussions.

Assessment: Participation and In-class exercises (10%); After-class translation project (30%); Dubbing + Presentation (20%); Final Exam: Subtitling + translation report (40%)

八、教学主要内容:

1 Introduction to audiovisual translation/multimedia translation (3 hrs.)

1.1 What is media

1.2 Terminology related to the field

1.3 Research trend on AVT

1.4 Types of AVT

2 Global news and political discourse translation (3 hrs.)

2.1 News and Globalization

2.2 News Translation as a Subject

2.3 Translating News – Skills and Practices

（**思政融入点△：**理解媒介话语权与中国形象塑造的关联性）

3 The translation of advertising texts (3 hrs.)

3.1 What is Advertisement

3.2 Features of Advertisement Language

3.3 Translating Advertisement

4 Film title translation methods from the cultural difference aspects (3 hrs.)

4.1 Functions of film title

4.2 Difficulties in film title translation

4.3 Methods of translating English film titles

5 Translation of audiovisual text - comedy (3 hrs.)

5.1 Characteristics of Comedy

5.2 The Audiovisual Aspects of Humor

5.3 Strategies of Translating Humor

6 Translation of audiovisual text – crime (3 hrs.)

6.1 Subgenres of the "Crime" film genre

6.2 Professional terminology

6.3 Language features

7 Translation of audiovisual text – fantasy (3 hrs.)

7.1 Language characteristics of fantasy

7.2 Culture-specific terms

8 Translation of audiovisual text – drama (3 hrs.)

8.1 Director style

8.2 Language style

9 Euphemism in *Downton Abbey*

Main challenges in the translation of documentaries (5 hrs.)

9.1 What is documentary?

9.2 Main challenges when Translating Documentaries

9.3 Translating China's international publicity documentaries

（**思政融入点△：**了解中国外宣纪录片的特点和翻译难点，掌握翻译技巧）

10 Globalization and Translation (3 hrs.)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

Perez-Gonzalez, Luis. The Routledge Handbook of Audiovisual Translation. London & New York: Routledge, 2019.

十、大纲撰写人：韩琦琨

十一、任课教师：韩琦琨

编号：S114C004

课程名称：翻译鉴赏与批评

英文名称：Translation criticism

一、课程简介:

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

翻译硕士研究生、对翻译感兴趣的语言学、文学专业研究生

四、预修课程:

翻译研究导论、笔译工作坊

五、教学目的:

翻译鉴赏与批评是翻译研究的一项内容；对翻译作品进行鉴赏与批评是翻译学者、学生的一项基本能力。该课程既传授翻译鉴赏方面的理论基础知识，也强调翻译鉴赏方面的具体实践。通过传授知识和翻译对比实践，培养学生相关的理论水平和鉴赏与批评能力。该课程共分十三章。第一章介绍翻译鉴赏与批评的基本理论和方法；第二章到第六章学习不同的文体的翻译鉴赏。

六、德育目标:

本课程通过鉴赏英汉互译优秀作品，帮助学生学习优秀笔译工作者精益求精的工作传统，了解中国文化在海外传播和接受状况，以期弘扬优秀传统文化，助力学生树立文化自信，并激励学生牢记文化传播者和语言工作者的使命，承接传统的优良作风，为中国文化走出去添砖加瓦。

七、教学方式及考核方式:

选修学这门课的学生应基本掌握笔译理论，并从事过翻译练习或实践。具有较高的中、英文阅读和写作能力。该课程的成绩考核由平时成绩和期末考试两个部分组成，其中平时成绩占 40%（包括出勤、课题表现和课后作业），期末考试卷面成绩/学期论文占 60%。

八、教学主要内容:

例:

1 绪论（4 学时）

1.1 了解翻译鉴赏与批评的目的和意义

1.2 介绍翻译批评的基本方法★

1.3 本课程安排与要求。

2 小说翻译鉴赏与批评（英译汉）（4 学时）

2.1 概述

2.2 了解英文小说汉译历史★

2.3 介绍小说翻译的特点及难点★

2.4 鉴赏《傲慢与偏见》等英文小说的不同中译本

2.5 分析和对比学生翻译的英文小说作品选段★#

（思政融入点△：突出中国老一辈译者的工匠精神。）

3 诗歌翻译鉴赏与批评（英译汉）

3.1 了解英文诗歌汉译历史和发展

3.2 介绍诗歌翻译的特点及难点，并鉴赏诗歌翻译作品

3.3 学生尝试翻译现代诗，并相互讨论鉴赏

4. 诗歌翻译鉴赏与批评（汉译英）

4.1 了解中文诗歌英译历史

4.2 以唐诗汉译为例介绍诗歌翻译的特点及难点，并鉴赏相关翻译作品★△

4. 3 学生尝试翻译现代诗，并相互讨论鉴赏★#

（思政融入点△：帮助理解中国文化对美国诗歌文化的影响，增强文化自信。）

5. 新闻翻译鉴赏与批评

5.1 介绍新闻翻译的特点、难点和要求★

5.2 学生尝试翻译新闻稿，并相互讨论鉴赏★

6. 影视剧翻译鉴赏与批评

6.1 字幕翻译的特点、难点和要求

6.2 配音翻译的特点、难点何要求

6.3 对比鉴赏同一作品的不同译本★

6.4 学生尝试翻译电影片段，并相互讨论鉴赏★#

（思政融入点△：突出中国老一辈电影译者精益求精的工作态度。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材： 文学翻译佳作对比赏析（崔永禄，2000）南开大学出版社

参考书： 文学翻译批评论稿（2版）

必读参考资料：

[1] 翻译与鉴赏（高健，2006）外研社出版

[2] 亚洲翻译传统与现代动向（孔惠怡、杨承淑，2000）北京大学出版社

[3] Chao Han (2020) Translation quality assessment: a critical methodological review, The Translator, 26:3, 257-273, DOI: 10.1080/13556509.2020.1834751

十、大纲撰写人：杨帆

十一、任课教师：杨帆

编号：S114C005

课程名称：国际商务沟通

英文名称：Intercultural Business Communication

一、课程简介

国际商务沟通课程是面向英语专业学生开设的一门进阶专业课程，具有较强的综合性和实用性，培养学生的人文素质和跨文化意识。课程通过课堂讲述、团队讨论、案例分析、交际实践等形式，使学生明确认识语言、文化和沟通三者之间的关系，了解世界多元文化、跨文化沟通理论知识，系统地掌握价值观念、非言语交际、言语交际、礼仪、社交习俗、思维方式等多方面的文化差异及其对日常生活和商务语境下沟通的影响，掌握商务沟通基本原则和谈判技巧，解决在商务语境中因文化的差异而引起的种种问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

英语语言文学，外国语言学及应用语言学

四、预修课程：

跨文化交际学

五、教学目的：

国际商务沟通课程旨在使学生建立沟通意识，培养学生掌握职业领域和个人生活中获得成功的沟通技巧，使学生了解和掌握企业中应当具备的国际商务沟通知识和能力。该课程顺应当今商业国际化趋势，对于提高学生的综合素质，培养学生在跨文化商务沟通中文化差异的敏感度，提高学生在国内外商务活动中的交际能力有着重要意义。

六、德育目标：

国际商务沟通课程使得学生了解世界多元文化，对世界各主要经济大国的文化有更进一步的了解，逐步培养文化差异敏感性，避免因不同的文化背景与价值观和不同的文化期望而产生的误解。同时能够客观看待中国传统文化，坚定文化自信，成长为有家国情怀的中国声音传播者。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学，案例讨论

考核方式：论文，测试

八、教学主要内容：

1 跨文化沟通的性质(4 学时)

1.1 全球化，全球本土化，增长全球化*

1.2 文化, 文化适应, 民族中心主义 *

1.3 规范、规章、角色和人际关系

1.4 亚文化和亚群体

1.5 文化智力

1.6 沟通障碍

1.7 跨文化构念

1.8 全球化思维方式

1.9 跨国公司管理方向

（**思政融入点△：**介绍中国在全球化过程的发展和贡献，中国企业“走出去”的海外本土化成功案例）

2 通用制度(3 学时)

2.1 经济体系
2.2 政治体系#
2.3 世界经济
2.4 教育体系
2.5 婚姻与家庭
2.6 社会的等级与交互作用*
（**思政融入点△：**中国体制在经济和政治方面的独特优势）
3 文化价值观的比较(3 学时)
3.1 价值观
3.2 语义差异*
3.3 归因与感知
3.4 对女性的态度
3.5 工作态度
3.6 对道德规范的态度
3.7 宗教影响#
3.8 个人主义与集体主义
4 文化震撼(3 学时)
4.1 文化震撼的阶段
4.2 减轻文化震撼*
4.3 文化震撼的要素
4.4 人际关系和家庭因素
4.5 公众与个人
5 语言(3 学时)
5.1 高语境与低语境语言*
5.2 俚语及其他非正式语言
5.3 线性与非线性语言#
5.4 寓言与格言
5.5 交谈的禁忌
5.6 语言的本质*
5.7 翻译的种种问题
5.8 语言与文化的相互作用#
6 语言与非语言沟通模式(4 学时)
6.1 思维模式*
6.2 副语言#
6.3 时间, 近体学, 目光交流, 嗅觉, 触碰, 姿态和姿势, 色彩*
6.4 沉默
6.5 非言语泄露
6.6 物件、标志和符号
7 国际礼仪(3 学时)
7.1 介绍、问候和握手*
7.2 交换商务名片#
7.3 职位和身份
7.4 电子通讯礼仪
7.5 用餐习俗

7.6 小费&送礼物
7.7 旅游礼仪
8 商务与社会习俗(3 学时)
8.1 语言表达*
8.2 男性与女性之间的关系
8.3 商务活动中的幽默感
8.4 迷信与禁忌*
8.5 与节日相关的习俗#
8.6 办公场所的习俗&习惯行为
8.7 贿赂
8.8 特殊食品与消费禁忌
9 跨文化谈判过程(3 学时)
9.1 谈判的过程
9.2 跨文化谈判常犯的错误*
9.3 跨文化谈判的模式★
9.4 谈判战略#
9.5 贸易协定
9.6 谈判风格
10 影响国际商务的法律(3 学时) (3 学时)
10.1 本国法和东道国法
10.2 国际法#
10.3 合同&全球专利
10.4 不成文法
10.5 道德与法律
10.6 国际旅行与法律
10.7 特定国际旅行建议

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：跨文化商务沟通（英文版），中国人民大学出版社,2013

参考书及参考资料:

[1] 麦克希尔出版集团,商务与管理沟通. 北京:机械工业出版社,2008
[2]王维波 车丽娟 跨文化商务交际.外语教学与研究出版社,2008
[3] 赵小吉,高效商务沟通.北京:机械工业出版社,2005

十、大纲撰写人：杨国俊

十一、任课教师：杨国俊

编号：S114C006

课程名称：汉英语言对比分析

英文名称：Contrastive Analysis of English and Chinese

一、课程简介

本课程是专业翻译硕士（笔译）学生的专业选修课，同时也是本科生的进阶选修课。本课程主要对比英汉语两个语言体系的各维度，从翻译的角度来审视这些共性和差异，并且提供一些翻译练习。通过一定的翻译练习，再反观和分析汉英语言的差异。本课程从理论到实践，再回到理论，对学生的翻译实践，对今后的学生的教书育人的职业都非常有裨益。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

翻译硕士

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程通过对英汉两种语言的比较原则和语言各层面的对比分析及其在翻译上的处理技巧的讲解和讨论，要求学生熟悉和掌握从音素到语篇、文化的英汉语的异同，为今后的实战翻译课程奠定基础，使学生拥有熟练进行英汉互译实践的理论装备。

六、德育目标：

本课程帮助学生更深刻地认识自己的语言与文化，强化学生在思维方式和表达呈现方面中文的独特方式认识，从而在英语表达，文化输出时能够有所考量。同时，本课程强调对比的科学化，基于语言事实的对比，培养学生科学严谨的治学态度。

七、教学方式及考核方式：

本课程主要考核学生英汉语在语言各层面的对比异同及其在翻译中的处理方式。考核着重于理论和实践两个部分：理论着眼于对比的指导思想和对比结果的阐释；实践着眼于各层面对比与翻译的操作。

本课程力图做到理论与实践相结合，理论先行，实践匹配，要求学生除了阅读相关资料，还要进行一定量的翻译练习。

八、教学主要内容：

1 英汉语对比原则与翻译学习（2 学时）

1.1 对比原则、性质与方法*

1.2 翻译与双语能力

1.3 对比目标

（**思政融入点△：**介绍最基本的，科学的对比方法，引领学生的治学态度。）

2 音素、音位和词的对比（10 学时）

2.1 音素与音位的对比

2.2 词素对比

2.3 词义对比*

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，把词汇学与语言对比与翻译相结合，拓展学生的。）

3 句子结构对比语法对比（9 学时）

3.1 句式、信息焦点和主被动对比#★

3.2 并列句、复合句对比*

4. 语篇对比（7 学时）

4.1 语篇特征

4.2 衔接与连贯对比

4.3 语篇体裁对比#★

（思政融入点△：语篇结构体现思维模式，培养学生深入对比汉英语言，从而把握问题实质，而不是停留于表面）

5. 语用文化对比（4 学时）

5.1 感知与思维方式对比#★

5.2 文化差异表现

5.3 差异与翻译*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：[1]英汉比较与翻译》,秦洪武,王克非，外语教学与研究出版社，2010

参考书：[1]Contrastive Linguistics, 柯平，南京师范大学出版社，2008

[2]《英汉语言比较与翻译》，杨丰宁，天津大学出版社，2006

必读参考资料：近年来英汉对比的相关论文

十、大纲撰写人：严轶伦

十一、任课教师：严轶伦

编号：S114C007

课程名称：计算机辅助翻译

英文名称：Computer-Assisted Translation

一、课程简介

本书介绍计算机辅助翻译的基本知识与核心概念，根据目前翻译行业的业务特征，详细论述技术文档、网站、软件、联机帮助等文本类型的翻译流程与特点，介绍专业及通用辅助翻译工具的使用，目的在于帮助学生适应信息化社会及翻译行业对他们专业知识和技能提出的挑战，提升翻译实践能力、信息技术能力及职业胜任力。

通过学习本课程，学生应能做到:

1. 熟悉语料库语言学基本原理，了解计算机辅助翻译的核心概念。
2. 学会创建翻译记忆库与术语库，借助各类 CAT 工具从事翻译工作。
3. 通晓机器翻译和机器辅助翻译的工作机制，对主要的机译和机助翻译系统有专业化的认识。
4. 学会使用工具软件进行技术文档、网站、软件翻译、联机帮助等翻译工程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

翻译硕士(MTI)

四、预修课程:

具备一定的计算机基础及入门水平以上的计算机使用能力。

五、教学目的:

本课程教授广义的计算机辅助翻译技术与工具使用。讲授基础理论，在原理讲解中以工具使用为案例，使学生在实践运用中深化对核心概念的理解。选取行业需求占比较大的网站本地化、软件本地化、媒体本地化等内容，以项目任务的形式，分别配套不同的主流软件讲授操作与使用,促进了学生职业任胜力的提高。

六、德育目标:

通过课程学习，培养学生形成正确翻译观，具备传播中国优秀传统文化、讲好中国故事的能力，具备爱岗敬业、诚实守信、不懈奋斗、追求卓越的职业品质，成为担当民族复兴大任的翻译工作者。

七、教学方式及考核方式:

（一）教学方式

线上线下混合式教学, 线上课程依托工信部高校联盟 MOOC 平台《计算机辅助翻译》十二讲，线下教学在课堂开展。

（二）考核方式

考核方式由过程性评价与形成性评价构成。过程性评价包括课堂表现、翻译任务等的完成情况，形成性评价为期末翻译能力考核。

八、教学主要内容:

1. 线下课堂（2 学时）: 导论

（**思政融入点△:** 进入新时代，译者的责任心和职业担当。）

2. 线上 MOOC（2 学时）: CAT 的工具与类型，翻译与本地化，平行语料库与翻译记忆，CAT 的一般过程。

3. 线下课堂（3 学时）: 平行语料库使用实践、OmageT 使用实践

（**思政融入点△:** 培养职业道德素养，具有良好思想品质和社会责任感。）

4. 线上 MOOC（2 学时）: 翻译记忆的创建，翻译记忆的制作，语料对齐工具

5. 线下课堂（3学时）：翻译记忆的创建与制作实践，memoQ使用实践

（**思政融入点△：**具有强烈的社会责任感、良好的思想道德品质、社会公德和职业道德，爱岗敬业、团结协作。）

6. 线上MOOC（2学时）：术语库的创建，术语的提取，术语库的转换

7. 线下课堂（3学时）：术语库实践，Trados Termbase Desktop使用实践

8. 线上MOOC（2学时）：用memoQ完成网页本地化工程

9. 线下课堂（3学时）：网页本地化实践

10. 线上MOOC（2学时）：用Passolo完成软件本地化工程

12. 线下课堂（3学时）：Passolo软件本地化实践

13. 线上MOOC（2学时）：用Catalyst完成CHM本地化工程

14. 线下课堂（3学时）：CHM本地化实践

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

（一）教材：

杨蔚，计算机辅助翻译.上海：同济大学出版社，2018

（二）必读参考资料：

《中国翻译》、《中国科技翻译》、《上海翻译》等外语类核心期刊上近年来发表的相关论文和译文评析。

十、大纲撰写人：杨蔚

十一、任课教师：杨蔚

编号：S114C008

课程名称：科技翻译（兵器方向）

英文名称：Translation of English for Science and Technology

一、课程简介

《科技翻译（兵器方向》是为翻译硕士研究生开设的一门专业必修课，该课与本校兵器方向相结合，是一门具有校本特色的研究生课程。本课程内容主要涉及英汉语言对比、翻译基础知识以及科技英语翻译中词法、句法和文体的特点与翻译技巧。本课程通过大量的科技文本翻译实践，扩展学生兵器方面的科技知识，提高学生的阅读能力和书面交际能力，从而达到培养翻译能力的目的。通过本课程的学习，学生将提高科技翻译能力，为今后的学习和职业发展打下扎实的基础。

二、课内学时：_32_ 课内学分：_2_ 课外学分：_1_

三、适用专业：

翻译硕士

四、预修课程：

中国语言文化、翻译研究导论

五、教学目的：

学习和掌握武器基本知识和运作原理，拓展科技领域相关知识；掌握科技文本特点，中英科技文本的差异；提高科技翻译技巧和能力，掌握机辅翻译在科技翻译中的应用，通过武器方向相关文章的课外翻译实践，巩固学生所学的武器相关知识，提升其武器方向科技翻译水平；从知识、能力和价值方面提升学生的译者素养。

六、德育目标：

课程教学中有机融入“科技强国”的理念，增强学生的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，通过我校优秀科技工作者的案例，激励学生为中华民族的伟大复兴努力奋斗，通过优秀译者案例，增强学生作为译者的责任感和使命感，成为优秀的新时代社会主义事业建设者和接班人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲座、研讨

考核方式：

1. 翻译实践：学生完成不少于 10000 字/词的翻译实践，获得课外学习 1 学分

2. 翻译实践报告：学生基于期末翻译实践，完成翻译实践报告

八、教学主要内容：

教学单元	教学内容	学时分配	是否重点（*）、难点（#）、学科前沿（★）、思政融入点（△）
1	科技翻译与译者素养	3	* △介绍译者的责任与使命，培养学生的责任感和使命感
2	科技文体特点	3	*
3	词义翻译准确性及其翻译	3	
4	句式陈述的客观性及其翻译	3	
5	句式结构的繁复性及其翻译	3	*#
6	兵器知识	3	*# △介绍科技强国与研发武器的意义，增强学生的四个自信，

			抵制外国所谓的中国威胁论。
7	兵器文献翻译实践与点评	3	*#
8	科技翻译中的常见错误	3	*#
9	科技论文翻译	3	*#
10	科普文翻译	3	*
11	科技应用文翻译	2	*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

傅勇林、唐跃勤,《科技翻译》,外语教学与研究出版社,2012

参考书:

康志洪,《科技翻译》,外语教学与研究出版社,2012

左广明、李纯,《科技文体翻译教程》,武汉大学出版社,2012

范武邱,《科技翻译能力拓展研究》,国防工业出版社,2011

方梦之、范武邱,《科技翻译教程》,上海外语教育出版社,2008

必读参考资料:

王惠源,《火炮、自动武器专业英语》,国防工业出版社,2014

Olohan, M. (2016). *Scientific and technical translation*. Routledge.

十、大纲撰写人:李君

十一、任课教师:李君

编号：S114C009

课程名称：跨文化交际学

英文名称：Intercultural Communication

一、课程简介

本课程属于英语语言文学和外国语言学及应用语言学专业的专业选修课。本课程主要是落实一些基本跨文化交际学的概念和研究话题，并且在话语分析，语用学和文学领域中研讨跨文化元素及其应用，以及二语习得中的跨文化能力测评等。课程以概念为基础，注重学科范式，跨学科特质，学科交叉的多维度探索，鼓励学生消化、研讨、实践和呈现自身的理解、互动、深入探求和实践等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

英语语言文学和外国语言学及应用语言学

四、预修课程:

无

五、教学目的:

本课程通过对跨文化交际基本概念和理论的回顾，引导学生运用相关的话语分析的方法来研究和审视应用语言学和文学研究领域的文本探索。同时，该课程还关注实证研究的方法和该领域里最前沿的话题。经过较为系统地阅读和讨论，学生能够基本掌握跨文化交际中的实证方法和话语研究方法，并对新媒体、思维逻辑等相关领域有所了解，更好地拓展研究范畴。

六、德育目标:

本课程在以价值观为核心的文化模式的系列研究和讨论中，引导和强调中国文化出发的，中国文化视角下的文化模式建构，不一味追随西方的理论模式，确立文化自信和本土化研究。在概念理论梳理过程中，结合实际情况进行深入分析时，教导学生注重逻辑顺畅，注重内在的机理，提升自身的批判性思维能力和独立思考能力。

七、教学方式及考核方式:

本课程主要考核学生对基本概念和理论的掌握。检查学生是否初步把握了在跨文化交际领域里的实证研究方法和话语分析方法，以及紧随本领域里的前沿动态的方法等。

本课程力图做到理论与实践相结合，理论先行，实践匹配，要求学生除了阅读相关资料，还要进行一定的研究设计、选题陈述和评判性活动。

八、教学主要内容:

1 跨文化交际学基本概念和理论（6学时）

1.1 基本概念*

1.2 研究现状

1.3 基本理论*

（**思政融入点△：**介绍跨文化交际学的起源与历史与学科发展经济发展的关系，培养学生的全球化视野，明确在跨文化交际过程中自己可以做的贡献，培养学生的社会责任感。）

2 .话语分析方法的应用路径（10学时）

2.1 话语

2.2 话语分析

2.3 跨文化的话语分析*

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，突出话语在现实生活中的重要性，培养学生话语敏感性，提升跨文化意识。）

3. 跨文化视野下的对比修辞学（4 学时）

3.1 对比修辞发端

3.2 对比修辞与写作

3.3 跨文化的思维模式对比*#★

4. 前沿动态（7 学时）

4.1 跨文化能力测评#

4.2 文化模式*#

4.3 新文科下的跨文化研究

5. 实证研究的方法与案例（5 学时）

5.1 实证研究方法

5.2 研究设计#★

5.3 实证研究案例分析

5.4 评价方式*#

（**思政融入点△：**突出科学研究方法的重要性，培养学生独立的研究能力，严谨的工作态度）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

[1]Intercultural Communication: a Discourse Approach， Ron Scollon, Suzanne Wong Scollon ,Blackwell，2001.

[2]Communication between Cultures，Larry Samovar , Cengage Learning,2013

参考书:

[1] Contrastive Rhetoric: Cross-Cultural Aspects of Second-Language Writing, Ulla Connor, 上海外语教育出版社，2005

[2]《跨文化交际理论与实践研究》，陈志安等，重庆大学出版社，2011

必读参考资料:

跨文化交际相关西文期刊论文，尤其是实证研究论文。

十、大纲撰写人：严轶伦

十一、任课教师：严轶伦

编号：S114CO11

课程名称：商务翻译

英文名称：Business Translation

一、课程简介

本课程是为 MTI 学生开设的选修课程。课程旨在帮助学生进一步提高商务语境中的翻译能力。学生通过大量的翻译实践，梳理翻译的基本理论知识及相关的商务英语常识，深入理解商务英语的特点及其翻译策略，熟练运用常用的翻译技巧，结合商务文体和语篇的特点进行翻译，为日后的工作奠定坚实的基础。教学内容主要包括三个部分：(1) 翻译的基本理论，商务英语的特点分析和英汉两种语言的对比；(2) 以商务英语的不同主题为基础分析商务英语汉英互译时词法、句法以及语篇层次的技巧与方法。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

英语专业 MTI

四、预修课程：

经贸英语实务；经贸函电

五、教学目的：

本课程的教学目的在于培养和造就具有坚定政治立场，过硬翻译能力，适应经济建设和社会发展的专业翻译技术人才，从而更好的促进国际间的经济活动往来。通过本课程学习，学生需：1.熟悉并掌握一般商务知识，掌握商务英语的词汇，句法和文本特征；2.熟悉各种类型商务文本；3.进一步提高翻译技能，能够对中英商务翻译文本进行自由转换

六、德育目标：

根据国家“十四五”规划和 2035 年远景目标提出的教育改革的发展大局，本课程在教学实践过程中需坚持培养政治立场坚定的复合型商务翻译人才的教学目标，在介绍英语商务语言文本和商务文化的同时，宣扬中国优秀文化，引导学生形成符合中国新时代社会主义的价值观，从职业素质、文化自信和社会主义核心价值观等多方面塑造学生爱国主义的世界观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授；学生讨论及课堂汇报；案例分析等

考核方式：期末成绩评定由形成性评估（50%）和终结性评价（50%）相结合

学生成绩具体构成：出勤及平时表现 10%+作业 20%+课堂汇报 20%+期末考试 50%

八、教学主要内容：

课程介绍 An Introduction to the course (3h) *△

从翻译从业人员的职业素质、文化自信和社会主义核心价值观等多方面引导学生正确看待中西文字和文化的差异，培养爱国主义的世界观

2. 商务翻译概论 An Introduction to Business Translation (3 h) *

3. 名片翻译 Translating Business Cards (3 h)

4. 公示语翻译 Translating Public Signs (3h) *△

培养学生“去粗取精，去伪存真”的思维能力和判断能力，引导学生提高文化自信并坚定社会主义价值观。

5. 公司简介翻译 Translating Company profiles (3h) * #△

结合“世界共同命运体”、“一带一路”等中国倡议，引导学生辩证思考中英文本的差异，提高民族自豪感，从而做到更好的向世界宣传中国，讲好中国故事。

6. 公司网页翻译 Translating Company WebPages (3 h) #★

7. 广告翻译 Translation Advertisements (3h) *
8. 产品说明书翻译 Translating Product Descriptions (3h) *
9. 商务信函翻译 Translating Business Letters(3h) #
10. 商务文摘翻译 Translating Business Excerpts(3h)
11. 复习 Review (2h)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

袁洪，王济华.商务翻译实务（第二版）[M].广州：对外经济贸易大学出版社，2018

参考书:

1. 丁小丽，程华. 商务英语翻译(第二版) [M]. 北京：清华大学出版社，北京交通大学出版社， 2019
2. 张彦，李师君．商务文体翻译 [M]. 杭州：浙江大学出版社，2011.
3. 贺雪娟．商务英语翻译教程 [M]. 北京：外语教学与研究出版社，2013.

必读参考资料:

耿静先.商务英语翻译教程【M】.北京：中国水利水电出版社，2008

十、大纲撰写人：蔡建宁

十一、任课教师：蔡建宁

编号：S114C013

课程名称：文学翻译

英文名称：Literary Translation

一、课程简介

文学翻译是翻译研究和文学研究的综合，它涉及文学艺术的再创造。该课程主要讲授文学翻译理论及技巧、文学翻译流派、文学翻译评估以及文学翻译中的文化以及意识形态等。本课程共分为9个模块，分别为文学翻译的基本问题、文学翻译的准备、文学文本的解读、文学译本的创造、文学翻译的后续、小说的翻译、散文的翻译、戏剧的翻译以及诗歌的翻译等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

英语语言文学\外国语言学及应用语言学\英语笔译

四、预修课程：

英美文学

五、教学目的：

本课程为翻译硕士的专业选修课，旨在帮助学生了解文学翻译理论，熟悉文学翻译实务，掌握文学翻译的策略和方法，提高文学翻译的技能和水平，提升学生的文学鉴赏水平和人文素养，通过大量的翻译实践锻炼学生翻译的实践能力。

六、德育目标：

将中国优秀传统文化和文学翻译融合起来,培养具有世界胸怀和民族情怀的当代研究生.

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授\学期论文

八、教学主要内容：

序号	教学单元	教学内容	学时分配	是否重点（*）、难点（#）或学科前沿（★）
1	I. 文学翻译的基本问题	什么是文学翻译？	2	*
2		文学翻译的价值	2	
3		文学翻译的标准	2	#
4	II. 文学翻译的准备	文学翻译者的素质	1	
5		文学翻译的准备工作	1	*
6		文学翻译的工具	1	★
7	III. 文学文本的解读	文学意义的解读	1	
8		文学形式的解读	1	#
9		文学文本的解读方法	1	思政融入点：文学文本的意识形态性Δ
10	IV. 文学译本的创造	文学译本的创造	1	*
11		译本创造的立场和原则	1	
12		译本创造的方法	1	#
13	V. 文学翻译的后续	译本的校订与修改	1	★
14		文学翻译批评	2	思政融入点：马克思主义视阈下的文学翻译批评Δ
15	VI. 散文的翻译	散文翻译理论探索	1	*
16		经典译作案例分析	1	
17		散文翻译实务	1	

18	VII. 小说的翻译	小说翻译理论探索	1	*
19		经典译作案例分析	1	
20		小说翻译实务	1	
21	VIII. 戏剧的翻译	戏剧翻译理论探索	2	#
22		经典译作案例分析	1	
23		戏剧翻译实务	1	
24	IX. 诗歌的翻译	诗歌翻译理论探索	2	★
25		经典译作案例分析	1	
26		诗歌翻译实务	1	

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1、教材（建议使用至少一种 MTI 系列教材）

胡显耀, 李力. 高级文学翻译（全国翻译硕士专业学位系列教材）. 北京: 外语教学与研究出版社, 2009.

2、参考书:

Bassnett, Susan and Lefevere, Andr*e*. *Constructing Cultures: Essays on Literary Translation*. Clevedon, UK: Multilingual Matters Ltd, 1998.

王大伟, 魏清光. 汉英翻译技巧教学与研究. 北京: 中国对外翻译出版公司, 2005.

谢天振. 译介学. 上海: 上海外语教育出版社, 1999.

3、必读参考资料

Baker, Mona. *In Other Words: A Coursebook on Translation*. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press, 2000.

郑海凌. 文学翻译学. 郑州: 文心出版社, 2000.

十、大纲撰写人: 张卫东

十一、任课教师: 张卫东， 宋文

编号：S114C014

课程名称：西方文化专题研究

英文名称：Seminars on Western Culture

一、课程简介:

This course integrates the historical, political, social and ideological processes and practices that have shaped racialized identities. This course will focus on [re]presentations of racial identities on contemporary media through film, but will also analyze gendered and sexualized identities, while being attentive to the ways in which US society has been affected by the varied portrayals present in today's media-saturated era. This course will also consider the attempt by cultural producers of marginalized groups to destabilize stereotypes and broaden the range of those depictions to reorient these concepts within the American imagination. The goal of this course is to provide students with an introductory understanding of how racialized media depictions play a role in the formation of American culture, as well as the problematic ways, in which they inform, mediate and legitimize social relations within and across American demographics. Subjects covered will include: Why does Cultural & Film Studies matter? Theoretical perspectives on race, ethnicity, gender, identity, diaspora, representation, multiculturalism and cultural hybridity; American Immigration history, social & political reaction to immigration; Representation of minority in Hollywood films; Feminist movement & gender in Hollywood films.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：英语语言文学与应用语言学专业

四、预修课程:英美文化相关课程

五、教学目的:

On completion of this module, students should be able to: recognize, comprehend and successfully apply concepts about how popular culture is a contested space of meaning, organized along axis' of race and cultural ethnicity; comprehend and conceptualize how racial difference and Otherness is perpetuated through systems of inequality and oppression with an understanding of power/domination; develop critical skills of introspection and analysis in media literacy; formulate effective, persuasive writing and presentation skills on these subjects.

六、德育目标:

The course aims to cultivate"practical idealists" – who are engaged, informed, and inspired; as well as culturally sophisticated, politically literate, historically sensitive, and media savvy. In addition, it provides students the critical and conceptual tools to analyze and navigate today's mediascape – and, if need be, to resist, rethink, remix, and reconfigure tomorrow's culturescape.

七、教学方式及考核方式:

Forms of instruction include:

1. Preclass reading assignment
2. Preclass film watching
3. Discussion-based class
4. Group projects: debate, and team presentation
5. Individual presentation
6. Mid-term quiz

7. Writing exercises: two mini essays, one final essay

Grading: Attendance and Participation (mandatory, 10%); Mini essay/class quiz (20%); Two presentations (20%); Final Paper (50%)

八、教学主要内容:

1 Course Introduction (3 学时)

1.1 Course overview

1.2 Question based group discussion

2 What Is Cultural Studies? (3 学时)

2.1 Introduction to Cultural & Media Studies

2.2 Key concepts: Identity & Diaspora

（**思政融入点△：**理解文化研究与马克思主义的理论关联）

3 Race, ethnicity, stereotype (3 学时)

3.1 Discussion on "The Role of Stereotypes"

3.2 Lecture on key concepts

4 Representation of the other in films: Asians (4 学时)

4.1 Introduction to the concept ORIENTALISM

4.2 Discussion on the film *Memoirs of a Geisha*

5 Chinese representation in American film (3 学时)

5.1 Chinese in American films

5.2 Chinese reception of Hollywoodized Chinese

（**思政融入点△：**理解西方文化中的中国形象建构，以及华语电影发展的重要性）

6 Femininity, feminism, feminist perspectives on the media (3 学时)

6.1 Discussion on "Visual Pleasure and Narrative Cinema"

6.2 Lecture on femininity, feminism, feminist perspectives on the media

7 Masculinity & *Hangover* (4 学时)

7.1 Discussion on "Masculinity as Homophobia"

7.2 Discussion on the film text

8 Homosexuality & Queer Cinema (3 学时)

8.1 Introduction to the concept sexuality

8.2 Discussion on the development of queer cinema

9 American independent cinema & *Saving face* (3 学时)

9.1 Introduction to American independent cinema

9.2 Discussion on the film *Saving Face*

（**思政融入点△：**了解美国华语电影发展的历史和价值）

10. Globalization of media and Culture (3 学时)

10.1 Lecture on Globalization of media and Culture

10.2 Discussion of the text "Globalization and Culture"

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

- Harry M. Benshoff & Sean Griffin, *America on Film: Representing Race, Class, Gender, and Sexuality at the Movies,* Wiley-Blackwell, 2nd edition, 2009.

参考书:

- John Storey, *Cultural Theory and Popular Culture: An Introduction, 5th edition,* Longman, 2009

必读参考资料:

- Richard Dyer, “The Role of Stereotypes,” in Paul Marris and Sue Thornham (eds.), *Media Studies: A Reader* (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1999).
- Laura Mulvey, "Visual Pleasure and Narrative Cinema," *Screen* 16, no. 3 (Autumn. 1975): 6-18.
- Michael S. Kimmel, “Masculinity as Homophobia: Fear, Shame, and Silence in the Construction of Gender Identity”, in S. M. Whitehead and F. J. Barrett (eds.) *The Masculinities Reader* (Cambridge: Polity Press, 2001).
- Hassi, Abderrahman, and Giovanna Storti. 2012. “Globalization and Culture: The Three H Scenarios”, in Hector Cuadra-Montiel (ed), Globalization: Approaches to Diversity (Rijeka: IntechOpen, 2012).

十、大纲撰写人：韩琦珺

十一、任课教师：韩琦珺

编号：S114C021

课程名称：语义学和语用学

英文名称：Semantics and Pragmatics

一、课程简介

语义学与语用学是英语语言文学或外国语言学及应用语言学专业硕士研究生的一门重要课程，以各类会话为语料，引领学生了解语义学、语用学理论与应用，有助于学习者深入思考语言的意义及其使用的规律。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

英语语言文学

四、预修课程：

普通语言学

五、教学目的：

通过本课程的学习，要求学生初步掌握语义学和语用学的基本理论，对语义学和语用学的理论和其教学与研究的应用有比较完整的认识，并能够运用语义学和语用学理论和研究方法完成一篇对语言某种现象或教学应用实践的语义学或语用阐释的论文。

六、德育目标：

在传授专业知识的同时，通过各个教学环节逐步培养学生良好的职业道德和工作作风，在具体实践中加强培养语言文化知识的积累和实际应用能力。通过语义、语用学习，引导学生了解中国文化中的礼貌语言及文化，培养文化自信，建构中国特色的本土语用理论，并引导学生在具体的话语实践中加以运用。

七、教学方式及考核方式：

考核与成绩记载方式：课程论文 60%；平时作业与讨论 40%

八、教学主要内容：

Part I Semantics

Chapter one Semantics in linguistics

1.1 introduction

1.2 semantics and semiotics

1.3 reference and sense

1.4 utterance, sentence and proposition

1.5 semantics and pragmatics

Chapter two meaning, thought and reality #★

2.1 reference

2.2 mental representation

2.3 words, concepts and thinking

2.4 summary

Chapter three word meaning

3.1 words meaning

3.2 lexical relations

Chapter four sentence meaning #

4.1 logic and truth

4.2 entailment, presupposition

Chapter five theoretical approaches *
5.1 componential analysis
5.2 model-theoretical semantics
5.3 cognitive semantics

Part two Pragmatics

Chapter six Introduction to Pragmatics
6.1 pragmatics as a branch of linguistics
6.2 pragmatics as a functional perspective
6.3 basic notions in pragmatic studies
Chapter seven Deixis *
7.1 types and properties
7.2 person, place, social deixis
思政融入点△：探讨汉语指示语的丰富意义。
Chapter eight pragmatic presupposition * #
8.1 pragmatic presupposition
8.2 presupposition triggers
8.3 projection problems
Chapter nine conversational implicature
9.1 CP: the principle
9.2 implicature
9.3 properties of implicature
思政融入点△：探讨汉语文化中合作原则的具体体现及其指导下的含义论。
Chapter ten Speech act theory *★
10.1 words and deeds
10.2 locution, illocution and perlocution
10.3 classification of speech acts
思政融入点△：探讨汉语文化各类言语行为的特征及其适宜条件
Chapter eleven Face Politeness and Rapport * #★
11.1 Leech's pp
11.2 Face theory
11.3 Rapport management theory
思政融入点△：探讨汉语文化的礼貌规范。
Chapter twelve Relevance theory * #★
11.1 the code model and inferential model
11.2 context in RT: a cognitive construct
11.3 relevance: cognitive effects and efforts
Chapter thirteen adaptation theory * #★
12.1 adaptability, variability and negotiability
12.2 language use as a choice making
12.3 language use as a dynamic process
Chapter fourteen applications
13.1 pragmatics and translation
13.2 pragmatics and SLA
13.3 pragmatics and literature

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.陈新仁,《新编语用学教程》,外语教学与研究出版社,2021;

2. Levinson, P. S. Pragmatics, Foreign language teaching and research press, 1983/2001

参考书:

Verschueren, J. Understanding Pragmatics. London: Arnold, 1999

Lakoff, George. Women, Fire and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind. Chicago: Chicago University Press, 1987

Lyons, John. Semantics, 2 vols. London and New York: CUP, 1977

必读参考资料:

1.陈新仁,《新编语用学教程》,外语教学与研究出版社,2021;

2. Levinson, P. S. Pragmatics, Foreign language teaching and research press, 1983/2001

十、大纲撰写人:景晓平

十一、任课教师:景晓平

编号：S114C023

课程名称：二外日语

英文名称：Graduate Japanese

一、课程简介

本课程是硕士、博士研究生日语学习生涯中不可缺少的组成部分，随着当今社会国际化程度的日益加强，社会各个领域，尤其是涉外部门急需掌握英、日两门外语的高级人才。因此高校在研究生学习阶段面向硕士、博士研究生开设日语作为第二外语显得尤其重要。通过本课程的学习，使学生基本掌握日语的语音、语调、基本语法等，培养学生具有初步的日语听、说、读、译的能力。此外，适当加入与日本的语言、文化相关知识，融入思政内容，培养学生爱国情怀和国际视野，为研究生奠定相关日语基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

非英语专业硕士博士研究生

四、预修课程:

日语二外

五、教学目的:

本课程的教材是新版《标准日本语》初级上册，将完成初级上册语音部分及前两个单元的内容，每个单元设有基本课文和应用课文两个模块、包含单词表、语法讲解、练习等。通过 32 个学时的学习，学生可掌握纯正的日语的语音、基本词汇 300 个左右、基础句型近 50 组以及相关的助词、助动词、接续词等日语的基础语法。

六、德育目标:

根据教学内容和学情分析，本课程将重点融入以下思政育人元素：青年学生树立社会主义核心价值观的重要性；强调“爱国 敬业 诚信 友善”是个人层面对社会主义核心价值观基本理念的凝练；树立四个自信，即中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，特别强调在外语学习过程中开拓国际视野，树立民族自信的重要性。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学+线上资源辅助

考核方式：百分制打分

平时 30%（课外作业 10% 课堂互动 10% 出勤 10%）+期末闭卷考试 70%

八、教学主要内容:

1 日语的发音（10 学时）

1.1 五十音图+拨音（上）*

1.2 五十音图+拨音（下）*

1.3 浊音，半浊音，拗音*

1.4 促音，长音* #

1.5 日语发音的节奏与音调 # ★

2 第一单元（11 学时）

1.1 第一课 李さんは中国人です

1.2 第二课 これは本です*

1.3 第三课 ここはデパートです*★

1.4 第四课 部屋に机といすがあります#★

1.5 单元复习 日本の家★（线上资源拓展：观看「東京の銀座」纪录片）

（**思政融入点△：**结合纪录片，从日本东京银座的变化出发，展开说改革开放以后中国发生的巨大变化。提高学生的民族自信。）

3 第二单元（11 学时）

1.1 第五课 森さんは七時に起きます*

1.2 第六课 吉田さんは来月中国へ行きます#

1.3 第七课 李さんは毎日コーヒーを飲みます* #

1.4 第八课 李さんは日本語で手紙を書きます*#

1.5 单元复习 日本の食べ物★（线上资源拓展：观看「日本料理」纪录片）

（**思政融入点△：**通过中日饮食文化对比思考文化差异点，开拓国际视野。外语学习者不可避免的面对文化冲突，引导学生树立文化平等意识。外国文化与中国文化只有习惯和国情的差异，要客观理性的对待文化差异。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：中日合编,新版《中日交流标准日本语》 初级上. 人民教育出版社, 2005

参考书：新版《中日交流标准日本语》配套磁带及练习

必读参考资料：日本国际交流基金会，日本的语言与文化 活动篇 入门 A1.外语教学与研究出版社，2020

十、大纲撰写人：王苏涵

十一、任课教师：王苏涵

编号：S114C024

课程名称：二外德语

英文名称：Graduate German

一、课程简介

课程是专为本校硕士研究生和博士研究生所开设的德语二外生，旨在使他们学习第二门外语的基础知识，以拓展他们的知识结构，扩大他们的外语语言范围和知识面。

通过德语二外的学习，学生能够掌握 250 左右的常用词汇，通过课堂的教学和训练，学生能听懂德语基本常用课堂用语，学会各单元中围绕各个主题的日常用语和各单元交际意向中的常用句型和表达方法，能运用学到的德语知识连接简单的句子。

语法知识方面包括：

动词的强变化和弱变化。

名词和人称代词的第一格和第四格的变格形式及基本用法。

动词直陈式现在时及基本用法。

简单句的结构和成份。

250 左右的常用基础词汇。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：全校各专业

四、预修课程:具备良好的英语语言基础。

五、教学目的：

掌握正确的发音和拼读方法。

学会用来表达“问候与告别”，“自我介绍和介绍他人”，“询问和表达钟点时刻”，等一些交际意向中常用的语言材料、句式和句型。

六、德育目标：

德语和汉语都是拼读的语言。在学习德语语音的过程中，进行德语语音与汉语拼音的比较学习，如：汉语拼音中的 ü， 在德语中也ü这个音。再如：德语语言中引入了汉语拼音：如：Gongfu (功夫)，Taiji(太极)，Wushu(武术)，Doufu(豆腐)等，体现了中华文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：多媒体和板书相结合。

考核方式：笔试，卷面成绩占 60%，平时成绩占 40%。

八、教学主要内容：

1 第一单元：Phonetik

1.1 德语单元音字母和十二个辅音字母。词的主要拼读规则，长音和短音的发音规则。

1.2 双元音字母*，变元音字母#和辅音字母及部分辅音字母组合。

1.3 辅音字母组合。

1.4 词重音、语调单词的重音规则，陈述句，疑问句和命令句的基本语调。

1.5 交际意向：问候与告别

2 第二单元：Kennenlernen

2.1 引子：引入 4 个小对话

2.2 主课文：Dialog A: Im Deutschunterricht Dialog B : In der Mensa

思政融入点△：**中国文化中姓＋名，有别于德语中的名+姓的称呼。强调中国文化自信。**

2.3 语法：名词及人称代词的第一格*。

规则动词和 sein 的现在时变位*。

Wir 和尊称 Sie 的命令式 GÜ8- GÜ11 在句中的位置。

2.4 交际意向：自我介绍，介绍他人以及询问对方或他人情况。

3 第三单元：Studentenleben

3.1 引子：Tageszeiten

3.2 主课文：Lernen, lernen, immer lernen

思政融入点△：介绍中国前辈们在德国留学的学习经历，激励学生刻苦学习，为祖国的发展与富强做贡献。

3.3 语法：不规则动词的现在时变位*#。

名词和人称代词的第四格*。

基数词

3.4 交际意向：询问和表达钟点。

九、教材：<<新编大学德语>> 第一册（第二版）总主编：朱建华

2018.5　出版社：外语教学与研究出版社

十、执笔人：陶玉华

十一、任课教师：陶玉华

编号：S114C025

课程名称：二外法语

英文名称：French as second langue

一、课程简介

学科背景:《二外法语》是目前各高校面向各专业研究生开设的一门第二外语公选课。该课程从入门阶段开始，为对法语感兴趣的、有赴法留学准备的学生传授基础法语和有趣的法语语言文化知识。该课程能增加学生的知识量、扩大学生的文化视野，增强学生的人文素养，为学生成为掌握两门外语的实用人才奠定基础，有利于他们在未来的求学、就业过程中占据一定的竞争优势。

教学内容：自编教材内容

法语字母；法语语音规则；法语常用人称代词、名词及限定词的性数、动词分类及变位；一般疑问句、特殊疑问句、否定句的表达；八大特殊疑问词（qui, que, où, quand, quel, comment, pourquoi, combien）构成的问答和相应的对话；日常交际用语（打招呼、祝愿、问路、告别、谈论天气、请求原谅和原谅、感谢及其回复、问价）的法语表达；法语基本语音、语调；250 字左右的基础词汇；简单的句法、语法；形式多样的练习（朗读、问答、判断、填空、写作、游戏）；相关的中外文化介绍。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

零基础，无专业要求，有过英语学习经验为佳。

四、预修课程:

无

五、教学目的:

作为教授法语语音知识和简单法语单词、句型的入门课程，《二外法语》使学生们对该语言有一个基础的认识，能掌握法语的发音和基本语调，流利地朗读法语；能掌握 250 字左右的词汇量、基本短语和句型、初级的法语语法知识；能应用简单的句型进行日常对话，为接下来的进一步学习打好坚实的基础。此外，通过语言学习，该课程会介绍法国的国情概况和风土人情，增进学生们对法国和法兰西民族的了解，扩大他们的知识面，提高他们的文化素养，同时在中法文化的对比介绍与思考中，增进学生们对本国文化的了解，提升他们的文化自信。

六、德育目标:

从法语的音、词、句、意和文化内容出发，有机融入相关教学内容，并在朗读、练习、游戏的互动环节，加深学生们对本国文化的新认识，引导学生们在学习当今外语文化的同时发现母语文化中的亮点与新点，加强他们对本国语言文化历史、党史、新中国发展史的了解，增进他们的时代责任感，并进一步增强他们的文化自信心和民族自豪感。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授

笔试

八、教学主要内容:

1 语音（6 学时）

1.1 法语 26 个字母

1.2 法语 36 个音素 *

1.3 法汉音素对比 *

1.4 文化：不可小觑的汉语拼音 △

（思政融入点△：从法语音素与汉语拼音的相似发音入手，介绍汉语注音的发展历史、对外交流和汉语拼音的发展、功能及作用，增进学生们对本国文化知识的深入了解。）

1.5 法语音素规则总结与练习 * #

2 基础词汇语法简介（2 学时）

2.1 常用人称代词 *

2.2 名词及其限定词的性数 * #

2.3 动词分类及变位 *

2.4 常用特殊疑问词

2.5 一般疑问句的表达 #

2.6 否定的表达

2.7 文化：法语中的汉语外来词 △

（思政融入点△：介绍法语中的汉语外来词，增进学生们对本国语言影响力的认识，增强学生们的文化自信心。）

3 第一课（3 学时）

3.1 qui 引导的特殊疑问句型 *

3.2 对话

3.3 词汇

3.4 练习

3.5 交际用语：打招呼 *

4 第二课（3 学时）

4.1 que 引导的特殊疑问句型 *

4.2 对话

4.3 词汇

4.4 练习

4.5 交际用语：祝愿

4.6 猜谜游戏：我是谁？ △

（思政融入点△：通过语言游戏介绍在法国和国际上具有重要影响力的中国和华裔作家，引导学生们进一步认识当代中国文学与华裔文学。）

5 第三课（3 学时）

5.1 où引导的特殊疑问句型 *

5.2 对话

5.3 词汇

5.4 练习

5.5 仿写：dans Paris

5.6 交际用语：问路 *

5.7 文化：中国游客对我们的真实看法 △

（思政融入点△：通过介绍世界旅游市场和法国旅游资源，带领学生们关注中国游客的在法旅游需求，增强学生们的民族身份意识和民族自豪感。）

6 第四课（3 学时）

6.1 quand 引导的特殊疑问句型 *

6.2 对话
6.3 词汇
6.4 练习
6.5 交际用语：告别 *
6.6 字谜游戏：星期、数字（1-20）
7 第五课（3 学时）
7.1 quel 引导的特殊疑问句型 * #
7.2 对话
7.3 词汇
7.4 练习
7.5 交际用语：谈论天气
7.6 字谜游戏：月份、数字（20-100）
8 第六课（3 学时）
8.1 comment 引导的特殊疑问句型 *
8.2 对话
8.3 词汇
8.4 练习
8.5 交际用语：请求原谅和原谅 *
8.6 文化：怎样在法国开启一段红色之旅 △
（思政融入点△：介绍法国的红色旅游路线，向学生们展示中国共产党的海外发展历程，引导学生们从新的视角重温党史。）
9 第七课（3 学时）
9.1 pourquoi 引导的特殊疑问句型 *
9.2 对话
9.3 词汇
9.4 练习
9.5 歌曲：le papillon
9.6 交际用语：感谢及其回复 *
10 第八课（3 学时）
10.1 combien 引导的特殊疑问句型 * #
10.2 对话
10.3 词汇
10.4 练习
10.5 交际用语：问价
10.6 文化：法郎是法国的货币吗？ △
（思政融入点△：通过介绍法郎的历史及其应用情况，引入人民币近些年来在非洲大陆的使用情况，让学生们切身感受到中国影响力的上升，增进学生们的文化自豪感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编教材

参考书：马晓宏等，法语·第一册，外语教学与研究出版社，2020

十、大纲撰写人：胡园园

十一、任课教师：胡园园

编号：S114C026

课程名称：二外俄语

英文名称：Graduate Russian as second language

一、课程简介

二外俄语是一门面向全校各专业研究生开设的第二外语选修课。此课程从入门阶段开始，教授学生俄语语音知识和简单的俄语单词、句型，使学生对俄语有一个基础的认识。该课程不仅能为学生奠定相关俄语基础，更能扩大视野，让学生了解俄罗斯文化国情知识。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

全校各专业

四、预修课程：

无相关要求

五、教学目的：

掌握俄语字母的书写及发音、俄语语音知识和基本调型，学会使用简单俄语单词和句型进行沟通，了解并掌握初步的俄语语法知识，增进对俄罗斯文化国情的了解，扩大知识面，为日后提高阶段的学习打下良好的基础。

六、德育目标：

本课程的德育目标分为认知目标、情感目标和行为目标。认知目标是让学生在学习俄语专业课程知识的同时，感受俄罗斯的文化国情，通过与中国的传统民族文化比较，使学生认识到中华文化的博大精深；情感目标是通过隐性教学内容的学习，引导学生树立远大的学习目标，将俄语专业学习、个人成长和价值体现同祖国的发展紧密结合，激发学生的爱国主义精神；行为目标，是树立学生遵纪守法的意识，注重学生良好行为习惯的培养。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：多媒体与板书相结合的课堂教学

考核方式：百分制。平时考核由作业、测验、考勤三部分构成，各占 10%，期末考核方式为期末闭卷考试，占 70%。

八、教学主要内容及对学生的要求：

1 第一课 1.1 *字母 15 个 1.2 生词 27 个 1.3 *语音：音节 重音 元音弱化 调型 1/3 1.4 语法：叙述句；无疑问词问句 1.5 对话及短文 （**思政融入点△**：学习俄语单词的过程中补充词源学知识，如 Медведь(熊)=мёд(蜂蜜)+ведать(知道)，即熊知道蜂蜜在哪里。同时，作为对比，补充汉字“山、月、川、州、禾、秉、兼”的来源，激发学生对单词的学习兴趣，同时让学生感受到汉字的美和中华文化的魅力。） **2 第二课** 2.1 字母 6 个 2.2 生词 44 个 2.3 *语音：浊辅音清化 调型 2	**5 第五课** 5.1 生词 48 个 5.2 语法：*名词的复数 物主代词的复数 Чей 疑问句 Кто он? 疑问句 5.3 对话及短文 **6 第六课** 单元复习 **7 第七课** 7.1 生词 78 个 7.2 语法：#形容词的性数及其用法 数词与名词连用规则 带说明从句的主从复合句 带原因从句的主从复合句 7.3 句型：Какой самый интересный?

2.4 语法：名词的性 人称代词指代名词 * Кто Когда 疑问句 2.5 对话及短文 （**思政融入点△**：在讲解名词的性的过程中，用阴性名词мечта（梦想）造句并进行拓展，鼓励学生讲述自己的梦想，并思考在实现中华民族伟大复兴的中国梦的过程中如何贡献自己的力量。） **3 第三课** 3.1 字母 7 个 3.2 生词 33 个 3.3 语音：带тоже的句子调型 带 a 的对比句子调型 3.4 语法：*物主代词及其用法 3.5 对话及短文 （**思政融入点△**：学习俄语句子：Здравствуйте! До свидания. 并让学生养成课前用俄语问候，下课用俄语说再见的习惯。通过培养良好的行为习惯，提高学生的品德素养。） **4 第四课** 4.1 字母 3 个 4.2 生词 67 个 4.3 语法：名词的性小结 否定句句型 #命令式表达请求 *Что Где 疑问句 4.4 对话及短文	Какой вам нравится? Сколько стоит книга? 7.4 对话及短文 **8 第八课** 8.1 生词 25 个 8.2 语法：*俄语动词的时体 动词现在时 *名词第六格的构成及其用法 8.3 句型：-Что вы делаете? -Я гуляю. -Где вы гуляете? -В парке. -Как он понимает по-русски? Какая красивая девушка! 8.4 对话及短文

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：《走遍俄罗斯 1》，安东诺娃等著，周海燕编译. 北京：外语教学与研究出版社，2007.8（2020.9 重印）

参考书：无

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：石雨晴

十一、任课教师：石雨晴

编号：S114C029

课程名称：语言学实证研究方法

英文名称：Empirical Methods in Linguistic Research

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)：Foreign Linguistics and Applied linguistics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Introduction to Linguistics/Linguistic Analysis, etc.
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course is designed to introduce empirical methods in linguistic research, especially quantitative methods, to the students in the MA program of foreign linguistics and applied linguistics with expectations for the students to understand the basic knowledge and master the skills of analyzing linguistic data with proper statistical models.
5. Teaching Method (教学方式)： The instructor introduces the main contents of the course in class and teaches the procedures of experiments, corpus analysis and statistical analysis, especially how to use R and SPSS to analyze linguistic data. The students follow the instructions to do data analysis after class and turn in data reports as homework.
6. Introduction to the Course (课程简介)： This course is created based on the classic textbooks and newly published books and academic articles to introduce the methods of experiment design, corpus analysis and data analysis in linguistic research, especially statistical analysis. It involves the basic tests and models of statistics that are useful in analyzing linguistic data, such as chi-square test, *t*-tests, ANOVAs, regressions, mixed-effects models. It is designed in accordance with the main branches of linguistics.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Introduction to qualitative and quantitative analyses, basic concepts in statistics and introduction to statistical (3 class hours)

Chapter 2 Corpus linguistics: Frequency & probability, Zifp's law and Chi-square test (4 class hours) Homework 1

Chapter 3 Syntax: One-sample, Paired-samples, and Independent-samples t-tests (4 class hours) Homework 2

Chapter 4 SLA and language testing: correlation and linear regression (4 class hours) Homework 3

Chapter 5 Phonetics: One-way, Multivariate, Repeated measures, and mixed ANOVAs (5 class hours) Homework 4

Chapter 6 Psycholinguistics: Binomial and multinomial logistic regressions (4 class hours) Homework 5

Chapter 7 Sociolinguistics: Mixed-effects linear and logistic regression models (4 class hours)

Chapter 8 Historical linguistics: Multidimensional scaling, Conditional inference tree, and random forest (4 class hours)

Course paper requires using mixed-effect models.

Note: This course does not allow absence of any class hours because the lack of a class hour will result in incoherence of understanding the knowledge. The students are required to work on the data analysis and reports independently but allowed to discuss with the instructor and classmates when encountering problems.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

Textbook: *How to do Linguistics with R: Data exploration and statistical analysis*, Natalia

Levshina, John Benjamins, 2015.

Reference books: *Analyzing Linguistic Data: A Practical Introduction to Statistics using R*, R. H. Baayen, Cambridge University Press, 2008.

Quantitative Methods in Linguistics, Keith Johnson, Blackwell Publishing, 2008.

Statistics for Linguistics with R: A Practical Introduction (2nd Edition), Stefan Gries, Walter de Gruyter GmbH, 2013.

Statistics for linguists: An introduction using R. Bodo Winter, Routledge, 2019.

9. Author (大纲撰写人)： Ying Chen
10. Teacher (任课教师)： Ying Chen

编号：S114C031

课程名称：比较文学与世界文学入门

英文名称：An Introduction to Comparative Literature and World Literature

一、课程简介

比较文学与世界文学是文学研究的重要领域，是国别文学研究的必然延伸。本课程主要讲授该领域相关知识，如比较文学与世界文学基本原理、中外文学关系、中西比较文学、世界文学理论与发展等。导论之后将由若干专题组成模块，如文学与其他学科的关系（文学与哲学、宗教、科学、人类学等）、比较文学中的形象学、主题学、阐释学、接受学等，以及世界文学中的主要理论问题（后殖民主义、文化批评等）。除理论讲述之外，将实践中西文学的对比（尤其是中国文学与英语文学的对比）、世界文学中的中国书写（尤其是美国文学中的中国书写）研究。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

英语语言文学

四、预修课程:

英美文学

五、教学目的:

本课程将从最新的比较文学与世界文学理论知识谱系中提炼出基本概念,结合世界文学史和与中国文学关系等方面进行分析、阅读、讨论，使学生具备比较文学与世界文学基本知识，熟悉世界文学的基本规律，能运用文学理论分析和批评世界文学现象，并能对中外文学关系作比较成熟的思考。

六、德育目标:

将中国优秀传统文化和世界文学融合起来,培养具有世界胸怀和民族情怀的当代研究生.

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授\学期论文

八、教学主要内容:

1: 比较文学与世界文学导论　3 课时

1.1 什么是比较文学?

1.2 什么是世界文学?

1.3 中文文学关系略论* #★

2: 文学与哲学　3 课时

2.1 文学与哲学关系#

2.2 西方文学与哲学★

2.3 中国文学与哲学*

3. 文学与宗教　3 课时

3.1 文学与宗教的关系

3.2 西方文学与基督教#★

3.3 中国文学与道教、佛教*

4. 文学与科学　3 课时

4.1 文学与科学的关系

4.2 西方文学中的科学精神
4.3 中国文学中的科学传统
5. 形象学　　3 课时
5.1 形象学基本理论#
5.2 西方文学中的中国形象*★
5.3 中国文学中的西方形象
（Δ思政融合点：西方文学中的意识形态书写）
6. 主题学　　3 课时
6.1 主题学基本理论#
6.2 西方文学中的主题与母题*★
6.3 中国文学中的主题与母题
7. 后殖民主义与世界文学　3 课时
7.1 后殖民主义基本理论#
7.2 东方学*
7.3 世界文学的不均衡发展★
（Δ思政融合点：批判世界文学中的西方中心主义）
8. 文化批评　　3 课时
8.1 文化批评基本理论#
8.2 葛兰西
8.3 中国文化走出去*
9. 美国文学中的中国书写　3 课时
9.1 非虚构文学略论
9.2 中国形象的变迁#
9.3 海斯勒的中国三部曲研究*★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
1、教材（建议使用至少一种 MTI 系列教材）
1.Gifford, Henry. Comparative literature, London: Sage, 1969.
2. 方汉文主编:《比较文学高等原理》，北京：北京师范大学出版社,2011 。
2、参考书:
1.Aldridge, A.Owen, (ed.), Comparative literature: Matter and Methord, Urbana: University of Illinois Press, 1964.
2.Brandt-Corstius, Jan. Introduction to the Comparative Study of Literature, New York:　Sage，1967.
3、必读参考资料
《比较文学与世界文学》,乐黛云主编;《外国文学评论》、《外国文学》、《国外文学》、《外国文学研究》、《当代外国文学》杂志文章
十、大纲撰写人：张卫东
十一、任课教师：张卫东

编号：S114C033

课程名称：中国传统典籍英译

英文名称： English Translation of Chinese Classics

一、课程简介

本课程需要融会贯通中英两种文化与语言，涉及我国古代史上每个各个时期影响较广、影响程度较深的经典作品，这些作品是我国五千年文化的精髓所在。课程将通过学习这些典籍的翻译历史，对比分析各种译文并讨论典籍中儒释道三家文化的核心概念，探讨其相应的英语译文的准确性，分析其译者主体性，在此过程中让学生了解中国传统思想的内涵并在此基础上树立文化自信，让学生的爱国情怀成为有根之木、有源之水。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

英语专业研究生

四、预修课程:

翻译理论、实践课程

五、教学目的:

让英语专业的研究生了解和掌握本民族各个时期思想的核心概念，以及中国典籍英译西播历史，并在此基础上了解典籍英译的特点、掌握一定的典籍英译的技巧并了解目前本土文化核心概念的相对准确的英译，以便在全球化的时代背景下，立足本国文化更好更准确的做好文化翻译与交流工作。

六、德育目标:

课程内容及设计将有机结合党的十九大精神，对英语专业学生进行中国优秀传统文化教育，树立强烈的文化自信和社会主义核心价值观，课程将于十九大精神同心同向，让同学们在感情上对自己的优秀文化产生强烈的共鸣和喜爱，在行为上用社会主义价值观约束自己、激励自己，最后成长为不忘初心、牢记使命的社会建设者。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授及分组讨论

八、教学主要内容:

第一章 *#★（6学时）《论语》英汉对比阅读：了解《论语》中关于“仁”、“礼”、“天道”、“性”等概念内涵及其英译历史。思政融入点△：孔子的君子观的当代价值

第二章 *#★（4学时）《大学》、《中庸》英汉对比阅读：了解三纲领八条目的提出及内容（大学之道在明明德，在亲民，在止于至善，格物致知正心诚意修身齐家治国平天下）及其英译;《中庸》中本体论的内容（性、天道的关系以及“诚”的概念）及其英译。

第三章 *#★（2学时）《周易》英汉对比阅读：选取部分系辞内容，了解儒家道体的思想内容以及起源，以及基本概念如“元亨利贞”“乾坤道体”的英语翻译。

第四章*#★（2学时）《孟子》英汉对比阅读：掌握孟子心性论的主要内容，以及孟子思想核心概念如“四端之心”，“求放心”，“浩然之气”等的英译。思政融入点△：孟子的正气、仁心的当代价值

第五章*#★（4学时）《老子》英汉对比阅读：老子之“道”的诠释以及“反者道之动”、“道法自然”的运动规律，及其英译。思政融入点△：老子道的当代价值

第六章*#★（4学时）《庄子》《逍遥篇》、《齐物论》篇章选读及其英译：了解庄子相对论，以及对儒家的批判，庄子重要篇章的英译。

第七章#★（2学时）《坛经》等篇章的选读及英译：了解中国化的佛教---禅宗的基本概念:

“直指人心”、“明心见性”以及“心”与“性”的英译。
第八章#（2学时）中国古诗词的英译：选取我国历史上优秀的古诗词如诗经、汉乐府、唐诗、宋词、元曲等著名篇章进行英译赏析
第九章（2学时）中国古代小说的英译：重点介绍我国古代小说《红楼梦》的英译及赏析。
第十章（2学时）中国古代戏曲的英译：重点介绍英译我国古代戏曲《西厢记》
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
教材：中国文化典籍英译 王宏英编著 外语教学与研究出版社 2009 年版。
参考书：杨伯峻《论语译注》
杨伯峻《孟子译注》
朱熹《四书章句集注》
朱熹《周易本义》
王弼《老子注》
郭象《庄子注》
僧肇《大乘起信论》及铃木大佐英译本
惠能《坛经》及黄茂林译本与德怀特.戈达德(Dwight Goddard)译本
朱熹《近思录》及陈荣捷英译本
王守仁《传习录》及陈荣捷译本
中州古籍出版社 理雅各译本之《论语》、《中庸·大学》、《易经》、《道德经》、《庄子》
必读参考资料：冯友兰《中国哲学史》
十、大纲撰写人：谭利思
十一、任课教师：谭利思

编号：S114C037

课程名称：日语语义学

英文名称：Semantics of Japanese

一、课程简介

本课程日语语言文学专业研究生阶段的专业选修课，需要学生有足够的日语以及语言学基础。本课程面向对语言以及语义感兴趣的同学，通过列举大量生活中使用的字词、表达带来意义上的差异，使同学加深对日语的了解。日语在发展演化过程中深受汉语影响，但同时又形成了本身的特点。尤其在语义的形成和演化过程中，日语和汉语有很多异同。通过本课程的介绍和学习，使同学能够以新的观念、新的视角观察语言的不同侧面，思考语义形成的动机，并减少在使用中有歧义、产生误解的表达，从而减少异文化交流以及沟通中出现的冲突等。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

日语语言文学;

四、预修课程:

相关日语基础知识以及语言学概况;

五、教学目的:

本课程是日语专业硕士研究生语言学方向的分支，学生在了解语言学的一般理论基础上想更加细致了解语言学的一部分，即语义学。语义可以说是语言理解的基础，通过本课程的学习与讨论，使学生了解语义研究的发展与现状；并结合具体的语言现象，加深对语言各方面知识的掌握，从而加深对语义的理解能力。

六、德育目标:

本课程主要介绍语言的一个侧面，主要从语义方面入手，探讨一个音、一个词、一个句子是如何拥有意义的，以及一些表达的多义性问题。在学一门外语时，与外国人沟通中之所以会有误解，很多情况是因为对语义把握不够全面或深刻，通过本课程对语义的有关探讨，希望是学生更加深入理解语义的重要请。中国的汉字传到日本后，有些没有完全按照汉语的语义使用，同时随着时代发展，语义也不停地演变，这些差异能够加深对汉语的理解，也能够促进日语学习和理解。

七、教学方式及考核方式:

以讲授与讲练结合为主要方法，教师讲解与学生课堂发表、讨论形式并重。

八、教学主要内容:

要求学生在大学四年基础学习的基础上，能够读懂日语文献并能归纳概括；要求学生有调查文献以及发现问、解决问题的能力，从而提要论文写作水平。

主要内容有:

1 序论（2学时）

1.1 概述

1.2 从意义到语义学*

2 语义学研究的历程（2学时）

2.1 历史概观

2.2 现在的语义学*

3 语言学的意义（2学时）★

3.1 语义学领域的限定

3.2 符号与意义的关系#

3.3 语言的形态与意义*

（**思政融入点△**：语言形态方面，日语的历史假名、汉字，都是由中国传入并进行改变的，有些还保留着汉语的痕迹，通过对比分析了解中国传统文化是如何渗透到日本文化中。）

4 语义学中的各种问题（2学时）

4.1 意义的单位*

5 语言与言语活动（2学时）

6 “物体大小”的表达方式（2学时）

6.1 面积、体积大小*

6.2 两种面积：“物体”与“地方”的不同

7 所谓“物体”面积、体积（4学时）★

7.1 如何测量“物体”

7.2 “长脸”的反义是？*

7.3 “物体”体积的表达机制#

8 所谓“地方”面积（2学时）

8.1 体积与距离*

8.2 “物体”是整体，“地方”是部分

9 “物体”面积与“地方”面积结合起来（2学时）

9.1 流动的线与静止的线*

9.2 “方向”语义的扩展

10 “物体”的形状（2学时）

11 体积与数量的不同（2学时）

11.1 “大水”与“水多”*

11.2 两种“存在”

12 声音的“大小”“高低”（2学时）

12.1 声音的大小*

12.2 声音的高低

13 温度的表达方式（2学时）

13.1 “凉”与“冷”*

13.2 两种温度感觉

14 色彩的表达方式（4学时）

14.1 “白”与“亮”*

14.2 “和”与“暗”

14.3 “红色”与“明亮”

14.4 色彩的作用

（**思政融入点△**：提到色彩，外国人对中国最强烈的印象就是“红”，而在语言上“红”的意义有很多。日语也受汉语影响在语义构成时对汉语色彩的语义进行了吸收。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1] イレーヌ・タンバ著　大島弘子　訳,[新版]意味論.白水社, 2013

[2] 久島茂,《物》と《場所》の意味論　「大きい」とはどういうこと？. くろしお出

版, 2002

参考书:

[3] 池上嘉彦,意味論　意味構造の分析と記述. 大修館書店, 1975

十、大纲撰写人: 李慧

十一、任课教师: 李慧

编号：S114C043

课程名称：外事翻译

英文名称：Translation for Foreign Affairs

一、课程简介

外事翻译是针对英语专业 MTI 研究生开设的翻译类选修课程，具有较强的政治性、时事性、政策性和实践性。本课程以习近平新时代社会主义外交思想为指导，以真实外事活动中的翻译实例为教学题材，以功能翻译理论、语篇翻译理论、文体翻译理论为翻译实践理论框架，要求学生在英、汉两种语言对比的基础上，学习外事文书与涉外文函的类别与翻译技巧，熟悉外事话语的文体特征，能够在外事翻译中遵循“意”与“形”有机结合的原则，根据不同文书的文本功能，实现外事交流活动中效果对等最大化。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

全日制英语专业 MTI 研究生、非全日制英语专业 MTI 研究生

四、预修课程：

英语专业研究生必修课

五、教学目的：

培养学生作为合格外事译员的职业素养，使其在外事工作中以服务民族复兴、促进人类进步为宗旨，通过外事翻译实践推动构建人类命运共同体，坚定维护国家主权、安全、发展利益，积极参与引领全球治理体制改革，服务开创中国特色大国外交新局面的使命。

六、德育目标：

本课程思政建设以教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》为蓝本，以习近平新时代中国特色社会主义外交思想为指导，积极推进“人类命运共同体”、“共商共建共享”和“正确的义利观”等新时代外交观念进教材、进课堂、进头脑，旨在培养“熟悉党和国家方针政策、了解我国国情、具有全球视野、熟练运用外语、通晓国际规则、精通国际谈判的专业人才”。

七、教学方式及考核方式：

主要采用以下教学方法：1、课堂讲授；2、外教文书（外交公报、外交声明、白皮书、领导人发言稿、外交备忘录与照会、外交立场文件）和涉外文函的翻译强化训练；3、小组讨论。

采用过程性评价与终结性评价相结合的考核机制，满分 100 分。

平时成绩占总成绩 50%，其中学生出勤率 10%，书面作业完成情况 20%，课堂 OralPresentation20%。

期末考试占总成绩 50%，上交课程论文一篇。

八、教学主要内容：

1 外事翻译导论（3 学时）

1.1 外事翻译回顾

1.2 外事翻译及其特点、种类*

1.3 学习“习近平关于中国特色大国外交论述”*★

（思政融入点△：掌握习近平新时代中国特色社会主义外交思想精髓）

2 外事译词技巧（3 学时）

2.1 外事译员素养*★

2.2 外事翻译的性质与标准*

2.3.外事翻译的理论基础与方法★

（思政融入点△：培养外事译员素养：站稳立场、掌握政策、熟悉业务）

3 外交公报的翻译（3 学时）

3.1 文本概说
3.2 翻译范例★
3.3 翻译实践*
（思政融入点△：了解新型国际关系——政治上不结盟，经济上包容发展，安全上合作共享，文化上交流互鉴）
4 外交声明的翻译（3 学分）
4.1 文本概说
4.2 翻译范例★
4.3 翻译实践*
（思政融入点△：明确和平与发展是中国的基本价值与基本国策）
5 领导人演讲稿的翻译（3 学分）
5.1 文本概说
5.2 翻译范例:《习近平在全国科技创新大会上的讲话（节选）》★
5.3 翻译实践: *
（思政融入点△：增强建设世界科技强国的信心）
6 白皮书的翻译（3 学分）
6.1 文本概说
6.2 翻译范例:《新时代的中国国防（节选）》《中国的军事战略（节选）》★
6.3 翻译实践：*
（思政融入点△：了解新时代中国防御性国防政策和积极防御战略方针）
7 外交备忘录的翻译（3 学分）
7.1 文本概说
7.2 翻译范例★
7.3 翻译实践*
（思政融入点△：了解中国面临的国际环境与变乱交织的国际形势）
8 外交照会的翻译（3 学分）
8.1 文本概说
8.2 翻译范例★
8.3 翻译实践*
（思政融入点△：坚持以中国特色社会主义为根本，增强外交战略自信）
9 立场文件的翻译（3 学分）
9.1 国际事务表态的翻译*★
9.2 港澳台问题的翻译*★
9.3 涉疆、涉藏问题的翻译*★
（思政融入点△：坚定在港澳问题与涉疆、涉藏问题的中国立场）
10 外事译句技巧（3 学分）
10.1 文本概说
10.2 翻译范例★
10.3 翻译实践*
（思政融入点△：培养外事译员素养：站稳立场、掌握政策、熟悉业务）
11 复习（2 学分）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：姜秋霞.全国翻译硕士专业学位（MTI）系列教材：外事笔译[C].北京：外语教学与研究出版社，2022.

参考书：周慧.外交文本翻译教程[C].世界知识出版社，2017.

必读参考资料:

[1]中共中央宣传部，中华人民共和国外交部.习近平外交思想学习纲要[C]. 北京：人民出版社，2021。

[2]Xi Jinping. The Governance of China[M]. Beijing: Foreign Languages Press Co. Ltd, 2014.

[3]Xi Jinping. The Governance of China II[M]. Beijing: Foreign Languages Press Co. Ltd, 2017.

[4]Xi Jinping. The Governance of China III[M]. Beijing: Foreign Languages Press Co. Ltd, 2020.

十、大纲撰写人：韩媛媛

十一、任课教师：韩媛媛

编号：S114C046

课程名称：日语学术文献选读

英文名称：Japanese Academic Literature Reading

一、课程简介

日语学术文献选读是日语语言文学学术型硕士研究生的一门课程，该课程以铃木贞美著『日本の「文学」概念』为对象讲解日语学术文献的基础阅读方法；通过教师讲解结合学生实践的方式，培养学生从事日本学研究的基础能力。课程的教育目标是引导本学科研究生确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现中华民族伟大复兴的共同理想和坚定信念，牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，树立共产主义的远大理想，确立马克思主义的坚定信念。课程采用教师讲解结合学生演练，考核采用平时成绩加期末论文报告。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

日语语言文学

四、预修课程：

日本文学研究

五、教学目的：

以经典日语学术文献铃木贞美著『日本の「文学」概念』为对象讲解日语学术文献的基础阅读方法；通过教师讲解结合学生实践的方式，培养学生从事日本学研究的基础能力。

六、德育目标：

教育引导本学科研究生确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现中华民族伟大复兴的共同理想和坚定信念，牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，树立共产主义的远大理想，确立马克思主义的坚定信念。

七、教学方式及考核方式：

教师讲解结合学生演练，考核采用平时成绩加期末论文报告。

八、教学主要内容：

1 导论（6学时）

1.1 概述

1.2 日语学术文献的基本类型*

1.3 日语学术文献的基本阅读方法*★

1.4 日语学术文献的的经典文本★

1.5 铃木贞美著『日本の「文学」概念』★

1.6 日本学研究的中国范式*★

（**思政融入点△：**介绍实证研究的理念，培养学生追求真理、献身实证科学的精神。）

2 日本文学概念史（6学时）

2.1 概述

2.2 日本古代文学概念史文献*

2.3 日本中世文学概念史文献*

2.4 日本近世文学概念史文献#

2.5 中日文学概念关系史文献*#

（**思政融入点△：**梳理学术史发展脉络，提出中国特色研究思路。）

……

3 日本文学概念翻译史（6学时）

3.1 概述

3.2 西方文学概念的日本传播史*#

3.3 西方文学概念的日本流变史*

3.4 东西文学概念史文献的阅读#

3.5 概念史文献阅读的常见误区*#

3.6 中国特色日语学术文献阅读的基础方法论*#

（**思政融入点△：**讲解基础研究方法论，提出中国特色研究思路。）

4 日本文学概念史研究的经典文本阅读（6学时）

4.1 概述

4.2 日本文学概念史的经典文本

4.3 日本文学概念史的古代文献*

4.4 日本文学概念史的近世文献#

4.5 日本文学概念史的近现代文献*#

4.6 中国特色日本文学概念史文献*#

（**思政融入点△：**讲解基础研究方法论，提出中国特色研究思路。）

5 日本近代文学史文献阅读（6学时）

5.1 概述

5.2 日本近代文学史的源流

5.3 日本近代文学史的发展与流变*

5.4 日本近代文学论争史文献#

5.5 日本近代文学战后转向史文献*#

5.6 中国特色日本近代文学史料的发现与阅读*#

（**思政融入点△：**讲解基础研究方法论，提出中国特色研究思路。）

6 课程总结讨论与答疑（2学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：鈴木貞美『日本の「文学」概念』（東京：作品社、1998年10月）

参考书：王志松，岛村辉编著《日本近现代文学研究》（外语教学与研究出版社，2014）

必读参考资料:

（严绍璗，中西进编著《中日文化交流史大系6文学卷》（浙江人民出版社，1996）

十、大纲撰写人：陈童君

十一、任课教师：陈童君

编号：S114C047

课程名称：实习设计与论文写作

英文名称：Internship Planning and Academic Writing for MTI

一、课程简介

课程讨论翻译硕士的实践能力培养方式，学位论文的基本类型、要求和写作方法。通过本课程学习，学生将可以掌握本专业基本学术规范，兼顾期刊论文的写作和发表。本课程将帮助学生了解翻译研究的选题及论证、文献及综述、学术规范及伦理、论文写作过程等方面的要点；同时，引入企业实际工作任务及选题研究，重视翻译理论与实践案例的紧密结合，加深对语言服务行业的认识，提升专业认同感，提高学生的职业胜任力。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

翻译硕士(MTI)

四、预修课程：

翻译研究导论，科技翻译，计算机辅助翻译

五、教学目的：

本课程帮助学生掌握翻译研究的基本类型和方法，了解国内外翻译研究学术动态，了解语言服务行业要求与动态；培养学生针对翻译理论与实践问题的辩证的思维能力和综合解决问题的能力，提高学生的职业胜任力。

六、德育目标：

本课程通过校企合作教学方式，培养学生具备爱岗敬业、诚实守信、不懈奋斗、追求卓越的职业品质，培养学生具备良好的学术道德规范，成为担当民族复兴大任的翻译工作者。

七、教学方式及考核方式：

（一）教学方式

采用校企合作的方式，引入企业典型任务与案例讲解翻译实践研究的类型与方法。

（二）考核方式

本课程采用考查方式。

八、教学主要内容：

（1）翻译专业硕士学位论文写作概论;

（2）学术规范与伦理;

（**思政融入点△：**在学术活动中，必须尊重知识产权，充分尊重他人已经获得的研究成果的学术道德规范）

（3）实践报告的流程与写作方法;

（4）翻译与认知研究（实验报告）;

（**思政融入点△：**尊重研究对象（包括人类和非人类研究对象），保护受试人合法权益和个人隐私并保障知情同意权的学术道德规范。）

（5）问卷调查设计与数据分析（调研报告）;

（**思政融入点△：**杜绝在科学研究和学术活动中的各种造假、抄袭、剽窃和其他违背学术活动公序良俗的学术不端行为。）

（6）实习报告与实习设计;

（7）企业/实习基地讲座 1

（**思政融入点△：**培养学生具备爱岗敬业、诚实守信、不懈奋斗、追求卓越的职业品质，

成为担当民族复兴大任的翻译工作者。）

（8）企业/实习基地讲座 2

（**思政融入点△：**培养学生具备爱岗敬业、诚实守信、不懈奋斗、追求卓越的职业品质，成为担当民族复兴大任的翻译工作者。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（一）教材:

黄国文，MTI 毕业论文写作指南.北京：外语教学与研究出版，2012

（二）必读参考资料:

《中国翻译》、《中国科技翻译》、《上海翻译》等外语类核心期刊上近年来发表的相关论文和译文评析。

十、大纲撰写人：杨蔚

十一、任课教师：杨蔚

编号：S114C048

课程名称：日本汉文学

英文名称：Japanese Sinology

一、课程简介

日本汉文学是研究日本古典文学与近代文学、日本史与东亚思想交流史等领域的珍贵资料。而理解日本汉文学需要掌握“汉文训读”这一特殊的文化翻译技法。所谓“汉文训读”是通过不改变古汉语文本而只添加训读符号的方式读解汉字文献，是包括日本在内的汉字文化圈国家通行的阅读方式。至今，汉文文献依然被视为其本国文化的重要组成部分，成为研究日本以及我国古典文化的重要手段。“汉文训读”这一语言形式在前近代日本思想文化世界中发挥着阅读、理解、表达以及广域沟通的重要作用。基于“汉文训读”体系的文化解读不仅成为日本社会性知识的基础，也成为了其接受西方近代文明的基础。本课程将通过对“汉文训读”基础知识的学习，掌握阅读日本汉文文献的基本方法，从而进一步理解日本汉文学发展与现代日语成立之间的密切联系。

二、课内学时：_2_学分：_32_学时

三、适用专业：日语语言文学

四、预修课程: 古典日语

五、教学目的:

本课程是日语专业硕士研究生专业选修课，是学习与研究日本古典文化、日本思想史、中日学术交流史、中国哲学与中日比较哲学、中国经典文献翻译等方向学生的基础课程，主要教学目标有:

1、熟悉日本汉文学发展历史与代表性作品。

2、了解日本汉学与汉文文献在日本历史上的突出作用。

3、掌握汉文读解方法和汉文训读技巧，能够阅读汉文文献，书写汉文书下文并形成正确的现代文翻译。

六、德育目标:

培养学生正确理解中华文明，尤其是以汉字文献为代表的书籍资料对周边国家历史文化发展进程的巨大影响。理解以汉字文献为媒介的中日（乃至东亚）文化交流史的重要意义。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：教师讲解与学生实践操作相结合

考核方式：汉文训读测试

八、教学主要内容:

1 绪论（2学时）

1.1 域外汉学概况

1.2 日本汉学的历史作用

思政融入点△：中华文明，尤其是汉字文献对东亚国家历史进程的影响

2 汉文读解 1（4学时）*#

2.1 返点与书下文

2.2 汉文的基本句型

3 汉文读解 2（12学时）*#

3.1 反读文字与再读文字

3.2 否定与二重否定

3.3 不可能与禁止
3.4 疑问与反语
3.5 使役
3.6 被动
3.7 比较
3.8 假定
3.9 限定与比况
3.10 咏叹
4 汉诗的读解与翻译（2学时）#
4.1 汉诗的读解
4.2 汉诗的翻译
思政融入点△：我国诗词歌赋等传统文学样式对日本文化的影响
5 典籍的读解与翻译（4学时）#★
5.1 典籍的读解
5.2 典籍的翻译
思政融入点△：我国宋明理学对日本近世文化的影响
6 典籍日译实践（8学时）#★
6.1 典籍的获取与读解
6.2 典籍的翻译实践

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编讲义

参考书：陈福康《日本汉文学史》(上、中、下)，上海外语教育出版社

十、大纲撰写人：赵熠玮

十一、任课教师：赵熠玮

编号：S114C049

课程名称：中日文史关系研究

英文名称：Study on Sino-Japanese Literature relationship

一、课程简介

中日文史关系研究是日语语言文学学术型硕士研究生的一门课程，该课程以中日文史关系为对象讲解基础研究的理念、方法、经典案例和实际操作方式；通过教师讲解结合学生实践的方式，培养学生从事中日文史关系研究的基础能力。课程的教育目标是引导本学科研究生确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现中华民族伟大复兴的共同理想和坚定信念，牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，树立共产主义的远大理想，确立马克思主义的坚定信念。课程采用教师讲解结合学生演练，考核采用平时成绩加期末论文报告。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

日语语言文学

四、预修课程：

日本文学研究

五、教学目的：

以中日文史关系为对象讲解基础研究的理念、方法、经典案例和实际操作方式；通过教师讲解结合学生实践的方式，培养学生从事中日文史关系研究的基础能力。

六、德育目标：

教育引导本学科研究生确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现中华民族伟大复兴的共同理想和坚定信念，牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，树立共产主义的远大理想，确立马克思主义的坚定信念。

七、教学方式及考核方式：

教师讲解结合学生演练，考核采用平时成绩加期末论文报告。

八、教学主要内容：

1 导论（6学时）

1.1 概述

1.2 中日文史关系研究的基本理念*

1.3 中日文史关系研究的基本方法*★

1.4 中日文史关系研究的经典案例★

1.5 中日文史关系研究的实证模式★

1.6 中日文史关系研究的中国范式*★

（**思政融入点△：**介绍实证研究的理念，培养学生追求真理、献身实证科学的精神。）

2 日本文学研究史（6学时）

2.1 概述

2.2 中日文史关系研究的原点

2.3 中日文史关系研究的成形期*

2.4 中日文史关系研究的发展期#

2.5 中日文史关系研究史的总结与问题*#

2.6 中国日本文学研究的特点与问题*#

（**思政融入点△：**梳理学术史发展脉络，提出中国特色研究思路。）

……

3 日本文学研究的基础方法（6学时）

3.1 概述

3.2 中日文史关系研究的他山之玉

3.3 中日文史关系研究的基本文献*

3.4 中日文史关系研究的基本模式#

3.5 中日文史关系研究的常见误区*#

3.6 中国特色中日文史关系研究基础方法论*#

（**思政融入点△：**讲解基础研究方法论，提出中国特色研究思路。）

4 日本文学研究的经典案例（6学时）

4.1 概述

4.2 中日文史关系研究的经典对象

4.3 中日文史关系研究的芥川龙之介案例*

4.4 中日文史关系研究的郭沫若案例#

4.5 中日文史关系研究的堀田善卫案例*#

4.6 中国特色中日文史关系研究案例*#

（**思政融入点△：**讲解基础研究方法论，提出中国特色研究思路。）

5 日本文学研究的实证模式（6学时）

5.1 概述

5.2 中日文史关系研究的实证学派

5.3 中日文史关系研究的实证思路*

5.4 中日文史关系研究的实证案例#

5.5 中日文史关系研究的实证操作实践*#

5.6 中国特色中日文史关系研究的目标*#

（**思政融入点△：**讲解基础研究方法论，提出中国特色研究思路。）

6 课程总结讨论与答疑（2学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：鈴木貞美『日本の「文学」概念』（東京：作品社、1998年10月）

参考书：王志松，岛村辉编著《日本近现代文学研究》（外语教学与研究出版社，2014）

必读参考资料:

严绍璗，中西进编著《中日文化交流史大系6文学卷》（浙江人民出版社，1996）

十、大纲撰写人：陈童君

十一、任课教师：陈童君

编号：S114C050

课程名称：日本思想史研究

英文名称：Studies on the History of Japanese Thought

一、课程简介

本课程是外国语学院日语语言文学专业的研究生课程，课程内容涉及日语语言文学、日本哲学思想史、中日文化交流史等专业知识。课程由授课者自行编定讲义，讲授日本思想史的主要发展脉络，并且引导学生阅读和分析思想史上主要人物的原典作品。课程主要涉及日本的上古、中世、近世三个历史时段，对不同时段日本思想不同流派的表现进行归纳和总结，分析这些思想流派形成的历史背景，以及对于历史发展所造成的影响。同时，着重研究中国古代思想文化对于不同时段的日本思想所发生过的影响。

二、课内学时：_2_学分：_32_学时

三、适用专业：

日语语言文学

四、预修课程：

基础日语、高级日语

五、教学目的：

本课程的主要教学目标，是帮助学生获得关于日本思想史的主要发展脉络以及历代主要思想流派的系统性认识，并习得对日本思想史原典作品进行深度解读和分析的能力。在课堂上把对日本思想史整体脉络的纵向把握与对个体人物的分析结合起来，同时配合选读主要思想人物的主要作品原典，培养学生的自主分析能力。

六、德育目标：

通过对日本思想史整体发展脉络和具体历史现象的学习与分析，培养学生尊重历史、求真探索的精神。在研习日本思想史的过程中，引导学生深入观察中国思想文化对日本所产生的广泛而深刻的影响，从而对中国传统优秀文化所具有的世界性影响力获得更直观的认识，激发对于中华传统优秀文化的历史自豪感，培养学生的“文化自信”。同时，介绍日本文化在面对不同的时代主题时，既吸收中国思想为代表的世界文化元素，又进行创造性转化的历史过程，使得学生对国家领导人所提倡的“人类命运共同体”理念有更深切的体会。

七、教学方式及考核方式：

本课程采取教师讲解与学生课堂报告相结合的教学方式。并通过平时考勤、课堂报告以及期末论文三个方面进行考核。

八、教学主要内容：

1 绪论（4学时）

1.1 概述

1.2 日本文化的起源与特性*

1.3 日本思想史的源流与脉络*

1.4 日本思想史的时代划分

1.5 中国古典对于日本思想史研究的重要性★

（思政融入点△：介绍中国文明对日本等域外文化所产生的广泛影响，培养学生对中华优秀传统文化的历史自豪感。）

2 日本古代国家的形成与神话思想（4学时）

2.1 概述

2.2 日本古代君主制国家的形成

2.3 日本上古时代的祭祀传统*★
2.4 《古事记》与《日本书纪》中的神话传说
2.5 《古事记》《日本书纪》与中国的阴阳五行思想*#
3 奈良、平安时代的律令制国家与贵族文化（4学时）
3.1 概述
3.2 日本律令制国家的形成
3.3 中国文化的影响与日本的汉风文化
3.4 贵族文化的基本样式*
3.5 物语文学的思想意蕴#
4 平安、镰仓时代的日本佛教思想（4学时）
4.1 概述
4.2 平安时代的日本天台宗与真言宗思想
4.3 镰仓时代日本佛教的末法思想与净土信仰*
4.4 亲鸾与净土真宗#
4.5 日本禅宗与道元之思想*#
5 德川时代的朱子学思想（4学时）
5.1 概述
5.2 藤原惺窝与林罗山
5.3 山崎闇斋学派*
5.4 日本水户学思想与《大日本史》的编纂#
5.5 贝原益轩与新井白石*#
6 德川时代的古学与阳明学思想（4学时）
6.1 概述
6.2 伊藤仁斋的古义学
6.3 荻生徂徕的古文辞学*
6.4 古学派的思想史意义#
6.5 中江藤树与佐藤一斋的阳明学思想*#
7 德川时代的国学思想（4学时）
7.1 概述
7.2 贺茂真渊对《万叶集》的诠释
7.3 本居宣长对《古事记》的诠释*★
7.4 平田笃胤的复古神道#
7.5 国家神道思想*#
8 日本思想史中的西学影响（4学时）
8.1 概述
8.2 西方传教士在日本的活动
8.3 德川幕府的基督教禁止与锁国政策*
8.4 德川时代兰学思想的流布#★
8.5 幕末时期的洋学发展*#

（思政融入点△：介绍德川幕府闭关锁国政策对日本历史的深刻影响，引导学生思考“和谐”这一核心价值观在文化交流中的重要性。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：教师自编讲义

参考书:

[1]家永三郎，日本文化史.岩波書店，1982

[2]永田广志（著），陈应年等译，日本哲学思想史.商务印书馆，1992

[3]子安宣邦，方法としての江戸：日本思想史と批判的視座.ぺりかん社，2000

[4]朱谦之，日本哲学史.人民出版社，2002

必读参考资料:

[1]丸山真男，日本政治思想史研究.东京大学出版会，1952

[2]青木和夫等（编），日本思想大系·古事记.岩波書店，1982

[3]苅部直、片冈龙（著），郭连友等译，日本思想史入门.外语教学与研究出版社，2013

[4]清水正之（著），王丹译，日本思想全史.九州出版社，2020

十、大纲撰写人：廖海华

十一、任课教师：廖海华

编号：S114C051

课程名称：日本大众传媒研究

英文名称：Research on Japanese mass media

一、课程简介

本课程是面向日语语言文学专业研究生的专业选修课。作为日本文化的一个重要环节，课程设置的目的在于以传播学知识为基础，通过介绍近代至当代日本媒体的生成与发展方式，使学生从大众媒体的角度掌握与思考近代日本各时期下的精神文化发展，理解日本舆论的建构过程及世论化特征。此外，本课程还将对具有报刊从业者身份的文人进行介绍，以较为生动的方式使学生了解日本文坛与报刊媒体的互动关系，为日本文学、日语语言学等研究方向的同学提供新的研究切入点。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

日语语言文学专业

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程通过对日本报刊起源与发展历程的讲解，使学生掌握舆论与世论、日本传媒史与社会史、文学史的互动关系，为理解乃至研究日本大众传媒打下基础。

六、德育目标：

1.认识日本近代以来的对外宣传策略，认清战争时期日本对华文化侵略行径，引导学生了解历史、正视历史，培养爱国情怀。

2.及时回应学生在媒介使用、新闻事件、媒介发展中遇到的困惑，引导学生成为坚定信仰者、积极传播者。

3.以新闻传播理论为工具，培养同学们看待外媒信息的辩证思考能力，增强中国文化的理论自信。

七、教学方式及考核方式：

课程采用多途径教学，包括课堂教授、小组学习等。采取期末论文的考核方式。

八、教学主要内容：

1 课程介绍（2 学时）

1.1 课程基本介绍

1.2 日本大众传媒的学习意义

2 近代报刊文化简介（6 学时）

2.1 明治维新与日本报刊的诞生

2.2 近代战争与大众报纸

2.3 从明治到大正多样化大众媒介的发展

2.4 昭和时代的媒体发展

思政融入点△：通过近代日本大众传媒再次详细了解日本对华文化侵略逻辑，引导学生了解历史、正视历史，培养爱国情怀。

3.当代日本报刊媒体导读（6 学时）

3.1 当代日本媒体的报道概况

3.2 新闻报道的版面分布与题材分析

4 传播学理论简介（8 学时）

4.1 理论与范式

4.2 传播学理论与日本大众传媒中

5 舆论与世论（10 学时）

5.1 近代日本的媒体读者层★

5.2 现代日本媒体的发展与舆论的世论化

思政融入点△：以新闻传播理论为工具，培养同学们看待外媒信息的辩证思考能力，增强中国特色制度文化的理论自信。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：山本文雄著、诸葛蔚东译，日本大众传媒史.广西师范大学出版社，2007

参考书：（日）佐藤卓己，舆论与世论.南京大学出版社，2013

十、大纲撰写人：徐茜

十一、任课教师：徐茜

编号：S114C052

课程名称：日本文学专题研讨

英文名称：Thematic discussion on Japanese literature

一、课程简介

本课程是本科生课程《日本文学作品选读》的进阶版，将教师的讲授引导与学生的讨论发表相结合，通过对日本文学的具体专题展开研讨，让学生不仅是浅显地了解文学专题、文学作品本身，更要让学生真正认知文学研究，能够较好地运用文学批评的专业知识及方法展开研究分析，为奠定今后的专业能力发展奠定一定的基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

日语语言文学专业

四、预修课程:

日本文学史、日本文学作品选读

五、教学目的:

通过运用专业知识及方法阅读和分析日本文学作品，进一步夯实学生语言基本功，提高学生的综合人文素质，加深学生对日本文学及文化等的了解，使学生能够熟练掌握文学批评的专业知识及方法。

六、德育目标:

本课程的德育目标分为认知目标、情感目标和行为目标。认知目标是让学生在研读日本文学作品的同时，感受日本的审美情趣、风土人情等，通过与中国的文学、文化比较，使学生认识到中华文化的博大精深。情感目标，通过隐性教学内容的学习，引导学生树立远大的学习目标，将日语语言文学专业学习和个人成长同祖国的发展紧密结合，培养学生热爱祖国、振兴中华的热情和奉献精神。行为目标，是树立学生遵纪守法的意识，注重学生良好的行为习惯的养成。

七、教学方式及考核方式:

采用教师讲授与学生讨论相结合，充分调动学生的积极性与主动性。教师讲授基本理论知识，组织学生一起研读具体文学作品，并展开集体讨论。期末考核采用结课报告的形式。

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）

1.1 日本文学批评理论概述 1*#

1.2 日本文学批评理论概述 2*#

1.3 日本文学批评理论概述 3*#

1.4 日本文学批评理论概述 4*#

（思政融入点△：1、解释理论时，结合当前思政热点进行举例说明。2、将“思政育人”与专业教育的有机融合。3、寓价值观引导于知识传授之中）

2 作品导读（3学时*2）

2.1 作品概述、作家介绍*

2.2 先行研究介绍*★

2.3 作品导读*★

（思政融入点△：在教授过程中，引导学生建立符合社会主义价值观的独立审美观。通过对比中日文学的差异，进一步深化对中国优秀文学传统的认识。）

3 作品研读与讨论（11 学时*2）*#★

根据学生人数和作品内容具体分配研读任务。每位同学根据已掌握的理论知识，结合已有的研究文献和自身对作品的理解，就其所负责的研读部分进行课堂发表。所有学生听完同学的发表后，在教室的引导下，集体围绕每位同学的发表内容展开详细的讨论，以求在实践中，真正掌握基本的文学研究方法。

（思政融入点△：在教授过程中，引导学生建立符合社会主义价值观的独立审美观。通过对比中日文学的差异，进一步深化对中国优秀文学传统的认识。）

注：第 2 点“作品导读”和第 3 点“作品研读”的“*2”指，每学期课堂阅读讨论任务为 2 部长篇小说。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

王志松,（日）岛村辉编.日本近现代文学研究[M].北京：外语教学与研究出版社,2014

参考书:

[1] （日）柄谷行人.日本现代文学的起源[M].赵京华译.北京：生活・读书・新知三联书店,2003

[2] （日）加藤周一.日本文化中的时间与空间[M].彭曦译.南京：南京大学出版社,2008

[3] （日）铃木贞美.文学的概念[M].王成译北京：中央编译出版社, 2011

[4] 刘利国，何志勇编著.《日本文学与文学批评研究》[M].北京:外文出版社，2011

[5] （日）大江健三郎.小说的方法[M].王成译.北京：金城出版社,2012

[6] 周阅.《比较文学视野中的中日文学与文化》[M].上海:复旦大学出版社，2013

必读参考资料:

[1] （日）加藤周一.日本文学史序说[M].唐月梅,叶渭渠译.北京：开明出版社,1995

[2] （日）石原千秋,木股知史,小森阳一,岛村辉,高桥修,高桥世织编.読むための理論——文学・思想・批評[M].横滨：世织书房,2012

十、大纲撰写人：陶思瑜

十一、任课教师：陶思瑜

编号：S114C053

课程名称：日本学研究前沿课题

英文名称：Frontiers of Japanology Research

一、课程简介:

本课程以探讨日本学前沿问题为主要目标，旨在与学生共同讨论涉及日本学前沿问题的重要人物、学派、著作、问题、概念等。

课程设置主要分为人、事、物、理四大板块。第一专题“人”，以朱子学在东亚的连续展开为叙事线索，将日本学中处于节点位置的贝原益轩、荻生徂徕、本居宣长的思想进行串联，展现日本学中以人物为主线的研究方法与问题意识。第二专题“事”主要以德川时代发生的重要“事件”作为观察视角，从藤原惺窝深衣道服谒见家康开始，以日本朱子学为代表的新儒学开始了脱儒入佛的思想历程；赤穗事件被丸山真男视为荻生徂徕思想中道德与政治分离的标志性事件之一；老中松平定信发布的宽政异学之禁，名为禁异学，实则为德川政权以朱子学为正学的正式官宣。以此三大事件为样本，可以大体呈现江户时代日本儒学发展的整体趋势。第三专题“物”主要讨论日本学的经典研究著作，通过对比分析丸山真男、尾藤正英、渡边浩、苅部直等日本代表性研究者的研究范式，以期展现日本学代表性学者的研究路径以及研究现状。第四专题“理”以关键词、译词、东亚等研究视角为核心，介绍当下日本学研究中方兴未艾而卓有成效的研究向度，以期为学生提供具体可参的研究视域。

二、课内学时：_2_学分：_32_学时

三、适用专业:

日语语言文学

四、预修课程:

因课程中需要阅读日语原著，故选修本课程学生需要具备一定阅读日语原著的能力。（若研读原典有中文译本，则原著、译著参照使用）

五、教学目的:

通过引导学生深入研读日本政治思想经典著作（包括但不限于丸山真男《日本政治思想史研究》、尾藤正英《日本封建思想史研究：幕藩体制の原理と朱子学的思惟》，渡辺浩《近世日本社会と宋学》、苅部直《日本思想史への道案内》等），以期帮助学生系统了解日本学研究中的经典问题意识以及研究方法，并能运用相关理论思考所谓“东亚”问题。

六、德育目标:

1.在教学过程中侧重于培养学生用外语讲好中国故事的能力，服务国家所提倡的“中国文化走出去”战略。

2.在铺设日本学研究背景时注重突显中国优秀传统文化传播的路径，尤其是“儒学日本化”的维度，以期培养学生的文化自信。

七、教学方式及考核方式:

1.课堂参与：课堂出勤、参与讨论等（百分之二十）

2.读书报告：3000字（百分之二十）

3.期末论文：5000字（百分之六十）

八、教学主要内容:

节	专题	内容
1	导论	本学期课程内容、考核方式简介
2	第一专题：人	朱子：东亚儒学的纽带# **思政融入点△："走出去"战略**
3		贝原益轩：日本古学之先驱★
4		荻生徂徕：从古文辞学到儒学*
5		本居宣长：日本民族意识的觉醒#
6	第二专题：事	深衣道服事件：日本朱子学之脱佛入儒*
7		赤穗事件：道德与政治的分离*
8		宽政异学之禁：日本儒学的官学化★
9	第三专题：物	《日本政治思想史研究》：日本近代思想生成的图谱*
10		《日本封建思想史研究》：幕藩体制的原理与朱子学的思惟#
11		《近世日本社会と宋学》：非体制的日本儒学★
12		《日本思想史への道案内》：日本思想史之体系化★
13	第四专题：理	日本学之关键词研究★
14		日本学之译词研究★
15		日本学之"东亚"视角研究★ **思政融入点△：文化自信**
16	Q&A	小组分专题发表

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

苅部直、片冈龙编：《日本思想史入门》，郭连友、李斌瑛等译，外语教学与研究出版社，2013 年。

参考书：

[1]丸山真男『日本政治思想史研究』、東京大学出版会、1959 年。

[2]尾藤正英『日本封建思想史研究——幕藩体制の原理と朱子学的思維』、青木書店、1990 年。

[3]渡辺浩『近世日本社会と宋学』、東京大学出版会、1987 年。

[4]苅部直『日本思想史への道案内』、NTT 出版、2017 年。

[5]阿部吉雄『日本朱子学と朝鮮』、東京大学出版会、1978 年。

[6]平石直昭『日本政治思想史ー近世を中心にー』、放送大学教育振興会、2001 年。

[7]尾藤正英『江戸時代とはなにかー日本史上の近世と近代ー』、岩波書店、2006 年。

[8]渡辺浩『日本政治思想史[十七-十九世纪]』、東京大学出版会、2010 年。

[9]黒住真『近世日本社会と儒教』、ペリカン社、2003 年 4 月。

[10]唐利国：《武士道与日本的近代化转型》，北京师范大学出版社 2010 年 9 月。

[11]刘岳兵：《日本近现代思想史》，世界知识出版社，2009 年。

[12]杨儒宾：《异议的意义——近世东亚的反理学思潮》，台湾大学出版中心 2012 年。

必读参考资料：

[13]鲁思·本尼迪克特:《菊与刀：日本文化模式》，路征译，译林出版社，2015 年。
[14]Robert N. Bellah（贝拉）:《德川宗教：现代日本的文化渊源》，王晓山、戴茸译，生活·读书·新知三联书店，1998 年。
[15]赖肖尔:《近代日本新观》，卞崇道译，生活·读书·新知三联书店，1992 年。
[16]津田左右吉:《日本的神道》，邓红译，商务印书馆，2011 年。
[17]丸山真男:《日本的思想》，区建英、刘岳兵译，生活·读书·新知三联书店，2009 年。
[18]内藤湖南:《日本历史与日本文化》，刘克申译，商务印书馆，2012 年。
[19]尾藤正英:《日本文化的历史》，彭曦译，南京大学出版社 2010 年。
[20]渡边浩:《东亚的王权与思想》，区建英译，上海古籍出版社，2016 年。
十、大纲撰写人：刘莹
十一、任课教师：刘莹

编号：S114C054

课程名称：词形学与句法学

英文名称：Morpho-syntax

一、课程简介

本课程的主要内容是借助生成语言学的理论体系和研究范式,进一步研究英语和汉语形态句法结构上的异同，以及在统一框架下的解释。学生应具有本科阶段水平的形态学和句法学基础知识。授课内容围绕英汉语言代表性结构的推导过程与动因，从形态标记的句法规则出发，引导学生思考普遍语法在具体语言中的影响与体现。通过修习本课程，学生应初步具有跨语言的研究视角，掌握形态-句法学领域的研究思路和证明方式，并对当前研究热点问题具备一定了解。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

本课程适用于英语专业学位型硕士研究生

四、预修课程:

语言学导论、句法学导论

五、教学目的:

使学生具备形态-句法学上的研究能力，以支持其未来在相关领域的学术提升。

六、德育目标:

本课程教学内容有机融入中国特色社会主义的“四个自信”、社会主义核心价值观、党的十九大精神，特别是中国优秀传统文化教育等内容

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授、案例分析、小组讨论

八、教学主要内容:

第一讲: 绪论

（思政融入点△：介绍句法学的观点和理论，培养学生追求真理与科学的精神。）

第二讲: 特征与合并

第三讲: 论元结构 I*

第四讲: 论元结构 II*

第五讲: 动词短语 I

第六讲: 动词短语 II

第七讲: 被动式 I

第八讲: 被动式 II

第九讲: “把”字结构 I

（思政融入点△：分析汉语独有结构的机制，明确汉语遵循普遍原则，增强人类命运共同体意识）

第十讲: “把”字结构 II★

第十一讲: 话题与关系从句 I

第十二讲: 话题与关系从句 II

第十三讲: 疑问句 I

第十四讲: 疑问句 II

第十五讲: 名词表达 I

第十六讲: 名词表达 II★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

黄正德等.2013.《汉语句法学》.世界图书出版公司.

参考书:

Adger, David. 2003. *Core Syntax: A Minimalist Approach*. Oxford University Press.

必读参考资料:

[1] Chomsky, N. 1995. The Minimalist Program. MIT Press.

[2] Smith, N. & N. Allott. 2016. Chomsky: Ideas and Ideals. Cambridge University Press.

[3] 邓思颖. 2010. 《形式汉语句法学》. 上海外语教育出版社。

[4] 徐烈炯. 2009. 《生成语法理论：标准理论到最简方案》. 上海外语教育出版社.

十、大纲撰写人:

十一、任课教师:

编号：S114C055

课程名称：美国文学研究

英文名称：American Literature Studies

一、课程简介

美国文学研究课程是外国语学院外国文学方向的专业选修课程，共计 32 学时，2 个学分，在每年的秋季学期开设。本课程以时间顺序来研讨美国小说的发展和研究历史。课程要求学生能够课前完成相关阅读任务和相关主题调研任务，课上认真听讲并积极参与讨论，课后扩展阅读从而深化自己对相关主题的理解，培养自己独立思考和进行文学研究的能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：英语语言文学

四、预修课程: 美国文学史

五、教学目的:

通过本课程的学习，要使学生获得以下知识和技能：1. 以美国文学史为主线，梳理美国文学发展的轨迹与方向，帮助学生认识美国文学的概括及主要流派。2. 通过对重要作家作品进行阅读、分析、汇报，使学生对美国文学史上的主要作家作品有进一步了解，培养学生批判性思考的能力。3. 将文本的阅读和批判方法的介绍结合起来，引导学生学习进行文本细读、分析和写评论的方法。

六、德育目标:

理工类高校承担着国家军工机密研究、高精尖科技推进的重要科研任务，这对理工类高校各项教学和科研工作提出了筑牢国家安全、坚守思想阵地的最高要求。外语类课程属于基础学科范畴，既有语言能力的培养，也有人文素养的熏陶。将思政育人过程融入语言的教学中，提高学生的人文精神、价值观和家国情怀，这既是时代的要求，也符合高校、学院和专业的发展需要。外国文学课程作为高校人文社科的重要组成部分，对塑造学生正确的世界观、人生观和价值观具有不可推卸的指导作用。外国文学教学过程中引导学生形成世界文化视野，同时又兼具中国情怀、民族自信，文学教学融入课程思政是可行的、必要的也是有长远意义和价值的。

七、教学方式及考核方式:

本课程教学以教师讲授、学生研讨、课堂汇报等方式展开教学,通过理论学习、文本研读、课堂讨论、专题汇报等形式，培养学生的文学阅读和批评能力。

本课程的考核方式为课程论文。

八、教学主要内容:

Unit 1: Introduction to the course & The Native American Literary Tradition (2 periods) **Introduction to the course** What is literature and what is American literature? What is novel and how do we classify novels? **The Native American Literary Tradition** Background to the Discoveries of America Major currents in American literary history The Native American literature: Oral Narrative concerning origins of human race; Oral poetry **Selection of texts to be studied:** Discoveries of America Native American Oral Literature	* **Unit 2 Early American Literature: Colonial Period to 1815** **Part 1: The Literature of the New World: to 1763** ■ An Overview (discovery of America; the new world settlement; Puritanism influence) ■ Texts for focus study: ✧ from *Journal of the First Voyage to America, 1492-1493* (Christopher Columbus) ✧ from *The General History of Virginia* (John Smith) **Part 2: the Revolution Era: 1764---1815** ■ An Overview ■ Writers for Focus study: Benjamin Franklin; Thomas Paine; Texts for focus study:

Christopher Columbus
Captain John Smith
 # Unit 3 Romanticism and American Renaissance: 1810-1860
Part 1: Rise of Romanticism
An Overview
Early Romanticists: Washington Irving; James Fenimore Cooper; William Cullen Bryant; Henry Wadsworth Longfellow
Texts for focus study:
Rip Van Winkle (Washington Irving)
The Leather-stocking series (James Fenimore Cooper)
To a Waterfowl (William Cullen Bryant)
Transcendentalism
Ralph Waldo Emerson
Henry David Thoreau
Texts for focus study:
* *Walden*
Part 2: American Renaissance
An Overview
Writers for Focus study: Nathaniel Hawthorne; Herman Melville; Edgar Allan Poe; Emily Dickenson
Texts for focus study:
* *The Scarlet Letter*(Hawthorne)
**Moby Dick* (Herman Melville)
The Raven (Edgar Allan Poe)
Song of Myself (Walt Whitman)
Tell all the Truth but tell it slant (Emily Dickenson)

Unit 5 Women Writing on the Woman Questions
■ An Overview (women writings, women's social situation; women and domesticity; New Women)
■ Writing women:; Kate Chopin; Charlotte Perkins Gilman; Edith Wharton
■ Texts for focus study:
✧ *The Awakening* (Kate Chopin)
✧ **The Story of an Hour* (Kate Chopin)
✧ *The Yellow Wallpaper* (Charlotte Perkins Gilman)
✧ *The Age of Innocence* (Edith Wharton)

Unit 6 American Modernism Novels: 1914-1945
■ An Overview
■ Major Novelists: Willa Cather; Sherwood Anderson; Ernest Hemingway; F. S. K. Fitzgerald; William Faulkner
■ Texts for focus study:
✧ **O Pioneers!* (Willa Cather)
✧ **Old Man and the Sea* (Ernest
✧ * *Autobiography* (Benjamin Franklin)
■ Enlightenment
■ The American Revolution

#Unit 4 The Age of American Realism: 1865-1914
Part 1: Rise of Realism in America
An Overview
Writer for focus study: Henry James; William Dean Howells
Texts for focus study:
*From *The Adventures of Tom Sawyer* (Mark Twin)
From *Daisy Miller* (Henry James)
"Criticism and Fiction" (William Dean Howells)
Part 2: Regional and Local Color Writing
Writer for focus study: Mark Twain; Sarah Orne Jewett; George Washington Cable; Kate Chopin.

Part 3: American Naturalism
■ An Overview
■ Writers for Focus study: Stephen Crane ; Jack London; Theodore Dreiser
■ Texts for focus study:
✧ *Maggie: A Girl of the Street* (Stephen Crane)
✧ **Sister Carrie* (Theodore Dreiser)
✧ *The Call of the Wild* (Jack London)

Unit 7 Afro-American and Jewish American Literature
Part 1: Harlem Renaissance and Flowering of African American Literature
An Overview
Major Afro-American Writers: Zora Neale Hurston; Richard Wright; Toni Morrison; Alice Walker
Texts for focus study:
Their Eyes Were Watching God (Zora Neale Hurston)
Black Boy (Richard Wright)
**Beloved* (Toni Morrison)
The Color Purple (Alice Walker)
Part 2: Jewish American Literature
An Overview
Major Novelists: Saul Bellow; Bernard Malamud; Stanley Elkin
Texts for focus study:
Seize the Day (Saul Bellow)
The Fixer (Bernard Malamud)
The Magic Kingdom (Stanley Elkin)

Hemingway) ✧ *The Great Gatsby* (Fitzgerald) ✧ *Light in August* (William Faulkner) **Unit 8 Contemporary Literary Scene** **Part 1: New Trends of literature** ■ An Overview ■ Major Writers: John Updike; John Barth; Joyce Carol Oates ■ Texts for focus study: ✧ *The happiest I've Been The Negro Speaks of Rivers* (Langston Hughes) ✧ *The Life Story Black Boy* (Richard Wright) ✧ Where Are You Going, where Have You Been? **# Part 2: Flourish of Asian-American literature** ■ An Overview ■ Major Asian-American Writers: Frank Chin; Maxine Hong Kingston; Amy Tan ■ Texts for focus study: ✧ *The Chickencoop Chinaman* (Frank Chin) ✧ *Woman Warrior* (Maxine Hong Kingston) ✧ *The Joy Luck Club* (Amy Tan)	**思政融入点△**要坚定地以马克思主义思想为指导，加强自身政治理论修养，明确用辩证唯物史观讲授外国作家和作品，培养学生文学鉴赏和辩证思维能力，学习外国文学和文化的同时是为了更好的对比和理解中国文学和文化，为讲好中国故事奠定基础。 **思政融入点△**外国文学具有深厚的人文精神和情怀，在讲述外国文学经典作家作品和主题内涵的过程中，教师启发学生兴趣，引领学生以开放和包容的态度欣赏外国文学，进一步增强对中国文化的情感和价值认同，做到中西合璧、融会贯通，培养学生尊重文化多样性，避免全盘西化的现象。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] TO, Ming,. A history of American literature. Nanjing: Yilin Press, 2002.

[2] Baym, Nina. Ed. Norton Anthology of American Literature. W.W. Norton, 1998.

参考书:

[1] Elliott, Emory. Ed. Columbia Literary History of the United States. New York: Columbia University Press, 1988.

[2] Lauter, Paul. Ed. The Heath Anthology of American Literature. Lexington, Mass.: D.C. Heath, 1990.

必读参考资料:

[1] Rubinstein, Annette T. *American Literature Root and Flower*. Beijing: Foreign language Teaching and Research Press,1988

[2] Porter, Joy, and Kenneth M. Roemer. eds *The Cambridge Companion to Native American Literature*. Cambridge, 2005.

[3] Pizer, Donald. *The Cambridge Companion to American Realism and Naturalism*. Cambridge University Press, 1995.

[4] Ahnebrink, Lars. *The Beginnings of Naturalism in American Fiction: 1891-1903*. Cambridge. Mass.: Harvard University Press, 1950.

[5] Baguley, David. *Naturalist Fiction: The Entropic Vision.* Cambridge University Press, 1990.

十、大纲撰写人：汪文君
十一、任课教师：汪文君

编号：S114C056

课程名称：现当代英美诗歌

英文名称：Modern & Contemporary English and American Poetry

一、课程简介

本课程是一门以阅读与欣赏英语诗歌为主要内容的英诗研讨课程。本课程将系统、全面的介绍英美现当代诗歌的主要流派和发展历程。通过向学生介绍英诗世界中的代表性诗人多题材、多风格的代表性作品，向学生展示英语诗歌的丰富性与多样性，帮助学生培养基本的英诗鉴赏能力，激发学习与创作英诗的兴趣，并结合对英语诗歌鉴赏，领略英语文学的魅力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

英语语言文学

四、预修课程：

英美文学，美国文学史

五、教学目的：

本课程拟对现当代英美诗歌领域的重要作家进行个案研究，通过具体作品的分析与批评，学生一方面将更为深刻地了解现当代英美诗歌与经典英语诗歌传统的内在关联，另一方能更为专业化地对现当代美国诗歌作品进行多视角剖析，进而在诗歌批评的基础上充分领会西方主流诗歌批评模式的运作方式；做到作品、诗人、文化、历史以及心理等诸多层面之间形成有机的对话与互动。

六、德育目标：

（描述根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，仿宋五号）

七、教学方式及考核方式：

专题讲座、课堂讨论、课堂展示

本课程的考核方式为课程论文。

八、教学主要内容：

Unit 1: **Introduction to English Poetry**

Part I The Basics of English Poetry

(1) Poetic VS Non-poetic

(2) Rhyme, Meter, and Rhythm *#

(3) Rhetorical Devices

(4) The Content of Poetry

Part II America, The Poem and the 20th Century

(1) America the Poem

(2) America’s Poets

(3) American poetry and Modernism *#

Unit 2 The Modernist Experiment

(1) Imagism: social and cultural context

(2) The significance of Imagism

(3) Pound and his poems *#

(4) Williams and his poems *

(5) Stevens and his poems

（**思政融入点△：**介绍中国传统古诗中的意象使用，对比中西呈现美的方式和西方对中国古诗的借鉴。）

Unit 3 The Fugitive Movement (I)

(1) The significance of the fugitives

(2) Traditionalism and the South *#

(3) Ransom; Tate; Davidson; Warren *

Unit 4 The Fugitive Movement (II)

(1) Traditionalism outside the South *

(2) Frost: skepticism and tragedy

(3) Robinson: Desperations and belief *#

Unit 5 The Traditions of Whitman

(1) Socio-cultural background

(2) Whitman and the shape of American poetry *

(3)American Populism: from Whitman to Sandburg *#

Unit 6 Radicalism in American Poetry

(1) Rexroth and his poetry

(2) MacLeish and his poetry

(3) Fearing and his poetry *

(4) Patchen and his poetry *

Unit 7 American Identity in Poetry

(1) Hughes and Johnson * #

(2) Cullen and Tolson

(3) Hayden and Brooks

(4) The question of black poetry *#

Unit 8 American Individualism in Poetry

(1) Moore and Wylie *

(2) Millay and Miles

(3) Bogan and Adams *

Unit 9 Formalists and Confessionals:

(1) American poetry since WWII

(2) Socio-cultural background

(3) The self as dream, landscape or confession *#

(4) From formalism to freedom *

(5) New formalists and confessionals *#

Unit 10 Beats, Prophets, and Aesthetes（I）

(1) Background of the 60s

(2) Black Mountain poets *#

(3) San Francisco poets

Unit 11 Beats, Prophets, and Aesthetes（II）

(1) Beat poets

(2) New York poets *#

(3) The Case of T. S. Eliot

（**思政融入点△：**介绍对比中西方的传统观，分析中国传统诗歌中对于意象处理的独特方式。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

杨金才、于建华，英美诗歌:作品与评论. 上海：上海外语教育出版社，2008。

参考书：

[1] Cary Nelson. Anthology of Modern American Poetry. NY: Oxford University Press, 2000.

[2] Margaret Ferguson. Norton Anthology 0f Poetry. NY: W. W. Norton & Company, 2005.

[3] Rita Dove. The Penguin Anthology of Twentieth-century American Poetry. NY: Penguin Books, 2011

必读参考资料：

[1] Elizabeth Drew. T. S. Eliot: The Design of His Poetry. New York: Scribner's, 1949.

[2] Sean Lucy. T. S. Eliot and the Idea of Tradition. London: Cohen and West, 1960.

[3] Donald Barlow Stauffer. A Short History of American Poetry. NY: E. P. Dutton & Co., Inc., 1974.

十、大纲撰写人：刘孟妍

十一、任课教师：刘孟妍

编号：S114C057

课程名称：英国文学研究

英文名称：British Literature

1. Class Hours(课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned(适用专业): English Language and Literature
3. Preparatory Courses（预修课程）: English Literature & Anthology
4. Teaching Purpose(教学目的): Through this course, students can read and analyze the classical novels, poetry, drama and related comments of British literature on the basis of the understanding of the development of British literature and form a relatively mature method of foreign literature research and aesthetic cognition.
5. Teaching Method(教学方式): class teaching and discussion
6. Introduction to the Course(课程简介): By specialized studying of the history and selecting readings and critique of British novel, this course aims to give students a better understanding of British ideology as well as culture so as to improve their ability of appreciating literary works. The teaching methods of this course are diversified, like class teaching and students' presentation, which can give full play to the students' learning initiative, developing their perceptual knowledge and analyzing ability of novels to lay a solid foundation for linguistic performance and thesis writing skills.
7. Main Contents and Requirement for Students(教学主要内容及对学生的要求):

Chapter 1 Legend of King Arthur, Chaucer & *The Canterbury tales and Its Prologue* *

1.1 National Epic: *Beowulf*

1.2 Sir Gawain and the Green Knight

1.3 Chaucer's tales :*The Carpenter, The Wife of Bath The Clerk The Pardoner*

Chapter 2 The Renaissance Period & Shakespeare's Plays*

2.1 Thomas Malory: *Le Morte D'Arthur*

2.2 Shakespeare's Plays: *Midsummer Night's Dream, Hamlet*

2.3 University Wits: Christophe Marlow and Thomas Kyd

2.4 Thomas More: *Utopian*

Chapter 3 Metaphysical Poetry

3.1 Andrew Marvell: *To My Coy Mistress*

3.2 John Donne: *The Flea*

3.3 Robert Herrick: *The Virgins to Make Much of Time*

3.4 John Milton: *Paradise Lost*

Chapter 4 The Rise and Climax of British Novel *

4.1 Henry Fielding—the father of British novel

4.2 Jane Austin & Women's Literature of the 19th Century

4.2.1 Emma (Persuasion)

4.2.2 Elizabeth Gaskell: North and South

4.3 Charles Dickens: *A Tale of Two Cities*, *Bleak House*

4.4 Thomas Hardy: *Tess of the D'urbervilles*

4.5 Joseph Conrad: Heart of Darkness

Chapter 5 Romanticism and 19th Century Poetry

5.1 Lake Poets: Wordsworth, Coleridge,
5.2 Romantic Poets: Byron and Shelley
5.3Victorian Poets: Tennyson, Browning

Chapter 6 Modernism #

6.1 James Joyce: *The Dead*
6.2 Virginia Woolf: *Mrs. Dalloway*
6.3 E.M. Forster: *Howards End*
6.4 D.H. Lawrence: *Woman in Love*

Chapter 7 Critic's Review #

7.1 M. H. Abrams: *The Mirror and the Lamp: Romantic Theory and the Critical Tradition*
7.2 Matthew Arnold: *Culture and Anarchy*
7.3 F. R. Leavis: *The Great Tradition*
7.4 Harold Bloom: *The Western Canon: The Books and School of the Ages*
7.5 David Lodge: *The Art of Fiction*

Chapter 8 Contemporary British Fiction ★

8.1 Doris Lessing: *The Golden Notebook*
8.2 V. S. Naipaul: *A Bend in the River*
8.3 A. S. Byatt: *Possession: A Romance*
8.4 Kazuo Ishiguro: *The Remains of the Day*

Chapter 9 Modern and Contemporary British Poetry★

9.1 T. S. Eliot: *The Love Song of J. Alfred Prufrock*
9.2 W. H. Auden: *Funeral Blues*
9.3 Philip Larkin and “Movement” Poetry
9.4 Seamus Heaney: *Digging*

Basic Requirements for Students

(1) Understanding and mastering the knowledge of the British novelists as well as their works
(2) Analyzing British works by means of relative literary theories

8. Referencing Textbooks and Required References for Students(参考书及学生必读参考资料):

Sanders, Andrew. *The Short Oxford History of English Literature.* Oxford: Oxford University Press, 1994.

Qu Shijing: *Contemporary English Novels*, Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press, 1998.

Wang Shouren: Selected Readings in British Literature Beijing: Higher Education Press, 2015

9. Author(大纲撰写人): Song Wen
10. Teacher (任课教师): Song Wen

编号：S114C058

课程名称：英美戏剧研究

英文名称：British and American Drama

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)：English Language and Literature
3. Preparatory Courses（预修课程）: Brief History of English Drama, Brief History of American Drama
4. Teaching Purpose (教学目的)：This course aims to deepen the students' understanding of drama by developing their ability of appreciating and criticizing dramatic works through instructional reading. It also targets on the students' analysis of drama by applying relative dramatic theories.
5. Teaching Method(教学方式)：class teaching, reading, analysis, appreciation and discussion
6. Introduction to the Course (课程简介): By specialized studying of theater theory and selecting readings and critique of drama, this course aims to give students a better understanding of British and American local customs and practices as well as ideology and culture so as to improve their ability of appreciating literary works. The teaching methods of this course are diversified, like class teaching, movie watching and students' presentation, which can give full play to the students' learning initiative, developing their perceptual knowledge and analyzing ability of plays to lay a solid foundation for linguistic performance and writing skills.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Brief Introduction to drama（2hour）

1.1 concepts, terms, and some knowledge about drama

1.2 genres of drama

Chapter 2 Drama of medieval period(1hour)

2.1 Anonymous: *The Second Shepherds' Play*

2.2 Anonymous: *Everyman*

Chapter 3 Renaissance drama(6 hour)

3.1 Christopher Marlowe: *The Tragical History of the Life and Death of Doctor Faustus*

3.2 William Shakespeare *

3.2.1 *A Midsummer Night's Dream*, *Merchant of Venice*

3.2.2 *Romeo and Juliet*, *Hamlet*, *Othello*, *King Lear*, *Macbeth*

3.3 Ben Jonson and his comedy; *Volpone*

思政融入：莎士比亚和关汉卿比较，

Chapter 4 Drama from Restoration to 19th Century(3hour)

4.1 William Congreve: *The Way of the World*

4.2 Richard Brinsley Sheridan: *The School for Scandal*

4.3 Oscar Wilde: *The Importance of Being Earnest*

Chapter 5 Drama before 1945(3hour)

5.1 John Millington Synge: *Riders to the Sea*

5.2 George Bernard Shaw

5.2.1 *Pygmalion*

5.2.2 *Major Barbara*

Chapter 6 Drama after 1945 (6hour)

6.1 Samuel Becket: *Waiting for Godot*

6.2 John Osborne: *Look Back in Ange*r

6.3 Caryl Churchill: *Top Girls**

6.4 Harold Pinter★●

6.4.1 *The Dumb Waiter*

6.4.2 *Birthday Party*

6.4.3 *The Homecoming#*

6.5 Tom Stoppard: *Rosencrantz and Guildenstern Are Dead*

6.6 Peter Shaffer: *Equus*

Chapter 7 Eugene O'Neill and his dramatic practices *(3hour)

7.1 *Anna Christie*

7.2 *Long Day's Journey Into Night*★●

7.3 *The Emperor Jones*

7.4 *The Hairy Ape*

7.5 *Desire Under the Elms*

Chapter 8 Arthur Miller and his dramatic practices(3hour)

8.1 *Death of a Salesman**

8.2 *The Crucible*

Chapter 9 Tennessee Williams and his dramatic practices(3hour)

9.1 *The Glass Menagerie*

9.2 *A Streetcar Named Desire**

9.3 *Cat on a Hot Tim Roof*

Chapter 10 Edward Albee: *Who is afraid of Virginia Woolf*(2hour)

Basic Requirements for Students

(1) Understanding and mastering the knowledge of the dramatists as well as their works

(2) Analyzing dramatic works by means of relative literary theories

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :
   Liu Haiping: *The English and American Drama* Nanjing: Nanjing University Press, 2012
9. Author (大纲撰写人) : Song Wen
10. Teacher (任课教师) : Song Wen

编号：S114C059

课程名称：英语教育管理

英文名称：Educational administration: Theory, Research, and Practice

一、课程简介

本课程涵盖了教育管理的理论和实践，为学生提供不同的视角审视教育管理学科的出现以及教育管理学科的理论，帮助学生了解教育管理“是什么”，认识到英语教育管理学就是研究在什么社会积极条件下，采用什么方法能够激发教育中的激励因素，改变制约因素，以及教育的基本理念， 如学校的性质和特征，教职人员和学生的角色； 学校文化和氛围的建立和维护等。该课程不仅包含系统的教育管理的主要理论与实践知识，而且进一步引导学生去学习和运用。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

英语语言学与文学专业和 MTI 专业

四、预修课程：

要求修完本科英语课程

五、教学目的：

本课程教学目的在于使学生了解教育管理学的研究对象、意义和教育管理的学科体系和研究方法。认识教育管理活动的理论基础，熟知现行的教育制度、管理体制和运作方式。使学生通过学习，较全面地认识教育系统及其政策，提升管理认识水平，管理能力。 并通过一系列的实践活动，提高学生分析问题、解决问题的能力。

六、德育目标：

本课程德育目标包含以下几点：

1) 提高学生的人文素养，增强实践能力和分析能力
2) 提升学生的思考能力、价值分析和价值判断能力，让学生在自主性学习中体悟教育管理的核心精神。
3) 了解管理文化的精髓精神，同时培养个人责任感，成为建设者和贡献者。

七、教学方式及考核方式：

多媒体教学手段的应用及不同教学方法的组合（讲课、小组讨论、小型研讨会等）。

本课程采用过程性评价与终结性评价相结合的考核机制，最终考核形式为提交论文一份。总成绩由平时作业 50%和学期论文 50%二部分组成。

八、教学主要内容：

1 学校作为机构和组织

1.1 课程介绍、课堂要求和考核要求

1.2 定义学习目的和英语教育管理的概念 Why study management in ELT

1.3 学校作为机构和组织的特点△★

1.4 需求和组织

1.4.1 群体需求

1.4.2 任务需求

1.4.3 个人需求△★

1.5 组织结构的几种形式△★

1.6 小组讨论
2 学校与个人△★ (6 学时)
2.1. Maslow 需求理论△★
2.2 双因子理论 motivation-hygiene theory/ dual factor theory△★
2.3 自主需求理论△★
2.4. 目标设定理论

2.5. 归因论△
2.6. 公平理论
2.7. 期望理论
2.8 主题讨论
3 校园文化和学校氛围 (6 学时)
3.1 组织文化 Organizational culture
3.1.1 组织文化的不同等级
3.1.2 文化的作用
3.1.3 文化的基本因素△
3.2 校园文化△★
3.2.1 组织氛围)
3.2.2 校园文化的开放性
3.2.3 组织氛围的健康指标 A climate of organizational health
3.2.4 改变校园文化和学校氛围△★
3.2.4.1 诊断式改变策略
3.2.4.1 成长型改变策略
3.2.4.3 改变范式规则策略
3.3 课堂讨论
4 学校决策 (5 学时)
4.1 经典模式：优化策略 The classical model: an optimizing strategy
4.2.管理模式△★
4.2 基本设想概念△
4.3 行动主导的决策过程
4.4 适应性的决策过程
4.5 给理性决策过程
4.6 压力和理性冲突型的决策过程
4.7 决策的参与△★
5 学校的沟通与交流(6 学时)
5.1 交流系统和组成要素
5.2 正式与非正式交流△★
5.3 小组讨论 group discussion
6 学校领导
6.1 领导的特征和技能
6.2 早期关于具备领导能力的研究
6.3 最新的领导特征和技能研究
6.4 行为和领导力△★
6.5 领导者的有效性
6.6 如何改变领导力△
6.7 课堂讨论
6 学生小组课堂陈述 (2 学时)
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：教育管理学:理论·研究·实践，(美) 韦恩·K. 霍伊, 塞西，陕西师范大学出版社，2007。

参考书:

1. 教育管理学（第五版）（西方教育行政与管理领域享有盛誉的经典教材），
[美]托马斯 J 瑟吉奥万尼（Thomas J. Sergiovanni）著，中国人民大　　学出版社，第一次出版 2014。

2. 新编教育管理学(第 2 版)，吴志宏　等主编，普通高等教育“十一五”国家级规划教材，华东师范大学出版社，2008.

必读参考资料：每章课后阅读材料和讨论题

十、大纲撰写人：胡光

十一、任课教师：胡光

编号：S114C060

课程名称：语篇分析理论与技术

英文名称：Discourse Analysis

一、课程简介

本课程是外国语言学及应用语言学专业一年级硕士研究生选修课程，共计 32 学时。课程内容包括六个主要部分：绪论、语料库研究、语篇词汇研究、语篇句法研究、语篇衔接研究和语篇多维度研究。主要目标是学会使用语料库标注软件，词汇、句法、衔接、写作过程等语篇分析工具。课程还涉及相关研究领域文献讨论，要求学生熟悉机辅语篇分析的最新研究成果，为毕业论文和未来研究奠定基础。课程考核为期末论文考查。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

外国语言学及应用语言学

四、预修课程：

语言学导论、定量统计分析、学术写作等

五、教学目的：

学会使用语料库标注软件和词汇、句法、衔接、写作过程等语篇分析工具

熟悉机辅语篇分析的最新研究成果

六、德育目标：

介绍中国学者在语篇分析领域的研究成果，鼓励学生进行创新研究

七、教学方式及考核方式：

讲授、讨论、操作；期末论文

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 课程安排、课程考核

1.2 文献检索*

2 语料库研究（9 学时）

2.1 语料库应用概述

2.2 学习者语料库

2.3 语料库分析软件

2.4 语料词性赋码*

2.5 正则表达式#★

2.6 语料库检索工具 *AntConc*△

（**思政融入点△：**介绍上外博士生开发的 Wordless 检索工具。）

3 语篇词汇研究（6 学时）

3.1 词汇分析工具 LCA, TAALES, TAALED*#

3.2 文献讨论

3.3 研究现状总结

4 语篇句法研究（6 学时）

4.1 句法分析#

4.1.1 短语结构语法、句法树关系

4.1.2 依存语法

4.1.3 Standford 句法分析器

4.1.4 Standford 句法树正则表达式★

4.2 句法分析工具 SCA, TAASSC*#

4.3 文献讨论

4.4 研究现状总结△

（**思政融入点△：**总结中国学者陆小飞开发的软件。）

5 语篇衔接研究（3 学时）

5.1 衔接分析工具 Coh-Metrix, TAACO*#

5.2 文献讨论

5.3 研究现状总结△

6 语篇多维度研究（5 学时）

6.1 多维度分析工具 MAT*#★

6.2 写作过程分析 Inputlog*#

6.3 文献讨论

6.4 语义、言语行为、语篇结构等

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材： Friginal, E. (2018). *Corpus Linguistics for English Teachers- New Tools, Online Resources, and Classroom Activities*. Routledge.

参考书： Lu, X. F. (2014). *Computational Methods for Corpus Annotation and Analysis*. Springer.

必读参考资料:

Biber, D., Gray, B., & Poonpon, K. (2011). Should we use characteristics of conversation to measure grammatical complexity in l2 writing development?. TESOL Quarterly, 45, 5-35.

Crossley, S. A., Kyle, K., & McNamara, D. S. (2016). The tool for the automatic analysis of text cohesion (TAACO): Automatic assessment of local, global, and text cohesion. Behavior Research Methods, 48(4), 1227–1237.

Kyle, K. & Crossley, S. A. (2015). Automatically assessing lexical sophistication: Indices, tools, findings, and application. TESOL Quarterly, 49(4), 757-786.

Kyle, K. (2020). Measuring lexical richness. In S. Webb (Ed.), The Routledge Handbook of Vocabulary Studies (pp. 454-476). Routledge.

Kyle, K., & Crossley, S. (2017). Assessing syntactic sophistication in L2 writing: a usage-based approach. Language Testing, 34(4), 513-535.

Kyle, K., Crossley, S. A., & Jarvis, S. (2021). Assessing the Validity of Lexical Diversity Indices Using Direct Judgements. Language Assessment Quarterly, 18(2), 154-170.

Laufer, B., & Nation, P. (1995). Vocabulary size and use: lexical richness in L2 written production. Applied Linguistics, 16(3), 307-322.

Leijten, M., & Van Waes, L. (2013). Keystroke Logging in Writing Research: Using Inputlog to Analyze and Visualize Writing Processes. Written Communication, 30(3), 358-392.

Lu, X. F. (2010). Automatic analysis of syntactic complexity in second language writing. International Journal of Corpus Linguistics, 15(4), 474-496.

Lu, X. F. (2012). The relationship of lexical richness to the quality of ESL learners' oral narratives. The Modern Language Journal, 96(2), 190-208.

McNamara, D. S., Graesser, A. C., McCarthy, P. M., & Cai, Z. Q. (2014). Automated Evaluation of Text and Discourse with Coh-Metrix. Cambridge University Press.

Nini, A. (2019). The Multi-Dimensional Analysis Tagger. In T. Berber Sardinha & M. Veirano

Pinto (Eds), Multi-Dimensional Analysis: Research Methods and Current Issues (pp. 67-96). Bloomsbury Academic.

Norris, J. M., & Ortega, L. (2009). Towards an organic approach to investigating CAF in instructed SLA: The case of complexity. Applied Linguistics, 30, 555–578.

Ortega, L. (2003). Syntactic complexity measures and their relationship to L2 proficiency: A research synthesis of college-level L2 writing. Applied Linguistics, 24, 492–518.

Wolfe-Quintero, Inagaki, K. S., & Kim, H. Y. (1998). Second language development in writing: Measures of fluency, accuracy, and complexity. Honolulu: University of Hawaii, Second Language Teaching and Curriculum Center.

https://www.english-corpora.org/

https://www.english-corpora.org/coca/

https://www.english-corpora.org/bnc/

https://uclouvain.be/en/research-institutes/ilc/cecl/learner-corpora-around-the-world.html

http://corpus.bfsu.edu.cn/info/1070/1449.htm

https://www.regular-expressions.info/quickstart.html

https://www.phrasebank.manchester.ac.uk/

https://www.linggle.com/

https://nlp.stanford.edu/software/

https://www.corpus-analysis.com/

http://martinweisser.org/corpora_site/CBLLinks.html

十、大纲撰写人：蒲显伟

十一、任课教师：蒲显伟

编号：S114C061

课程名称：语音学与音系学

英文名称： Phonetics and Phonology

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Foreign Linguistics and Applied linguistics
3. Preparatory Courses（预修课程）: Introduction to Linguistics/Linguistic Analysis, etc.
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course is designed to generally introduce basic knowledge of phonetics and phonology and the applications of phonetic experiments to the students in the MA program of foreign linguistics and applied linguistics with expectations for the students to master the basic knowledge and skills of phonetics.
5. Teaching Method (教学方式)： The instructor introduces the main contents of the course in class and teaches the procedures of phonological rules, phonetics experiments and acoustic measurements, especially how to use Praat, the phonetic analysis software. The students follow the instructions to do the experiments and acoustic measures after class and turn in the sound files and experiment reports as homework.
6. Introduction to the Course (课程简介)： This course is an interdisciplinary class related to both theoretical and applied linguistics. It introduces classifications of speech sounds and their phonological rules, the branches of phonetics, the articulation and acoustics of speech sounds and prosody, voice quality, sound change at both phonetic and phonological levels, speech perception and production, speech technology and its applications in the daily life.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1: Introduction to phonetics and phonology (2 class hours)

Chapter 2: Classification and rules of speech sounds:

Differences between phonetics and phonology (2 class hours)

Chapter 3: Phonetic transcription and IPA (2 class hours)

Homework 1: IPA transpiration

Chapter 4: Articulation and acoustics of vowels:

English and Mandarin vowels (6 class hours)

Homework 2: Vowel production and acoustic measures

Chapter 5: Articulation and acoustics of consonants:

English and Mandarin consonants (6 class hours)

Homework 3: Consonant production and acoustic measures

Chapter 6: Suprasegmentals: Chinese tones and English Intonation (4 class hours)

Homework 4: Prosody production and acoustic measures

Chapter 7: Voice quality (2 class hours)

Chapter 8: Speech perception (4 class hours)

Chapter 9: Sound change: From phonetics to phonology (2 class hours)

Final exam: closed-book

Note: This course does not allow absence of any class hours because the lack of a class hour will result in incoherence of understanding the knowledge. The students are required to work on the production experiments and acoustic measures independently but allowed to discuss with the instructor and classmates when encountering problems.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbooks: *A Course in Phonetics* (7th edition, with audio files), Peter Ladefoged, Kieth Johnson, Peking University Press, 2016.

Introducing Phonology (2nd edition), David Odden, Cambridge University Press, 2013.

Reference books: *Introducing Phonetics and Phonology* (4th edition), Mike Davenport and S.J. Hannahs, Routledge, 2020。

Acoustic and Auditory Phonetics (3rd edition), Kieth Johnson, Wiley-Blackwell, 2010.

9. Author (大纲撰写人) : Ying Chen

10. Teacher (任课教师) : Ying Chen

编号：S114C062

课程名称：研究方法（日语）

英文名称：Research Method（Japanese Major）

一、课程简介

本课程为日语语言文学专业研究生开设，是日语专业研究者的基本方法训练环节。课程结合经典研究方法著作，采取课堂讲解与文献阅读讨论、写作实践等方式，分别从研究课题、主题的拟定、文献收集方法与相关技术、研究综述写作、研究方法体系及主要理论、研究方案设计、开题报告及论文写作等方面组织教学。课程旨在从理论与实践两个方面培养研究生综合性理解研究方法体系，灵活选择运用具体研究方法，高效地开展日语语言文学相关领域研究的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

日语语言文学专业

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程针对硕士阶段的常用资料调查整理、研究方法和研究论文的基本写作规范进行细致的介绍，主要目的在于，使学生掌握人文社科研究方法的基本精神和主要方法的运用，理解多种研究方法背后的研究逻辑与原则。

六、德育目标：

1.对比中日研究交流，了解中日历史文化渊源的同时，加深对本国文化的理解，加强“文化自信”。

2.提升日语研究初学者的人文综合素养，开阔国际视野，同时增强本国民族文化自信心和自豪感。

七、教学方式及考核方式：

课程采用多途径教学，包括课堂教授、小组学习等。采取期末论文的考核方式。

八、教学主要内容：

1 课程介绍（2 学时）

1.1 课程基本介绍

1.2 人文社科研究绪论（作为职业、事业、趣味的人文研究）

思政融入点△：介绍中国研究者的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。

2 人文社会科学研究方法概述（4 学时）

2.1 研究方法概述*

2.2 研究课题选择：研究的问题与假设

3 研究方案设计（10 学时）

3.1 定量研究的方案设计*

3.2 定性研究的方案设计*

3.3 课题方案设计练习#

4 学术资源的调查与整理（4 学时）

4.1 文献调查基本技法
4.2 学术资源整理与办公软件操作技巧
4.3 文献资源调查练习

5 文献综述写作（6 学分）
5.1 学术书评写作技巧
5.2 研究综述：“集束式”研究书评
5.3 文献综述写作练习

思政融入点△：通过进行先行研究的整理、综述实践，让同学们了解中国学术界将理论应用实际的重要研究成果，发扬研究中的工匠精神。

6 学术论文撰写（6 学分）
6.1 学术论文的结构与特点
6.2 学术论文的撰写方法
6.3 学术论文写作练习

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：（日）伊旦敬之，创造性论文的写法.社会科学文献出版社,2004

参考书：

[1]（英）希尔弗曼，如何做质性研究，重庆大学出版社，2009

[2]陈向明，质的研究方法系列丛书：质的研究方法与社会科学研究，教育科学出版社，2017

[3]（美）塔沙克里、特德莱，混合方法论：定性方法和定量方法等结合，重庆大学出版社，2010

[4] 邱皓政，量化研究与统计分析——SPSS 数据分析范例解析，重庆大学出版社，2013

[5]（美）哈里斯·库珀，如何做综述性研究.重庆大学出版社，2010

[6]（美）洛柯等，如何撰写研究计划书，重庆大学出版社，2009

[7]（美）保罗 D.利迪，实证研究：计划与设计，重庆大学出版社，2015

必读参考资料：葛兆光.从学术书评到研究综述——与博士生的一次讨论[J].杭州师范大学学报(社会科学版),2012,34(05):129-136.

十、大纲撰写人：徐茜

十一、任课教师：徐茜

编号：S114C063

课程名称：中西翻译简史

英文名称：A Brief History of Translation in China and the West

一、课程简介

该课程为英语翻译硕士专业必修课。课程主要介绍中国、西方翻译简史。翻译发展史是人类文明发展史上一个具有共性的文化交际行为，与译入语民族、国家的社会、政治、意识形态、诗学观念等都有着密切关系的文化交往行为。翻译的对象早期主要是宗教文献、文学名著、社科经典为主，二十世纪五十年代以来以经济、科技、媒体、娱乐等非文学性质的实用文献为主。通过中西翻译史学习，中西在译学观念的演变、具体翻译活动的展开以及翻译所起的作用、产生的影响等方面有很多共同之处，但是也发现宗教在社会政治生活中扮演的角色是不同的，两地民族具有各自鲜明特性。

二、课内学时： 32 学分： 2

三、适用专业:

英语翻译硕士

四、预修课程:

无

五、教学目的:

了解中西翻译的历史、翻译对政治经济社会语言带来的影响。

六、德育目标:

中西翻译史一定程度上是中西交流史，虽然从历史看外译汉多余汉译外，但中国儒学、佛学、道学以及文学名著在西方的译介也给当代中国文化走出去带来了很大的启示：翻译人要坚持文化自信，借鉴当年宗教、科技、社科等引入中国的方法、手段，把中国文明介绍到西方。

七、教学方式及考核方式:

考查

八、教学主要内容:

1 翻译史概论* (3 学时)

2 佛教典籍汉译 （佛经）(3 学时）

3 儒学典籍英译 （论语）(3 学时）

4 道教典籍英译 （道德经）(3 学时）

思政融入点：道德经是中国道学代表性作品。根据联合国教科文组织 2016 年的统计数据，世界文化名著总销量最高是老子的《道德经》。《道德经》也是世界上外文译本总数最多的经典名著。道德经所传播的天人合一的思想与人类命运共同体有着思想上的统一。人类命运共同体思想传承了中国传统文化“天人合一”的自然观。“天人合一”追求的是人与自然的和谐共处。“天人合一”强调人要崇尚自然、效法天地。

5 西方宗教典籍汉译（圣经）(3 学时）

6 科技翻译 （3 学时）

7 西方文学汉译（3 学时）

8 中国文学西译（3 学时）

9 翻译对语言、文化、价值的影响★（3 学时）

思政融入点：翻译对传播思想、文化的意义十分重大。坚持“四个自信”，有效地将中国的经验、中国方案、中国思想传递给西方世界。

10　中外翻译思想与理论（3学时）

11　课程论文汇报（2学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：谢天振，中西翻译简史，外语教学与研究出版社， 2010

参考书：西方翻译简史， 作者， 谭载喜， 商务印书馆， 2010。

必读参考资料：Yan Yang, Chinese translation history,（D）, The University of Texas at Austin，2009.

十、大纲撰写人：赵雪琴

十一、任课教师：赵雪琴

编号：S114C064

课程名称：二语习得跨学科研究

英文名称：Second Language Acquisition: Interdisciplinary Perspective

一、课程简介

二语习得跨学科研究是应用语言学的具体研究，主要是向学生介绍二语习得的历史、主要研究方法、以及研究主题等。传统的二语习得研究主要是发现学习者的学习规律及难点，在母语中找到学习者出现错误的原因。二语习得跨学科研究通过运用实验设备从心理、认知等方面来分析母语与外语之间的相互影响，发现二语学习者的认知及语言表达的独特性。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

外国语言学与应用语言学

四、预修课程：

当代语言学理论探讨

五、教学目的：

了解二语习得的跨学科研究范式、研究方法、研究范畴并在此基础上开展实证研究，分析中国人学外语、外国人学汉语的特点以及障碍所在，或者第一/二外语之间的影响作用。

六、德育目标：

语言是文化的载体，英汉两种语言在词汇、句法以及篇章层面都有很大的不同。明确语言与思维关系的相对性。学习者应从各层面了解英汉语的独特性，中国文字、文化与英语文字、文化的构成的差异性，坚持中国特色。

七、教学方式及考核方式：

考查（学期论文）。

八、教学主要内容：

- 1. Introduction to SLA research / History of SLA (1 week)
  （**思政融入点△**：语言即权利，语言即力量。语言与思维具有相关性，在学习外语的时候要注意中国文化的独特性，不在无意识状态下思想被外语所改造。
- 2. Methods in SLA study from psycho-cognitive perspective (1 week) *
- 3 Identify Crosslinguistic Influence (2 weeks) #
- 4 Linguistic transfer (2 weeks)
- 5 Conceptual transfer (2 weeks) ★
- （**思政融入点△**：用文字命名（naming）是概念的表征，如日本将钓鱼岛命名为尖阁列岛，试图通过重新命名将该岛法理化。客观事物一致的情况下不同的政治态度有不同的认知结果。研究二语影响时要注意这一概念认知现象。）
- 6 Conceptual Change (1 week)
- 7 Transferability and Factors That Interact With Transfer (1 week)
- 8 Term paper report (1 week)
- 九、教材、参考书及学生必读参考资料：

  教材：

Scott Jarvis, Aneta Pavlenko, 2010, Crosslinguistic Influence in Language and Cognition, Routledge.

参考书:

戴炜栋，中国外语教学环境下的二语习得研究，上海科学技术出版社，2006。

文秋芳，二语习得重点问题研究，外语教学与研究出版社，2010。

Rod Ellis,1999, Understanding Second Language Acquisition, 上海外语教育出版社.

必读参考资料:

Aneta Pavlenko, 2009, The Bilingual Mental Lexicon: Interdisciplinary Approaches, Cromwell Press Ltd.

十、大纲撰写人：赵雪琴

十一、任课教师：赵雪琴

编号：S115B001

课程名称：经济法基本理论研究

英文名称：Research on the Basic Theory of Economic Law

一、课程简介

本课程是法学学科经济法方向法学硕士的专业选修课程。课程专题包括:第一，经济法概述，讲述经济法的发展历史、经济法的概念、调整对象、地位、体系、价值与理念等；第二，经济法主体及经济法主体的权利、义务，讲述经济法主体的体系结构、类型、权利与义务等；第三，市场规制法的基本原理与制度，讲述市场规制法的地位、体系结构、功能、调整方式和基本制度等；第四，宏观经济调控法的基本原理与制度，讲述宏观经济调控法的地位、体系结构、功能、调整方式和基本制度等；第五，经济法责任，讲述经济法责任的分类和独立性等；第六，经济法的实施，讲述经济法实施的特点、经济法的执法和司法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

经济法

四、预修课程:

民法基本理论研究

五、教学目的:

本课程围绕该领域主要的经济立法和学科前沿问题，密切联系国内外经济法律制度运行的实践，特别对经济法理论问题及我国经济法律制度发展的新问题进行较深入和系统的介绍、研究。通过课程的学习，使学生对经济法律制度有全面和深刻的认识，在了解和把握经济法基本理论、基本制度和发展趋势的同时，领会经济法的基本原理及实践价值，关注经济法的热点问题和前沿领域的研究成果，进行与之相关的理论研究，增强理论研究所需的经济法律素养，以提高学术研究的能力与水平，并培养运用经济法理论和法律规范分析、解决现实问题的能力。

六、德育目标:

根据本课程教学特点，以习近平法治思想为理论指导，融入社会主义核心价值观，将富强、民主、文明、和谐的国家层面价值目标，自由、平等、公正、法治的社会层面价值取向，爱国、敬业、诚信、友善的公民个人层面价值准则反映到本课程的教学内容中，使学生在具备专业能力的基础上，形成对国家、民族、社会和他人的责任感和积极向上的价值观，提高思想道德水平。

七、教学方式及考核方式:

教学方式一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，并在教学时结合典型实例或实践问题进行分析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的经济法理论文献和现实素材，撰写相关的论文：三是课堂研讨，讨论经济法方面的理论问题、争议案件、代表性的实务活动及学生撰写的论文，特别是对专题涉及的不同学术观点进行研讨。

考核方式为考试，着重考察学生运用所学专业理论和知识，发现、分析和解决问题的专业能力，考核方法采用论文的形式。

八、教学主要内容:

1 经济法概述（5 学时）

1.1 经济法的产生与发展

（思政融入点△：介绍我国改革开放四十多年的实践历程，与经济法的源起发展，促使学生树立法治经济的观念）

1.2 经济法的概念和调整对象*#

1.3 经济法的地位和体系#★

1.4 经济法的价值与理念

1.5 经济法的基本原则#★

2 经济法主体及经济法主体的权利、义务（4学时）

2.1 经济法主体的体系结构与类型

2.2 宏观调控机构与市场规制机构*#

2.3 经营者与消费者*

2.4 社会经济团体

2.5 经济法主体的权利、义务

3 市场规制法的基本原理与制度（9学时）

3.1 市场规制法概述

3.2 市场规制法的地位和体系结构*

3.3 市场规制法的功能和基本原则★

3.4 市场规制法的调整方式#

3.5 市场规制法的基本制度*

（思政融入点△：介绍国家促进市场公平竞争、维护市场正常秩序的指导思想，与消费者权益保护等制度，使学生增强维权意识，理解保护消费者合法权益、保持良好的社会交易秩序是全社会的共同责任）

4 宏观经济调控法的基本原理与制度（9学时）

4.1 宏观经济调控法概述

4.2 宏观经济调控法的地位和体系结构*

4.3 宏观经济调控法的功能和基本原则★

4.4 宏观经济调控法的调整方式#

4.5 宏观经济调控法的基本制度*

5 经济法责任（3学时）

5.1 经济法责任概述

5.2 经济法责任的分类*

5.3 经济法责任的独立性#★

6 经济法的实施（2学时）

6.1 经济法实施的特点

6.2 经济法的执法

6.3 经济法的司法#

对学生的要求：

1、在上课前要根据教师的要求阅读教材或指定参考书，搜集与阅读相关文献资料或现实素材，就一些具体问题撰写文献综述或论文；

2、在课堂上认真听取教师对于相关理论知识、法律规定和一些典型案例的介绍与分析；

3、在课堂上根据教师的安排积极参与讨论，养成认真思考、主动发言、敢于发表自己的观点和与他人交锋的习惯；

4、在课后进一步对课堂上教师讲授或讨论过程中的知识要点、理论观点进行回顾和思考，并主动作一些补充性的学习或调研；

5、在结课后完成教师布置的相关任务。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]张守文主编：马克思主义理论研究和建设工程重点教材《经济法学》(第二版)，高等教育出版社，2018年版:

[2]王先林等著:《经济法学专题研究》，法律出版社，2013年版;

参考书:

[1]徐孟洲主编:《经济法学原理与案例教程》,中国人民大学出版社，2010年版。

[2]漆多俊主编:《经济法学》，复旦大学出版社，2010年版;

[3]李昌麒等著:《经济法理念研究》，法律出版社，2009年版;

[4]漆多俊著:《经济法基础理论》，法律出版社，2008年版;

[5]吕忠梅等著:《经济法原论》，法律出版社，2007年版;

[6]肖江平著:《中国经济法学史研究》，人民法院出版社，2002年版;

[7]何勤华等著:《20世纪外国经济法的前沿》，法律出版社，2002年版;

[8]【德】沃尔夫冈 费肯杰著:《经济法》，中国民主法制出版社，2010年版;

[9]邱本著:《经济法总论》，法律出版社，2007年版;

[10]陈婉玲等著:《经济法责任论》，中国法制出版社，2005年版;

[11]张世明著:《中国经济法历史渊源原论》，中国民主法制出版社，2002年版。

必读参考资料:

[1]法学类CSSCI来源期刊或者集刊及社会科学综合类CSSCI来源期刊上刊登的经济法方面的论文;

[2]中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）上的经济法文献;

[3]经济法网（http://www.cel.cn/）上的经济法文献;

[4]在网络或其他大众传播媒介上出现的经济法典型案例。

十、大纲撰写人：杜伟

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S115B002

课程名称：高级社会工作实务

英文名称：Advanced Social Work Practice

一、课程简介

本课程为社会工作硕士培养方案中的核心课程，主要培养学生从事社会工作服务的实务能力。它体现了社会工作专业本身的实务取向，以及培养高级应用型专业人才的目标定位，社会工作就是运用专业的理论、方法和技巧，解决社会问题及提供社会服务的实践活动。

二、课内学时：48 学分：3 （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业:

社会工作专业

四、预修课程:

社会工作概论、个案工作、团体工作、社区工作、社会工作行政、社会政策与法规、人类行为与社会环境

五、教学目的：S115C079

使学生了解社会工作实务的基本领域，理解不同机构、不同服务对象的一般特点，掌握社会工作实务的通用过程模式，即从接案开始，到预估、计划、介入、评估，到最后结案的六个阶段，并掌握直接服务中用到的一些微观技巧，从而能够在今后的实务中顺利开展服务。

六、德育目标:

社会工作以“利他主义”的价值观为基础，运用专业知识和技能扶危济困，帮助社会弱势群体和其他有需求的人士，致力于建立一个公平公正的社会。社会工作尊重每个人的价值和尊严，也同样强调协助个体扮演好各自需承担的社会角色，提升他们的社会责任感和角色胜任力。社会工作实务本质上是一种职业化的道德实践活动。本课程的德育目标是使得学生具备这种道德实践的能力。

七、教学方式及考核方式:

八、教学主要内容:

1 社会工作实务概论（8 学时）

1.1 社会工作简介

1.1.1 什么是社会工作？（思政融入点△：社会工作新的全球定义中所隐含的集体责任和对公平公正的重新定义）

1.1.2 社会工作与社会福利的关系

1.1.3 总体社会工作实务

1.2 社会工作的目标

1.3 社会工作的价值（思政融入点△：通过中外比较来呈现中国传统文化中对社会工作价值伦理产生积极正向影响的部分）

1.3.1 社会工作的价值观

1.3.2 社会工作的伦理守则

1.3.3 中外社会工作者伦理守则的比较

1.3.4 伦理价值冲突的处置原则

1.4 社会工作实务的理论基础

1.4.1 人类行为与社会环境
1.4.2 社会福利政策和服务
1.4.3 实施方法/干预模型（个案工作模式、团体工作模式、社区工作模式）
1.4.4 实务研究理论
1.4.5 选择适当理论和干预方法的一般标准
1.5 社会工作实务的基本领域——理解不同的服务对象、服务机构
1.6 社会工作实务的层次
1.6.1 微观社会工作实务
1.6.2 中观社会工作实务
1.6.3 宏观社会工作实务
1.7 社会工作者的多元角色
1.7.1 改变的代理
1.7.2 多元角色
1.8 社会工作者的实务能力
1.8.1 社会工作者核心能力的界定
1.8.2 朝向实务工作模型整合性发展的趋势
2 社会工作实务的通用过程模式（3 学时）
2.1 社会工作实务模式的演变
2.2 通用过程模式的理论依据
2.3 社会工作实务通用过程模式的特点
2.4 通用过程模式的四个基本系统对社会工作实务的作用
2.5 通用过程模式的例外情况
3*接案（4 学时）
3.1 接案期工作者的主要任务
3.2 接案的步骤和核心技巧
3.3 接案面谈
3.4 影响接案成功的因素
3.5 接案应注意的事项
4*#预估（6 学时）
4.1 预估的目的
4.2 预估的任务
4.3 预估的特点
4.4 预估的原则
4.5 预估的过程
4.6 预估的方法及工具
5*#计划（6 学时）
5.1 服务计划的构成
5.2 制订服务计划的原则
5.3 制订服务计划的方法
5.4 服务协议的形式及签订
5.5 服务计划示例（个案、小组、社区或综合服务计划）
6*介入（6 学时）
6.1 介入的特点
6.2 介入的分类

6.3 选择介入行动的原则
6.4 直接介入的行动及策略
6.5 间接介入的行动及策略
6.6 介入行动中的经验、教训及注意事项
7#评估（4 学时）
7.1 评估的含义及目的
7.2 评估的作用
7.3 评估的类型
7.4 评估的方法与技术
8 结案（3 学时）
8.1 结案的类型
8.2 结案阶段的主要任务
8.3 结案的反应与处理
9*实务中的微观技巧（6 学时）
9.1 个案面谈的原则
9.2 支持性技巧的运用
9.3 引导性技巧的运用
9.4 影响性技巧的运用
9.5 个案案例展示
9.6 带领小组的技巧
9.7 小组案例展示
10 服务记录和报告的撰写（包括实习手册填写要求说明）（2 学时）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
《社会工作实务（中级）》，全国社会工作者职业水平考试教材编写组，中国社会出版社，2021.4
参考书:
社会工作实务（第 3 版），库少雄，中国社会出版社，2022.01
社会工作实务：技巧与指南（第十版），[美]巴拉德福特·谢弗，查尔斯·霍蕾西著，卢玮译，中国人民大学出版社，2019.04
社会工作实务：应用与提高（第七版），[美]查尔斯·H·扎斯特罗,晏凤鸣等译，中国人民大学出版社，2005.01
社会工作实务案例教程（新编 21 世纪社会工作系列教材），陈树强，李璐龄著，中国人民大学出版社，2021.01
社会工作实务案例分析（第三版），[美]罗伯特·F·里瓦斯等著，中国人民大学出版社，2006.01
宏观社会工作实务（第五版），[美]F·埃伦·内廷等著，刘继同，隋玉杰等译，中国人民大学出版社，2020.05
社会工作伦理——实务工作指南（第九版），拉尔夫·多戈夫等著，隋玉杰译，中国人民大学出版社，2010.01
老年社会工作：从理论到时间（第二版），梅陈玉婵，林一星，齐铱，格致出版社，2017.05
精通社会工作中家庭整体评估——平衡儿童、成人及家庭需求，[英]Fiona Mainstone 著，陈婉珍，黄景莲译，华东理工大学出版社，2019.05

精通社会工作沟通——从理解到实操，[英]Linda Gast, Martin Bally 著，张雪莹，梁昆译，华东理工大学出版社，2019.05

必读参考资料:

（例:

[1] 李军等,火箭发射系统设计. 国防工业出版社, 2008

……)

十、大纲撰写人：王宇红

十一、任课教师：王宇红

编号：S115B006

课程名称：民法基本理论研究

英文名称： Research on the Basic Theory of Civil Law

一、课程简介

民法基本理论研究为法学学术型研究生的专业选修课。本课程全面梳理和总结我国《民法典》总则编的立法与司法实践，系统探讨民法的性质与调整对象、民法的现代化、民法基本原则、自然人、法人、民事法律行为、代理、时效、民事责任等理论和实践课题。掌握本门课程的内容是深入学习整个民法、乃至合同法、物权法、侵权责任法、婚姻家庭法等课程的基础和前提。

二、课内学时： 2 学分： 32

三、适用专业：法学学术型研究生

四、预修课程:法理学

五、教学目的:

课程旨在通过相关专题的研究，使学生系统掌握民法的基本理论，领会民法的精神和社会价值；深化学生对中国特色社会主义法治理念的认识，进一步培养学生的民法思维，提高学生的学术素养和学术研究能力。

六、德育目标:

挖掘提炼民法学知识体系中蕴含的思想价值和精神内涵，引导学生认识中国国情和优秀传统文化，了解民法典的中国道路、中国方案、中国智慧，弘扬社会主义核心价值观，增强学生认同中国特色社会主义法治理论、法治道路、法治体系、法治文化的自信心。

七、教学方式及考核方式:

采用“课堂讲授”与“课堂研讨”相结合的教学方式。“课堂讲授”由教师介绍民法基本理论的概念体系、逻辑结构和研究方法，为课堂研讨提供厚实的理论基础和知识储备；“课堂研讨”则由学生根据教师布置的研讨主题，通过事先查阅文献资料，撰写研究报告，在课堂上以多媒体课件形式分析不同的学术观点；根据报告内容，教师和学生展开提问和讨论，最后教师给予点评和总结。考核方式采取课程论文结课的方式。

八、教学主要内容:

1 民法的性质与调整对象（2 学时）

1.1 民法的性质*

1.2 民法的调整对象*

1.3 民法与其他部门法的关系

2 民法的现代化与中国民法典（2 学时）

2.1 民法的现代化

2.2 中国民法典 ★

3 民法的基本理念及其变迁（3 学时）

3.1 近代民法基本理念

3.2 近代民法基本理念变迁的社会背景

3.3 现代民法基本理念的补正

3.4 我国民法基本原则*

（思政融入点△：以社会主义核心价值观阐释民法基本原则：平等、自愿、公平、诚实信用、公序良俗和绿色原则，是社会主义核心价值观在民法基本原则层面的转化和表达。）

4 民事权利（2学时）

4.1 民事权利体系★

（思政融入点△：对人格权的尊重，对财产权的保护，对弱势群体的关怀，体现了对最广大人民根本利益的重视与维护，体现了国家对人民的关怀。）

4.2 民事权利行使与救济

5 自然人制度（6学时）

5.1 自然人民事权利能力与民事行为能力

5.2 现代科技对自然人制度的挑战与应对★

5.3 胎儿利益保护

5.4 死者生前人格利益保护

5.5 监护制度的定位与制度设计

6 法人制度（4学时）

6.1 法人本质理论的反思

6.2 法人类型*#

6.3 法人人格否认

6.4 法人的制度设计

7 法律行为理论与制度构造（6学时）

7.1 法律行为理论产生的背景和意义

7.2 法律行为的类型

7.3 意思表示*#

7.4 法律行为的效力

8 代理制度（3学时）

8.1 两大法系代理的理论基础

8.2 两大法系代理的制度设计

8.3 我国代理制度审视*

9 时效制度（2学时）

9.1 取得时效

9.2 诉讼时效*

9.3 除斥期间*

10 民事责任（2学时）

10.1 民事责任的种类

10.2 民事责任的免责事由*

（思政融入点△：解读《民法典》第184条规定的见义勇为救助人责任豁免规则，倡导和弘扬中华民族的传统美德）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：马克思主义理论研究和建设工程重点教材《民法学》编写组，民法学.高等教育出版社，2019.

参考书:

1.梁慧星,民法总论（第六版）.法律出版社，2021.

2.徐国栋，民法总论.高等教育出版社，2019.

3.杨立新，中国民法总则研究.中国人民大学出版社，2017.

4.朱庆育，民法总论（第二版）.北京大学出版社，2016.

5.王利明，人格权法(第二版).中国人民大学出版社，2016.

6.李永军，民法总论（第三版）.中国政法大学出版社，2015.

7.王利明，民法总论（第二版）.中国人民大学出版社，2015.

必读参考资料:

1.法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的民法基本理论方面的论文;

2.中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）上的民法基本理论方面的文献;

3.中国裁判文书网、北大法宝等刊登的有关民法基本理论的典型案例。

十、大纲撰写人：曾培芳

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S115B007

课程名称：人类行为与社会环境

英文名称：Human Behavior in the Social Environment

一、课程简介

该课程是社会工作专业硕士研究生的专业必修课。课程内容涉及人的整个生命周期的生理学、心理学和社会学问题，具有综合交叉性质。通过该课程学习，旨在使学生系统了解和掌握人类行为与社会环境的基本概念、知识、理论与方法，以及运用社工理念和方法介入人类行为与社会环境问题的路径和方法，从而进一步深化专业价值理念，拓展知识结构，完善服务技巧，全面提升学生自身理论与实务水平，从而更好地从事社会工作的相关实务和研究工作。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

社会工作专业硕士

四、预修课程：

生理学、心理学、社会学

五、教学目标：

通过该课程学习，使学生系统了解和掌握人类行为与社会环境的基本概念、知识、理论与观察视角，以及运用社工理念和方法介入人类行为与社会环境问题的路径和策略，从而深化专业理念，拓展知识结构，完善服务技巧，全面提升学生自身的理论与实务水平。同时通过本课程的学习，也能够让学生更好地认识自我、认识社会，并更好地认识人与人、人与环境的互动关系，进而达成助人自助和推进社会和谐与进步的专业目标。

六、德育目标：

通过课程思政改革的有机融入，在各个教学和实践环节，引导学生用正确的世界观、价值观和人生观去分析和思考纷繁复杂的社会问题和人类行为问题，通过行为与环境问题的专题讨论，并结合社会实践活动和具体案例，有机融入社会主义核心价值观等，并从专业视角提出思考和解决问题的本土化思路和方案，做到理论与实践有机结合，专业学习与思政融入有机结合，从而潜移默化地达到教书育人、立德树人的思政教学目标。

七、教学方式及考核方式：

主要教学方式为：专题讲授，学生讨论，问题导向和聚焦，案例教学讨论，个人生活史分享，跨文化比较，多学科交叉，社工介入的理论与方法讨论，教学视频观摩等；考核方式：课程论文考查。

八、教学主要内容：

1 绪论（3学时）

1.1 课程内容结构概述

1.2 课程教学和考核方法

1.3 课程教材与参考文献介绍

（**思政融入点△：**关注弱势群体，建设和谐社会等相关价值理念。）

2 人类行为理论专题介绍（9学时）

2.1 人类行为主要理论概述

2.2 弗洛伊德精神分析理论★

2.3 荣格精神分析理论#

2.4 阿德勒精神分析理论#

2.5 埃里克森人格发展阶段理论*#

2.6 马斯洛需求层次理论

2.7 斯普兰格人格与价值取向理论

2.8 霍兰德人格与职业匹配理论

（**思政融入点△：**引导学生批判地吸收西方哲学与社会科学相关成果，采用正确的世界观、价值观和人生观分析和思考纷繁复杂的社会问题和人类行为问题。）

3 人类行为专题（12 学时）

3.1 人类行为专题概述

3.2 婚育行为*

3.3 饮食行为*

3.4 居住行为

3.5 交通行为

3.6 传播行为*

3.7 习俗行为

（**思政融入点△：**认清人口形势，调整生育政策，反对饥饿；反对浪费，倡导光盘运动；居住公平，房住不炒；路权公平，文明交通；文明上网，弘扬正气；移风易俗，告别陋习，拥抱文明。）

4 社会环境专题（12 学时）

4.1 社会环境概述

4.2 家庭环境*

4.3 学校环境*

4.4 同辈群体*

4.5 社会角色

4.6 社区环境

4.7 传媒环境*

4.8 职业环境

4.9 文化环境

（**思政融入点△：**家庭教育，人生基石；教育公平，因材施教；互助互爱，健康成长；胜任社会角色，履行社会责任；找准人生定位，实现自我价值。）

5 生命周期的行为与社会环境专题（12 学时）

5.1 社会环境概述

5.2 生育行为与社会环境*

5.3 婴幼儿行为与学校环境

5.4 学龄前儿童行为与社会环境同辈群体

5.5 学龄期儿童行为与社会环境

5.6 青春期行为与社会环境*

5.7 成年早期行为与社会环境

5.8 成年后期行为与社会环境

5.9 老年期行为与社会环境*

（**思政融入点△：**亲子关系，教师权威，代际冲突，职业与婚姻，中年危机，积极老龄化，自我价值与生命意义，生命教育等。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

彭华民等.人类行为与社会环境（第三版）.北京：高等教育出版社，2016

参考书：

韩晓燕等.人类行为与社会环境.上海：上海人民出版社，2009

徐愫.人类行为与社会环境.北京：社会科学文献出版社，2003

王瑞鸿.人类行为与社会环境.上海：华东理工大学出版社,2002

必读参考资料：

[1] 林崇德.发展心理学（第三版）.北京：人民教育出版社，2018

[2]（美）戴安娜·帕帕拉等.发展心理学（英文版）.北京：人民邮电出版社，2005

[3]（美）理查德·格里格，菲利普·津巴多.心理学与生活（第 19 版），王垒等译，北京：人民邮电出版社，2015

[4]（美）阿伦森.社会性动物（第 8 版）.郑日昌等译，北京：新华出版社，2001

[5] 杨鑫辉主编.西方心理学名著提要.南昌：江西教育出版社，2001

[6] 车文博主编.20 世纪西方心理学大师述评（15 册），武汉：湖北教育出版社，1999

[7]（美）扎尔斯·H·扎斯特罗等.人类行为与社会环境（第六版）.北京：中国人民大学出版社，2006

[8]（美）阿什福德.人类行为与社会环境：生物学、心理学与社会学视角（第二版）.北京：中国人民大学出版社，2005

[9] 许传新等.社会问题概论（第二版）.武汉：华中师范大学出版社，2018

十、大纲撰写人：李崇新

十一、任课教师：李崇新

编号：S115B009

课程名称：公共管理经典原著选读

英文名称：Selected Original Readings in Public Administrative

一、课内学时：48 学分：3

二、适用专业：

行政管理研究生

三、预修课程：

公共管理学

四、教学目的：

认识和了解西方现代各个时期行政学说理论的演变及其主要代表人物的生平著作和学说理论,并坚持理论联系实际的原则,客观地对这些学说理论进行分析与评价，为研究生深入学习行政管理的专业知识提供基础性知识。通过本课程的学习，使得学生能够把握学科发展的基本历史和经典著作，课程对于提高行政管理专业研究生的理论修养，夯实行政管理专业学生的理论功底，培养行政管理专业学生分析问题和解决问题的能力具有十分重要的意义，形成一个理解行政管理问题的历史脉络。

五、教学方式：

学习方式以指导读书为主，讲授方式为“课堂讨论式”(seminar)，在认真研读的基础上进行讨论，在讨论的基础上由主讲人归纳总结，并做最后陈述。

每位思想家的著作，需要认真阅读、思考，并写出读书笔记。

每次讨论，指定第一发言人和第一评论人各一名，发言人应准备比较详细的发言稿，就讨论题阐述自己的读书心得，评论人在阐述自己的心得的同时必须针对发言人的阐述提出诘难和评论，其他学生则充当自由发言人和自由评论人，但必须有事先准备的发言提纲。

六、教学主要内容及对学生的要求

教学主要内容：

1.公共管理学的发展

2.公共管理的政治学基础

3.公共管理的经济学基础：当代政治经济学理论

4.公共管理的主体之官僚制

5.地方政府与地方治理

6.公共政策的制定与实施

7.行政伦理

8.公共管理前沿论著

对学生的要求：要求学生能够并有兴趣并能够读经典著作，并能够根据阅读写出读书

报告，积极参与课堂讨论。

七、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

公共管理名著精华，中国人民大学出版社，2010 年。

参考书及学生必读参考资料：

专题一：公共管理学的发展

1.伍德罗·威尔逊：《行政学之研究》，参见竺乾威、马国泉编：《公共行政学经典文选》，复旦大学出版社，2000 年

2.F. J. 古德诺：《政治与行政》，华夏出版社 1987 年

3.弗里德里克森：《公共行政的精神》，中国人民大学出版社，2003 年

4.文森特·奥斯特洛姆：《美国公共行政的思想危机》，上海三联书店 1999 年

专题二：公共管理的政治学基础：

1.洛克：《政府论》，下篇，商务印书馆，1983 年

2.J. S. 密尔：《代议制政府》，商务印书馆，1984 年

3.J. C. 亚历山大编：《国家与市民社会——一种社会理论的研究途径》，中央编译出版社２００６年

专题三、公共管理的经济学基础：当代政治经济学理论

1.布坎南，马斯格雷夫《公共财政与公共选择两种截然对立的国家观》,中国财政经济出版社，2000 年

2.道格拉斯·诺斯：《制度、制度变迁与经济绩效》，上海三联书店，1994 年

3.弗里德里希·哈耶克：《自由秩序原理》北京三联书店，1997 年

4.埃莉诺·奥斯特洛姆：《公共事物的治理之道》，上海三联书店 2000 年

5.阿马蒂亚·森：《以自由看待发展》中国人民大学出版社,2002 年

专题四、公共管理的主体之官僚制

1.马克斯·韦伯：《经济与社会》（第一部分第三章与第二部分第九章），商务印书馆，1998 年

2.马丁·阿尔布罗：《官僚制》，知识出版社 1990

3.米歇尔·克罗齐埃：《科层现象》，上海人民出版社，2002 年

4.戴维·比瑟姆：《科层制》，桂冠图书股份有限公司，1992 年

专题五、地方政府与地方治理

1.汉密尔顿等：《联邦党人文集》，商务印书馆，1995 年

2.迈克尔·麦金尼斯：《多中心体制与地方公共经济》（中译本），上海三联书店 2000 年

3.R·D·帕特南：《使民主运转起来》,江西人民出版社 2001 年

4.杜赞奇：《文化、权力与国家——１９２０－１９４２年的华北农村》，江苏人民出版社１９９６年

专题六、公共政策的制定与实施

1.托马斯·戴伊：《理解公共政策》，中国人民出版社 2006 年

2.赫波特·西蒙：《管理行为》，北京经济学院出版社，1991 年

3.布罗姆利：《经济利益与经济制度：公共政策的理论基础》，上海三联书店、上海人民出版社，1996

4.马斯：《公共决策中的公民参与》，中国人民大学出版社 2005 年

5.查尔斯•E•林德布洛姆：《政策制定过程》，华夏出版社 1988 年版

专题七、行政伦理

1.乔尔·阿伯巴奇等：《两种人：官僚与政客》，求实出版社 1990 年

2.特里·L·库珀：《行政伦理学：实现行政责任的途径》，中国人民大学出版社 2001 年

3.杰拉尔德·凯登著，[美]马国泉编：《行政道德文选》，复旦大学出版社 2003 年

4.齐格蒙·鲍曼：《现代性与大屠杀》，译林出版社２００２年

专题八、公共管理学前沿论著

5.B. 盖伊·彼得斯：《政府未来的治理模式》，中国人民大学出版社，2001 年

6.克里斯托弗·胡德：《国家的艺术：文化修辞与公共管理》,上海人民出版社 2004 年

7.查尔斯·J·福克斯等：《后现代公共行政——话语指向》，中国人民大学出版社 2002 年

8.O·C·麦克斯特：《公共行政的合法性——一种话语分析》，中国人民大学出版社 2002 年

八、大纲撰写人：程倩

九、任课教师：程倩

编号：S115B011

课程名称：社会工作理论

英文名称：Social Work Theory

一、课程简介

社会工作理论是社会工作硕士的必修课程，该课程阐述的社会工作理论主要指关于如何开展社会工作的理论，即实践理论。对每一个实践理论的阐释包括：（1）理论脉络，即该理论是如何兴起、如何演进的；（2）概念框架。该理论的核心概念或判断是什么，这样的概念和判断是如何有助于我们认识个人与情景的关联以及对社会工作实践的启示是什么；（3）实践框架。该理论如何应用于具体的社会工作实践，实践原则是什么，如何评估，专业关系如何界定；（4）贡献与局限。该理论的影响有多大，缺陷是什么。

二、课内学时：3 学分：48

三、适用专业：

社会工作

四、预修课程：

社会工作概论

五、教学目的：

通过对不同取向社会工作理论在国内外实际应用和发展的状况进行系统的梳理,使学生对各种社会工作理论的实践效果、现存问题及其未来议题等有一个虽然初步但较系统的了解,为今后独立从事社会工作理论方面的研究或以社会工作理论为指导开展社会工作实务及其研究提供一个比本科阶段更为深入系统的知识基础。

六、德育目标：

扎根中国本土文化，汲取中国实践智慧，使学生能够致力于中国特色社会工作理论的探索，建立中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：授课形式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师分若干专题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学习者根据教师布置的内容，通过事先查阅资料，在课堂上对其学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。

考核方式：课程论文占 50%,课堂报告占 40%,课堂参与占 10%。课程论文要符合学术论文规范和本课程要求;课堂报告要求逻辑清晰、对理论认识有一定深度;课堂参与要求对同学的报告有回应。

八、教学主要内容：

1 课程介绍与学习任务分派

2 社会工作理论概述

2.1 理论的本质与功能

2.2 理论与社会工作实务

2.3 社会工作理论的发展

（思政融入点△：理解中国本土社会工作理论的发展脉络，建立民族自豪感和民族自信心）

3 精神分析理论#

3.1 精神分析理论的发展史

3.2 精神分析理论的主要观点

3.3 精神分析理论的实务原则

3.4 精神分析理论在社会工作中的应用

4 认知行为理论

4.1 认知行为理论的由来

4.2 认知行为理论的观点

4.3 认知行为理论的实务原则

4.4 认知行为理论在社会工作中的运用

5 心理-社会学派

5.1 心理社会治疗模式的内容

5.2 心理社会治疗模式的特点

5.3 心理社会治疗模式的应用

6 危机介入模式*

6.1 危机介入模式的内容

6.2 危机介入模式的特点

6.3 危机介入模式的应用

7 任务中心取向模式

7.1 任务中心模式的内容

7.2 任务中心模式的特点

7.3 任务中心模式的应用

8 人本主义取向模式*

8.1 人本主义简介

8.2 人本主义社会工作的主要观点

8.3 人本主义取向模式的实务应用

9 组织与系统理论#

9.1 学习型系统理论

9.2 系统理论与区位取向

9.3 生态系统理论

9.4 社会支持网络与压力因应理论

10 基变理论*

10.1 马克思主义

10.2 女性主义理论

10.3 充权理论

（思政融入点△：深刻理解马克思主义社会工作理论的发展脉络，思考马克思主义社会工作理论的实践运用。）

11 后现代与后结构主义*

12 社会工作理论运用与评估

（思政融入点△：深刻挖掘中国本土社会工作理论的发展可能，树立中国特色社会主义的“四个自信”。）

13 专题讨论及课堂报告

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]童敏,社会工作理论.社会科学文献出版社,2019

参考书:

[2]何雪松,社会工作理论(第二版).格致出版社,2017

[3]简春安,社会工作理论.华东理工大学出版社,2018
[4]佩恩,现代社会工作理论（第三版）.中国人民大学出版社,2018
[5] Barbra Teater,社会工作理论与方法.华东理工大学出版社,2013
必读参考资料:
[1]童敏.重拾生活：社会工作的本质回归与理论重构[J].社会科学文摘,2022(02):60-62.
[2]徐选国,田雪珍,孙洁开.从外部移植迈向本土自觉:中国社会工作发展的理论逻辑[J].学习与实践,2021(10):119-129.
[3]郭舟洋.中国特色青少年社会工作理论体系构建的若干问题[J].中国社会工作,2021(24):35-38.
[4]童敏,刘芳.基层治理与中国社会工作理论体系建构[J].河北学刊,2021,41(04):30-36.
[5]童敏,许嘉祥,高爽.抗逆力理论的文化审视与中国社会工作理论构建[J].厦门大学学报(哲学社会科学版),2021(01):22-30.
[6]高艺多,文军.现代主义还是后现代主义?——社会工作理论取向的比较与反思[J].社会科学文摘,2020(07):62-64.
[7]卫小将.社会工作理论的“三重性”及爱的实践艺术[J].社会科学,2020(06):93-100.
[8]童敏,周燚.理情还是情理：社会工作理论的“中国框架”及其哲学依据[J].华东理工大学学报(社会科学版),2020,35(02):1-9.
[9]高鉴国.社会工作理论的实务属性和分析构架[J].中国社会工作研究,2019(01):1-44+211.
十、大纲撰写人：张曙
十一、任课教师：张曙

编号：S115B014

课程名称：社会工作伦理

英文名称：Social Work Ethics

一、课程简介

社会工作是一种以服务困弱群体、追求社会公正和社会进步的道德实践,社会工作价值观和伦理是社会工作服务的灵魂。本课程是进一步塑造社会工作硕士专业学位研究生的价值观、训练其专业操守,以指导其专业实践的核心课程,也是研究生在社会工作伦理的理论指导下,结合社会工作实习,反思社会工作伦理在专业实践中的应用的过程。

二、课内学时：3 学分：48

三、适用专业:

社会工作

四、预修课程:

社会工作概论、伦理学、社会福利思想等本科生课程。

五、教学目的:

通过本课程的学习使学生进一步了解社会工作的专业价值观和伦理守则,社会工作服务过程中可能遇到的伦理问题与伦理困境;了解不同文化背景、社会制度和社会情境下处理伦理问题与伦理困境的基本原则;通过专业实习和实践,具备践行社会工作专业价值观和伦理守则、处理一般的社会工作伦理问题与伦理困境的能力。

六、德育目标:

扎根中国本土文化，汲取中国实践智慧，使学生能够致力于中国特色社会工作伦理的探索，建立中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：社会工作伦理课程是教导和辨析社会服务中渗透的价值理念和伦理议题,通过生活经验和案例分析,增强学生符合专业伦理要求的实际工作能力。本课程采取课堂教学、案例教学、实践教学与网络平台教学资源相结合的方法,充分利用社会工作案例库,并密切结合学生的生活经验、实习和实践开展教学活动。

考核方式：课程论文占 50%,其中基于专业实践的课堂报告占 40%,课堂参与占 10%。课程论文要符合学术论文规范和本课程要求;课堂报告要求案例完整,有分析和介入建议;课堂参与要求对同学的报告有回应。

八、教学主要内容:

1 绪论（4 学时）

1.1 作为一种人类行为规范与准则的伦理

1.2 作为专业伦理的社会工作伦理

（思政融入点△：通过理解专业伦理的意义，培养学生的专业使命和发展中国特色社会工作的决心。）

2 社会工作伦理的发展历程（4 学时）

2.1 西方社会工作伦理的发展历程

2.2 中国大陆及港台地区社会工作伦理的发展历程

2.3 新问题、新技术对社会工作伦理发展的影响

（思政融入点△：通过了解中国大陆及港台地区社会工作伦理的发展历程，看到全

球社会工作伦理界的中国贡献。）

3 社会工作伦理形成的基础*（4 学时）

3.1 社会工作伦理形成的哲学基础

3.2 社会工作伦理形成的理论基础

（思政融入点△：介绍中国社会工作伦理的本土哲学基础，培养学生的民族自豪感，并理解本土伦理实践的传统根基。）

4 社会工作伦理的价值来源（6 学时）

4.1 价值的内涵与特质以及价值观的形成

4.2 社会工作核心价值观

4.3 多元文化下的社会工作价值观

（思政融入点△：理解中国特色社会工作应当以社会主义核心价值观为引领。）

5 社会工作伦理守则及其主要内容*（6 学时）

5.1 制定伦理守则的意义及其历史演变

5.2 世界各国/地区的社会工作伦理守则比较

5.3 伦理准则的主要内容

（思政融入点△：介绍中国社会工作伦理守则的现状，理解中国伦理守则的中国语境，树立推动中国社会工作伦理守则发展的决心。）

6 社会工作伦理的主要议题#（6 学时）

6.1 保密原则

6.2 案主自决

6.3 价值中立与价值操控

6.4 双重关系及其限制

6.5 资源分配与维权倡导

7 社会工作伦理困境#（6 学时）

7.1 伦理困境的概念及其分类

7.2 伦理困境形成的原因

7.3 伦理困境的主要议题

8 社会工作伦理抉择#（6 学时）

8.1 伦理抉择的影响因素

8.2 伦理抉择的原则

8.3 伦理抉择的一般模式

8.4 伦理抉择中的注意事项

（思政融入点△：介绍中国社会工作伦理抉择的本土特色，汲取中国文化的智慧，为全球社会工作伦理解决提供中国经验。）

9 伦理上的不当行为及风险管理★（6 学时）

9.1 社会工作实务中的伦理不当行为及其法律后果

9.2 社会工作伦理风险管理

9.3 机构伦理核查

9.4 伦理申诉与问责制

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]赵芳，社会工作伦理.社会科学文献出版社，2016

参考书:

[1]张会平，社会工作伦理案例分析.中国人民大学出版社，2019

[2] 拉尔夫·多戈夫 唐纳·哈林顿，社会工作伦理：实务工作指南（第九版）.中国人民大学出版社，2021

必读参考资料:

[1] Corey, G., Corey, M. S., & Callanan, P. (2020). Issues and ethics in the helping professions (10th ed.). Belmont, CA: Brooks/Cole-Wadsworth.

[2] Herlihy, B., & Corey, G. (2014). ACA ethical standards casebook. John Wiley & Sons.

十、大纲撰写人：沈黎

十一、任课教师：沈黎

编号：S115B016

课程名称：公共管理

英文名称：Public Management

一、课内学时：49 学分：3

二、适用专业：MPA

三、预修课程：

社会科学研究方法、政治学、管理学、法学、经济学

四、教学目的：

1. 培养思维习惯

本课程旨在培养学生如何运用学习到的理论知识来解决现实的公共管理问题，实现学生从知识到能力的转化，尤其旨在培养学生在没有现成理论的情况下，如何通过创造性的思维来解决实际的公共管理问题，并在这一过程中提炼有价值的概念、想法、方法甚至理论。这一点在中国今天的公共管理实践中显得尤其重要和迫切。

2. 强化理论基础

本课程涉及的现代政府理论、治理理论、官僚制理论、决策理论、领导理论、组织理论、参与理论等将提供这方面的知识。通过课堂讲解和案例分析，重要的在于强化这些知识，使学生养成一种理论思维的习惯，旨在培养学生的分析和综合能力，推理和论证能力，归纳和演绎能力，逻辑思考能力，抽象和概括能力，使学生能从理论的高度来认识公共管理活动现象，以及认识现象背后本质性的东西，从而为解决问题提供基础，而不流于缺乏深度地就现象谈现象。

3. 煅造学习方法

本课程重要之处在于通过知识的传授，教会学生一种学习的方法，其基本线索是“谁来管，管什么，怎么管，怎么管算管好了？”这里的知识面主要涉及的是管理的主体、主体之间的关系，管理的过程、管理的理念和方法。作为一门导论性的课程，本课程要求学生对涉及的知识有全面的把握，然后可以根据自己的兴趣在选修课中加强对其中某些部分（比如绩效评估、危机管理等）的学习，从培养学生一种重要学习方法。如方法可分哲学层次上的方法和工具层次上的方法，前者对问题的认识、分析和解决起总的指导作用，如历史唯物主义和辩证唯物主义方法；制度主义方法；经验方法等。后者用于解决一些实际的管理问题，如绩效评估方法；危机处理与解决方法，行政监督方法等

4. 提升实际能力

本课程力图培育公共管理专业学生的一种在处理公共事务中“以公共利益为最高原则”的价值观，以及在处理公共事务中应该表现出来四个方面的良好能力：

1）解决问题的能力，2）创造能力，3）沟通能力，4）领导能力。

五、教学方式：

课堂教学、案例演示及讨论

六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 第一单元 绪论：什么是公共管理（3 课时）

1.1 公共管理学的内涵与研究方法

1.2 公共管理成为独立学科的内在依据

1.3 公共管理学是时代的产物

1.4 公共管理学与中国的发展

2 公共管理的理论与实践的发展（6 学时）

2.1 公共管理学的理论渊源

2.2 公共管理学科的发展历程

2.3 新公共管理

3 公共管理的主体（4 学时）

3.1 公共管理的主体（1）：组织

3.2 公共组织的类型与作用

3.3 公共管理的主体（2）：个人

4 公共管理职能（4 学时）

4.1 公共管理职能概述

4.2 公共管理职能的历史演变

4.3 市场经济中的公共管理职能

5 公共管理的过程（5 学时）

5.1 公共政策的设计、执行与评估

5.2 公共管理中的领导

5.3 公共管理中的激励与控制

6 公共管理的绩效（4 学时）

6.1 公共部门的绩效管理

6.2 公共部门的目标管理

7 公共管理的责任与监控（3 学时）

7.1 公共权力与公共责任

7.2 公共权力的监控

8 公共管理中的政府角色（5 学时）

8.1 政府的性质与作用

8.2 政府与市场的关系

8.3 政府与企业的关系

8.4 政府与社会的关系

8.5 政府再造

9 公共管理中的非营利组织（4 学时）

9.1 非营利组织概述

9.2 非营利组织的作用与局限

9.3 非营利组织的组织与管理

9.4 非营利组织的发展现状

9.5 非营利组织的发展趋势

10 公共物品管理（4 课时）

10.1 公共物品的涵义与类型

10.2 公共物品的供给及供给方式

10.3 公共物品管理中的公共部门行为

11 公共部门战略管理（3 学时）

11.1 战略管理与公共部门战略管理

11.2 公共部门战略管理的实施

11.3 公共部门战略管理的问题与改进

12 公共管理的新策略（4 课时）

12.1 企业型公共部门

12.2 公共服务的民营化

12.3 公共管理的顾客导向

12.4 公共部门再造

B 对学生的要求

本课程虽然作为一门入门的基础课，但是，在学习这门课之前或在修习的过程中，必须掌握以下方面的知识具备以下条件

（1）阅读大量专著与文献资料，以夯实学科基础；此外，阅读一些有关管理实践的书籍，例如有关政治领袖、企业高管或军队将领等管理者的传记或回忆录，甚至描写官场的一些小说也是有益处的。

（2）掌握以下学科的基础知识：社会科学研究的方法论课程；政治学的基本知识和理论，管理学的基本知识和理论、法学的基本知识和理论，经济学基本知识与理论以及社会学的基本概念和理论，同时可以配合所学章节，阅读一些专著。

七、参考书及学生必读参考资料:

1.本课程建议教材:

（1）张成福、党秀云：公共管理学（修订版），中国人民大学出版社，2012

（2）陈振明主编：公共管理学，中国人民大学出版社，2005

（3）竺乾威主编：公共行政学（第三版） 复旦大学出版社，2010

（3）欧文.E.休斯：公共管理导论，中国人民大学出版社，2007

（4）格罗弗.斯塔林：公共部门管理，中国人民大学出版社，2012

2.本课程参考书目:

（1）B•盖伊•彼得斯：公共部门未来的治理模式，中国人民大学出版社，2013

（2）理查德•C•博克斯：公民治理：引领 21 世纪的美国社区，中国人民大学出版社，2013

（3）拉塞尔•M•林登：无缝隙公共部门：公共部门再造指南，中国人民大学出版社，2013

（4）尼古拉斯•亨利：公共行政与公共事务，中国人民大学出版社，2011

（5）杰伊•M•沙夫里茨：公共行政导论，中国人民大学出版社，2011

（6）罗伯特•B•登哈特：公共组织理论，中国人民大学出版社，2011

（7）米切尔•K•林德尔：应急管理概论，中国人民大学出版社，2011

（8）H•乔治•弗雷德里克森：新公共行政，中国人民大学出版社，2011

（9）小约瑟夫•斯图尔特等：公共政策导论，中国人民大学出版社，2011

（10）简•E•芳汀：构建虚拟公共部门：信息技术与制度创新，中国人民大学出版社，2010

（11）约翰•克莱顿•托马斯：公共决策中的公民参与，中国人民大学出版社，2010

（12）唐纳德•E•克林纳等：公共部门人力资源管理：系统与战略，中国人民大学出版社，2010

（13）珍妮特•V•登哈特等：新公共服务：服务，而不是掌舵，中国人民大学出版社，2010

（14）特里•L•库珀：行政伦理学：实现行政责任的途径，中国人民大学出版社， 2010

（15）达霖•格里姆赛等：公私合作伙伴关系：基础设施供给和项目融资的全球革命，中国人民大学出版社，2008

（16）乔治•伯克利等：公共管理的技巧（第九版），中国人民大学出版社，2007

（17）约翰•L•米克塞尔：公共财政管理：分析与应用，中国人民大学出版社，2005

（18）詹姆斯•S•鲍曼等：职业优势：公共服务中的技能三角，中国人民大学出版社，2005

（19）西奥多•H•波伊斯特：公共与非营利组织绩效考评——方法与应用，中国人民大学出版社，2005 年 7 月

（20）戴维•奥斯本、彼得•普拉斯特里克：公共部门改革手册：战略与工具，中国人民大学出版社，2004

（21）加里•尤克尔著：组织领导学，中国人民大学出版社，　　2004
（22）罗伯特•T•戈伦比威斯基：组织发展案例：环境、行为与组织变革，中国人民大学出版社，2004
（23）理查德•J•斯蒂尔曼二世：公共行政学：概念与案例，中国人民大学出版社，2004
（24）T•赞恩•里夫斯：公共部门人力资源管理案例，中国人民大学出版社，2004 年 9 月
（25）保罗•C•莱特著 持续创新：打造自发创新的公共部门和非营利组织，中国人民大学出版社，2004
（26）戴维•H•罗森布鲁姆：公共行政学：管理、政治和法律的途径，中国人民大学出版社，2002
（27）麦克尔•巴兹雷：突破官僚制：公共部门管理的新愿景，中国人民大学出版社，2002
（28）帕特里夏•基利：公共部门标杆管理：突破公共部门绩效的瓶颈，中国人民大学出版社，2002
（29）E.S.萨瓦斯：民营化与公私部门的伙伴关系，中国人民大学出版社，2002
（30）马克•G•波波维奇：创建高绩效公共部门组织——公共管理实用指南，中国人民大学出版社，2002
（31）史蒂文•科恩：公共部门全面质量管理：实践指南，中国人民大学出版社，2002
（32）史蒂文•科恩：新有效公共管理者，中国人民大学出版社，2001
（33）爱伦•鲁宾：公共预算中的政治，中国人民大学出版社，2001
（34）保罗•C•纳特：公共和第三部门组织的战略管理，中国人民大学出版社，2001

八、大纲撰写人：章荣君

九、任课教师：章荣君 程倩 范炜烽 徐东海

编号： S115B017

课程名称：社会学理论

英文名称：Sociology Theory

一、课程简介:

本课程系统介绍了1830年代至今160多年西方社会学发展历程中的代表人物和主要流派的理论观点，了解社会学理论的发展与社会历史背景的关系，以及各家社会学理论与思想家个人经历的关系，为学生进一步研习打好理论基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会学

四、预修课程:

社会学原理、西方社会学理论

五、教学目的:

通过该课程的讲授，使学生在本科掌握西方社会学基本理论的基础上，了解当代西方社会学理论思潮，使学生掌握社会学构建理论的原理，提高理论思维水平和能力。课堂内容主要是有关后现代社会学理论的主要观点。

六、德育目标:

引导学生认真阅读经典著作，关注社会学理论的新解读，引导学生从学科的历史脉络里探索社会学学科演进与时代发展之间的关系，以期明确身处新时代的中国社会学所应努力的方向，确立奋进的目标。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，研讨；考试。

八、教学主要内容:

1 后现代社会学理论概述 (4学时)

1.1 后现代社会学理论的内容

1.2 后现代社会学的基本倾向

2 布迪厄（6学时)

2.1 生平与著述

2.2 关系主义方法论

2.3 社会实践理论

2.4 场域与惯习

2.5 实践的逻辑

2.6 社会资本与文化资本

（**思政融入点△：**引导学生运用布迪厄的场域理论中“资本、惯习、场域”三大理念分析中国当下的社会现象）

3 哈贝马斯 (6学时)

3.1 生平与著述

3.2 认识与人的兴趣

3.3 晚期资本主义论

3.4 交往行为理论

3.5 生活世界系统及生活世界的殖民化

3.6 公共领域的结构转型

（**思政融入点△：**人的个性化和社会化是不可分割的过程，通过学习哈贝马斯，引导学生学习交往理性，辩证看待人与社会的关系，建设民主、和谐社会。）

4 吉登斯 (6 学时)

4.1 生平与著述

4.2 结构化理论

4.3 社会结构转型的动力形式及后果

4.4 高度现代性的社会与自我

（**思政融入点△：**通过学习吉登斯的结构化理论，引导学生充分了解我国的社会结构转型，更清晰的看待现代社会自我与社会的关系。）

5 科尔曼(6 学时)

5.1 生平与著述

5.2 科尔曼的理论视角与方法论倾向

5.3 理性行动理论的基本概念和分析框架#

5.4 法人行动与现代社会结构

（**思政融入点△：**从理性行动理论的目标联系社会学的微观理论和宏观理论，深入分析各种社会行动，培养学生的宏观分析和微观分析能力，正确处理个人和社会之间的关系）

6 丹尼尔贝尔 (4 学时)

6.1 生平与著述

6.2 中轴原理方法论

6.3 后工业社会的结构变化

6.4 后工业社会的文化矛盾

（**思政融入点△：**了解后工业社会结构变化对中国的影响和中国在后工业社会存在的文化矛盾，培养学生辩证全面看待社会问题的能力。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 刘少杰著:《后现代西方社会学理论》，社会科学文献出版社。

必读参考资料:

[1]宋林飞著:《西方社会学理论》，南京大学出版社。

[2] 杨善华著:《西方社会学理论》，北京大学出版社。

[3] 瑞泽尔著:《后现代社会学理论》，华夏出版社。

[4] 刘少杰主编:《当代国外社会学理论》，中国人民大学出版社。

[5] 吉登斯著:《社会的构成》，三联书店。

[6] 科尔曼著:《社会理论的基础》，社会科学文献出版社。

[7] 哈贝马斯著:《公共领域的结构转型》，学林出版社。

[8] 丹尼尔贝尔著:《后工业社会的来临》，新华出版社。

十、大纲撰写人: 赵斌

十一、任课教师: 赵斌

编号：S115B024

课程名程：公共经济学

英文名称：Public Economics

一、课内学时：48 学分：3

二、适用专业：

公共管理专业

三、预修课程：

行政管理、公共事业管理、公共政策

四、教学目的：

公共经济学是研究政府经济行为的科学，其主要内容由资源配置与政府职能、公共产品理论、公共选择理论、国家预算理论、公共支出理论、公共收入理论、收入分配与社会保障理论和地方公共经济理论组成。事实上，公共经济学是一门应用性很强的学科，因此要求学生在学习时切实结合我国经济体制改革和政府职能转变的实际来学习这门课程。

在教学内容上，这门课程要求学生着重掌握公共产品理论和公共选择理论，同时结合我国改革的实践对预算体制、公共支出和公共收入、收入分配和社会保障以及地方公共经济的规范进行理论思考。

通过对公共经济学基本理论的教学，使学生对市场经济条件下政府经济行为和经济决策的合法性、必要性和合理化有较正确的理解和掌握，从而把握在建设社会主义市场经济体制过程中政府职能转变的关键和难点。同时结合中国实际，调查和研究现实生活中的公共经济问题。

五、教学方式：

本课程采用课堂理论、知识阐述为主，有机结合典型案例分析、相关问题对策分析；

六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 导论（2 课时）

1.1 公共经济学的体系概要

1.2 公共经济学的定义、研究对象和研究方法

1.3 公共经济学的发展与中国改革开放

2 资源配置与政府职能（6 课时）

2.1 什么是资源配置，其基本途径有哪些。

2.2 衡量资源配置效率的标准是什么。

2.3 完全竞争市场的特征及市场失灵。

2.4 政府介入资源配置的三大职能。

2.5 什么是政府失灵，及其表现。

2.6 第三部门的崛起以及第三部的概念和内涵。

3 公共产品理论（6 学时）

3.1 公共产品的定义及分类

3.2 公共产品与私人产品的区别

3.3 公共产品的有效供给问题。

3.4 外部性的含义、分类及纠正方法。

3.5 政府在公共产品有效供给中的作用。

4 公共选择理论（6 学时）

4.1 公共选择理论的定义。
4.2 公共选择理论的特点。
4.3.投票机制和中位选民。
4.4 公共选择中的利益集团。
4.5 公共选择中的官僚集团。
4.6 政治经济周期理论的内容及意义
5 国家预算（4 学时）
5.1 国家预算的基本概念。
5.2 预算的理论流派及其主要观点。
5.3 西方国家的预算实践。
5.4 中国预算制度的特征。
6 公共支出的理论与实践（3 学时）
6.1 公共支出的定义与分类。
6.2 公共支出的四种理论模式。
6.3 公共支出结构与政府职能。
6.4 战后发达国家公共支出的结构变化。
6.5 影响发达国家公共支出的诸因素。
7 公共收入的理论与实践（6 学时）
7.1 公共收入的定义与分类。
7.2 税收的特点、要素和基本原则。
7.3 税收的宏观效应分析。
7.4 税收的转嫁与归宿。
7.5 最优税制设计。
8 收入再分配与社会保障（6 学时）
8.1 收入与分配的定义。
8.2.收入分配的主要理论观点。
8.3.收入再分配的制度与手段。
8.4.发达国家的社会保障。
8.5.中国的收入分配制度。
9 公共经济与国民经济宏观调控（6 学时）
9.1.公共经济与国民收入决定。
9.2.财政政策与宏观调控。
9.3.财政政策的主要类型及其政策效果。
9.4.公债的运用与管理。
9.5.财政政策与货币政策的相互配合。
10 地方公共经济（3 学时）
10.1.地方公共经济的理论。
10.2.地方政府的公共收入与支出。
10.3.发达国家的地方公共经济。
10.4.中国的地方公共经济。
七、教材、参考书及学生必读参考资料:
[1]樊勇明，杜莉编著，公共经济学.复旦大学出版社，2007
八、大纲撰写人：幸炜
九、任课教师：幸炜 朱必祥 谈镇

编号：S115B026

课程名称：公共伦理

英文名称：Public Ethics

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共管理 MPA

三、预修课程：

公共管理学、政治学

四、教学目的：

通过“公共管理伦理与道德”这门课程的学习，应当达到如下目标：第一，让学员了解公共领域的特殊性。虽然公共管理也是一项职业活动，但是，在这一领域中从业与在私人领域中从业是不同的，担负着特殊的使命，因而有着特殊的要求。第二，让学员认识到时代特征。我们所处的时代与以往任何一个历史时期都不同，我们时代的基本特征是高度复杂性和高度不确定性，在这一条件下开展公共管理活动对人的自主性和自觉性要求更高，一切外在于人的规范在公共管理者的自主性和自觉性面前都无法发挥作用，必须依靠内在于公共管理者的道德规范。第三，让学员认识公共领域中的伦理关系。公共领域与其他社会领域中一样，也有着自身特殊的伦理关系，学员需要认识这种伦理关系，并在开展公共管理活动时基于伦理关系去做出道德行为选择。第四，让学员认识公共领域的性质以及公共管理的基本目标。公共管理中的价值是根源于公共领域的性质和公共管理的基本目标的，只有当学员把握了公共领域的性质和公共管理的基本目标后，才能够确立起正确的价值观，才能够基于正确的价值观去开展公共管理活动。第五，让学员掌握基本的道德规范，养成一种道德思维。人类文明中包含着丰富的道德遗产，其中，许多道德遗产是具有现代价值的，对于学员养成道德思维习惯是有帮助的。比如，中国传统文化中所倡导的“修身、齐家、治国、平天下”就是可以加以批判地继承的道德思维养成路径，在现代公共管理活动中，可以帮助学员去领悟“做人”与“做事”相统一的问题。

五、教学方式：

课堂教学、案例演示及讨论

六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 公共管理伦理的性质与范围

1.1 公共管理伦理的由来与必要性

1.2 公共管理伦理的范围与特点

2 时代背景下的公共管理者

2.1 高度复杂性和高度不确定性条件下的公共管理

2.2 公共管理与私人领域中的管理比较

2.3 公共管理者应当成为有道德的行动者

3 公共部门的道德规范与道德评价

3.1 在人类文明的高度认识社会规范

3.2 三种基本的社会规范：科学规范、法律规范和道德规范

3.3 社会治理过程中各种规范所发挥的功能以及适用性

3.4 道德评价及在公共部门中开展道德评价的意义

4 公共管理中的伦理关系

4.1 人类社会中普遍存在的伦理关系

4.2 社会治理领域中的三种基本关系

4.3 在公共管理中恢复和重建伦理关系

4.4 公共管理伦理关系的特征

5 公共管理中的德制与德治

5.1 权制、法制、德制的历史更迭

5.2 权治、法治、德治的演进逻辑

5.3 制度与治理方式的统一与离散

6 公共管理中的道德责任

6.1 社会治理责任体系的构成

6.2 法律责任、行政责任和道德责任

6.3 公共管理责任的属性与功能

6.4 公共管理中道德责任的实现

7 公共管理者的道德存在

7.1 人的三重存在

7.2 道德存在的基本内容

7.3 道德存在是人的自我完善的前提和基础

7.4 道德存在是制度建设的原点

8 公共管理者的德性与德行

8.1 德性的来源与作用

8.2 德性与人的行为选择的自由

8.3 面对伦理冲突时的道德行为选择

9 公共管理者的独立人格

9.1 社会治理者的三种不同人格

9.2 公共管理者的独立人格

9.3 独立人格对公共管理者道德行为选择的影响

B 对学生的要求

课程从公共领域的特点出发，揭示这一领域中所存在的特殊的伦理关系，并基于这种伦理关系探讨公共管理者行为选择的道德规范。这门课程的内容为应用伦理学的范畴。课程不仅要解决公共管理者“做人”与“做事”相统一的问题，而要在伦理精神得到贯彻的意义上去探讨公共管理活动赖以展开的制度以及组织模式道德化的问题。课程把探讨一种新型的社会治理模式作为研究的重点，提出了建构服务型社会治理模式的构想，目的是要谋求制度、组织与公共管理者的行为的一致性。课程基本观点包括：近代以来所拥有的管理型社会治理模式是通过组织结构和法律规范治理者的行为的，而在公共管理的名称下所重建的社会治理模式则需要在对组织结构加以调整和对法律规范加以改造的同时引入道德规范的维度，甚至是基于伦理精神重建社会治理模式。公共管理者既肩负着重建社会治理模式的使命，也拥有将自己的行为选择与贯彻了伦理精神的社会治理模式相适应的责任。课程还在公共管理的职业责任、公共管理者的道德存在、德性、行为选择和人格等等方面提出原则性的意见和建议。

(1)了解公共管理的特殊性，要让学员认识到在新的历史条件下和在公共领域中从事公共管理活动的过程中坚持道德行为选择的必要性，其更高要求是要让学员认识到培养道德思维的重要性。让学员认识到公共管理过程及其行为选择不仅要接受科学规范和法律规范，同时也要接受道德规范。

(2) 掌握历史主义的、规范主义的方法，把握如农业社会-工业社会-后工业社会；科学规范-法律规范-道德规范；权力关系-法律关系-伦理关系；权治-法治-德治；行政-法律责任-道德责任；依附人格-工具人格-独立人格等系列理论性的分析框架。提高学生的认识水平和认识能力。

(3) 能结合实际阐释对组织目标、公共政策以及社会治理行为开展道德评价的意义。着重阐释制度的多样性，打破人们把制度理解成法制的唯一性。在此前提下认识到，在权力关系的基础上所做出的制度安排必然是一种权力制度（权制），而在法律关系的基础上做出的制度安排则是一种法律制度（法制），而在伦理关系的基础上去进行制度安排的话，将生成一种道德制度（德制）。公共管理需要拥有德制，需要在德制的框架下去开展社会治理活动。把握不同社会治理模式是如何在其所拥有的关系模式的基础上来进行制度设计和制度安排的，进而，基于公共管理的伦理关系去理解道德规范的意义，并提出道德制度以及在道德制度的框架下开展道德治理的构想。

七、参考书及学生必读参考资料:

[1]张康之，论伦理精神. 南京：凤凰集团江苏人民出版社，2011

[2]张康之，公共行政在的哲学与伦理. 北京：中国人民大学出版社，2009

[3]张康之，公共管理伦理学. 北京：中国人民大学出版社，2009

[4]张康之，公共行政中的哲学与伦理. 北京：中国人民大学出版社，2009

[5]张康之，行政伦理的观念与视野(管理学类) . 北京：中国人民大学出版社，2008

[6]张康之，张乾友.，公共行政的概念. 北京：高等教育出版社，2013

[7]张康之，张乾友，公共生活的发生. 北京：高等教育出版社，2012

[8]张康之，张乾友， 共同体的演进. 北京：高等教育出版社，2012

[9]张康之，寻找公共行政的伦理视角. 北京：中国人民大学出版社，2012

[10]张康之，李传军，行政伦理学教程. 北京：中国人民大学出版社，2009

[11]李传军，公共管理伦理学. 北京：中国人民大学出版社，2012

[12]马国泉，行政伦理学:美国的理论与实践. 北京：中国人民大学出版社，2010

[13]罗蔚，公共行政的伦理话语. 北京：中国人民大学出版社，2011

[14] H·乔治·弗雷德里克森，公共行政的精神(中文修订版). 北京：中国人民大学出版社，2013

[15]特里·L·库珀，行政伦理学:实现行政责任的途径(第 5 版) . 北京：中国人民大学出版社，2010

八、大纲撰写人： 程倩

九、任课教师：程倩 张欧阳 张康之

编号：S115B031

课程名称：中国社会问题专题

英文名称：Social Problems in Contemporary China

一、课程简介:

该课程系统的介绍了社会学界关于社会问题的定义、原因、解决的思路等理论。其次介绍了当代中国社会所存在的问题的几大种类及具体的问题所在。该课程能使学生对社会问题的基本理论有了较深的理解，对于中国当代社会问题的原因、种类、解决的方法有确切的掌握。

二、课内学时：**36** 学分：**2**

三、适用专业:

社会学硕士

四、预修课程:

社会学原理与社会研究方法

五、教学目的:

旨在以当代中国社会的实际情况为依据，较系统地讲授社会问题的基本知识和理论，使学生掌握社会问题的研究对象、基本发展历程、社会功能、基本概念、主要范畴，主要理论观点及涉及的各领域的相关知识，以促使学生对社会问题及其治理有一个整体的认识。具体可以完成以下几个方面的内容：1）引起学员对当代中国社会转型背景下多发社会问题的重视；2）使学员通过课程学习、专题讨论会，具备认识、分析、把握当代中国国情、以及解决各类危急社会正常运行之社会问题的基本知识、技能以及必要的价值观在内的基本素质；3）帮助学员提高理论素养和处理社会矛盾能力。

六、德育目标:

当前，我们已经全面建成小康社会，开启了全面建设社会主义现代化国家新征程。这在中华民族发展史上具有里程碑意义。与之相适应，我国社会结构、社会关系、社会观念、社会行为方式等都在发生深刻变化，学生通过系统的课程学习，能够具备认识、分析、把握当代中国国情、以及解决各类危急社会正常运行之社会问题的基本知识、技能以及必要的价值观在内的基本素质；提高理论素养和处理社会矛盾能力。

七：教学方式及考核方式

课堂授课、案例分析、课堂讨论；考查。

八、教学主要内容（包括实验内容）及学时分配

1 引论（4学时）

1.1 社会主义初级阶段与当代中国的社会转型

1.2 中国社会转型中的社会问题

2 社会转型与腐败问题（8学时）

2.1 什么是腐败

2.1 腐败现象面面观

2.3 对腐败现象的认识

2.4 腐败原因分析

2.5 反腐败的措施

（**思政融入点△：**介绍习近平总书记的反腐败战略目标和行动，提高同学们的反腐败意识和对党的向心力。）

3 社会转型与青少年犯罪问题（4 学时）

3.1 青少年犯罪的趋势

3.2 青少年犯罪呈现的特点

3.3 青少年犯罪的心理学分析

3.4 青少年犯罪的成因分析

3.5 青少年犯罪比较集中的几种家庭类型

3.6 社会应如何预防青少年犯罪

4 自杀问题 （4 学时）

4.1 自杀社会问题的内涵

4.2 自杀社会问题的原因

4.3 自杀问题的控制及其对策。

5 人口与社会发展（8 学时）

5.1 有关人口的基本问题

5.2 我国人口的主要特征

5.3 人口过快增长引起的有关问题

5.4 当前我国人口的优势与未来难题

5.5 人口年龄结构的变迁与社会发展

（**思政融入点△：**引导学生正确看待人口变化。）

6 农民工问题（4 学时）

6.1 农民工问题概述

6.2 农民工问题的现状及原因

6.3 农民工问题与社会发展。

（**思政融入点△：**介绍农民工对我国现代化建设作出的重大贡献，使学生充分认识解决好农民工问题的重大意义）

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材:

[1] [美] 帕里罗等著.当代社会问题（第 4 版）.周兵 等译.华夏出版社，2002

必读参考资料:

[1] 孙立平.失衡：断裂社会的运作逻辑.社会科学文献出版社，2004

[2] [美]J.M.卡龙.社会问题读本.北京大学出版社，2005

[3] 张向东.当代社会问题.中国时代经济出版社，2006

[4] 孙立平.博弈：断裂社会的利益冲突与和谐.社会科学文献出版社，2006

[5] 孙立平.断裂：20 世纪以来的中国社会.社会科学文献出版社，2007

[6] 何雪松.社会问题导论.华东理工大学出版社，2007

[7] 朱 力.当代中国社会问题.社会科学文献出版社，2008

[8] 樊新民.当代中国社会问题.中国社会出版社，2009

[9] 尚重生.当代中国社会问题透视（第 2 版）.武汉大学出版社，2010

[10] 向德平.社会问题.中国人民大学出版社，2011 第一版。

十、大纲撰写人：顾辉

十一、任课教师：顾辉

编号：S115B032

课程名称：宪法与行政法

英文名称：Constitution and Administrative Law

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共管理硕士（MPA）研究生

三、预修课程：

法学基础理论、民法学、诉讼法学、公共管理、政治学、公共政策分析

四、教学目的：

宪法与行政法是公共管理硕士专业的必修课程。宪法是国家的根本法，具有最高的法律效力，任何公共管理都必须遵守宪法，以宪法为根本的活动准则。MPA 培养的是公共管理的高层次专门人才，其必须具有高度的宪法意识，深厚的宪法理论、知识，懂得该如何才能依宪治国以实现国家的长治久安。行政法是行政管理和整个公共管理的基本依据，依法行政、依法管理是法治国家和法治政府的基本要求。作为公共管理硕士专业的学生，学习和掌握行政法的基本理论、基本知识和基本技能，以便今后工作既能熟练处理一般行政事务，又能处理复杂行政事务，这是其取得相应学位的必需要求，现代公共管理既要求科学管理，也要求依法管理。从而公共管理硕士专业的学生既要学习管理学、政治学及其他公共管理知识性、技术性的课程，也必须学习有关法律知识的课程，特别是学习与公共管理最密切相关的宪法与行政法课程，掌握有关国家国体、政体、人权、公民基本权利、国家机构以及依法治国、依法行政，建设法治国家、法治政府和法治社会的基本理论和知识。

五、教学方式：

1、本课程以课堂讲授为主要教学方式，建议总讲授课时 50 课时。宪法教学安排 3 个单元，讲授 16 课时；行政法教学安排 4 个单元，讲授 22 课时；行政诉讼与行政赔偿教学安排 2 个单元，讲授 12 课时。教员可根据各自学校的整体教学计划和实际情况，适当增加或减少课堂讲授的课时。

2、本课程因属于法学课程，应采取案例教学的方法，无论是宪法教学，还是行政法、行政诉讼法教学，都应注重案例教学。教员在讲授法律的某一原理、原则时，均应选择国内外相应精典案例，特别是国内最新案例予以阐释，使学生能更好地领会、理解相应法律原理、原则。

3、本课程虽以课堂讲授为主，但也应适当地组织课堂讨论。建议每个单元组织一次课堂讨论，讨论内容既可以是原理、原则，也可以是实际案例。讨论原理、原则时，应通过引用相应案例予以论证和阐释；讨论案例时，应引导学生总结、引伸出相应的原理、原则。

4、本课程在教学过程中，可组织一两次模拟法庭审理与辩论，由学生分别模拟法官、检察官、当事人、律师等，扮演实际案件或教员、学生自编案件的角色，依行政诉讼程序或宪法诉讼程序展开法庭审理与辩论，以提高学生运用课程所学知识、理论的能力。

5、本课程在教学过程中，可聘请国家立法、执法、司法等法律实务部门的专家为学生开设 3—5 次专题讲座，讲授我国宪法、行政法、行政诉讼法的实际运作情况，以增进学生对中国国情的了解，增强对中国特色宪政和法治的认识。

六、教学主要内容及对学生的要求：请以“▲”号标出含有企业教师授课的内容。

A 教学主要内容

1 宪法概述（6 课时）

1.1 宪法的概念、本质与分类

1.2 宪法的制定
1.3 宪法的基本原则
1.4 宪法渊源、宪法形式与宪法结构
1.5 宪法规范与宪法关系
1.6 宪法的价值、作用、宪法观念、宪法文化与宪政
2 宪法基本制度（6课时）
2.1 国家性质
2.2 国家形式
2.3 公民基本权利和义务
2.4 选举制度
2.5 国家机构
2.6 政党制度
3 宪法实施（4课时）
3.1 宪法实施及其保障
3.2 宪法解释
3.3 宪法修改
3.4 违宪审查制度
4 行政法概述（6课时）
4.1 行政法学的基本概念
4.2 行政法的法源
4.3 行政法的基本原则
5 行政法主体（4课时）
5.1 行政法主体概述
5.2 行政机关
5.3 其他行政主体
5.4 公务员
5.5 行政相对人
5.6 行政法制监督主体
6 行政行为（8课时）
6.1 行政行为概述
6.2 行政立法
6.3 行政规范性文件
6.4 具体行政行为
6.5 行政处理（一）---- 依申请行政行为
6.6 行政处理（二）---- 依职权行政行为
6.7 行政机关实施的其他行为
6.8 行政程序
7 行政复议（4课时）
7.1 行政救济与行政复议概述
7.2 行政复议的范围
7.3 行政复议法律关系主体
7.4 行政复议的程序
8 行政诉讼（8课时）
8.1 行政诉讼概述

8.2 行政诉讼的受案范围
8.3 行政诉讼的管辖
8.4 行政诉讼参加人
8.5 行政诉讼证据
8.6 行政诉讼程序
8.7 行政诉讼的法律适用
8.8 行政诉讼的判决、裁定与决定
9 行政赔偿（6课时）
9.1 行政赔偿与国家赔偿
9.2 行政赔偿范围
9.3 行政赔偿请求人和赔偿义务机关
9.4 行政赔偿方式和计算标准
9.5 行政赔偿程序
9.6 行政补偿

B 对学生的要求

(1) 提高宪法和法律意识，增强现代民主、自由和人权观念，树立民主、宪政和法治理念，培养宪政和法治思维。

(2)掌握宪法学和行政法学的基本理论，并能运用宪法学和行政法学的基本理论阐释我国立法、执法和司法中的各种社会现象，分析我国宪政和法治建设中的有关实际问题。

(3)了解宪法、行政法的各种规范、制度，把握宪法、行政法的法律体系，应重点理解和领会公民的基本权利和义务、国家机构的组织、职权和活动原则、行政主体、行政行为、行政救济等基本知识点。

(4)了解和掌握立法、执法的程序、技术，把握行政复议、行政诉讼、行政赔偿的基本规则和操作程序，具有在立法机关、行政机关或司法机关从事相应工作的法律素质和能力。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 周叶中主编，《宪法》（第三版）.高等教育出版社，2012 年出版
[2] 姜明安主编，《行政法与行政诉讼法》（第五版）.北京大学出版社 高等教育出版社，2012 年联合出版。
[3] 肖蔚云主编，《宪法学概论》.北京大学出版社，2002 年版
[4] 罗豪才主编，《行政法学》.中国政法大学出版社，1999 年版
[5] 许崇德主编，《中国宪法》.中国人民大学出版社，1996 年版
[6] 王世杰 钱端升，《比较宪法》.中国政法大学出版社，1997 年版
[7] 龚祥瑞，《比较宪法与行政法》.法律出版社，2003 年版
[8] 王名扬，《法国行政法》.中国政法大学出版社，1989 年版
[9] 王名扬，《美国行政法》.中国法制出版社，1995 年版
[10] 王名扬，《英国行政法》.中国政法大学出版社，1987 年版
[11] 应松年主编，《行政法学教程》.中国政法大学出版社，1988 年版
[12] [德] 狄骥，《宪法学教程》.王文利等译，辽海出版社 春风文艺出版社，1999 年版
[13] [英] 戴雪，《英宪精义》.雷宾南译，中国法制出版社，2001 年版
[14] [法] 里韦罗 瓦利纳，《法国行政法》.商务印书馆，2008 年版
[15] [美] 施瓦茨，《行政法》.群众出版社，1986 年版
[16] [英] 韦德，《行政法》.中国大百科全书出版社，1997 年版
[17] [日] 盐野宏，《行政法总论》.北京大学出版社，2008 版
[18] 许崇德主编，《宪法与民主政治》.中国检察出版社，1994 年版

[19] 罗豪才主编，《现代行政法的平衡理论》.北京大学出版社，1997 年版
[20] 李龙，《宪法基础理论研究》.武汉大学出版社，1994 年版
[21] 韩大元主编，《外国宪法》.中国人民大学出版社，2000 年版
[22] 林来梵，《从宪法规范到规范宪法》.法律出版社，2001 年版
[23] 张千帆，《西方宪政体系》（上册.美国宪法）.中国政法大学出版社，2000 年版
[24] 张千帆，《西方宪政体系》（下册.欧洲宪法）.中国政法大学出版社，2001 年版
[25] Davis, Kenneth Culp: Discretionary Justice: A Preliminary Inquiry, Urbana: University of Illinois Press, 1971
[26] Harlow, Carol & Rawlings, Richard: Law and Administration, 2nd ed., London: Butterworths, 1997
[27] Mashaw, Jerry L.: Greed, Chaos, and Governance: Using Public Choice to Improve Public Law, New Haven: Yale University Press, 1997
[28] Taggart, Michael(ed.): The Province of Administrative Law, Oxford: Hart, 1997
[29] Brown, L. Neville & Bell, John S.: French Administrative Law, 5th ed., New York: Oxford University Press，1998
[30] Lord Woolf, Jowell.J & Le Sueur, Andrew: Judicial Review of Administrative Action, 5th ed., London: Sweet & Maxwell, 1998
[31] Pierce, Richard J., Shapiro, Sidney A., & Verkuil, Paul R.: Administrative Law and Process, 3rd ed., New York: Foundation Press, 1999
[32] Breyer, Stephen G., Stewart, Richard B., Sunstein, Cass R. & Spitzer,Matthew: Administrative Law and Regulatory Policy: Problems, Text and Cases, 4th ed., New York: Aspen Law & Business, 1999
[33] Craig, Paul P.: Administrative Law, 4th ed., Sweet & Maxwell, 1999

八、大纲撰写人：范炜烽

九、任课教师：范炜烽 陈太清 费高云

编号：S115B033

课程名称：政治学

英文名称：Political Studies

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共管理

三、预修课程：

宪法与行政法、社会学、公共经济学等

四、教学目的：

培养学生正确的政治观、权力观和权利观念，形成良好的政治思维和公共思维；使学生具备政治学的基本知识，形成政治理论分析与思考的素养；系统了解和把握政治生活的基本内容、范围和总体框架；着力培养学生宏观理论思维和逻辑思维能力、以政治思维分析问题解决问题的能力、运用理论和知识剖析案例和政策实现理论与实践相结合的能力、分析政治现象从而产生建设性应对方案的能力；培养学生掌握政治学研究的基本方法。

七、教学方式：

课堂教学

八、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 绪论　政治现象与政治理论

1.1 现代政治的基本要素

1.2 政治现象的分析视角

1.3 中国的政治现象

1.4 政治理论的功能

2 政治价值与政治文化

2.1 基本政治价值

2.1.1 自由

2.1.2 平等

2.1.3 正义

2.2 政治文化

2. 2.1 政治文化的类型与政治社会化

2. 2.2 中国传统政治文化的特征

2.2.3 政治意识形态

3 政治制度与政策过程

3.1 政治制度与政策过程概论

3.1.1 政治制度及其类型

3.1. 2 政策过程及其行动者

3.1. 3 政治制度约束下的政策过程

3.2 西方国家的政治制度与政策过程

3.2.1 议会制及其政策过程

3.2.2 总统制及其政策过程

3.3 中国政治制度与政策过程

3.3.1 中国宪法与政治制度

3.3.2 中国共产党在政策过程中的地位与作用
3.3.3 中央——地方关系与政策过程
4 政治组织与政治生活
4.1 政党组织
4.1.1 政党概念与功能
4.1.2 政党制度
4.1.3 中国政党制度
4.1.4 当代政党的危机与应对
4.2 利益集团
4.2.1 利益集团概念与种类
4.2.2 利益集团的策略与效力
4.2.3 中国的利益集团
4.3 第三部门
4.3.1 第三部门的兴起
4.3.2 第三部门的功能
4.3.3 中国的第三部门及其发展
4.4 大众传播媒介
4.4.1 从政治传媒到传媒政治
4.4.2 传媒与政治的双向互动
4.4.3 大众传媒与选举政治
4.4.4 大众传媒与公共舆论
5 政治结构与政治转轨
5.1 政治结构概述：内涵、要素特征与功能
5.2 政治结构的理论分析与类型解释
5.2.1 政治结构的分析模式
5.2.2 政府结构
5.2.3 国家与社会
5.3 政治转轨
5.3.1 政治转轨的根源
5.3.2 政治转轨的方式
5.3.3 政治转轨与民主化
5.3.4 中国的政治转型
6 国家政治与国际政治
6.1 国家主权与国际社会
6.1.1 国家主权的基本原理
6.1.2 国家主权理论的发展
6.1.3 全球化与国家主权
6.2 国际冲突与国际安全
6.2.1 国际冲突的表象与根源
6.2.2 国际体系与国际安全
6.2.3 国际体系的变迁与霸权
6.3 国际组织与国际合作
6.3.1 国际合作的理论发展
6.3.2 国际政治的功能与局限

6.3.3 全球化、区域化与多边治理

6.4 中国与国际社会

6.4.1 中国和平外交政策的确立与发展

6.4. 2 中国与主要大国的关系

6.4.3 中国对国际多边事务的参与

B 对学生的要求

(1) 了解和掌握政治学的基本价值和理论知识;

(2) 掌握政治学对政治现象和政治问题的分析方法;

(3) 能运用政治学所传授的基本立场和方法分析政治现象和政治问题，提出解决问题的思路。

七、参考书及学生必读参考资料:（核心课不少 15 本，非核心课不少于 10 本）

(1) [英]戴维·马什，格里·斯托克. 政治科学的理论与方法. 北京：中国人民大学出版社，2006

(2) [英]安德鲁·海伍德. 政治学. 北京：中国人民大学出版社，2006

(3) [美] 迈克尔·罗斯金.政治科学. 北京：华夏出版社，2001

(4) [美]肯尼斯·华尔兹. 国际政治理论.上海：上海人民出版社，2003

(5) [美]詹姆斯·N·罗西瑙. 没有政府的治理.南昌：江西人民出版社，2001

(6) [美]萨拜因. 政治学说史.北京：商务印书馆，1986

(7) [英]戴维·米勒等. 布莱克维尔政治学百科全书. 修订版.北京：中国政法大学出版社，2002

(8) [美]罗伯特·古丁等.政治科学新手册.上下册 .北京：三联书店，2006

(9) [法]邦雅曼·贡斯当.古代人的自由与现代人的自由.北京：商务印书馆，1999

(10) [美]约翰·罗尔斯.正义论 .北京：中国社会科学出版社，1988

(11) [美] 罗纳德·德沃金.至上的美德：平等的理论与实践.南京：江苏人民出版社，2003

(12) [美] 安东尼·奥罗姆.政治社会学——主体政治的社会剖析.上海：上海人民出版社，1989

(13) [美] 加布里埃尔·A·阿尔蒙德，西德尼·维伯.公民文化——五个国家的政治态度和民主制.北京：华夏出版社，1989

(14) [美] 加布里埃尔·A·阿尔蒙德，小 G·宾厄姆·鲍威尔.比较政治学：体系、过程和政策.北京：东方出版社，2007

(15) [法] 托克维尔.论美国的民主.北京：商务印书馆，1988

(16) [德] 托马斯·迈尔.社会民主主义导论.北京：中央编译出版社，1996

(17) [英] 柏克.法国革命论.北京：商务印书馆，1998

(18) 王学泰.游民文化与中国社会.增修版.北京：同心出版社，2007

(19) 俞可平.全球化：全球治理. 北京：社会科学文献出版社，2003

(20) 李宝俊.当代中国外交概论. 北京：中国人民大学出版社，1999

八、大纲撰写人： 陈橹

九、任课教师：陈橹 王家传 张永桃

编号：S115B041

课程名称：质性研究

英文名称：Qualitative Resaeach

一、课程简介:

本课程是一门以《社会科学研究方法》为依托、与《定量研究方法》相对应的课程，关注的是社会科学研究中的方法论部分，在参考实证主义范式指导下的定量研究的同时，关注如何通过情境与类属等方式进行资料的实证收集，并且进行文艺的处理，最终完成科学理论的发展与证明。课程强调高度理性与高度感性的融合，强化研究者的逻辑思考与实操能力。

二、课内学时：32 学分：2 （此处分别填学时数、学分数）

三、适用专业:

社会学

四、预修课程:

社会学原理 社会学研究方法

五、教学目的:

1.掌握质性研究的理论背景、研究范式

2.掌握质性研究的各种研究方法与资料收集

3.能够运用质性研究设计方案并开展研究

六、德育目标:

社会学研究要探究社会事实，而社会事实往往是极其复杂的。要深入分析社会事实，探究对社会事实发生影响的全部社会环境、社会要素，社会学研究就必须扎根本国土壤、立足本国国情。鉴于此，社会学必须高度重视本土化，在借鉴西方社会学时要保持头脑清醒，认清其背后的西方社会实践和价值判断，引导学生理解运用好质性研究的各种研究方法，扎根我国经济、社会、文化土壤，在教学中进一步突出社会学的中国特色。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，课堂讨论；考试。

八、教学主要内容:

1.质性研究绪论（4 学时）

1.1 质性研究的涵义

1.2 质性研究的特征

2.质性研究理论基础（4 学时）

2.1 解释主义

2.2 建构主义

2.3 批判理论

2.4 女性主义

(思政融入点△：通过批判理论，女性主义的学习，在批判之外，引导学生对性别不平等的分析，提高学生合理分析多元思考的能力。)

3.质性研究设计 （4 学时）

3.1 课题的选择

3.2 质性研究中的抽样

3.3 资料收集

3.4 资料分析

3.5 信度与效度

3.6 质性研究成果的发表

4.个案研究法 （4 学时）

4.1 个案研究的缘起

4.2 个案研究的涵义

4.3 个案研究的特点

4.4 个案研究的设计

4.5 个案研究标准及成果推广

4.6 个案研究的优缺点

4.7 个案研究经典应用

(思政融入点△：通过个案研究的教学，培养学生深入研究某问题现象的能力，实事求是。)

5.民族志研究法 （4 学时）

5.1 渊源及发展

5.2 特点

5.3 质疑与挑战

5.4 田野工作

5.5 田野调查方法的应用

4.6 民族志的深描

（**思政融入点△**：田野调查，理论联系实际，将理论研究与实践经验相结合。）

6.扎根理论研究法 （4 学时）

6.1 扎根理论的渊源

4.2 扎根理论的特点

4.3 扎根理论的研究过程

4.4 扎根理论的应用

7.其他研究方法 （4 学时）

7.1 历史研究法

7.2 行动研究法

7.3 内容分析法

7.4 德尔菲法

7.5 内容分析法

（**思政融入点△**：历史研究是一切社会科学的基础。）

8.反思与前景 （4 学时）

8.1 质性研究中的伦理

8.2 观察与访谈的问题

8.3 质性研究发展趋势

8.4 质性与量化研究的结合

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：文军. 质性研究概论[M]. 北京大学出版社, 2010.

参考书：1.陆益龙. 定性社会研究方法[M]. 商务印书馆, 2011.

2.陈向明. 质的研究方法与社会科学研究[M]. 教育科学出版社, 2000.

必读参考资料:

1.艾尔·巴比. 社会研究方法[M]. 华夏出版社, 2009.

2.劳伦斯·纽曼.社会研究方法：定性和定量的取向[M].中国人民大学出版社，2021.

3.陈向明.质性研究：反思与评论.重庆大学出版社[M]，2008.
4.知网相关高质量学术论文

十、大纲撰写人：陈伟
十一、任课教师：陈伟

编号：S115B042

课程名称：社会研究方法

英文名称：Social Research Methods

一、课程简介

“社会研究方法”的授课对象为公共管理类一年级学术型硕士研究生，课程主要讲述公共管理学和政治学研究中常用的研究方法，以及社会科学中研究设计的基本技巧。课程的主要目的是帮助学生掌握研究方法的基本工具和数据分析技巧，具备独立开展研究的能力。本课程具有综合性和实践性的特点。通过教学，希望学生能够在以下方面有所提升。

1.理解研究的方法论与理论基础问题

2.把握和提炼研究问题的能力

3.培养和提高研究设计的能力

4.熟悉研究的基本方法工具和实施过程

5.提高数据分析的技巧

6.加强对研究质量的评判能力

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

公共管理

四、预修课程:

《公共管理学》《政治学》《社会调查方法》

五、教学目的:

希望公共管理专业学术型硕士研究生熟悉基本的论文写作技巧，提高基本的学术品味，提升学术鉴赏和学术发表能力，为未来的进一步深造和学位论文撰写积累经验。

六、德育目标:

本课程将深度结合“新文科”“课程思政”的基本要求，牢固结合国家教育方针政策的最新走向，紧密围绕立德树人为根本，全面实现学生的高质量发展。

七、教学方式及考核方式:

主题发言；课堂展示；课程论文撰写

八、教学主要内容:

例:

1 绪论（4学时）

1.1 概述

1.2 社会研究的概述*

1.3 如何进行选题*★

1.4 研究方法体系★

（**思政融入点△：**介绍著名社会学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 定性研究方法（6学时）

2.1 概述

2.2 定性研究的设计

2.3 定性研究对象的选取：非概率抽样*

2.4 定性研究的谋篇布局#

2.5 定性研究的成文形式*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国“智术”的成效，发扬工匠精神。）

3. 数据、文献的检索和筛选（6学时）

3.1 中国知网的高效使用★

3.2 公共数据库的检索

3.3 外文检索

3.4 论文鉴赏*#

3.5 小结

（**思政融入点△**：介绍典型的中国特色哲学社会科学案例，充实制度自信和文化自信。）

4.定性研究工具 （6学时）

4.1 概述

4.2 案例研究★

4.3 扎根法

4.4 观察法

4.5 访谈法

（**思政融入点△**：介绍典型的中国特色哲学社会科学案例，充实制度自信和文化自信。）

5.定量研究工具（6学时）

5.1 概述*#

5.2 基本的数量统计*

5.3 SPSS 的入门

5.4 STATE 的初级应用

5.5 R 语言的使用

（思政融入点△：介绍典型的北大、人大数据库的利用，充实社会研究的中国自信。）

6.课堂作业汇报（4学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 罗伯特·K·殷:《案例研究方法的应用》，周海涛译，重庆大学出版社 2004 年版。

2. 洛兰·布拉克斯特:《怎样做研究》（第二版），蒋海燕译，中国人民大学出版社 2005 年版。

3. Earl Babbie:《社会研究方法》（第 10 版（中文）），邱泽奇译，华夏出版社 2005 年版。

参考书:

1. 赫伯特·J·鲁宾:《质性访谈方法：聆听与提问的艺术》，卢晖临等译，重庆大学出版社 2010 年版。

2. 托马斯·W.李:《组织与管理研究的定性方法》，吕力译，北京大学出版社 2014 年版。

3. 陈向明:《质的研究方法与社会科学研究》，教育科学出版社 2000 年版。

4. 郭强:《定性调查手册》，中国时代经济出版社 2004 年版。

5. 吴建南:《公共管理研究方法导论》，科学出版社 2006 年版。

6. 风笑天:《社会学研究方法》（第三版），中国人民大学出版社 2009 年版。

7. 陈振明:《社会研究方法》，中国人民大学出版社 2012 年版。

必读参考资料:

1. 罗伯特·K·殷:《案例研究：设计与方法》，周海涛译，重庆大学出版社 2004 年版。

2. 斯蒂芬·凡埃弗拉:《政治学研究方法指南》，陈琪译，北京大学出版社 2006 年版。

3. 诺曼·K·邓津、伊冯娜·S·林肯:《定性研究》，风笑天译，重庆大学出版社 2007 年版。

十、大纲撰写人：宁超

十一、任课教师：薛美琴、宁超、李元鑫等

编号：S115B043

课程名称：公共政策分析

英文名称：Public Policy Analysis

一、课内学时：48学分：3

二、适用专业：MPA 公共管理硕士

三、预修课程：

公共管理学（公共行政学）、政治学、宪法与行政法、经济学、社会研究方法

四、教学目的：

本课程的教学目标是让学生掌握公共政策学的基本概念、理论、方法以技术，并学会将这些概念、理论、方法和技术用于对实际的公共政策分析之中；培养学生发现、分析和解决实际政策问题的能力，增强学生的公共政策理论素养和实践技能，训练学生的自学、吸取知识、口头表达和独立思考等方面的能力，并培养学生的团队合作精神；培养学生的理性思维、辩证思维和批判反思的思维方式，追求公共价值、公共利益的公共精神，实事求是、求真务实的科学态度，正直、民主、公正的道德素养。

九、教学方式：

提倡在保留传统的理论讲授基础上，采用案例教学、研讨会、辩论赛、现场模拟、角色扮演、实地考察等多种方式。也可以采用小组专题教学形式，将文献阅读、理论讲授、实际调研与案例分析、课堂研讨等环节有机地结合起来。小组专题教学方式要求学生阅读所指定的阅读书目，至少写一篇书评或读书心得，参加一个专题的研究与介绍，并分析一个以实际调研为基础的案例。

十、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

本课程根据目前国内外政策分析学科的发展状况以及前沿，并考虑目前教学体系的现实需要来确立政策分析的理论体系。包括如下基本内容：第一篇：导论——政策分析的学科范式（共一章），包涉及政策分析的对象、性质和范围，政策分析学科的历史沿革，政策分析学科的的建构，政策分析研究的意义；第二篇：政策系统及政策活动者，包括政策系统及其运行，政策活动者（（共二章），涉及公共政策的本质、政策系统的构成，政策系统的运行过程，政策行动者：政策行动者的分类、思想库，政策活动者互动的解释框架等内容。第三篇：政策过程。这一部分包括政策制定、政策执行、政策评估与监控、政策终结和周期、政策变化（共五章）。涉及政策过程研究的各种途径，政策过程的各个基本阶段，政策分析过程各步常用的方法、中西方政策过程的差别，具有中国特色的政策制定与执行的基本经验等内容。我们希望通过这样一个理论框架能够较为系统地将目前国内外政策分析的研究成果吸收于其中，初步形成政策分析学科的教学理论体系。

1 政策分析的学科范式

1.1 什么是政策分析

1.2 政策分析学科的历史沿革

1.3 政策分析的学科建构

1.4 政策分析的意义

2 政策系统及其运行

2.1 公共政策的本质

2.2 政策系统的构成

2.3 政策过程及其功能环节

3 政策活动者

3.1 政策活动者的分类

3.2 政策活动者互动的解释框架

3.3 作为现代政策研究组织的思想库

4 政策制定

4.1 议程设置

4.2 问题界定

4.3 目标确立

4.4 方案规划

4.5 结果预测

4.6 方案比较与择优

4.7 政策合法化

4.8 政策制定的中国特色

5 政策执行

5.1 政策执行概述

5.2 政策执行的过程

5.3 政策执行中的工具选择

5.4 影响政策有效执行的因素

5.5 政策执行的中国经验

6 政策评估与监测

6.1 政策评估概述

6.2 政策评估的过程及模式

6.3 政策监测

7 政策终结与政策周期

7.1 政策终结

7.2 政策周期

7.3 政治—经济周期

8 政策变迁

8.1 政策变迁概述

8.2 常规政策变化与政策范式转移

8.3 政策学习与政策创新

B 对学生的要求

(1) 了解和掌握公共政策分析的基本概念、基本原理和主要内容;

(2) 掌握分析和研究公共政策的定量与定性及其它相关研究方法;

(3) 能运用公共政策的基本原理和知识分析和解决当前我国公共政策。

七、参考书及学生必读参考资料

(1) 詹姆斯·E·安德森，《公共政策制定》，谢明等译，中国人民大学出版社,，2003 年。

(2) William N. Dunn, Public Policy : An Introduction. Englewood Cliffs, New Jersey 1994

(3) Charles O. Jones, An Introduction to the study of Public Policy, California,1984

(4) Stuart S. Nagel, Public Policy: Goals, Means and Methods, New Jersey 1984

(5) Stuart S. Nagel 著 周超等译《政策学：综合与评估》，中国人事出版社，1991 年

(6)陈振明：《政策科学—公共政策分析导论》（第二版）人民大学出版社 2002 年

(7)陈庆云：《公共政策分析》，经济科学出版社 1996 年

(8)宁骚主编:《公共政策学》，高等教育出版社 2003 年。
(9)王佃利、曹现强主编:《公共决策导论》，中国人民大学出版社 2003 年
(10)林水波 张世贤:《公共政策》，台湾五南图书出版公司，1984 年
(11)德洛尔:《逆境中的政策制定》，王满传等译，上海远东出版社，1996 年
(12)（美）卡尔•帕敦、大卫•沙维奇:《政策分析和规划的初步方法》，孙兰芝等译，华夏出版社，2001 年。
(13) 张亲培:《公共政策基础》，吉林大学出版社，2004 年。
(14) 林水波 张世贤:《公共政策》，台湾五南图书出版公司，1984 年。
(15)（美）药弗兰克· 费希尔:《公共政策评估》，吴爱明等译，中国人民大学出版社，2003。

八、大纲撰写人：徐志国

九、任课教师：徐志国

系、教研室主任：范炜烽　　学院分管院长：赵奇栋

编号：S115B044

课程名称：社会研究方法

英文名称：Social Research Method

一、课内学时：48 学分：3

二、适用专业：

MPA 研究生

三、预修课程：

政治学，公共管理

四、教学目的：

了解社会科学研究方法对于 MPA 研究生的培养具有举足轻重的作用。课程围绕社会研究的范式和基本原理、逻辑策略和过程，从方法论、研究方式和技术手段三个层面，以及定性分析和定量分析两个维度，讲述社会科学理论与研究的关系、研究设计、研究目的、研究问题的概念化和操作化，以及数据和资料的搜集、整理、解释与评估的主要方法、技术和应用，使 MPA 朋友熟悉社会调查研究的概念、原理和方法，了解公共管理领域常用的研究类型，能够将指标测量、问卷编制乃至模型建构等技术应用于研究设计中，初步掌握常用统计分析软件和研究方案设计的要领，用以描述、解释和预测社会现象和从事政策分析，为参与政策议程设定、政策制定实施，指导实际工作打下坚实的研究方法基础。

五、教学方式：

课堂教学

六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 人类研究、科学与社会研究

1.1 导言：科学的本质与特征

1.2 自然科学与社会科学

1.3 社会科学的基础

1.4 社会科学的若干范式

1.5 社会研究的辩证关系

1.6 社会研究的相关伦理

2 社会研究的过程与建构

2.1 社会研究的逻辑

2.2 理论建构的过程

2.3 理论检验的过程

2.4 研究步骤与准备

2.5 社会研究的设计

3 研究的概念化、操作化与测量

3.1 作为结构的概念与概念化：观念、概念和现实

3.2 概念的真实定义、名义定义和操作定义

3.3 概念与假设的精确化、具体化与操作化

3.4 操作化的选择与测量理论的问题

3.5 测量的层次：界定变量及其属性

3.6 信度与效度及其相互关系

4 抽样与抽样调查（规定模块）

4.1 抽样术语与抽样调查的基本原理
4.2 概率抽样
4.3 非概率抽样
4.4 样本容量的确定
4.5 抽样调查的经济设计与实施
4.6 抽样调查的特殊问题与技术
5 资料的搜集
5.1 社会调查的一般过程与方法
5.2 问卷法
5.3 访谈法
5.4 量表与测验法
5.5 观察法
5.6 实验法
5.7 文献法
5.8 民意调查
6 资料的分析
6.1 定性资料的整理及分析
6.2 定量资料的分析及编码
6.3 一般统计：资料的描述、分析与推论
6.4 多元统计分析概览
6.5 公共管理资料的常用分析方法
6.6 公共管理变量分析逻辑和策略
6.7 用 SPSS 管理和分析数据
7 研究设计
7.1 如何进行研究目标的陈述
7.2 如何提炼研究问题和假设
7.3 如何选择研究的理论框架
7.4 定性研究的策略、路径与方法
7.5 定量研究的路径、方法与效度
7.6 混合研究的路径、方法与应用
8 论文写作
8.1 如何撰写和阅读研究报告
8.2 MPA 学位论文一般性大纲
B 对学生的要求
（1）熟悉社会调查研究的概念、原理和方法;
（2）了解公共管理领域常用的研究类型;
（3）能够将指标测量、问卷编制乃至模型建构等技术应用于研究设计中;
（4）初步掌握常用统计分析软件和研究方案设计的要领，用以描述、解释和预测社会现象和从事政策分析;
（5）为参与政策议程设定、政策制定实施，指导实际工作打下坚实的研究方法基础。
七、参考书及学生必读参考资料
（1）[美]艾尔•巴比 著. 邱泽奇 译. 社会研究方法(第 11 版). 华夏出版社，2009.
（2）风笑天. 社会调查原理与方法(第 2 版). 首都经济贸易大学出版社, 2011.
（3）袁方. 社会研究方法教程. 北京大学出版社, 2004.

（4）边燕杰等. 社会调查方法与技术:中国实践. 社会科学文献出版社, 2006.
（5）[美]L.Kish 著. 倪加勋主译. 抽样调查. 中国统计出版社, 1997.
（6）政治大学选举研究中心主编. 民意调查. 五南图书出版公司(台湾), 2001.
（7）袁政. 公共管理定量分析: 方法与技术(第 2 版). 重庆大学出版社, 2009.
（8）李瑛. 决策统计分析. 天津大学出版社, 2005.
（9）[美]约翰•克雷斯威尔著. 崔延强主译. 研究设计与写作指导: 定性、定量与混合研究的路径. 重庆大学出版社, 2007.
（10）[美]纽曼著. 郝大海译. 社会研究方法-定性和定量的取向. 中国人民大学出版社, 2012.
（11）仇立平. 社会研究方法. 重庆大学出版社, 2008.
（12）陈振明. 社会研究方法. 中国人民大学出版社, 2012
（13）周璐. 社会研究方法实用教程. 上海交通大学出版社, 2009.
（14）张彦. 社会研究方法. 上海财经大学出版社,2011.
（15）Alasuutari, P., Brannen, J. and Bickman, L. (eds.) (2008), Handbook of Social Research. Sage: London.
（16）Bergman, M. (ed.) (2008), Advances in Mixed Methods Research: Theories and Applications. Sage: London.

八、大纲撰写人：况志华

九、任课教师：况志华 刘米娜 廖瑞娟

系、教研室主任：范炜烽　　学院分管院长：赵奇栋

编号：S115B046

课程名称：高级研究方法

英文名称：Advance Research Methods

一、课程简介

“高级研究方法”的授课对象为公共管理类一年级学术型硕士研究生，课程主要讲述公共管理学和行政管理研究中常用的科学研究方法，以及社会科学中研究设计的基本研究方法。课程的主要目的是帮助学生掌握研究方法的基本理念、理论知识和数据分析技巧，具备独立开展研究的能力。本课程具有方法论和实践性的特点。通过教学使得学生在以下方面有所提升:

1.理解研究的方法论与理论基础问题

2.把握和提炼科学研究问题的能力

3.培养和提高研究设计的能力

4.熟悉研究的基本方法工具和实施过程

5.提高数理统计处理数据的能力

6.提升对定量研究质量的评判能力

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

公共管理

四、预修课程:

《公共管理学》《政治学》《社会研究方法》

五、教学目的:

希望公共管理专业学术型硕士研究生初步掌握定量的研究方法与工具，夯实学术研究素养，提升学术鉴赏和学术发表能力，为未来的进一步深造和学位论文撰写积累经验。

六、德育目标:

本课程将深度结合“新文科”“课程思政”的基本要求，牢固结合国家教育方针政策的最新走向，紧密围绕立德树人为根本，全面实现学生的高质量发展。

七、教学方式及考核方式:

主题发言；课堂展示；课程论文撰写

八、教学主要内容:

例:

1 绪论（4学时）

1.1 概述

1.2 社会研究方法的概述*

1.3 研究方法与研究问题*★

1.4 定量研究方法★

（**思政融入点△:** 介绍著名定量社会学家的学术贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 定量研究方法（6学时）

2.1 概述

2.2 定量研究的设计

2.3 定量研究数据的获取*

2.4 定量研究的范式*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，介绍田忌赛马，弘扬古代优秀智慧。）

3. 文献检索与查找（6学时）

3.1 如何利用 CNKI★

3.2 获取公共数据的方式

3.3 WOB 的检索与使用

3.4 经典论文赏读*#

（**思政融入点△**：介绍中文优秀论文，强调基于国情展开研究的必要性。）

4.定量研究工具 （6学时）

4.1 概述

4.2 模糊数概念★

4.3 博弈论

4.4 结构方程模型

4.5 线性回归

5. 数据处理工具（6学时）

5.1 概述*#

5.2 Python*

5.3 SPSS 的入门

5.4 STATE 的初级应用

5.5 R 语言的使用

6.课堂作业汇报（4学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 劳伦斯·纽曼：社会研究方法(定性和定量的取向第 5 版)，郝大海译，中国人民大学出版社 2007 年版。

2. 风笑天:《社会研究方法》，中国人民大学出版社 2022 年版。

参考书:

1.约翰·冯·诺依曼 著:《博弈论》，刘霞译，沈阳学出版社 2020 年版。

2. :吴明隆 著:《结构方程模型：AMOS 的操作与应用（第 2 版）》，重庆大学出版社 2017 年版。

3. 吴建南:《公共管理研究方法导论》，科学出版社 2006 年版。

4. 陈振明:《社会研究方法》，中国人民大学出版社 2012 年版。

十、大纲撰写人：吴陆锋

十一、任课教师：吴陆锋、李元鑫等

编号：S115B047

课程名称：公共管理前沿

英文名称：Monograph of Recent Development in the Area of Public Management

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

行政管理专业研究生

三、预修课程：

公共管理学

四、教学目的：

本课程旨在引导学生全面系统深刻地掌握公共管理科学经典和前沿的核心理论及理论传承与沿革的内在逻辑脉络，深入领会公共管理的问题分析框架，初步了解公共管理理论的构建方法，并密切跟进公共管理科学的最新前沿和发展趋势，以奠定学生未来专业从事公共管理系统理论研究的学科基础，锤炼学生针对我国公共管理的现实问题做出科学分析及价值判断的理论思考能力，和尝试解决相关问题所可能需要的实际能力。本课程内容的重点为近三年来公共管理领域的焦点问题、热点问题和重点问题的研究进展，每年更新课程内容的三分之一。

五、教学方式：

课程讲授、课堂讨论、案例开发

本课程 3 学分，48 学时。

六、教学主要内容及对学生的要求：

教学主要内容：

1 政治文明研究

1.1 政治文明基本理论研究

1.2 关于政治文明性质的探讨

1.3 建设社会主义政治文明

2. 政府信任关系研究

2.1 国内外对政府信任问题研究的焦点

2.2 政府信任的内涵

2.3 西方国家政府信任的理论基础和中国的信任思想

2.4 我国政府信任建设的特殊环境

2.5 我国政府信任建设的对策选择

3. 行政区划改革研究

3.1 行政区划基本理论

3.2 近年来国内行政区划研究的几个热点问题

3.3 小结

4. 公共危机中的政府管理研究

4.1 公共危机基本理论

4.2 近年来学术界对公共危机政府管理问题的研究

4.3 对公共危机政府管理若干问题的见解

5. 电子政务建设研究

5.1 电子政务若干概念探讨
5.2 我国电子政务建设的进展及存在问题
5.3 对电子政务建设前景的展望
6. 公共产品供给问题研究
6.1 公共产品的均衡理论
6.2 公共产品的供给模式
6.3 公共产品供给中的寻租问题
6.4 我国城乡公共产品的供给
7. 我国乡村治理模式的变迁研究
7.1 我国乡村治理模式演变的研究综述
7.2 我国乡村治理规范性改革的理论争鸣
7.3 走出困境的应对之策
8 国家能源安全战略研究
8.1 国家能源安全战略概述
8.2 文献综述：集思广益，寻求解决之道
8.3 政策建议：构建战略机遇期的我国能源安全体系
9. 社会保障社会化研究
9.1 社会保障理论与实践概述
9.2 社会保障社会化研究
9.3 社会保障社会化的内容
10. 城市社区建设研究
10.1 社区与城市社区概念探讨
10.2 城市社区建设的实践
10.3 我国社区建设存在的问题及思考
11. 公共部门人力资源开发研究
11.1 公共部门人力资源开发的基本理论
11.2 公共部门人力资源开发的学术观点综述
11.3 政府部门人力资源开发的理论与实践
12. 中国公共管理改革与发展问题研究
12.1 公共管理改革与发展的历史演变
12.2 当代西方国家公共管理改革
12.3 中国公共管理改革的路径选择

对学生的要求：要求学生能够阅读公共政策领域的经典著作，积极参与课堂讨论，进行案例制作，并关心我国当前的主要公共政策制定与执行。

七、教材、参考书及学生必读参考资料

教材：

《公共管理若干前沿问题研究》

教学参考书：

由教师组教师根据具体内容分别指定

八、大纲撰写人：程倩

九、任课教师：教师组

系、教研室主任：程倩　　学院分管院长：赵奇栋

编号：S115B049

课程名称：公共政策研究

英文名称：Studies on Public Policy

一、课内学时： 32 学分： 2

二、适用专业：

Administrative management professional graduate students

三、预修课程：

Public management

四、教学目的：

The purpose of this class is to evaluate the effectiveness of public policy in promoting efficiency and equity in our economy. Microeconomics and welfare economics provide a theoretical base, and regression and cost-benefit analyses serve as the primary empirical tools of analysis. A number of selected policies will be studied and evaluated. In addition to being of interest in their own right, the outcomes of these policies can inform future social decision-making, by revealing responses to incentive effects and potential unintended consequences, and by providing examples of effective and ineffective means of attaining social and economic goals.

五、教学方式：

Course teaching; Case made; Case discussion

六、教学主要内容及对学生的要求：

教学主要内容：

1. The Role of Public Policy
2. Policy Analysis
3. Policymaking Process
4. Tools of Analysis
5. Selected Policy Issues
6. Education
7. Economic Policy
8. Tax Policy
9. Environmental Policy
10. Policy Evaluation

对学生的要求：

七、教材、参考书及学生必读参考资料

教材：

Thomas R. Dye, Understanding Public Policy, Prentice-Hall.

参考书：

Stokey, E., & Zeckhauser, R. (1978). A primer for policy analysis. New York: W.W. Norton & Company, Inc.

Rosenhead, J. & Mingers, J. (2001). Rational analysis for a problematic world revisited (Rev. ed.). Chichester, UK: John Wiley & Sons, LTD.

Stone, D. (2002). Policy paradox: The art of political decision making (Rev. ed.). New York: W.W. Norton & Company, Inc.

Weimer, D., & Vining, A. (2005). Policy analysis: Concepts and practices (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Majone, G. (1989). Evidence, argument, & persuasion in the policy process. New Haven: Yale University Press.

Hajer, M. A., & Wagenaar, H. (2003). Deliberative policy analysis. Cambridge, UK: Cambridge University Press

CQ Researcher. (2008). Issues for debate in American public policy. Washington, D.C.: CQ Press.

Wildavsky, A. (1987). Speaking truth to power. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Kingdon, J. W. (2003). Agendas, alternatives, and public policies (2nd ed.). New York: Longman.

Pressman, J. L., & Wildavsky, A. (1984). Implementation (3rd ed.). Berkeley: University of California Press.

Fischer, F. (1995). Evaluating public policy. Chicago: Nelson-Hall Publishers. Sabatier, P. A. (2007). Theories of the policy process. Boulder, CO: Westview Press.

必读参考资料:

Parsons. W. (1995). Public policy. Cheltenham, UK: Edward Elgar. (for Ph.D. students)

八、大纲撰写人：Xu Zhiguo

九、任课教师：Xu Zhiguo

系、教研室主任： 程倩　　学院分管院长：赵奇栋

编号：S115B050

课程名称：社会统计学

英文名称：Social Statistics

一、课程简介:

该课程的主要教学内容涉及单变量和双变量的描述统计；统计推断和假设检验；方差分析（ANOVA）；简单线性回归（OLS）；多元线性回归。重点介绍定量研究的逻辑、程序、方法以及统计软件 stata 的应用。通过本课程的学习，要求学生能够比较全面地掌握统计学的基本理论，熟悉应用统计学开展研究工作的基本程序，掌握常用统计分析的方法，并能根据统计研究的目的、选择恰当的方法来对社会现象进行分析研究，从而提高分析问题和解决问题的能力，而且，本课程也着力于培养学生独立进行定量数据分析和论文写作的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会学学术硕士

四、预修课程:

社会研究方法

五、教学目的:

掌握社会统计学的基本概念、原理与社会工作领域常用的统计模型；能够读懂、评估甚至批判本学科中使用定量研究方法的学术论文；学会使用统计软件（STATA）处理和分析社会调查数据，并报告、解释和评估分析结果；掌握定量研究论文写作的思路和流程以及统计分析结果的报告技巧。

六、德育目标:

运用合理的方法分析数据，尊重数据所展现的结果，形成严谨的科学态度，相信科学研究能够认识社会，并为改造社会提供思路。通过社会研究实例，分享新中国成立以来的巨大发展成果，助学生树立道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式:

授课形式包括“专题讲授”与“上机操作”两种。“专题讲授”部分由教师分章节对统计原理与技术进行介绍和讲解；“上机操作”则由学习者根据教师布置的题目，在课堂上引用 stata 或者其他工具进行实际操作，并给出答案与解释，随后教师进行讲解，增强应用能力。实际教学中，将两种方法结合在一起在线上实验室进行。

本课程的考核由以下部分组成：一是平时作业（占 10%）：将布置 4 次课堂作业，作业题目和上交时间课堂宣布。二是期末论文（占 90%），方式是独立完成一篇经验研究论文。论文所需数据从公开数据库获得。

八、教学主要内容:

教学主要内容:

1 导论

1.1 定量数据分析基础*★

（**思政融入点△：**要树立正确的统计分析伦理，提高学生的遵纪守法、实事求是的科学伦理操守。）

1.2 定量数据的结构与特征

1.3 stata 软件介绍与入门

2 stata 基本操作与描述统计

2.1 基本的 stata 数据处理命令

2.2 do 文件编写方法#

2.3 基本描述统计方法

3 推断统计基础

3.1 样本与抽样

3.2 推断统计基础：概率分布#

3.3 推断统计基础：正态分布与二项分布

3.4 中央极限定理*#

（**思政融入点△：**介绍统计学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 参数估计与假设检验

4.1 参数估计

4.2 假设检验#

（**思政融入点△：**将马克思主义哲学原理（辩证统一等）与统计原理相结合。）

5 双变量分析

5.1 T 检验*

5.2 方差分析

5.3 列联表与卡方检验

6 相关与简单回归分析

6.1 相关分析

6.2 简单回归分析

6.3 自变量为虚拟变量的回归模型

7 多元回归分析（一）

7.1 多元回归模型*

7.2 多元回归模型案例

（**思政融入点△：**要求学生用科学合理的方法客观专业地进行数据调查和数据分析，尊重分析结果，并结合实际背景理性地解读，将实践中的严谨、专业、实事求是等品质内化为个人素养）

8 多元回归分析（二）

8.1 调节效应分析#

8.2 回归模型基本假定

8.3 回归模型的诊断#

（**思政融入点△：**培养学生处理数据的精益求精的工匠精神）

9 因子分析

9.1 因子分析模型

9.2 因子分析案例

对学生的要求:

1、要求按大纲进度阅读指定教材及文章;

2、要求按时完成每次课上所布置的作业，在下次课前交给老师;

3、要求在课程期间保持与任课老师沟通;

4、要求按时完成结课论文或其他课程任务。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 卢淑华，2021，《社会统计学》第五版，北京大学出版社。

[2] 杨菊华，2008，《社会统计分析与数据处理技术》,中国人民大学出版社。
[3] 杨菊华，2012，《数据管理与模型分析》,中国人民大学出版社。
参考书:
[1] 汉密尔顿（巫锡炜等译），2017，《应用 STATA 做统计分析》，清华大学出版社
[2] 布莱洛克（沈崇麟等译）2010，《社会统计学》，重庆大学出版社。
学生必读参考资料:
[1] 达瑞尔. 哈夫，《统计陷阱》.上海：上海财经大学出版社，2002。
[2] 谢宇，2006，《社会学方法与定量研究》，社会科学文献出版社
[3] 谢宇，2010，《回归分析》，社会科学文献出版社
[4] Donald Treiman（中文名：唐启明），2012，《量化数据分析：通过社会研究检验想法》，社会科学文献出版社。
十、大纲撰写人：吴炜
十一、任课教师：吴炜

编号：S115B051

课程名称：选题与论文写作

英文名称：Research Topic Selection and Research Paper Writing

一、课程简介

本课程所属学科为公共管理，以政府管理行为与公共政策过程为专业研究方向，对政府在不同公共政策过程与场景下的行为进行研究。学习确定论文选题应当以以上学科及专业背景为基本指向范围，完成文献综述，并且运用公共管理学科常见的定量与定性研究方法，对问题的研究过程进行设计，在此基础上开展数据收集，并完成数据分析与论文写作。本课程将对以上研究步骤的具体操作工具、注意事项进行系统阐述，鼓励学生在实际生活及网络环境中通过观察与对话，结合所学专业课理论，确定具有理论与现实意义的选题，完成研究。课程还将对于基本的学术论文写作规范、格式、内容进行阐述，并列举一些论文写作与修改的关键要点和误区。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

公共管理

四、预修课程:

定性研究方法、定量研究方法、公共管理前沿理论

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生在选题时兼具现实敏锐度及专业相关性，获得对于专业知识应用于实际问题解释的能力、规范科学的研究设计能力以及准确严谨的学术论文写作能力。

六、德育目标:

拓宽与深化学生研究选题与素材收集的思路，适当引入以下宏观课题视角：传统文化产业发展支持政策、公务员群体行政伦理与公民教育相结合、腐败现象研究与反腐败政策、数字技术推动服务型政府建设、行政管理制度改革与制度自信来源、全过程人民民主的理论与实践发展等。在以上宏观课题的引导下，确定对学生来说具备可行性、适切性的选题，在课题研究中提升学生德育水平。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：结合参考书及重要文献内容进行授课，除教师授课之外，具体环节还包括课堂讨论、小组竞赛、个人竞赛。

考核方式为课堂发言及竞赛与期末研究设计作业、文献综述写作作业相结合。课堂发言及竞赛分数占比约 40%，期末研究设计作业分数占比 30%，文献综述写作作业分数占比 30%。

八、教学主要内容:

1 课程内容与目标简介（4 学时）

1.1 概述

1.2 研究选题的来源

1.3 研究设计操作步骤

1.4 论文写作规范与格式

2 研究选题 （8 学时）

2.1 选题来源：现实可操作性、现实关照与理论切入点

2.2 选题操作：深入田野与阅读文献往复循环#

2.3 研究问题的准确性与适切性*

2.4 选题创新性

（思政融入点△：研究选题来源的原则包含贴近国家发展、政府职能、政党功能在新时代的新要求，培养学生的研究-应用转化意识。）

3 研究设计（8学时）

3.1 研究方法选取：定性、定量与混合研究★

3.2 理论分析框架与研究概念操作化*#

3.3 研究工具选取

3.4 数据收集与分析难点与重点*#

（思政融入点△：数据收集的重难点突出介绍与讨论“服务型政府”、“党建引领”、“新媒体发展”等时代发展背景下的数据收集途径与方法，培养学生把握关键实证数据的能力。）

4 论文写作与修改（8学时）

4.1 学术论文基本要件

4.2 写作风格与谋篇布局*

4.3 数据分析结果呈现方式★

4.4 摘要与结论写作#

5 前沿与经典研究论文选读（4学时）

5.1 总体写作结构分析

5.2 数据分析与论文写作关系

5.3 理论综述与数据分析结合

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]罗伯特·殷【M】案例研究：设计与方法.重庆大学出版社，2011.

参考书:

[1]William Strunk JR. & E.B. White.(2007)《The Element of Style》,Penguin Books.

[2]风笑天【M】现代社会调查方法（第六版），华中科技大学出版社，2020.

[3][美]约翰·W.克雷斯威尔（John W.Creswell）著; 李敏谊 译【M】混合方法研究导论.格致出版社，2015.

[4]Kapiszewski, D., MacLean, L. M. & Read, B. L. (2015) Field Research in Political Science: Practices and Principles. Cambridge University Press.

[5]加里·金，罗伯特·基欧汉，悉尼·维巴【M】社会科学中的研究设计.格致出版社，2014.

必读参考资料:

[1]赵鼎新.质性社会学研究的差异性发问和发问艺术[J].社会学研究,2021,36(05):113-134.

[2]耿曙.从实证视角理解个案研究:三阶段考察渠文的方法创新[J].社会,2019,39(01):129-152.

[3]（美）克雷斯威尔 著，崔延强 译【M】研究设计与写作指导.重庆大学出版社，2007.

[4]（美）夏夫利（Shively,W.P.）【M】政治科学研究方法.上海人民出版社，2006.

[5]何艳玲,钱蕾.“部门代表性竞争”:对公共服务供给碎片化的一种解释[J].中国行政管理,2018(10):90-97.

[6]张权,黄璜.技术赋能与复杂性化约——基于“健康码”的分析[J].政治学研究,2022(02).

[7]敬乂嘉.政府与社会组织公共服务合作机制研究——以上海市的实践为例[J].江西社

会科学,2013,33(04):165-170.
十、大纲撰写人：李咏梅
十一、任课教师：李咏梅等

编号：S115B052

课程名称：社会工作研究方法

英文名称：Social Research Methods in Social Work

一、课程简介:

社会研究方法为社会工作硕士（MSW）的专业必修课，也是社会工作专业硕士的基础课，亦是从事社会科学研究的基本方法；课程介绍科学探究的基本概念与方法，涵盖不同的研究类型的研究程序的基础与设计。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：社会工作硕士

四、预修课程：社会调查方法

五、教学目的:

该课程在大学本科社会调查方法的基础上重点介绍社会工作研究的理路和方法。课程全面系统地向学生介绍社会工作研究的基本概念、原理、方法和实用技术，使学生从方法论、研究方式和具体研究方法三个层次，定性研究与定量研究两个方面，了解社会工作研究中的资料收集、整理、分析的主要方法、技术及其应用，并在理论与实践相结合的基础上，掌握设计、组织与实施社会科学研究及分析资料、呈现研究成果的基本方法。通过《社会工作研究方法》这门课程的教学和实践，帮助学生了解社会工作研究的基本原理和程序；指导学生掌握研究设计、社会现象测量的基本方法，并能够对小型课题进行研究设计；掌握研究计划书的写作方法；了解各种特点和适用性。

六：德育目的:

课堂教学将有机结合党的十九大精神和社会主义核心价值观。学生通过社会工作研究方法的学习，更好学好专业知识分析中国特色社会主义的“四个自信”的内涵和意义，为更好建设中国特色社会主义道路做好准备工作。

七、教学方式和考核方式:

教学方式:

运用课堂讲授、课堂练习与讨论、课外调查实践等教学手段，使学生深入了解有关社会研究的基本理论，各种不同研究方法包括干预研究、政策研究、行动研究的理论、实务、过程，并且能掌握每一环节中的具体操作技巧。使学生具体较好的研究能力，能独立完成一项社会工作研究工作。

考核方式:

研究计划书（70%）+课堂讨论（20%）+出勤（10%）

对学生的要求:

1. 要求按大纲进度阅读指定教材及文章，并写作读书笔记或文献综述;
2. 要求按时完成课堂研讨提纲或发言稿，按指定时间进行课堂研讨或主题发言;
3. 要求在课程期间保持与任课老师沟通;
4. 要求按时完成结课论文或其他课程任务。

八、教学主要内容:

1 导论（5 学时）

1.1 社会工作研究的基本概念

1.2 社会工作研究方法体系★

1.3 循证为本的社会工作研究方法*★

（思政融入点△：介绍中国优秀传统文化在社会工作研究发展的作用；介绍建设中

国特色社会主义所需的科学性和专业性，培养学生形成科学素养，敢于追求真理、献身科学的精神。）

2 研究设计（15学时，含5个学时）

2.1 选题*

2.2 文献检索和文献综述*★

2.3 研究设计*★#

（思政融入点△：介绍直面面对建设中国特色社会主义道路所遇到的困难和问题，通过“顶天立地”的选题为解决实践问题而进行科学研究，培养学生具有实务精神。）

3 干预研究设计与开发（5学时）

3.1 干预研究概述

3.2 干预研究的基本过程

3.3 干预研究设计与开发*★

3.4 案例

（思政融入点△：介绍理论联系实际，如何结合专业理论开发“为人民服务”的设计方案。）

4 政策研究（5学时）

4.1 政策研究概述

4.2 政策研究的基本过程

4.3 政策研究设计

4.4 案例

（思政融入点△：介绍如何通过讲证据、得人心、负责任的态度，进行中国特色社会主义政策研究，更好建设具有中国特色的社会主义道路。）

5 行动研究（5学时）

5.1 行动研究概述

5.2 行动研究的基本过程

5.3 行动研究设计

5.4 案例

（思政融入点△：介绍如何通过实践性行动研究，解决“为人民服务”的实务。）

6 撰写研究报告（3学时）

6.1 研究报告的类型、结构

6.2 研究报告的写作

6.3 研究报告的学术规范

6.4 案例

7 研究计划书汇报与讨论（10学时）

（思政融入点△：介绍同学汇报内容，有机融入社会主义核心价值观，从方法论的角度来让学生掌握科学素养，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 简春安等.《社会工作研究方法》，华东理工大学出版社，2018 年;

2. Rubin, A., & Babbie, E. Empowerment Series: Essential research methods for social work(4th)，2015 年;

3. 弗雷泽等.《干预研究：如何开发社会项目》，上海教育出版社，2018 年;

4. 马克.捷克等.《如何做好政策研究：讲证据、得人心、负责任》，重庆大学出版社，2020;

5. 欧内斯特.斯特林格.《行动研究：协作型问题解决方案》，北京师范大学出版社，2017 年。

参考书:

1. 克里斯蒂那.《怎样做研究》. 北京：中国人民大学出版社，2005

2. 艾尔·巴比.《社会研究方法（第 11 版）》，北京：华夏出版社，2009

3. 风笑天.《社会学研究方法（第 5 版）.北京：中国人民大学出版社，2019

必读参考资料:

1.（美）纽曼.《社会工作研究方法：质性和定量方法的应用》.北京：中国人民大学出版社，2008

2. 李沛良著.《社会研究的统计应用》. 北京：社会科学文献出版社，2001 年

3. 谢宇.《社会学方法与定量研究（第 2 版）》. 北京：社会科学文献出版社，2012 年

十、大纲撰写人：刘米娜

十一、任课教师： 刘米娜

编号：S115B053

课程名称：社会政策分析

英文名称：Social Policy Analysis

一、课程简介

社会政策分析是社会工作专业硕士（MSW)开设的专业必修课，主要包括社会政策概述、中外社会政策的发展演变、社会福利思想与理论、社会政策前沿问题与热点问题的探讨等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

社会工作、社会学、公共管理等

四、预修课程:

社会保障学

五、教学目的:

通过本课程的学习使学生掌握相关社会政策、社会福利思想与理论，并能运用所学的理论知识理性分析社会政策领域的前沿问题与焦点问题，提高学生的理论思维水平和学以致用的能力。

六、德育目标:

以习近平新时代中国特色社会主义思想和党的十九大精神为指导，坚持社会政策与社会福利理论知识传授与价值观引领相结合，准确把握社会政策的课程特点，梳理课程所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能，融入课堂教学各环节，形成明确的教学主题内容，政治导向正确、观点鲜明，从专业伦理、专业教育等方面引导学生树立正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，讨论

八、教学主要内容:

1 社会政策概述(8 学时)

1.1 社会政策的特点

1.2 社会政策的目标

1.3 社会政策的运行体系#

1.4 社会政策的历史演变及当代发展趋势★

（**思政融入点△：**结合我国的国情，与西方发达国家进行比较，让学生掌握中国特色社会主义社会政策与社会福利的优势与不足；了解习近平新时代公平正义的民生福利发展理念。）

2 社会福利主要理论(10 学时)

2. 1 社会保障早期的思想渊源

2. 2 德国新历史学派

2. 3 马克思主义的社会保障理论*

2. 4 英国费边社会主义

2. 5 福利经济学#

2. 6 凯恩斯理论

2. 7 当代西方福利思想流派★

（**思政融入点△：**马克思主义关于社会保障与社会福利的思想与理论。）

3 社会福利民营化问题探讨(6 学时)

3.1 社会福利民营化的背景

3.2 社会福利民营化的利弊分析*

3.3 营利组织与民间非营利组织的比较

3.4 中外社会企业发展问题

（**思政融入点△：**习近平新时代民生福利思想反对“一切皆市场、一切皆商品”的福利改革理念。）

4 中国社会保险制度的良性发展问题(12 学时)

4.1 社会保险私有化问题的探讨

4.2 中国养老社会保险改革与发展问题*

4.3 中国医疗社会保险的公平与效率问题

（**思政融入点△：**习近平新时代“幼有所育、学有所教、劳有所得、病有所医、老有所养、住有所居、弱有所扶”民生政策，保证全体人民在共建共享发展中有更多获得感，实现全体人民共同富裕。）

5 就业保障与体面劳动发展问题探讨 (6 学时)

5.1 体面劳动的内核与测量指标#

5.2 中国转型期体面劳动缺失的表现

5.3 中国转型期体面劳动缺失的原因

5.4 中国转型期体面劳动缺失的影响

5.5 促进中国体面劳动的对策★

（**思政融入点△：**习近平总书记关于中国制造强国梦以及让广大劳动群众实现体面劳动的思想。）

6 读书汇报与研讨(6 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Pete Alcock Margaret May Karen Rowlingson，彭华民主译，解析社会政策，华东理工大学出版社，2017

参考资料及学生必读参考资料:

[1] 米什拉，郑秉文译，社会政策与福利政策：全球化的视角，中国劳动社会保障出版社，2007

[2]阿马蒂亚.森，以自由看待发展. 北京：中国人民大学出版社，2005

[3] 鲍勃.迪肯 米歇尔.赫尔斯 保罗.斯塔布斯，苗正民译，全球社会政策----国际组织与未来福利，商务印书馆，2013

[4] 本特.格雷夫主编，比较福利制度：变革时期的斯堪的纳维亚模式，许耀桐等译，重庆出版社，2006

[5]马克思，资本论，中国经济出版社，2001 年

十、大纲撰写人：王兰芳

十一、任课教师：王兰芳

编号：S115B054

课程名称：社会学原著选读

英文名称：Selected Readings in Sociology

一、课程简介:

课程围绕如马克思、涂尔干、马克斯韦伯等理论大师的原著，探讨经典理论的各个主题及其相互关联和对当代理论的影响。本课程从马克思对资本主义和现代性的激进批判开始。通过本课程，学生将了解这些理论仍然是我们当代所有理论框架的基础，也是我们理解资本主义、现代性/后现代性、父权制和种族主义等仍然在组织我们生活的世界的所有方式的基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

社会学专业基础课

四、预修课程:

《社会学概论》《西方社会学理论》

五、教学目的:

课程旨在通过对社会学理论大师原著的阅读与研讨，使学生掌握奠定了社会学理论主题及其相互关系，从而明了社会学理论的基本脉络以及当代社会文化理论的根源；并为学生认识当今社会的现象提供一个基本的理论框架。

六、德育目标:

领会马克思主义社会学的立场、观点、方法，深刻认识和准确把握社会主义建设规律，人类社会发展规律。通过引导学生研读探讨马克思、涂尔干、马克斯韦伯等理论大师的原著，能够使学生更加理解各个经典理论的各个主题及其相互关联和对当代理论的影响。

七、教学方式及考核方式:

授课形式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师分若干专题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学习者根据教师布置的内容，通过事先查阅资料，在课堂上对其学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。

考核方式：考试

八、教学主要内容:

1 概述★

1.1 经典理论及大师的时代背景概述

1.2 经典理论内容主题及发展脉络概述

2 研读马克思著作 Karl Marx: Selected Writings

(思政融入点△：深入学习马克思列宁主义，介绍马克思主义中国化。)

3 研读韦伯的著作 Gerth and Mills From Max Weber. ●

4 研读韦伯关于新教伦理与资本主义的文献●

The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism.

Read Giddens’s Introduction plus entire text

(思政融入点△：介绍资本主义的发展过程，使学生分析对比马克思主义与资本主义。)

5 研读涂尔干著作 Emile Durkheim: Selected Writings●

6 研读福柯的著作●

Discipline and Punish

7 研读布迪厄的著作

An Invitation to Reflexive Sociology

8 研读鲍德里亚的著作★

9 研读贝克的著作

10 研读鲍曼的著作

11 讨论

九、参考书及学生必读参考资料:

参考书:

[1] 谢立中,《西方社会学名著题要》，江西人民出版社，1998 年版

[2] 周晓虹,《西方社会学历史与体系（第 1 卷）》，上海人民出版社，2002 年版

[3] 约阿斯,《社会理论二十讲》，上海人民出版社，2021 年版。

[4] 瑞泽尔,《当代社会学理论》，上海文化出版社，2021 年版

参考资料:

[1] Karl Marx: Selected Writings, edited by L.H. Simon

[2] From Max Weber: Essays in Sociology, edited by Hans Gerth and C.W. Mills

[3] Max Weber, The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism

[4] Emile Durkheim: Selected Writings, edited by Anthony Giddens

[5] Anthony Giddens, Capitalism and Modern Social Theory

十、大纲撰写人：李晓斐

十一、任课教师：李晓斐

编号：S115B055

课程名称：社会研究方法

英文名称：Social Research Methods

1.Course Introduction:

This course introduces the basic concepts, principles and methods of social research methods. In terms of content arrangement, it not only gives consideration to the logical procedure of actual research, but also gives consideration to different methods and techniques of quantitative and qualitative research. It also introduces some specific methods and skills based on his own thirty years of learning, practice, research and teaching experience.

2.In-class hours: 32 Credits: 2

3.Applicable professional: Master of Sociology

4.Requisites: Social Research Methods

5.Teaching Goal:

The course aims to guide Master students of Sociology in the Nanjing University of Science and Technology towards achieving competence and proficiency in the theory and practice of research. This course is designed to introduce students to the tools which social scientists use to conduct research on society and produce knowledge. This course will provide an introduction to the research process and ethical dilemmas faced by sociologists, as well as cover the essential procedures used to collect and analyze data. During this course, the students will learn how to carry out a scientific investigation: from the formulation of hypotheses, to the selection of appropriate methodology, and the steps involved in the implementation of a study, using both quantitative and qualitative methodologies. A major focus of this course is to enhance students' ability to critically examine sociological research and also to provide exposure to different ways in which the acquired research skills can be utilized in conducting sociological research and also in our daily life. To culminate this final stage, students will learn to write a comprehensive research proposal that may be conducted in the future.

6. The purpose of moral education:

During this course, the students will learn how to carry out a scientific investigation: from the formulation of hypotheses, to the selection of appropriate methodology, and the steps involved in the implementation of a study, using both quantitative and qualitative methodologies. A major focus of this course is to enhance students' ability to critically examine sociological research and also to provide exposure to different ways in which the acquired research skills can be utilized in conducting sociological research and also in our daily life.

7.Teaching Method and evaluation method:

Delivery of this course assumes that student interests and active participation are fundamental to a dynamic, high-functioning learning environment that promotes discussion, questions, self-reflection, and critical thinking. Operating from this basic assumption, this course will utilize multiple formats, including:

- short periods of information presentation;
- active small and large group discussion;
- student-led presentations and discussions;
- hands-on learning opportunities; and

- short in-class activities that promote developing student knowledge and competencies.

8.Main content and the teaching requirement for students:

Course Schedule

Week	Topic/Activity/Assignment	Related Reading
1	Ch1 The Selection of a Research Approach 1. What is Research 2. Why do Research 3. Type of Research 4. Three Components Involved in an Approach 5. The Research Process 6. Writing Exercises Workshop1: What is social research	Syllabus; Chapter1 (Creswell 2018); Chapter1 (Kumar 2011); Chapter1-3 (Babbie 2016); Video: Ontology, epistemology and research paradigm; What is mixed methods;Why use mixed methods; Six step research process
2	Ch2 Review of the Literature 1.The Research Topic 2.The Literature Review 3.The Definition of Terms 4.Writing Exercises Workshop2: Define your key search words	Chapter2 (Creswell 2018); Chapter3 (Kumar 2011); Video: Basic searching & tips; How to write a literature review
3	Ch3 The Use of Theory 1.Quantitative Theory Use 2.Qualitative Theory Use 3.Mixed Methods Theory Use 4.Writing Exercises Ch4 Writing Strategies and Ethical Considerations 1.Writing the Proposal 2.Writing Ideas 3.Ethical Issues to Anticipate 4.Writing Exercises Workshop3: Ethics in Research	Chapter3 (Creswell 2018); Chapter4 (Creswell 2018); Chapter2 (Kumar 2011); Chapter13 (Kumar 2011); Video: How to write a research proposal
4	Ch5 The Introduction 1. The Importance of Introductions 2. An Abstract for a Study 3. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Introductions 4. A Model for an Introduction 5.Writing Exercises Workshop 4: How to write an abstract and introduction	Chapter5 (Creswell 2018); Video: How to write an abstract; How to Write a Research Paper Introduction Selected materials
5	Ch6 The Purpose Statement 1. Significance and Meaning of a Purpose Statement 2. A Qualitative Purpose Statement 3. A Qualitative Purpose Statement 4. A Mixed Methods Purpose Statement 5. Writing Exercises Ch7 Research Questions and Hypotheses 1. Qualitative Research Questions 2. Quantitative Research Questions and Hypotheses 3. Mixed Methods Research Questions and Hypotheses 4.Writing Exercise Workshop 5: How to write research questions and hypotheses	Chapter6 (Creswell 2018); Chapter7 (Creswell 2018); Chapter4 (Kumar 2011); Video: The differences between research questions and hypotheses; Developing and testing hypotheses; Research questions, hypotheses and variables Selected materials
6	Ch8 Quantitative Methods 1. Defining Surveys and Experiments 2. Components of a Survey Study Method Plan 3. Components of an Experimental Study Method Plan 4.Writing Exercise Workshop 6: How to write the quantitative research proposal	Chapter8 (Creswell 2018); Video: Developing a quantitative research plan; Quantitative data analysis; Selected materials

7	Ch9 Qualitative Methods 1. The Characteristics of Qualitative Research 2. Qualitative Designs 3. The Researcher's Role and Reflexivity 4. Data Collection Procedures 5. Data Recording Procedures 6. Data Analysis Procedures 7. Interpretation 8. Validity and Reliability 9. Writing the Qualitative Report 10.Writing Exercise Workshop 7: How to write the qualitative research proposal Ch10 Mixed Methods Procedures 1.Components of Mixed Methods Procedures 2. Types of Mixed Methods Designs 3. A Procedure for Embedding Core Designs Into Complex Designs 4. Factors Important in Choosing a Mixed Methods Design 5. Writing Exercise Workshop 8: How to write the mixed methods research proposal	Chapter9 (Creswell 2018); Chapter10 (Creswell 2018); Video: Fundamentals of qualitative research methods (module 1-6); Qualitative research design; Planning a mixed methods research; What skills are needed for mixed methods research; Selected materials

The main points for course examination and guarantee method for quality:

1、the main points for course examination: Research design

2、guarantee method quality: The module will be taught using a combination of lectures, group tutorials and self-directed work. Lectures for the module will take place weekly and will provide general information about the principles that guide the practice of social research

9.Materials and resources for students are required to:

[1] John W. Creswell, J. David Creswell. *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*, 5th Edition (2018). SAGE Publications, Inc.

[2] Ranjit Kumar. *Research Methodology: A Step-by-step Guide for Beginners*, 3rd Edition (2011). SAGE Publications Ltd.

[3] Alan Bryman. *Social Research Methods*, 4th Edition(2012). Oxford University Press.

[4] Earl Babbie. *The Practice of Social Research*. 14th Edition(2016), Cengage Learning, Belmont.

There will periodically be additional course materials on the course site. It is your responsibility to check the class site and syllabus before class in the event that there are changes made to this version.

10.Writer of the outline: Liu Mina

11.Teacher: Liu Mina

编号：S115B056

课程名称：论文写作与学术规范

英文名称：Thesis Writing and Academic Regulation

一、课程简介

本课程作为一门方法论课程，主要给研究生讲授学术研究的科学规范与基本规程，学术研究思维、素养的培养及学术研究的开展、学术研究方法的使用等等。与此同时，探讨作为学术研究重要内容的学术论文的选题、写作等基本规范及相关知识。

二、课内学时：16　学分：1

三、适用专业：

社会学

四、预修课程：

社会学理论、文化人类学

五、教学目的：

本课程旨在学习如何更高效地进行学术论文写作与发表，掌握学术论文写作与发表的规范和技能。对选题、开题、阅读文献、提出问题、谋篇布局、开题报告和项目论证书的撰写、摘要和关键词的写作等各个步骤和环节进行讲解，从而更好地让学生系统掌握科学研究与论文写作涉及的方方面面问题。

六、德育目标：

培养学生掌握学术研究的基本规范，培养良好的问题意识、系统的研究思维及开阔的研究视野；掌握科学的研究方法、良好的研究习惯，具备独立开展研究的能力，引导学生坚定文化自信，立足中国国情，自觉以回答中国之问、世界之问、人民之问、时代之问为学术己任，提出自己的见解。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学、课堂讨论；考试。

八、教学主要内容：

1 学位论文简介（2学时）

1.1 什么是学位论文

1.2 为什么要写作学位论文

1.3 怎样写好学位论文

2 如何写开题报告（2学时）

2.1 论文选题的意义及创新点

2.2 国内外相关文献掌握程度和研究方法的先进性

2.3 论文总体设计的科学性

3 如何写文献回顾（2学时）

3.1 为什么要文献回顾

3.2 文献回顾不是堆砌文献

3.3 文献综述是什么

3.4 如何写文献回顾

3.5 文献回顾的最高境界

4. 研究选题的原则及要求（2学时）

4.1 学位论文的选题原则

4.2 选题的标准

5 摘要、关键词及注意事项（2学时）

5.1 摘要与概要的区别

5.2 摘要的起承转合

5.3 关键词与题目、摘要的亲和性

6 引用文献的规范（2学时）

6.1 为什么引用文献

6.3 引文的要求

6.4 引文的格式

6.5 电子文献

7 如何避免学术不端（2学时）

7.1 学术不端的情况

7.2 应该遵守的学术规范

7.3 学术不端的危害

7.4学术规范的重要性

（**思政融入点△：**强调学术诚信是学术创新的基石）

8 总结：案例与实践（2学时）

8.1 经典案例和学生的写作实践

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

王雨磊. 学术论文写作与发表指引[M]. 中国人民大学出版社,2018.

参考书：

[1]张静. 社会学论文写作指南[M]. 上海人民出版社, 2018.

[2]凯特·L·杜拉宾,著.雷蕾,译.芝加哥大学论文写作指南[M].新华出版社,2017.

必读参考资料：

[1] 李武.学位论文写作与学术规范[M].北京大学出版社,2020.

[2] 刘红.学术写作与规范[M].北京大学出版社,2021.

[3] 徐有富.学术论文写作十讲[M].北京大学出版社,2019.

[4] 温迪•劳拉•贝尔彻,著.孙众,温冶顺,译.学术期刊论文写作必修课[M].教育 科学出版社,2014.

十、大纲撰写人：马晓琴

十一、任课教师：马晓琴

编号：S115C007

课程名称：福利制度研究

英文名称：The Welfare Theary

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共管理 MPA

三、预修课程：

公共政策分析、社会保障学

四、教学目的：

通过本课程的学习使学生掌握相关福利思想与理论，并能结合实际情况学以致用分析福利领域问题。

十一、教学方式：

课堂教学与讨论

十二、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 社会福利主要理论**(6 学时)**

1.1 福利经济学

1.2 凯恩斯有效需求理论

1.3 自由主义理论

1.4 公平理论比较

1.5 公共选择理论

2 社会福利民营化探讨**(4 学时)**

2.1 社会福利民营化的优点与暴露问题

2.2 社会企业

2.3 发达国家社会福利民营化对转型国家的启示

3 社会保险相关问题探讨**(6 学时)**

3.1 社会保险私有化问题的探讨

3.2 退休金政策中有争议问题的探讨

3.3 医疗保险的效率问题

4 社会救济相关问题探讨**(6 学时)**

4.1 “贫困高原”问题的提出

4.2 消灭贫困高原

4.3 陷入贫困的原因及补救办法

4.4 扶贫救济需要多少钱

5 教育福利**(4 学时)**

5.1 不同的教育价值论

5.2 教育福利支出的分配作用

5.3 教育福利支出的效率

6 单位福利制度与社会福利制度的比较**(4 学时)**

6.1 单位福利制度的选择

6.2 对单位福利政策结果的评价

6.3 单位福利制度与社会福利制度的比较

7 研讨**(2 学时)**

B 对学生的要求

(1) 了解和掌握社会福利理论与思想;

(2) 掌握社会政策与社会福利研究方法;

(3) 能运用所学相关社会福利理论与方法，学以致用分析当前社会政策与社会福利发展。

七、参考书及学生必读参考资料:（核心课不少 15 本，非核心课不少于 10 本）

(1) B.盖伊.彼得斯.政府未来的治理模式，北京：中国人民大学出版社,2001 年

(2) E.S.萨瓦斯，民营化与公私部门的伙伴关系，北京：中国人民大学出版社,2002 年

(3) 萨拉蒙等，全球公民社会，北京：社会科学文献出版社，2007 年

(4) 考斯塔.艾斯平.安德森，转变中的福利国家，重庆出版社，2003 年

(5) 韩克庆、郑杭生，转型期中国社会福利研究, 北京：中国人民大学出版社，2011 年

(6) 詹火生、古允文，社会福利政策的新思维，台北市厚生基金会，2001 年

(7) 周弘，福利国家向何处去，北京：社会科学文献出版社，2006 年

(8) 赵曼,社会保障，北京：科学出版社,2010 年

(9) 丁开杰 、林义 ，后福利国家 ，上海三联书店 ，2004 年

(10) 杨宜勇、吕学静，当代中国社会保障，北京：中国劳动社会保障出版社，2005 年

(11) 钱宁，社会正义、公民权利和集体主义—论社会福利的政治与道德基础，北京：社会科学文献出版社，2007 年

八、大纲撰写人： 王兰芳

九、任课教师：王兰芳

系、教研室主任：范炜烽　　学院分管院长：赵奇栋

编号：S115C014

课程名称：合同法专题研究

英文名称：Monographic Study on Contract Law

一、课程简介

合同编是《民法典》新规定的内容，内容包括通则、典型合同、准合同三个分编，共29章525个条文。第一分篇：通则。内容包括：一般规定、合同的订立、合同的效力、合同的履行、合同的保全、合同的变更和转让、合同的权利义务终止、违约责任。第二分篇：典型合同。内容包括：买卖合同；供用电、水、气、热力合同；赠与合同；借款合同；保证合同；租赁合同；融资租赁合同；保理合同；承揽合同；建设工程合同；运输合同；技术合同；保管合同；仓储合同；委托合同；物业服务合同；行纪合同；中介合同；合伙合同。第三分篇：准合同。内容包括：无因管理、不当得利。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：法学硕士

四、预修课程:法理学、民法总论

五、教学目的:

通过本课程的学习，进一步巩固合同法理论知识，使学生掌握合同法学最新理论研究情况、了解相关典型案例情况，提升学生合同法理论水平，提高发现、分析和解决合同法问题的能力。

六、德育目标:

深入学习习近平法治思想，培养学生社会主义核心价值观，特别是诚信、自由、平等、公正、法治的价值观，培养学生尊重公序良俗，继承中国优秀文化传统，坚持“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学

考核方式：提交结课论文或者案例分析报告等

八、教学主要内容:

1 合同法基本理论（2学时）

1.1 合同的涵义、价值

1.2 合同的基本原则*

1.3 合同的自由与限制*

（**思政融入点△:** 介绍合同法基本原则。诚信、自由、平等、公正也是社会主义核心价值观）

2 合同的订立（2学时）

2.1 合同要素

2.2 合同成立的时间、地点*

2.3 合同的分类*

3 合同效力(6学时)

3.1 合同的生效、效力待定问题*

3.2 合同的撤销与无效问题*

3.3 现实中涉及合同效力的一些典型案例★

4 合同权利义务的终止 (4学时)

4.1 合同终止的情形

4.2 合同解除*

4.3 合同情势变更

5 合同履行(5 学时)

5.1 合同履行的原则、基本要求

5.2 履行抗辩权*

5.3 合同保全

（思政融入点△：介绍合同履行的诚实信用原则。诚信也是社会主义核心价值观）

6 违约责任(3 学时)

6.1 各种违约责任的形式及其适用*

6.2 违约责任的免除问题

7 合同纠纷解决(4 学时)

7.1 合同纠纷的特点、主要类型、发展情况

7.2 合同纠纷的解决机制

7.3 合同的解释#

7.4 现实中一些有影响的合同纠纷的处理#

8 具体合同法律问题(6 学时)

8.1 《合同法》规定的十五种合同涉及的疑难法律问题

8.2 无名合同涉及的法律问题

（思政融入点△：在涉及分析和解决具体合同中的疑难问题过程中要坚持"四个自信"，特别是坚持理论自信和制度自信；开创符合中国合同法实践的相关理论和制度体系。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

1.崔建远.《合同法》（第六版），北京：法律出版社，2016.

2. 最高人民法院民二庭：《合同案件审判指导》（第二版），北京：法律出版社，2018.

参考书:

1.最高人民法院司法案例研究院.《民法典新规则案例适用》.北京：中国法制出版社，2020.

2.王利明.《合同法新问题研究》.北京：中国社会科学出版社，2011.

3.程啸 .《合同法一本通：中华人民共和国合同法总成》（第二版）.北京：法律出版社，2017.

4.冯刚.《民法典司法解释条文对比与解读》.北京：中国法制出版社，2021.

5.黄建中.《合同法分则重点疑难点问题判解研究》.北京：人民法院出版社，2006.

6.王卫国.《合同法》.北京师范大学出版社，北京：2010.

7. 李永军.《合同法》（第三版）.北京：法律出版社，2010.

必读参考资料:

1.法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的合同法方面的论文;

2.最高人民法院公报上刊登的典型合同判例;

3.中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）上的合同法文献;

4.在网络或其他大众传播媒介上出现的合同法典型案例。

十、大纲撰写人：吴广海

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S115C015

课程名称：矫正社会工作

英文名称：Correction Social Work

一、课程简介

矫正社会工作是社会工作重要的实务服务领域之一，是社会工作者介入矫正体系及其过程，并运用社会工作专业的价值理念和方法对矫正对象实施矫正、为矫正对象的家庭及家人提供支持服务的工作方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会工作专业

四、预修课程:

社会工作理论、高级社会工作实务、社会工作伦理、人类行为与社会环境

五、教学目的:

通过该课程的学习能够帮助学生达到以下目标:

1、掌握和了解社区矫正的基本概念和过程阶段

2、学习矫正社会工作每个阶段的理念和技巧

3、培养分析和思考实务案例的处遇策略的能力

六、德育目标:

根据消除罪犯犯罪心理，修正行为，使其适应社会，促进社会的有效和谐以及社会主义核心价值观认识程度的进一步提升。结合中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，提高矫正对象的认知。

七、教学方式及考核方式:

授课形式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师分若干专题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学习者根据教师布置的内容，通过事先查阅资料，在课堂上对其学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。考核方式为考试。

八、教学主要内容:

1 课程介绍（4 学时）

2 矫正社会工作概述（4 学时）

2.1 矫正社会工作的含义

2.2 矫正社会工作的起源与发展

2.3 矫正社会工作的功能与作用

（**思政融入点△：**介绍科学家的矫正社会工作的起源与发展，培养学生认识和谐社会的重要性。）

3 矫正社会工作的基础价值理念（4 学时）

3.1 矫正社会工作的介入理念及价值伦理

3.2 实践应用

4 矫正社会工作方法（4 学时）

4.1 个案工作方法的运用

4.2 小组工作方法的运用★

4.3 社区工作方法的运用

5 社区矫正（4 学时）

5.1 社区矫正的法律基础

5.2 社区矫正的社会资源基础

5.3 社区矫正的社会支持网络★

5.4 社区矫正的组织架构

（**思政融入点△：**介绍社区矫正的社会支持网络，发张中国特色的互帮互助精神。）

6 矫正社会工作者与矫正对象（4 学时）

6.1 社区矫正工作者*

6.2 社区矫正对象

7 青少年犯罪的矫正与预防（4 学时）

7.1 青少年犯罪理论

7.2 青少年犯罪矫正与预防*★

8 毒品犯罪的矫正与预防（2 学时）

8.1 毒品犯罪的矫正*★

8.2 毒品犯罪的预防工作

9 工作坊与讨论（2 学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：熊贵彬，循证矫正视角下的社区矫正与社会工作: 调查 理论 实务，中国政法大学出版社，2021 年 6 月。

参考书:《矫正社会工作研究》，范燕宁，席小华，中国人民公安大学出版社，2009

《美国社区矫正的理论与实务》，刘强，中国人民公安大学出版社，2003

必读参考资料:《社区矫正实务过程分析》，费梅萍，张昱，华东理工大学出版社，2003

十、大纲撰写人：曲绍旭

十一、任课教师：曲绍旭

编号：S115C022

课程名称：侵权责任法专题研究

英文名称：Monographic Study of Tort Law

四、课内学时：32 学分：2

五、适用专业

民商法专业硕士研究生、MPA 学生

六、预修课程：

民法概论、合同法

四、教学目的：

十三、教学方式：

课堂教学及研讨

十四、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 侵权行为及其民事责任

1.1 侵权责任法概要

1.2 侵权的民事责任

1.3 法律责任竞合

2 侵权责任的归责原则

2.1 侵权责任的归责原则

2.2 过错责任原则

2.3 无过错责任原则

2.4 公平责任

3 侵权责任的构成要件

3.1 侵权责任构成要件的主要观点

3.2 过错

3.3 违法行为

3.4 损害

3.5 因果关系

4 侵权损害赔偿

4.1 损害赔偿概述

4.2 精神损害赔偿

4.3 惩罚性赔偿

5 侵害隐私权

5.1 隐私权概述

5.2 隐私权与其他人格权的关系

5.3 国家官员隐私

5.4 公众人物隐私

5.5 共同隐私

6 专家责任

5.1 专家与专业人士

5.2 专家责任

5.3 专家的高度注意义务

5.4 医疗过失侵权专家责任

7 高度危险责任

5.1 高度危险责任

5.2 高度危险责任的特殊构成要件

5.3 高度危险责任的免责及抗辩

5.4 机动车交通事故责任

8 侵害知识产权

5.1 知识产权侵权行为的特征

5.2 知识产权侵权责任归责原则

5.3 侵害专利权

5.4 侵害商业秘密权

B 对学生的要求

(1) 通过课程学习及研究，了解和掌握侵权责任法的一般理论及框架，

(2) 通过课程学习及研究，掌握侵权责任法的基本规律及研究方法，掌握侵权责任归责的基本原则、侵权责任的构成要件、侵权损害赔偿等基本法律问题及其法律要点;

(3) 能运用掌握的知识，分析研究一般理论问题，并能够针对类型化的侵权行为，分析案例，提出法律要点，形成解决实际问题的能力。

课程考核：学员提交相关学习论文 1 篇，并结合课堂交流情况总体评价。

七、参考书及学生必读参考资料:

1、奚晓明. 中华人民共和国侵权责任法条文理解及适用. 北京：人民法院出版社，2010.1.
2、杨立新. 侵权责任法. 北京：法律出版社，2012.3.
3、王利民. 侵权责任法研究（上、下卷）. 北京：中国人民大学出版社，2011.12.
4、梁慧星. 中国民法典草案附理由（侵权行为编. 继承编）. 北京：法律出版社，2004.12.
5、Vincent R. Johnson. AMERICAN TORT LAW，赵秀文等注，北京：中国人民大学出版社，2004.7.（附该出版社中文翻译文本）
6、侵权法重述——纲要.许传玺等译，北京：法律出版社，2006.8. 第一版
7、欧洲侵权法与保险法研究中心.侵权法的统一（系列）. 北京：法律出版社，2009.10. 第一版.
8、王军. 侵权法上严格责任的原理及实践. 北京：法律出版社，2006.3.
9、张民安. 无形人格侵权责任研究. 北京：北京大学出版社，2012.6.
10、刘信义. 侵权法因果关系之理论研究. 北京：法律出版社，2008.5.

八、大纲撰写人： 朱显国

九、任课教师： 朱显国

系、教研室主任：范炜烽　　学院分管院长：赵奇栋

编号：S115C023

课程名称：精神健康服务

英文名称：Mental Health Service

一、课程简介

课程“以人为本”，将精神病人士的主观经历、感受等，作为实践的核心取向，重新阅读精神病人士的内在世界和复原历程，并以丰厚的实践案例，说明社会工作者应有的独特干预手法、信念和取向；在尊重、沟通、理解、发展潜能、人道的治疗环境中，从不同的病征中解脱出来，重塑自我，倡导应有的权益，在小区中康复和复原起来，重新过正常的生活和社会功能。提出心理治疗中的基本元素之深层反思，精神医疗社会工作应不在乎追逐或跟随著名的心理治疗模式之实践，以提高自身的专业地位，而是在透析不同心理治疗学派中的共同基本元素，从同理心、关系、交流、影响、聆听、真诚、专注、投入中，去帮助案主重拾生命和复原的动力，并且在不同的维度中，重塑案主的自尊、自信、社会功能和在逆境中的生命力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会工作及相关学科

四、预修课程:

心理学或医务社会工作

五、教学目的:

通过课堂讲授、实验介绍及模拟，使学生接触和了解重型和持续性精神疾病患者的康复，并强调和提供证据为本的实务工作方法，在关注性别和文化差异的同时也注重老年人的精神健康，为使不同背景的案主都能够获得专业社会工作者的接纳和礼待。

六、德育目标:

课程以党的十九大报告“加强社会心理服务体系建设，培育自尊自信、理性平和、积极向上的社会心态”为指引并直接服务于这一目标的实现。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，课堂讨论

八、教学主要内容:

1 历史脉络: 精神健康政策及社会工作实践的变化 (4 学时)

1.1 去机构化运动：二战后的精神病学、社会科学和现代化#

1.2 精神康复和复原的理念

1.3 精神医疗社会工作的源流、发展和定义*★

思政融入点△：要以中国为观照、以时代为观照，立足中国实际，解决中国问题，不断推动中华优秀传统文化创造性转化、创新性发展，不断推进知识创新、理论创新、方法创新，使中国特色哲学社会科学真正屹立于世界学术之林。

2 精神健康社会工作的理论溯源 (4 学时)

2.1 生理心理社会概念框架

2.2 精神健康实践的文化议题*

2.3 女性主义精神健康实践★

2.4 福柯对精神健康领域的贡献#

3 精神医疗社会工作介入手法的反思： 多元介入手法与思维 (4 学时)

3.1 精神医疗社会工作的多元介入

3.2 意义寻索式精神医疗社会工作*

3.3 意识醒觉式精神医疗社会工作#

3.4 改革式精神医疗社会工作★

思政融入点△：坚持解放思想、实事求是、守正创新，准确把握时代主题，科学回答中国之问、世界之问、人民之问、时代之问。

4 对抑郁、焦虑案主的临床实践 (4 学时)

4.1 自杀，一种社会事实

4.2 人际治疗与认知治疗#

4.3 焦虑障碍的认知行为治疗*

4.4 评估与工具★

5 对严重精神疾病患者的干预（4 学时）

5.1 戈夫曼与疯狂：社会秩序与疾病

5.2 个案管理与社区照顾#

5.3 去机构化与再机构化*★

6 群体性孤独（4 学时）

6.1 逃避自由与乌合之众*

6.2 低欲望与娱乐至死

6.3 情感整饰与群体性孤独#★

思政融入点△：加强社会心理服务体系建设，培育自尊自信、理性平和、积极向上的社会心态。

7 精神健康机构与社区康复 (4 学时)

7.1 精神疾病社区防治康复工作体系

7.2 精神疾病的家庭照料#

7.3 精神疾病社区宣传教育与干预*

7.4 谋求“福祉”：现状与展望★

8 精神健康法律与伦理议题 (4 学时)

6.1 精神卫生领域中家庭与人士关系#

6.2 精神病患者的民事托管和法律问题

6.3 职场精神痛苦与健康*

6.4 文明进程与“幸福感”：追求平衡？★

思政融入点△：健全社会心理服务体系，加强对特殊人群的心理疏导和矫治

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

1. [美] Roberta G.Sands. 精神健康社会工作，上海：华东理工大学出版社 2015 年版

2. 叶锦成. 精神医疗社会工作，上海：华东理工大学出版社 2018 年版

参考书：

1. [法]Isabelle Coutant.精神健康与心理苦痛，北京：社会科学文献出版社 2021 年
2. [美] 雪莉·特克尔. 群体性孤独，杭州：浙江人民出版社 2014 年
3. [法] 福柯. 疯癫与文明，三联书店 2020 年
4. [美] 阿莉·拉塞尔·霍克希尔德.心灵的整饰,上海：三联书店，2020 年

十、大纲撰写人：刘七生

十一、任课教师：刘七生

编号：S115C024

课程名称：高等教育管理专题

英文名称：Topic for Higher Education Administration

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

思想政治教育（高校思想政治教育与管理方向）

三、预修课程：

思想政治教育、高等教育学、管理学

四、教学目的：

通过本课程的学习掌握高等教育管理的有关理论知识，了解高等学校管理的各环节的构成要素。

五、教学方式：

授课与讨论相结合

六、教学主要内容及对学生的要求：

（一）教学主要内容

第一章 高等教育管理概论（3 学时）

第一节 高等教育管理学的发展历程

第二节 高等教育管理学的学科体系

第三节 我国高等教育管理的演进

第二章 高等教育管理系统（3 学时）

第一节 高等教育管理系统概述

第二节 高等教育管理原则

第三节 高等教育管理系统的宏观控制

第三章 高等教育结构形式（3 学时）

第一节 高等教育结构概述

第二节 我国高等教育结构分析

第三节 高等教育结构的调整

第四章 高等学校学术组织（4 学时）

第一节 高等学校学术组织概述

第二节 高等学校学术组织结构

第三节 高等学校学术组织的发展

第四节 高等学校学术组织的创新

第五章 高等学校学术管理（4 学时）

第一节 高等学校学术管理概述

第二节 高等学校学术管理的运行机制

第三节 高等学校学术管理的模式转型

第六章 高等学校办学模式（4 学时）

第一节 高等学校办学模式概述

第二节 高等学校办学模式的主要特点

第三节 高等学校办学模式的选择与创新

第七章 高等学校运行机制（4 学时）

第一节 高等学校运行机制概述

第二节 高等学校运行机制系统分析
第三节 高等学校运行机制的转换
第八章 高等学校的权力结构（4学时）
第一节 高等学校权力结构概述
第二节 高等学校的学术权力
第三节 学术权力与行政权力
第四节 高等学校的学术权力的调节
第五节 构建我国特色的高等学校权力结构模式
第九章 高等学校管理决策（4学时）
第一节 高等学校管理决策模式面临的挑战
第二节 高等学校管理的决策模式
第三节 高等学校管理的决策科学化
第十章 高等教育的战略管理（4学时）
第一节 战略管理理论的发展
第二节 高等学校战略管理概述
第三节 高等学校战略规划的制定
第四节 有效实施高等学校的战略规划
第十一章 高等学校管理的若干专题研究（12学时）
第一节 高等学校教学管理案例研究
第二节 高等学校科研管理案例研究
第三节 高等学校学生管理案例研究
第四节 高等学校人事管理案例研究
第五节 高等学校财务管理案例研究
第六节 高等学校后勤管理案例研究
第七节 高等学校综合管理案例研究

（二）对学生的要求

本课程的考核形式为考试。教学方式采取老师讲解和学生自学相结合、专题讨论和实践观摩相结合、理论探讨和个案分析相结合，通过广泛阅读、讨论、调研，撰写不少于8000字的论文一篇。

七、参考书及学生必读参考资料:

[1] 薛天祥主编，高等教育管理学.广西师范大学出版社，2001
[2] 姚启和著，高等教育管理学.华中科技大学出版社，2000
[3] 肖玉梅主编，高等教育行政管理学.中国人民大学出版社，2006
[4] 【美】骆伯特.伯恩鲍姆著，别敦荣主译，大学运行模式.中国海洋大学出版社，2003
[5] 母国光、翁史裂主编，高等教育管理.北京师范大学出版社，1995
[6] 冒荣，刘义恒编著，高等学校管理学.南京大学出版社，1997
[7] 姚启和著，办大学的若干问题研究.华中科技大学出版社，2003
[8] 张宝泉著，美苏英德法高等学校管理比较.东北师范大学出版社，1998
[9] 张俊宗著，现代大学制度.中国社会科学出版社，2001
[10]中外大学校长论坛文集.高等教育出版社，2002
[11]中外大学校长论坛文集（第二辑）.中国人民大学出版社，2004

八、大纲撰写人：赵 敏

九、任课教师：赵 敏

编号：S115C025

课程名称：电子政务

英文名称：Electronic Governance

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

行政管理、公共管理、公共管理（MPA）等专业

三、预修课程：

《计算机基础知识》和《信息管理系统与基础知识》

四、教学目的：

1.课程思维养成目标

引导研究生树立现代的政府管理理念,以适应信息时代对政府管理的新要求。传统的行政管理观念与现代政府理念是两种根本不同的思想理论体系,其本质区别在于出发点不同前者即管制型政府是为了实现统治而行使权力,主张官本位、权力本位；后者即服务型政府则是从公民需要出发,主张人本位、社会本位、“顾客”至上、有限政府，以为公民谋福祉为宗旨。电子政务则为现代政府管理理念的实现提供了平台。

2.课程理论养成目标

促进研究生理解信息化对政府管理各个环节所带来的影响以及各个环节的创新，以加深对电子政务本质的认识。信息化对政府的影响不仅仅表现在现有政府业务的电子化，更是对现有的、工业时代的政府形态、政府管理过程的一种信息化改造，即利用信息技术和其他相关技术,来构造更适合信息时代的政府结构和运行方式。

3.课程知识养成目标

从管理学的视角出发,以引导研究生深入分析和研究信息技术、网络技术对政府管理的理念、环节与各个领域所造成的影响,以及如何利用信息技术、网络技术改造政府的管理,为社会提供优质、高效、便捷的政府信息服务而不是侧重对技术领域的探究。

4.课程能力养成目标

培养研究生在电子政务环境下向社会提供信息服务的能力。电子政务是一门理论性和应用性都很强的课程,将电子政务的功能具体应用在政府管理的各个领域则是本门课程性质所决定的。政府应该利用信息技术来完善自身的功能、确立政府的定位通过信息技术挖掘和发现社会需求,并通过信息技术来提高办公效率和提供相应的服务。

5.课程技能和方法养成目标

电子政务课程旨在为各级政府、企事业单位培养系统掌握电子政务基本理论和技能的复合型人才。该课程注重理论与实践相结合，突出人才的技能培养。要求研究生掌握现代管理学基本理论与基本技能，电子政务的基本原理与方法，熟悉我国国家机关、企事业单位运行机制，有较强的决策、组织、协调与事务处理能力；掌握现代各种基本信息技术，具备信息系统的开发、构建、维护、运作和信息资源搜集、整序、开发利用所需要的基本技能；能够理论联系实际，运用所学知识解决实际问题， 尤其是能够熟练运用各种信息技术处理电子政务核心业务， 能够胜任电子政务的一般业务操作。

五、教学方式：

课堂教学坚持以研究生为主体，以教师为主导，强调师生互动，采用多媒体教学课件和利用多媒体教学设施，集中于课堂讲授，并辅以案例、实例和重点热点关系到民生的焦点问题的讨论完成教学组织和实施。重视通过灵活多样的教育教学方式，吸引研究生的学习兴趣，增强研究生的学习积极性，从而改善和增强课程教学效果。其中主要采取课堂教

授、专题讲座、案例教学等形式。

实践教学环节，实地到政府部门参观考察调研座谈，带学员到奥派电子政务实践平台模拟多个部门、多种角色参与的政府网上并联审批项目。

（http://www.allpass.com.cn/product/AllpassEGOV.htm）

六、教学主要内容及对学生的要求:

A 教学主要内容

1 社会信息的网络化（2 学时）

1.1 信息社会的来临

1.2 新公共管理改革

1.3 西方政府再造运动

1.4 电子政务的兴起和发展

2 电子政务概述（4　学时）

2.1 电子政务的概念、产生的背景

2.2 电子政务的发展模式

2.3 电子政务的体系框架

2.4 电子政务成熟度评价的四个维度

3 电子政务应用系统关键技术概述（4 学时）

3.1 电子政务应用系统技术基础

3.2 电子政务协同工作技术

3.3 电子政务智能决策技术

3.4 电子政务安全技术与保障

3.5 电子政务与云计算。

4 电子政务与政府改革（建议 4 学时）

4.1 政府创新

4.2 电子政务与政府业务流程再造

4.3 电子政务与服务型政府

4.4 电子政务与城市政府善治

5 政府信息资源管理（4 学时）

5.1 政府信息能力、政府信息、政府信息资源

5.2 政府信息资源管理

5.3 政府信息资源整合

5.4 电子政务中的知识管理

5.5 电子政务对政府知识管理的影响

6 电子政务与公共服务（3 学时）

6.1 电子政务在公共服务创新中发挥的积极作用

6.2 电子政务在公共服务创新中作用的不足之处

6.3 客户关系管理在电子政务中的应用

6.4 电子政务的一站式服务（基于一站式服务架构的电子政务应用系统）

6.5 政府门户网站

7 电子政务绩效评估（3 学时）

7.1 电子政务绩效评估概述

7.2 电子政务绩效评估模式

7.3 电子政务绩效评估的方法和工具

7.4 电子政务绩效评估体系

8 智慧政府与智慧城市 （3 学时）

8.1 智慧城市建设概述

8.2 电子政务开启智慧城市之门

8.3 智慧政府-电子政务发展的新阶段

8.4 智慧城市信息服务体系

9 电子政务建设与管理（4 学时）

9.1 电子政务系统规划

9.2 电子政务系统的开发与实施

9.3 电子政务系统建设中的项目管理

B 对学生的要求

(1) 了解和掌握行政管理、公共政策、计算机应用等相关专业知识。

(2) 掌握掌握现代管理学基本理论与基本技能，电子政务的基本原理与方法；熟悉我国国家机关、企事业单位运行机制。掌握现代各种基本信息技术，具备信息系统的开发、构建、维护、运作和信息资源搜集、整序、开发利用所需要的基本技能。

(3) 能够理论联系实际，运用所学知识解决实际问题， 尤其是能够熟练运用各种信息技术处理电子政务核心业务， 能够胜任电子政务的一般业务操作。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

1.本课程教材（可选）

[1]金江军，潘懋，电子政务理论与方法.中国人民大学出版社，2010

[2]李传军，电子政务.复旦大学出版社，2011

[3]徐晓林，杨兰蓉，电子政务导论.科学出版社，2010

2.参考书目

[1]孙宝书，面向公共服务的电子政务管理体系研究.经济科学出版社，2012

[2]张锐昕，电子政府与电子政务.中国人民大学出版社，2011

[3]甘仞初，电子政务系统的体系结构.机械工业出版社，2011

[4]吴江，李志更，电子政务与服务型政府建设.国家行政学院出版社，2011

[5]姚国章，宋晓群，电子政务原理与案例.北京大学出版社，2011

[6](瑞典)格罗伦德，电子政府:设计、应用和管理].陈君译，北京:清华大学出版社,2006

[7]李习彬，电子政务与政府管理创新.北京:科学出版社，2006

[8]蔡立辉，电子政务--信息时代的政府再造.北京:中国社会科学出版社，2006

[9](美)拉塞尔·M·林登，无缝隙政府.中国人民大学出版社，2002

3.参考文献

[1]徐晓林，基于电子证件的政府公共服务信息资源共享[J].中国行政管理，2012(3)

[2]徐晓林，电子政务:科学执政和民主执政的技术支撑和运行保障[J].企业经济，2011(9)

[3]徐晓林，李卫东，电子政务成熟度评价的四个基本维度[J].电子政务，2007(7)

[4]任建，知识管理在电子政务中的应用研究.山东大学出版社，2012

[5]蔡立辉，电子政务应用中的信息资源共享机制研究—地方政府与绩效管理创新研究丛书.人民出版社，2012

[6]杜平，中国电子政务十年（2002-2012 年）.社会科学文献出版社，2012

[7]张维迎，中国电子政务发展报告(2010 年).北京大学出版社，2011

[8]洪毅，王长胜，中国电子政务发展报告（电子政务蓝皮书）.社会科学文献出版社，2011

[9]国家信息安全工程技术研究中心，国家信息安全基础设施研究中心，电子政务总体

设计与技术实现.电子工业出版社，2003

[10](美)戴维·奥斯本，彼德·普拉斯特里克，摒弃官僚制：政府再造的五项战略.中国人民大学出版社，2002

[11](美)盖·皮特，政府未来的治理模式.中国人民大学出版社，2001

八、大纲撰写人：陈秀峰

九、任课教师：陈秀峰 吴鹏 许晓林

编号：S115C026

课程名称：商标法专题研究

英文名称：Monographic Study on Trademark Law

一、课程简介

本课程是法学硕士的专业选修课程，是知识产权法律体系的重要组成部分。本课程主要涉及商标及商标权基础理论、商标法律制度以及商标法律事务等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学硕士

四、预修课程：

民法基本理论研究

五、教学目的：

通过课程的学习，使学生熟悉商标法的基本理论，掌握我国商标法律规范，培养学生运用商标法理论和法律规范分析、解决现实问题的能力，提高学生的创新意识。

六、德育目标：

通过本课程的学习，深刻理解党的十九大精神，深刻理解“中国产品向中国品牌转变”的重要意义，形成向世界展现中国品牌形象的自信。

七、教学方式及考核方式：

本课程以理论教学、案例教学、专题研讨等方式为主，注重教师讲授与课堂讨论的有效结合。本课程考核为考查。

八、教学主要内容：

1. 商标基础理论专题(3 学时)

1.1 商标的概念*

1.2 商标的类型

1.3 商标的功能*#

1.4 典型现实问题之分析

2.商标法基础理论专题（2 学时）

2.1 商标法的概念

2.2 商标法的作用

2.3 商标法的原则

2.4 我国的商标立法*★

2.5 典型现实问题之分析#

3.商标权基础理论专题（2 学时）

3.1 商标权的概念

3.2 商标权的内容*

3.3 关于商标权之立法例★

3.4 典型现实问题之分析#

4.商标权取得专题（5 学时）

4.1 商标权取得之一般理论

4.2 商标注册原则★

4.3 商标注册条件*#

（**思政融入点△：**介绍国家形象的尊重、民族政策，培养学生追求真理、热爱祖国

的精神。）

4.4 商标注册程序*

4.5 商标注册实例分析

5.商标权行使专题（5学时）

5.1 商标权行使之一般理论

5.2 注册商标之自我使用

5.3 注册商标之使用许可*

5.4 商标权之特殊行使方式#

5.5 典型实例之分析★

6.商标权变化专题（3学时）

6.1 商标权之变更

6.2 商标权之绝对消灭*

6.3 商标权之相对消灭*#

6.4 典型现实问题之分析★

7.商标权保护专题（5学时）

7.1 商标权保护之一般理论

7.2 商标侵权行为之认定*#

7.3 商标侵权行为之法律责任*

7.4 典型案例之分析

8.驰名商标专题（4学时）

8.1 驰名商标之一般理论

8.2 驰名商标之认定*

8.3 驰名商标之特殊保护*#

（**思政融入点△：**介绍创新政策，引导学生重视国家形象的维护，培养学生践行党的政策、热爱祖国的精神。）

8.4 驰名商标之法律规制

8.5 典型现实问题之分析★

9. 商标管理专题（3学时）

9.1 商标事务管理之一般理论

9.2 商标主管机关的管理*

9.3 其他国家机关的管理#

9.4 典型现实问题之分析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《知识产权法学》编写组，知识产权法学.高等教育出版社，2019.

参考书:

[1]何怀文. 商标法注释书. 中国民主法制出版社，2021.

[2]孔祥俊. 商标法：原理与判例. 法律出版社，2021.

必读参考资料:

[1]曾陈明汝.商标法原理.中国人民大学出版社，2003.

[2]王太平. 商标法：原理与案例. 北京大学出版社，2015.

[3] [英]杰里米·菲利普斯. 商标法：实证性分析. 中国人民大学出版社，2014.

[4]赵雷. 商标法典型案例评析与实务策略. 法律出版社，2021.

[5]余俊. 商标法律进化论. 华中科技大学出版社，2011.

[6]姚鹤徽. 商标法基本问题研究. 知识产权出版社，2015.

十、大纲撰写人：徐升权
十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S115C027

课程名称：老年社会工作

英文名称：Elderly Social Work

一、课程简介

老年社会工作是社会工作硕士专业学位研究生的专业选修课。该课程在本科老年社会工作课程的基础上，重点介绍老年社会工作领域的最新发展，包括老年社会工作的最新社会政策、机构养老的最新成果、社区养老服务的最新发展，新老年人权益保障法等内容，使学生了解当前老年社会工作的最新发展，提高从事老年社会工作的知识水平和理论水平，提高实务工作能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：社会工作专业

四、预修课程：《老年社会学》、《医务社会工作》、《西方社会工作原著选读》等

五、教学目的：

旨在通过老年社会工作的授课过程，让学生能够逐渐理解其学理层面的意涵，并在此基础之上能够通过主题式问题视角的带动下不断加深对老龄化情境中如何开展老年社会工作服务的核心要义及伦理操守有较好地掌握。教学过程中对学生亦要提出较为具体的要求：1. 要求按大纲进度阅读指定教材及论著，并作笔记或写文献综述；2. 要求按时完成课堂专题发言，按指定时间进行课堂发言和讨论；3. 要求在课程期间保持与任课老师沟通，在专业实习中运用所学理论、方法；4. 要求按时完成结课论文或其他课程任务。

六、德育目标：

由于授课老师近年来已将此门课程申报成为校级思政示范课程，因此，在授课过程中亦会从浅入深地融入德育方面的教学案例，希冀在专业授课的基础之上能够因循时宜地植入社会主义核心价值观，论好专业通识、讲好中国情境。

七、教学方式及考核方式：

授课形式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师介绍、讲解有关老年社会工作专题的研究成果和研究方法；“课堂研讨”则由学生根据教师专题内容，通过事先查阅资料，在课堂上所选专题内容进行讨论，目的在于提高学生对老年社会工作最新成果的了解和把握。考核方式主要为一篇 3000-5000 字以内、以学术论文基本体例展开的、围绕老年社会工作研究领域的题目自选的一篇结课论文。

八、教学主要内容：

1 老年社会工作导论 (4 学时)

1.1 引言

1.2 老年社会工作基本理论*

2 老年社会政策的最新研究（4 学时)

2.1 老年人权益保障法

2.2 社会福利社会化政策#

（思政融入点△：结合十四五规划及当下非常态化公共卫生情境的特殊性，讲好我国老龄化事业的发展前景及老年福利观的嬗递。）

3 老年个案的综合评估 (4 学时)

3.1 老年个案评估的主要内容和量表#

3.2 个案工作的服务方案设计

4 老年小组工作 (4 学时)

4.1 老年小组工作的流程

4.2 老年小组工作计划书

4.3 老年小组工作实务讨论★

5 社区养老服务的理论与方法 (4 学时)

5.1 社区照顾的基本理论*

5.2 我国的社区居家养老服务

5.3 扩大老年人社区支持网络的策略

6 机构入住老人进行评估 (4 学时)

6.1 机构照顾的内容与分类

6.2 机构化问题

6.3 社会工作在机构照顾中的作用

7 特殊老人的社会服务(4 学时)

7.1 失智老人及其社会服务*★

7.2 临终老人及其社会服务*★

7.3 空巢老人及其社会服务

7.4 随迁老人及其社会服务

（思政融入点△：分别以 4 个典型案例进行课堂案例教学，并在教学过程中结合时政植入政策分析视角，以便构建更加理性且宏观倡导的专业思维）

8 国外老年社会工作的最新发展（4 学时）

8.1 国外老年社会工作的研究内容★

8.2 国外老年社会工作的研究方法、工作模式★

8.3 国外老年社会工作的特殊背景★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：仝利民:《老年社会工作》，上海：华东理工大学出版社，2012 年版。

参考书：梅陈玉婵:《老年学理论与实践》，北京：社会科学文献出版社，2009 年版。

朱佩兰:《安老与社会工作》，香港中文大学出版社，2000 年版。

范明林，张钟汝:《老年社会工作》. 上海：上海大学出版社，2005 年

[美]凯瑟琳·麦金尼斯-迪特里克:《老年社会工作》，北京：中国人民大学出版社，2008 年版。

必读参考资料:

考斯塔·艾斯平-安德森:《福利资本主义的三个世界》. 北京：法律出版社，2003 年。

十、大纲撰写人：陈伟

十一、任课教师：陈伟

编号：S115C030

课程名称：物权法专题研究

英文名称：The research on the property law

一、课程简介

本课程为法学专业硕士研究生的专业选修课。该课程在大学本科民法学、物权法学的基础上重点介绍物权法领域内的若干难点与热点问题。课程围绕该领域比较重要的国内外物权立法，对物权法领域存在的主要问题，进行较深入和系统的介绍、研究。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业

法学硕士研究生

四、预修课程

民法基本理论研究

五、教学目的

课程旨在通过相关内容的介绍、研究，使学习者能够：第一，掌握物权法理论和我国物权立法的主要内容。第二，了解国内外物权法理论研究和国内相关立法中的重点和难点问题。第三，掌握国内外物权法理论研究和相关立法中的前沿问题。第四，锻炼选修学生的物权法理论研究能力和实践应用能力。

六、德育目标

树立习近平新时代中国特色社会主义法治思想观，遵从中国特色社会主义制度建设的根本需求，充分利用制度优越性，结合创新发展的时代背景，同时尊重法学学科的实践性特征，强调“创新法治人才培养机制”，以党的十八届四中全会确立的法治人才专业化、职业化的培养目标为中心。

七、教学方式及考核方式

线上混合线下授课与研讨。论文考试。

八、教学主要内容

1 物

1.1 财产关系中的财产

1.2 物权客体的物

2 所有权

2.1 社会主义经济制度与所有权*△

2.2 公权力框架内的所有权*△

2.3 民法典所有权条款解释与适用

3 用益物权

3.1 功能模糊的用益物权*#★

3.2 三权分置的土地承包经营权*#★△

3.2 流转的宅基地使用权#★△

3.3 满足生活需要的居住权*#★△

4 担保物权

4.1 物权绝对法定主义与担保物权#*★△

4.2 民法典担保物权条款解释与适用

5 占有

5.1 简陋的占有制度

5.2 民法典占有条款解释与适用

九、教材、参考书及学生必读参考资料

（一）教材

《民法学》编写组:《民法学》，高等教育出版社，2019 年版。

（二）参考书

1、谢在全:《民法物权论》（第五版）.北京：中国政法大学出版社 2011 年版;

2、王泽鉴:《民法物权》（第二版）.北京：北京大学出版社 2010 版;

3、崔建远:《物权：规范与学说（以中国物权法的解释论为中心）》，清华大学出版社 2011 年版;

4、[法]弗朗索瓦•泰雷，菲利普•森勒尔:《法国财产法》，中国法制出版社 2008 版;

5、[德]鲍尔•施蒂尔纳:《德国物权法》，法律出版社 2004 年版;

6、陈辉萍:《英美法经典判例选读：美国财产法》，中国民主法制出版 2006 年版。

7、陈华彬,《民法物权论》: 中国法制出版社 2010 版。

（三）必读参考资料

1、 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的物权法方面的论文;

2、中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）上的物权法文献;

3、经法网（http://www.cel.cn/）上的物权法文献;

4、在网络或其他大众传播媒介上出现的物权法典型案例。

十、大纲撰写人：王鸿

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的专家参与教学。

编号：S115C034

课程名称：知识产权法基本理论研究

英文名称：Research on the Basic theory of Intellectual Property Law

一、课程简介

知识产权是权利人对创造性的智力成果和经营性标记依法享有的权利，技术革命和产业革命带来新的知识产权法律问题，《知识产权强国战略纲要（2021-2035年）》的颁布实施，引领我国知识产权事业进入新的发展时期。知识产权问题不断增多，法律关系更显复杂，已经改变而且必将持续影响未来的知识产权制度设计。在这种背景下，本课程聚焦知识产权法的基本理论，系统探索知识产权的基本范畴、制度体系和制度内容等问题，在总结著作权、专利权、商标权、商业秘密、植物新品种权、地理标志等知识产权的共性特征基础上，全面分析知识产权客体、主体、内容、限制、运用、保护等法律规则。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：法学

四、预修课程：民法、知识产权法

五、教学目的:

知识产权法基本理论研究为法学专业研究生的专业选修课。着眼于系统地介绍知识产权法的理论体系与制度结构；对知识产权法涉及的重要问题及热点话题进行前瞻性、多维度研究，探讨知识产权法的发展与变革趋势。

本课程旨在使学生了解和掌握知识产权法的基本理论、重要制度、发展趋势。在此基础上提高学生分析、解决知识产权法领域相关实际问题的能力，培养、提高学生知识产权法研究的能力与水平。

六、 德育目标:

党的十九大报告指出，要加强知识产权保护和运用，推动实施创新驱动发展战略。习近平总书记进一步指出，关系国家治理体系和治理能力现代化，关系高质量发展，关系人民生活幸福，关系国家对外开放大局，关系国家安全。通过本课程学习，帮助学生形成加强知识产权保护的法律意识，这是完善产权保护制度最重要的内容，也是提高中国经济竞争力最大的激励。通过理解我国打击知识产权侵权违法行为的最新规定，理解让侵权者付出沉重代价对于科技创新和文化创新积极意义，培养学生的产权意识，弘扬社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

在授课形式上，采用“专题讲授”与“问题研讨”相结合。“专题讲授”部分由教师分若干专题对知识产权法基本理论的重点、难点、热点问题进行介绍和讲解；“问题研讨”则由学习者根据教师布置的选题，通过事先查阅资料，在课堂上对选题涉及的不同学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。鉴于本课程为知识产权法的基础课程，本课程采取考试的方式。

八、教学主要内容

1 知识产权法的基本范畴（3学时）

1.1 知识产权和知识产权法

1.2 知识产权法的定位*

1.3 知识产权制度的发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍我国知识产权强国建设情况，培养学生产权意识，弘扬社会主义核心价值观。）

2 知识产权法的理论基础(3 学时)

2.1 知识产权的理论范式*

2.2 知识产权理论基础的挑战#

2.3 知识产权理论基础的最新发展★

3 知识产权的客体(3 学时)

3.1 知识产权客体概述

3.2 知识产权授权条件*

3.3 知识产权客体的排除领域

4 知识产权的主体（3 学时）

4.1 知识产权主体概述

4.2 确定知识产权主体的原则和规则*

4.3 知识产权归属制度#

5 知识产权的内容(3 学时)

5.1 知识产权内容概述

5.2 知识产权中的财产权内容*

5.3 知识产权中的人身权内容

问题研讨(3 学时)

6 知识产权的限制(5 学时)

6.1 知识产权限制概述

6.2 合理使用*

6.3 法定许可和强制许可#

问题研讨(3 学时)

7 知识产权的利用(3 学时)

7.1 知识产权利用概述

7.2 知识产权的许可*

7.3 知识产权的转让

7.4 其他知识产权利用制度

8. 知识产权的保护(3 学时)

8.1 知识产权保护概述

8.2 知识产权的民事保护*

8.3 知识产权的行政保护#

8.4 知识产权的刑事保护★

8.5 知识产权的国际保护#

（**思政融入点△：**介绍知识产权国际保护的最新进展，培养学生民族自豪感和参与国际社会治理的自信心）

问题研讨(2 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 刘春田.知识产权法[M].北京：高等教育出版社,2019.（马工程教材）

[2] 杨雄文.知识产权法总论[M].广州：华南理工大学出版社,2019.

[3]吴汉东.知识产权总论[M].北京：中国人民大学出版社,2020.

参考书:

[1][美]波斯纳,知识产权的经济结构[M]. 北京：北京大学出版社,2005.
[2]北京市第一中级人民法院知识产权庭,知识产权审判分类案件综述[M].北京：知识产权出版社，2008.
[3]胡开忠,商标法教程[M]. 北京：中国人民大学出版社，2009.
[4]李明德,许超,著作权法[M]. 北京：法律出版社，2009.
[5]崔国斌.专利法：原理与案例[M]. 北京：北京大学出版社，2012.
[6]梅术文.著作权法.北京：知识产权出版社，2014.
[7]吴广海.专利法.北京：知识产权出版社，2014.
[8]徐升权.商标法.北京：知识产权出版社,2016.
[9]王迁.知识产权法教程.北京：中国人民大学出版社,2019.
必读参考资料:
[1]法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的知识产权法方面的论文。
[2]中国知识产权研究网（http://www.iprcn.com/）上的知识产权法文献。
[3]在网络或其他大众传播媒介上出现的知识产权法典型案例。
十、大纲撰写人：梅术文
十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S115C035

课程名称：民族与宗教专题

英文名称：Case Study on Nationalities and Religions

一、课程简介

民族和宗教是当前世界范围内的热点和焦点问题，也是当代社会学关注的重点和难点问题之一。民族与宗教专题是一门面向社会学专业硕士研究生的专业选修课，课程从民族问题与宗教问题为切入点，讲授了世界主要国家和地区的民族、民族关系、民族问题和宗教问题，并对中国的民族和宗教问题进行详细的介绍，着重分析了我国的新疆民族与宗教问题、西藏民族与宗教问题以及台湾问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

文化社会学、应用社会学

四、预修课程：

民族学概论、宗教学概论、中国历史、世界历史

五、教学目的：

通过本课程的学习和讨论，旨在使学生对于民族和宗教的基本概念、基本问题、基本理论和基本研究方法有一个初步系统的了解和认识。本课注重通过若干民族与宗教专题的深度研究讨论，使学生能够举一反三，掌握个案和专题研究的基本门径，引导学生用正确的民族观、宗教观、历史观、世界观和价值观分析和思考世界和中国的民族与宗教问题，特别是重大的热点和焦点问题，进一步拓宽学生与民族和宗教问题相关的文化知识和理论视野，全面提高研究生的综合人文素养和历史唯物主义理论水平，进一步提高研究生对于中国民族与宗教问题重要性和复杂性的认识，树立学生以天下为己任的忧患意识和爱国情怀，做到在民族和宗教的一系列大是大非问题上，与我国党和政府观点保持高度一致，坚决反对和驳斥敌对势力在我国民族和宗教问题上的一切诬蔑不实之词，坚决捍卫中国的国家统一、主权完整、民族团结和社会稳定，激励学生为实现中国的和平崛起和中华民族的伟大复兴而发愤图强。

六、德育目标

本课结合现代国际政治的发展和演变，在讲述相关专业知识的同时，进一步帮助学生全面认识和理解世界范围内的民族和宗教问题，特别是中国的民族和宗教问题，通过比研究世界范围内的民族冲突与宗教问题，让学生认识到我国民族和谐关系的来之不易，帮助学生树立马克思主义民族观，继承和发扬爱国主义为核心的民族精神，了解党和政府的民族政策和宗教政策，为今后自觉贯彻民族政策、宗教政策，正确处理民族关系、宗教关系，做好民族工作、维护祖国统一和民族团结，为促进社会和谐发展，民族进步繁荣打下良好的思想道德和素质基础。

七、教学方式与考核方式：

教学方式：教师讲授与课堂讨论结合，学生课外实践与课堂专题分享结合。

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 世界民族与宗教概况（8学时）

1.1 世界人种与民族概述

1.2 世界宗教概述

1.3 世界民族与宗教热点专题概述

（**思政融入点△：**简介世界民族与宗教热点问题，开拓国际视野）

2 中国民族与宗教概况（8学时）

2.1 中国人种与民族概述

2.2 中国民族和宗教历史与现状概述

（**思政融入点△：**介绍我国基本人口、民族与宗教概况，培养学生正确的民族与宗教意识）

3、中国民族与宗教专题研究（10学时）

3.1 新疆民族与宗教专题

3.2 西藏民族与宗教专题

3.3 台湾问题专题

（**思政融入点△：**介绍我国民族与宗教热点问题，坚定拥护祖国统一与一国两制）

4 学生课堂专题报告与老师点评（6学时）

九、教材及学生必读参考资料:

教材:

[1] 马戎编著.民族社会学：社会学的族群关系研究[M].北京：北京大学出版社，2004

[2] 马戎编著.民族社会学导论[M].北京：北京大学出版社，2005

[3] 郑杭生编著.民族社会学概论[M].北京：中国人民大学出版社，2011

[4] 高永久编著.民族社会学概论[M].天津：南开大学出版社，2010

[5] 赵利生主编.民族社会学[M].北京：民族出版社，2009

必读参考资料:

[1] 包尔汗主编.中国大百科全书·民族卷[Z]. 北京：中国大百科全书出版社，1986

[2] 罗竹风主编.中国大百科全书·宗教卷[Z]. 北京：中国大百科全书出版社，1988

[3] 辞海·宗教分册[Z].上海：上海辞书出版社，1983

[4] 陈永龄主编.民族辞典[Z]. 上海：上海辞书出版社，1987

[5] 任继愈主编.宗教词典[Z]. 上海：上海辞书出版社，1981

[6] 谭其骧主编.简明中国历史地图集[Z]. 北京：中国地图出版社，2005

[7] 林耀华主编. 民族学通论(修订本) [M]. 北京：中央民族大学出版社，1997

[8] 费孝通.中华民族多元一体格局.北京：中央民族大学出版社，2009

[9] 赖永海著. 宗教学概论[M]. 南京：南京大学出版,2009

[10] [美]杨庆堃. 中国社会中的宗教[M]. 范丽珠译. 上海：上海人民出版社，2007

[11] [英] 斯蒂芬·亨特.宗教与日常生活[M].王修晓等译.北京：中央编译出版社，2010

[12] 黄新川主编. 世界十大宗教[M].北京：东方出版社，1999

[13] 卓新平.世界宗教与宗教学[M]北京：中国社会科学出版社，1992

[14] 何光沪.宗教与当代中国社会[M].北京：中国人民大学出版社，2006

[15] 中国社科院世界宗教研究所等主编.中国五大宗教知识读本[M].北京：社科文献出版社,2007

[16] 翁独健主编.中国民族关系史纲要[M]. 北京:中国社会科学出版社，2001

[17] 国家民委丛书编写组.民族问题五种丛书[M]（《中国少数民族》、《中国少数民族简史丛书》、《中国少数民族语言简志丛书》、《中国少数民族自治地方概况丛书》、《中国少数民族社会历史调查资料丛刊》，全364册）.北京：民族出版社，2009

[18] 张践、齐经轩.中国历代民族宗教政策[M].北京：首都师范大学出版社，1999

[19] 马大正主编.中国边疆经略史[M].郑州：中州古籍出版社，2000

[20] 厉声主编.新疆历史与现状[M].乌鲁木齐:新疆人民出版社,2006

[21] 靳薇.西藏援助与发展[M].拉萨：西藏人民出版社，2010

[22] 习近平.习近平谈治国理政[M].北京：外文出版社，2014
[23] 习近平.在全国民族团结进步表彰大会上的讲话[M]（2019、9、27）
[24] 胡锦涛在中央新疆工作座谈会上的讲话[A]（2010、5、17）
[25] 胡锦涛在中央第五次西藏工作座谈会上的讲话[A]（2010、1、18）
[26] 相关政府机构与专业网站：国家民委网、宗教事务局网、世界民族网、中国民族网、中国少数民族网、中国民族文化网、中国宗教网、中国新疆网、中国西藏网、援疆网、援藏网等

十、大纲撰写： 李崇新

十一、任课教师：李崇新

编号：S115C045

课程名称：高等学校行政管理研究

英文名称：Administrative Management of Higher Education

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

民商法学、知识产权、MPA

三、预修课程：

行政管理、公共事业管理、公共政策、政治学与行政学

四、教学目的：

本课程着重阐述高校行政管理学的基本原理，从理论和实践的角度论述其内在的组织架构、运作模式、操作方法，并紧密联系中国高校的发展现状，关注前沿的学术动态，力求理论与实践的相互促进，让本课程能够体现时代性、把握规律性、富有创新性。

五、教学方式：

1.本课程采用课堂理论、知识阐述为主，有机结合典型案例分析、相关问题对策分析、课堂辩论、实地考察等方式进行;

2.本课程不拟采取模拟教学方式;

3.课堂讲授之外，采用典型案例分析作业、实地考察、调查研究等特定教学方式，在本课程中的拟设置总次数为 3 次;

4.不同的教学方式在本课程各单元中的分布情况详见各单元;

5.各单元理论与实践结合的专题讨论、典型案例分析的主题，可由课程主持人自行拟设;

6.课程主持人、助理教师在课堂讨论、典型案例分析或者对策讨论时，应该运用本课程专业理论、知识和方法，运用相关资料，提供认识问题、分析问题、对策选择、解决问题的可能路径和对策选择。

六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 高校行政管理学绪论

1.1 高校行政管理概述

1.2 高校行政管理学的研究对象与学科性质

1.3 高校行政管理学的基本规律、基本原则和研究方法

2 现代教育中的高校

2.1 高校的本质

2.2 高校概念的界定

2.3 总结高校的本质

2.4 现代大学的理念与功能

2.5 高校的目的和目的的作用

2.6 高校目的的体系

2.7 高校的几个理论问题

3 高校制度与结构

3.1 各国高校制度概况

3.2 我国的高校制度

3.3 高校结构

3.4 高等学校的布局与专业设置
4 高校领导体制及高校领导
4.1 高校领导体制概况
4.2 高校领导体制的现状与改革
4.3 我国高校行政组织
4.4 高校领导及其绩效性
5 高校立法
5.1 我国高校立法及其意义
5.2 我国高校立法发展概况
5.3 我国高校立法的完善
5.4 我国高校行政执法
6 高校规划管理
6.1 高校规划概述
6.2 我国高校规划的特点和内容
6.3 高校预测
6.4 高校规划的编制步骤及方法
6.5 高校规划的原则
7 高校投资
7.1 高校投资概述
7.2 高校投资的筹措
7.3 我国高校投资的管理
7.4 高校投资的效益分析
8 高等学校督导工作和教学评估
8.1 督导工作的发展与意义
8.2 高等学校督导工作的原则和机构
8.3 高等学校教学评估
9 高等学校科学研究管理
9.1 高等学校科学研究的地位与特点
9.2 高等学校科学研究的类型与原则
9.3 高等学校科学研究的体制与组织管理
9.4 高等学校科学研究管理的内容
9.5 高等学校科学研究过程的管理
9.6 高等学校科学研究管理的原则
10 普通高校的管理
10.1 高等学校教师管理
10.2 高等学校的教学管理
10.3 高等学校的招生和就业管理
10.4 高等学校的德育管理
10.5 高等学校后勤管理
10.6 高等学校的图书馆藏管理
10.7 高等学校的校园文化建设
11 成人高校的管理
11.1 成人高校概述
11.2 普通高等学校的成人高校管理

11.3 广播电视高校的管理
11.4 自学高校管理
11.5 成人高校的发展趋势
12 现代教育技术与远程教育的管理
12.1 开放教育的兴起和发展
12.2 现代教育技术及其应用
12.3 远程教育的管理
12.4 中西方远程教育比较
13 高校行政管理展望
13.1 高校发展趋势
13.2 高校行政管理的发展

B 对学生的要求

1. 思维养成

作为理论性、实践性和方法性很强的课程，本课程旨在培养学生如何运用理论来解决现实的高校行政管理问题，尤其旨在培养学生在没有现成理论的情况下，如何通过创造性的思维来解决实际的高校行政管理问题，并在这一过程中提炼有价值的概念、想法、方法甚至理论。这一点在中国今天的高校行政管理实践中显得尤其重要。

2. 理论养成

本课程旨在培养学生的理论思维能力（具体表现在分析和综合能力，推理和论证能力，归纳和演绎能力，逻辑思考能力，抽象和概括能力），使学生能从理论的高度来认识高校行政管理活动现象，以及认识现象背后本质性的东西，从而为解决问题提供基础，而不流于缺乏深度地就现象谈现象。本课程涉及的“社会本位与个人本位”问题，“通才教育与专才教育”问题，“英才教育和大众教育”问题，“高校的平等与效率”问题等将提供这方面的知识。更重要的是课程旨在使学生养成一种理论思维的习惯。

3. 知识养成

本课程知识面主要涉及的是高校行政管理学的发展历史、学科性质、研究对象和方法、高校行政管理活动的基本规律和原则。作为一门导论性的课程，本课程要求学生对涉及的知识有全面的把握，然后可以根据自己的兴趣在选修课中加强对其中某些部分（比如青年学、教育心理学等）的学习。

4. 能力养成

本课程力图培育公共管理专业学生的在处理高校行政管理事务中应该表现出来四个方面的良好能力:

1）解决问题的能力，
2）创造能力，
3）沟通能力，
4）领导能力。

5）方法养成

可分哲学层次上的方法和工具层次上的方法，前者对问题的认识、分析和解决起总的指导作用，如历史唯物主义和辩证唯物主义方法；制度主义方法；经验方法等。后者用于解决一些实际的管理问题，如绩效评估方法；危机处理与解决方法，行政监督方法等。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1]<外国教育丛书>编辑组，教育行政与学校管理.北京市：人民教育出版社，1982
[2]李春生，比较教育管理.南京市：江苏教育出版社，2008
[3]伯蒂·埃弗拉德（K. B. Everard），吉弗里·莫里斯（Geoffrey Morris），伊恩·威尔逊

（Ian Wilson）著，杨天平译，有效学校管理.重庆市：重庆大学出版社，2007
[4]颂波，宋大力，马蓉著，学校管理与实践.海口市：海南出版社，2007
[5]（美）托马斯·J·兰德斯（T.J.Landers），（美）朱迪思·G.迈尔斯（J.G.Myers）著，毛祖桓译，学校管理.济南市：山东教育出版社，1983
[6]刘文修，王恩民著，学校管理.北京市：人民教育出版社，1987
[7]（日）安藤尧雄著，马晓唐，佟顶力译，学校管理.北京市：文化教育出版社，1981
[8]徐东，邱永成，张继华编著，现代学校管理创新研究.成都市：电子科技大学出版社，2006
[9]陈桂生著，学校管理实话.上海市：华东师范大学出版社，2004
[10]阎德民，现代学校管理学.北京市：人民教育出版社，1999
[11]萧宗六，学校管理学（第三版）.北京市：人民教育出版社，2002
[12]陈孝彬，高洪源，教育管理学（第三版）.北京市：北京师范大学出版社，2008
[13]吴志宏，冯大鸣，周嘉方，新编教育管理学.北京市：北京师范大学出版社，2000
[14]杨颖秀，教育管理学 .长春市：东北师大出版社，2002
[15]孙灿成，学校管理学概论.北京市：人民教育出版社 ，2006
[16]黄葳，教育管理学:概念与原理 .广州市：广东高校出版社，2003
[17]程振响，刘五驹，学校管理新视野.南京市：南京师范大学出版社，2002
[18]赵建中，学校经营.上海市：华东师范大学出版社，2006
[19]Cavanaugh, Catherine.Development and Management of Virtual Schools: Issues and Trends, Hershey, PA : Idea Group Publishing, 2004
[20]Davies,Brent;Ellison,Linda;Bowring-Carr,Christopher.School Leadership in the 21st Century: Developing a Strategic Approach,London, New York: Taylor & Francis Routledge, 2005
[21]Clive Harber,Lynn Davies.School Management and Effectiveness in Countries:The Post-Bureaucratic School,London :Cassell,1998
[22]Lynn Davies.Equity and Efficiency?School Management in an International Context, East Sussex: The Falmer Press,1990

八、大纲撰写人：章荣君

九、任课教师：章荣君 邓莉 张苏皖

编号：S115C046

课程名称：著作权法专题研究

英文名称：Monographic Study on the Theory of Copyright Law

七、课内学时：32 学分：2

八、适用专业：

MPA 学员

九、预修课程：

知识产权公共管理

四、教学目的：

著作权法专题研究是民商法专业研究生的学科基础课。它是在大学本科课程《知识产法学》的基础上有关著作权法的专门研究。目的使学生把握著作权法的知识体系,理解著作权法的相关理论，熟悉著作权法的基本制度，关注著作权法理论的热点和前沿领域的研究成果，并进行有关问题的理论研究，从而提高分析问题解决问题的能力。

十五、教学方式：

课堂教学

十六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 著作权制度概述

1.1 著作权制度的起源与发展

1.2 著作权的学说发展

1.3 现代著作权制度的新特点

1.4 我国著作权法制建设

2 著作权的客体

2.1 著作权客体概述

2.2 作品受保护的要素和要件

2.3 我国著作权法作品的分类及完善

2.4 著作权客体保护的除外领域

3 著作权的主体

3.1 著作权主体概述

3.2 著作权的原始主体

3.3 著作权的继受主体

3.4 特殊作品的著作权原始主体

3.5 外国人的著作权主体资格

3.6 数据库的著作权问题

4 著作权的内容

4.1 著作权内容概述

4.2 著作权取得的条件

4.3 著作人身权

4.4 著作财产权

4.5 著作权的保护期限

4.6 信息网络传播权的特殊性问题

5 邻接权制度

5.1 邻接权制度概述

5.2 出版者权

5.3 表演者权

5.4 录音、录像制作者权

5.5 广播电视组织权

6 著作权限制制度

6.1 著作权限制制度概述

6.2 著作权的合理使用

6.3 著作权的法定许可

6.4 网络环境下著作权合理使用问题

6.5 限制著作权滥用问题

7 著作权利用制度

7.1 著作权利用制度概述

7.2 著作权的转让

7.3 著作权的许可使用

7.4 著作权的其他利用

7.5 我国著作权利用制度的完善

8 著作权保护制度

8.1 著作权保护制度概述

8.2 著作侵权行为

8.3 著作侵权的救济措施

8.4 互联网络环境下著作权保护问题

9 著作权的管理

9.1 著作权管理概述

9.2 著作权的行政管理

9.3 著作权的集体管理

9.4 著作权管理的现实问题

B 对学生的要求

(1)了解和掌握著作权法的基本体系，力求正确理解相关的基本概念、基本理论、基本知识;

(2)掌握我国主要的著作权立法规定;

(3)能理论联系实际，将著作权法理论学习与专业实际相结合，分析和研究实践中的问题。

七、参考书及学生必读参考资料:

(1)吴汉东. 知识产权基本问题研究. 北京: 中国人民大学出版社, 2009
(2)郑成思. 版权法. 北京: 中国人民大学出版社, 2009
(3)李明德等. 著作权法. 北京: 法律出版社, 2009
(4)冯晓青. 著作权法. 北京: 法律出版社, 2010
(5)杨巧. 知识产权法. 北京: 法律出版社, 2007
(6)冯军. 版权保护法制的完善与发展. 北京: 社会科学文献出版社, 2008
(7)十二国著作权法翻译组译. 十二国著作权法. 北京: 清华大学出版社, 2011
(8)李明德等. 《著作权法》专家建议稿说明. 北京: 法律出版社, 2012
(9)杜颖等译. 美国著作权法. 北京: 知识产权出版社, 2013
(10)范长军译. 德国著作权法. 北京: 知识产权出版社, 2013

八、大纲撰写人：杜伟
九、任课教师：杜伟

编号：S115C048

课程名称：公共部门绩效管理

英文名称：Public sector performance management

一、课内学时：32 学分：2
二、适用专业：
公共管理硕士（MPA）研究生
三、预修课程：
公共管理
四、教学目的：

本课程主要是希望让学员了解绩效管理的主要内容，借着从不同角度对绩效管理的定义、面向、类型、指标等进行说明，并且辅以英国、美国等主要国家实施绩效管理的经验进行比较研究，同时更重要的是要探讨我国绩效管理的实际运用情形以及绩效管理在公部门是如何操作的，实务经验上的案例又是如何等。最后探讨未来绩效管理的展方向，以及如何开展绩效管理研究。

简而言之：了解绩效管理本概念与理论模型，能够结合我国公共部门绩效管理实践，改善公共部门绩效，提高政府及相关单位工作效率。

五、教学方式：
课堂教学，案例讨论，课外调查
六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 公共部门绩效评估概论
- 1.1 什么是公共部门
- 1.2 公共部门绩效评估历史
- 1.3 公共部门绩效评估的价值取向和意义

2 政府绩效管理的理论与现实基础
- 2.1 政府绩效管理的理论基础
- 2.2 政府绩效管理的现实推进

3 西方发达国家公共部门绩效评估对中国的借鉴意义
- 3.1 英国国家公共部门绩效评估的实践
- 3.2 美国国家公共部门绩效评估的评价
- 3.3 其他西方发达国家公共部门绩效评估
- 3.4 西方发达国家公共部门绩效评估对中国的借鉴意义

4 目标管理
- 4.1 目标管理的理论依据
- 4.2 目标管理的具体内容
- 4.3 目标管理的障碍分析
- 4.4 目标管理的实践与启示

5 公共部门绩效评估体系与方法
- 5.1 公共部门绩效评估体系
- 5.2 公共部门绩效评估中的方法

6 中国公共部门绩效评估的实践

6.1 政府绩效评估概述

6.2 中国政府绩效评估典型案例

7 公共部门绩效评估研究

7.1 研究设计

7.2 申请书

7.3 研究报告

B 对学生的要求

(1) 了解和掌握了解绩效管理的主要内容包括绩效管理相关概念，绩效管理模型，绩效管理评价指标架构等;

(2) 掌握绩效模型建构方法以及绩效指标设立与评价方法;

(3) 能运用绩效管理模型对组织绩效进行诊断。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1]范柏乃，政府绩效评估与管理.上海：复旦大学出版社，2007
[2]方振邦主编，绩效管理（第三版）.中国人民大学出版社，2010
[3]顾琴轩主编，绩效管理.上海交通大学出版社，2006
[4]赵曙明主编，绩效管理与评估.高等教育出版社，2004
[5]范柏乃，政府绩效评估理论与实务.北京：人民出版社，2005
[6][英] 简·埃里克·莱恩，公共部门：概念、模型与途径.北京：经济科学出版社，2004
[7]卓越，公共部门绩效评价.中国人民大学出版社，2004
[8]布茂勇，绩效管理.南京大学出版社，2010
[9]胡税根，公共部门绩效管理.杭州：浙江大学出版社，2005
[10]马国贤，政府绩效管理.上海：复旦大学出版社，2005
[11]蔡立辉，政府绩效评估：理论、方法与应用法.中国教育文化出版社，2006
[12]理查德威廉姆斯，组织绩效管理.清华大学出版社，2002
[13]简莱恩，新公共管理.中国青年出版社，2004
[14]马克斯韦伯,经济与社会.商务印书馆，1997
[15]巴泽尔，突破官僚制.中国人民大学出版社，2003

八、大纲撰写人：胡婉丽

九、任课教师：胡婉丽 陈丽芬 胡洪

编号：S115C049

课程名称：专利法专题研究

英文名称：Monographic Study on Patent Law

一、课程简介

《专利法》是知识产权法课程体系的核心课程，内容包括专利制度一般理论、专利权主题、专利权权利归属、专利申请与审查批准、专利权的内容与限制、专利侵权的判断、专利侵权的法律责任。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学硕士

四、预修课程：

民法总论、知识产权基本理论

五、教学目的：

通过本课程的学习，进一步巩固专利法理论知识，使学生掌握专利法学最新理论研究情况、了解相关典型案例情况，提升学生合同法理论水平，提高发现、分析和解决专利法问题的能力。

六、德育目标：

深入学习习近平法治思想，培养学生社会主义核心价值观，特别是诚信、自由、平等、公正、法治的价值观，培养学生尊重公序良俗，继承中国优秀文化传统，坚持“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要涉及专利制度基本理论问题,并结合典型的实践案例进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的专利法的理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，组织学生对专利法中的一些重要理论和实践问题进行讨论。

考核方式：提交结课论文或者案例分析报告等

八、教学主要内容：

1 专利制度一般理论（2 学时）

1.1 专利权的涵义、特征*

1.2 专利制度的功能*★

1.3 专利制度的历史发展

（思政融入点△：介绍专利制度在中国的产生与发展。培养学生了解、继承中国优秀文化传统，坚持“四个自信”，尤其是理论自信和制度自信。）

2 专利权的主题（2 学时）

2.1 不授予专利权的主题

2.2 发明、实用新型*

2.3 外观设计*

3 专利权权利归属(6 学时)

3.1 专利权权利归属一般问题

3.2 职务发明创造的权利归属*

3.3 共同发明创造的权利归属*

4 专利申请与审查批准 (4 学时)

4.1 专利申请

4.2 专利申请的审查批准*

4.3 专利无效请求

5 专利权的内容与限制(6 学时)

5.1 专利权的内容

5.2 专利权行使的原则与要求*

5.3 专利权的限制

（思政融入点△：介绍专利权行使的原则与要求的诚实信用原则。诚信原则也是社会主义核心价值观。）

6 专利侵权的判断(6 学时)

6.1 发明、实用新型专利侵权的判断#

6.2 外观设计专利侵权的判断#

（思政融入点△：在涉及分析和解决具体专利侵权中的疑难问题过程中要坚持“四个自信”，特别是坚持理论自信和制度自信；开创符合中国专利法实践的相关理论和制度体系。）

7 专利侵权的法律责任(6 学时)

7.1 停止侵权*

7.2 赔偿损失#★

7.3 假冒专利的法律责任

（思政融入点△：在涉及分析和解决具体专利侵权法律责任中的疑难问题过程中要坚持“四个自信”，特别是坚持理论自信和制度自信；开创符合中国专利法实践的相关理论和制度体系。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

1.马一德.《专利法原理》.北京:高等教育出版社，2021.

2.Donald S. Chisum, “Chisum on Patent”. New York: Matthew Bender.2018.

参考书:

1. 彭玉勇.《专利法原论》.北京:法律出版社,2019.

2.崔国斌.《专利法：原理与案例》（第二版）.北京:北京大学出版社，2016.

3. 马天旗.《专利分析——方法、图表解读与情报挖掘》.北京:知识产权出版社,2015.

4.胡佐超，李平.《企业专利管理》.北京:北京理工大学出版社，2012.

5.张乃根.《美国专利法:判例与分析》.上海:上海交通大学出版社,2012.

6. 尹新天.《中国专利法详解》.北京:知识产权出版社,2012.

7. 吴广海.《专利法：原理、法规及案例》.北京:知识产权出版社,2014.

必读参考资料:

1.法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的专利法方面的论文;

2.中国知识产权保护网（http://www.ipr.gov.cn/）上的专利法文献;

3. 在网络或其他大众传播媒介上出现的专利法典型案例。

十、大纲撰写人：吴广海

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S115C052

课程名称：社会工作评估

英文名称：Social Work Evaluation

一、课程简介

本课程将从社会工作评估研究、评估伦理、需求评估、过程评估、结果评估等内容进行讲解，同时借助政府购买社会工作服务项目评估案例展开案例教学。此外，本课程将重点介绍社会科学研究方法中因果推断设计和因果推断统计分析方法。并将这些方法运用到政府购买社会工作服务项目的结果（效果）评估中。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：社会工作

四、预修课程:社会工作理论、社会研究方法、高级社会工作实务

五、教学目的:

《社会工作评估》为社会工作专业硕士（MSW）的专业选修课。该课程在本科《社会工 作研究与评估》课程的基础上，根据社会工作硕士学位的要求进行升级与修订。该课程重点 突出社会工作评估知识、社会工作研究方法与社会工作实务的有机结合。为凸显课程的时效 性和应用性，该课程又与当前我国社会工作发展的项目制进行融合，将社会工作评估与社会 工作服务项目进行结合。在上述思路的基础上，本课程重点介绍社会工作评估的基础知识、 项目开发与过程评估、结果评估等三大核心板块。该课程将三大核心板块分成十一讲内容。 通过课堂讲授，让学生掌握社会工作评估基础知识。通过学生阅读汇报，让学生巩固课堂所 学理论知识。通过案例分析，让学生掌握不同的社会工作服务项目在评估时如何运用不同的 评估知识。通过课后实践，让学生将课堂所学理论知识运用于社会工作服务项目的评估实践 之中。总之，本课程最终的目的是让学生掌握社会工作评估的基础理论知识、并能够运用相关知识参与社会工作服务项目的评估实践。

六、德育目标:

本课程教学内容中，除了专业理论知识和研究方法外，还将有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀文化传统，特别是融入中国特色社会主义的“四个自信”等教育内容。最终帮助学生塑造以党的思想为核心的“中国化”的社会工作评估理念和评估方法。

七、教学方式及考核方式:

授课形式包括“课堂讲授”，“课堂研讨”、“案例教学”、“课后实践”等四种类型。“课 堂讲授”部分由教师分十一讲社会工作评估领域的重点、难点进行介绍和讲解；“课堂研讨” 则由学生根据教师布置的与课堂同步配套的英文书分小组和章节进行翻译和课堂汇报，进而 巩固社会工作评估的基础知识；“案例分析”则由老师根据自身评估实践而收集的典型案例 进行剖析，让学生了解如何将评估的理论知识运用于评估实践；“课后实践”则由学生进入 专业实习的机构，参与机构相关项目，并利用课堂所学知识对项目进行评估，进而提升理论 知识的转化能力和评估实践能力。

八、教学主要内容

1 导论

1.1 社会工作评估核心概念

1.2 社会工作评估基本架构

2 社会工作评估的伦理

2.1 社会工作评估的伦理困境

2.2 社会工作评估伦理困境的应对策略

2.3 评估伦理困境与抉择的案例分析 #

（**思政融入点△：**培养学生公平正义、追求真理的科学评估观）

3 社会工作评估的一般过程

3.1 社会工作评估的准备阶段及任务 *

3.2 社会工作评估的实施阶段及任务 *

3.3 社会工作评估的总结和应用阶段及任务

4 需求评估

4.1 需求评估的基本内涵

4.2 需求评估的界定

4.3 需求评估的测量 #

4.4 需求评估不足的原因机制

（**思政融入点△：**培养学生以人民需求为导向的精神，培养学生托底弱势人群的社会责任感）

案例分析："需求评估为何不准？"

5 方案开发（或项目开发）

5.1 方案开发的内涵、种类和特点

5.2 形成候选方案

5.3 方案开发的模式（Logic model， LFA）*

5.4 方案开发的选择 *

案例分析："方案开发逻辑为何不对？"

6 过程评估

6.1 process evaluation VS formative evaluation

6.2 过程评估的主要类型 *

6.3 客观主义视角下，过程评估的基本假定和方法 #

案例分析："上海市 YJ 街道老年人日间照料中心项目过程评估"

7 结果评估

7.1 结果评估的重要性背景

7.2 结果评估的两重内涵 *

7.3 多元回归分析与社会工作效果评估 ★

案例分析："案主满意度能否真正代表效果，基于 W 社区项目的定量研究结果的分析"

8 赋权评估

8.1 赋权评估的由来

8.2 赋权评估的理论背景

8.3 赋权评估的内涵

8.4 赋权评估的基本方法 ★

案例分析："赋权评估与社会工作项目的职业化和规范化-基于江苏省 15 项政府购买社会工作服务项目的干预研究"

9 自由目标评估

9.1 自由目标评估的由来

9.2 自由目标评估的内涵

9.3 自由目标评估的基本方法 *

10 扎根理论

10.1 质性研究与扎根理论及其产生背景

10.2 扎根理论的特征及其资料收集方式

10.3 扎根理论的资料分析方法

案例分析："撕裂：社会结构与文化变迁视角下流动农民工家庭研究"

11 基于反事实分析框架的社会工作服务项目影响评估

11.1 什么是影响评估

11.2 什么是反事实 ★

11.3 反事实与因果 ★

11.4 反事实的困境与出路

11.5 如何建构反事实个案★

（思政融入点△：培养学生将科学思维运用到政府购买服务评估，提升学生对党和国家的政治信任）

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材:

1、顾东辉主编:《社会工作评估》，高等教育出版社,2009

必读参考资料:

1. Burgio, L. D., Whitman, T. L., Reid, D. H. . (1983). A Participative Management Approach for Improving Direct—Care Staff Performance in an Institutional Setting. Journal of Applied Behavior Analysis, 16(01): 37-53.

2. Davidson， J. . (2005). Evaluation Methodology Basics： The Nuts and Bolts of Sound Evaluation. California: SAGE Publication.

3. Engel, R. J., Schutt, R. K. . (2013).The Practice of Research in Social Work(3rd ed). California: SAGE Publication.

4. Everhart， K.,Wandersman， A. . (2000). Applying Comprehensive Quality Programming and Empowerment Evaluation to Reduce Implementation Barriers. Journal of Educational and Psychological Consultation, 11(2): 177- 191.

5. Fetterman, D. M. . (1996). Empowerment Evaluation： An Introduction to Theory and Practice. In D. M. Fetterman， S. J. Kaftarian， A. Wandersman (Eds.)， Empowerment Evaluation: Knowledge and Tools for Self-Assessment & Accountability. Thousand Oaks，CA: Sage.

6. Fetterman, D. M. . (1997). Empowerment Evaluation: A Response to Patton and Scriven. Evaluation Practice, 18(01), 253-266.

7. Fetterman，D. M.，Kaftarian，S. J.，&Wandersman，A. . (1994). Empowerment Evaluation. Evaluation Practice, 15(1): 1- 15.

8. Fox, J. G. , Storms, D. M. . (1981). A different approach to sociodemographic predictors of satisfaction with health care. social science & medicine part a medical psychology & medical sociology, 15(5), 557-564.

9. Hood, C. . (1991). A public management for all seasons?. Public Administration, 69(1), 3-19.

10. Jackson, J. L., Chamberlin, J., Kroenke, K. .(2001). Predictors of Patient Satisfaction. Social Science & Medicine, (04):609-620.

11. Kazi, M. A. F., Mantysaari, M., Rostila, I. .(1997). Promoting the Use of Single-Case Designs: Social Work Experiences from England and Finland. Research on Social Work Practice, 7(03): 311-328.

12. Kazi, M. A. F., Wilson, J. T. .(1996). Applying Single-Case Evaluation Methodology in a British Social Work Agency. Research on Social Work Practice, 6(01): 5-26.

13. Pascoe, G.C. (1983). Patient satisfaction in primary health care: A literature review and

analysis. Evaluation and Program Planning, 6, 185-210.
14. Scriven, M., Evaluation Thesaurus (4th ed.). Newbury Park, CA: Sage, 1991.
15. Smith, M. K. . (1998). Empowerment Evaluation: Theoretical and Methodological Considerations. Evaluation and Program Planning, 21(3): 255- 261.
16. Sitzia, J. (1997). Patient satisfaction: a review of issues and concepts. Social Science & Medicine, 45(12), 1829–1843.
17. Wandersman, A. ,& Snell-Johns, J. . (2005). Empowerment evaluation clarity, dialogue, and growth. American Journal of Evaluation, 26(3), 421-428.
十、大纲撰写人：刘江
十一、任课教师：刘江

编号：S115C053

课程名称：公共部门人力资源管理

英文名称：Human Resources Management in Public Department

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共事业管理

三、预修课程：

管理学、组织行为学

四、教学目的：

本课程是为公共事业管理专业的 MPA 学生开设的专业选修课，目的在于通过教学，使学生全面正确了解公共部门人力资源管理的概念、理论和方法的等基本知识，系统地掌握普遍规律、基本原理和一般方法，在区分公共部门管理与私人部门管理的特点基础上，能综合运用于对实际问题的分析，初步具有解决我国目前现实中公共部门人力资源管理的能力，提高学生的综合素质。

五、教学方式：

课堂教学

六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

公共部门人力资源开发与管理

1 导论

1.1 人力资源管理与公共部门的基本概念

1.2 公共部门人力资源管理的性质

1.3 公共部门人力资源管理的目标

1.4 公共部门人力资源管理的基本功能

1.5 本书的结构安排

2 公共部门 人事行政的基本制度安排

2.1 国家公务员制度的缘起与理论基础

2.2 国家公务员制度的特征与运行机制

2.3 国家公务员制度的发展与面对的挑战

2.4 中国公务员制度改革与完善

3 变革中的公共部门人事行政管理：迈向人力资源管理模式

3.1 公共部门走向人力资源管理模式的变革动力

3.2 变革中公共部门人力资源管理的价值与方向

3.4 变革中公共部门人力资源管理者的知能和道德守则

4 公共部门人力资源管理的法律环境

4.1 公共部门人力资源管理的法律体系

4.2 公共部门与公职人员的法律关系

4.3 公职人员的宪法权利与相关的法律问题

4.4 公职人员权利、义务的法律规定

4.5 公共部门人力资源管理机构的法律责任

5 公共部门人力资源战略管理
5.1 公共部门人力资源战略管理的性质
5.2 公共部门人力资源战略分析
5.3 公共部门人力资源战略规划
5.4 公共部门人力资源战略实施
6 公共部门的工作分析与职位评价
6.1 工作分析与职位评价概述
6.2 工作分析的内容及其方法
6.3 职位评价的方法
7 公共部门的职位管理与人员分类管理
7.1 公共部门职位管理的演变
7.2 人员分类管理概述
7.3 品位分类管理
7.4 职位分类管理
7.5 人员分类管理制度的发展趋势与我国公共部门的人员分类
8 公共部门人员招募与甄选
8.1 人员招募计划
8.2 人员招募甄选
8.3 人员甄选方法与技术
8.4 我国公务员的录用制度
9 公共部门员工绩效考核
9.1 公共部门员工绩效考核概述
9.2 公共部门员工绩效考核的内容
9.3 公共部门员工绩效考核的方法
9.4 公共部门员工绩效考核的流程及偏差控制
9.5 绩效考核结果的应用
10 公共部门员工的职业发展管理
10.1 职业发展管理的含义与意义
10.2 职业生涯规划
10.3 促进员工职业生涯发展的政策与策略
11 公共部门人力资源的培训与开发
11.1 公共部门人力资源培训的重要性
11.2 公共部门人力资源培训的基本类型
11.3 公共部门人力资源培训需求评估
11.4 公共部门人力资源培训体系的构建
11.5 公共部门人力资源培训的技术方法
11.6 公共部门人力资源培训的评估
12 公共部门人力资源的薪酬设计与管理
12.1 薪酬概述
12.2 薪酬等级制度
12.3 薪酬形式
12.4 激励薪酬
12.5 高级管理人员薪酬
13 公共部门人力资源管理中的福利与保险

13.1 福利的含义与意义

13.2 津贴制度

13.3 保险制度

14 公共部门人力资源管理中的发展趋势

14.1 公共部门学习型组织的创建

14.2 公共部门的团队建设与发展

14.3 公共部门的质量管理：从全面质量管理到六西格玛质量管理

14.4 公共部门人力资源管理系统的改进与创新

B 对学生的要求

(1) 了解和掌握公共部门人力资源管理的性质和环境，公共部门人事行政的基本制度安排，薪酬设计与管理，工作分析与职位评价、绩效考核以及公共部门人员招募与甄选。

(2) 掌握公共管理部门人力资源管理的基本原理和一般方法；掌握公共部门人力资源管理的含义、研究对象和学科体系特征，了解公共部门人力资源管理产生发展的大致历程；明确界定公共部门的应有外延范围，构建比较完整的公共部门人力资源管理知识体系。

(3) 能运用基本理论熟练的解决实际中的各种问题。熟练掌握公共部门人员的招用、公共部门人员的培训、公共部门人员的激励、公共部门的绩效管理、公共部门的薪酬等理论，并与实务有机结合起来；熟悉公共部门人力资源规划、公共部门职位分类、公共部门人员的职业生涯发展、公共部门的社会保险等内容，并且能够解决实际问题。

七、参考书及学生必读参考资料：

[1]李燕萍主编，人力资源管理.武汉：武汉大学出版社，2012

[2]余凯成主编，人力资源管理.大连：大连理工大学出版社，2011

[3]赵曙明主编，人力资源管理研究.北京：中国人民大学出版社，2011

[4]张一驰编著，人力资源管理教程.北京：北京大学出版社，1999

[5][美]罗森布鲁姆，[美]克拉夫丘克著，张成福等校译，公共行政学：管理、政治和法律的途径（第五版）. 北京：中国人民大学出版社，2002

[6][美]费斯勒，[美]凯特尔著，陈振明，朱芳芳译校，行政过程的政治：公共行政学新论(第二版). 北京：中国人民大学出版社，2013

[7][美]克林纳，[美]纳尔班迪著，孙柏瑛等译，公共部门人力资源管理：系统与战略(第四版).北京：中国人民大学出版社，2012

[8][美]库珀著，张秀琴译，音正权校，行政伦理学：实现行政责任的途径(第四版).北京：中国人民大学出版社，2010

[9][美]尤克尔著，陶文昭译,组织领导学（第五版）/公共行政与公共管理经典译丛.北京：中国人民大学出版社，2004

[10]陈天祥，公共部门人力资源管理案例.北京：中国人民大学出版社，2011

[11] [美]巴兹雷著，孔宪遂等译，突破官僚制：政府管理的新愿景.北京：中国人民大学出版社，2002

[12]孙柏英，祁光华编著，公共部门人力资源管理.中国人民大学出版社，1999

八、大纲撰写人：车莹

九、任课教师：车莹 马士斌 陈金池

编号：S115C056

课程名称：社会心理学专题

英文名称：Social Psychology Topics

一、课程简介:

课程是了解和解释个体的思想、感情和行为怎样受他人现实的（潜在的）影响而发生变 化的，研究领域涉及个体、团体、社会三个层面。个体层面主要研究个体社会化与自我意识、社会知觉、 态度、社会动机、社会学习等；团体（群体）层面主要研究群体凝聚力、群体心理氛围、个体与群体的 相互作用、社会影响、人际关系、人际沟通等；社会（文化）层面主要研究风俗、时尚、阶层、阶级， 民族心理特征、国民性等。课程要求学生有心理学、社会学、文化人类学等其他学科的知识为辅助，全面深入地探究这门学科的重要意义，同时能够理论联系实际，将所学到的知识运用到生活及研究之中。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会学及相关学科

四、预修课程:

社会心理学

五、教学目的:

通过课堂讲授、实验介绍及模拟，使学生接触和了解社会心理学前沿发展情况。学生经过对该课程的学习，了解并掌握社会心理学的基本研究方法，锻炼社会科学研究技能，建构科学思维。

六、德育目标:

课程以党的十九大报告“加强社会心理服务体系建设，培育自尊自信、理性平和、积极向上的社会心态”为指引并直接服务于这一目标的实现。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，课堂讨论

八、教学主要内容:

1 社会心理学的新展 (4 学时)

1.1 社会心理学发展的社会背景

1.2 社会心理学发展的理论渊源

1.3 社会心理学的新发展：从传统走向变革的社会心理学*★

（**思政融入点△：**要以中国为观照、以时代为观照，立足中国实际，解决中国问题，不断推动中华优秀传统文化创造性转化、创新性发展，不断推进知识创新、理论创新、方法创新，使中国特色哲学社会科学真正屹立于世界学术之林。）

2 社会生活与主观幸福 (4 学时)

2.1 进步与矛盾

2.2 幸福之源：经验主义的理论*

2.3 主观幸福的相关研究★

2.4 主观幸福的客观指标和国家之间的幸福差异

（**思政融入点△：**形成有效的社会治理、良好的社会秩序，使人民获得感、幸福感、安全感更加充实、更有保障、更可持续。）

3 社会认知：归因、偏见、劝说和洗脑 (4 学时)

3.1 归因与偏见

3.2 证实偏见、自我实现預言和认知歪曲*

3.3 劝说和详尽阐述的可能性模型#

3.4 洗脑的模式与宗教崇拜★

（**思政融入点△：**坚持解放思想、实事求是、守正创新，准确把握时代主题，科学回答中国之问、世界之问、人民之问、时代之问。）

4 团体动力、社会网络与社会支持 (4 学时)

4.1 团体行为和团体思考：个案研究

4.2 团体懈怠：工业文明的社会问题#

4.3 社会网络与社会联系*

4.4 社会支持的概念模型和范围★

5 现代性与自我认同（4 学时）

5.1 现代性的后果

5.2 自我及身份焦虑#

5.3 个体化及共同体的瓦解*★

（**思政融入点△：**构建人类命运共同体）

6 群体性孤独（4 学时）

6.1 避自由与乌合之众*

6.2 低欲望与娱乐至死

6.3 情感整饰与群体性孤独#★

（**思政融入点△：**加强社会心理服务体系建设，培育自尊自信、理性平和、积极向上的社会心态。）

7 婚姻顺应与婚姻解体 (4 学时)

7.1 现代生活对传统婚姻的挑战

7.2 家庭生命周期与婚姻顺应#

7.3 离婚的决定、原因与后果*

7.4 婚姻解体与家庭暴力★

（**思政融入点△：**重视家庭建设，注重家庭、注重家教、注重家风）

8 法律与秩序：目击证词、民事托管、儿童监护与犯罪行为 (4 学时)

6.1 目击证人记忆效度的经验主义研究#

6.2 精神病患者的民事托管和法律问题

6.3 儿童监护与监护争议*

6.4 犯罪行为：I类犯罪和II类犯罪★

（**思政融入点△：**健全社会心理服务体系，加强对特殊人群的心理疏导和矫治）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

[1] 李 维. 社会心理学新发展，上海：上海教育出版社 2006 年版

[2] 乐国安. 西方社会心理学新进展，广州：暨难大学出版社 2004 年

参考书：

[1] 格根. 语境中的社会建构，北京：中国人民大学出版社 2011 年

[2] 贝克. 个体化，北京：北京大学出版社 2011 年

[3] 阎云翔. 中国社会的个体化，上海：上海译文出版社 2012 年

[4] [美] 雪莉·特克尔. 群体性孤独，杭州：浙江人民出版社 2014 年

[5] 赫伯特.马尔库塞. 单向度的人，上海：上海译文出版社 2014 年

[6] 阿莉·拉塞尔·霍克希尔德.心灵的整饰,上海：三联书店，2020 年

十、大纲撰写人：刘七生

十一、任课教师：刘七生

编号：S115C060

课程名称：社会政策分析与研究

英文名称：Social Policy Analysis and Research

1.Course Introduction:

This course mainly introduces the basic concepts and principles of social policy, the theory and mode of policy making, and the supervision and evaluation of policy. The purpose is to enable students to master the process of social policy formulation and supervision and evaluation system, understand the main domestic social policies, and at the same time enable students to use the basic theory of social policy to analyze, summarize, compare and synthesize specific social policies.

2.Credit Hours: _32_ Credits: _2

3. Subject:

Optional Course in Sociology

4. Prerequisite Course:

Introduction to Sociology, *Social Research Methods*

5. Course Objectives:

Taking recent developments in social policy institutions and welfare arrangements as the context, this course explores the intellectual paths and means available for analyzing and investigating social policies and practices, and reviews key developments in social policy research. On completion of this course, students should be able to relate policy analysis, research and evidence to current issues in social policy, and to have a critical insight into the policy process and how change may occur.

6. Moral Education Target:

Guide students to compare different social policies based on China's national conditions, reveal the emergence and development characteristics of different social policies or specific social policies, cultivate the spirit of humanistic care and social responsibility, set up correct values, and improve the ability of rational and critical thinking.

7.Teaching Method and Evaluation Method:

Teaching Method: Lectures, topic discussions, workshops, presentations, private study.

Evaluation Method: Course attendance, homework, course presentation.

8.Course Content :

1. Introduction
   - 1.1 Definition, aims and purpose of social policy
   - 1.2 Developments of social policy practice
   - 1.3 Developments of social policy research
2. Contemporary policy making
   - 2.1 Human needs, social problems and social policy
   - 2.2 Policy actors: government and actors outside government settings
   - 2.3 Resources and mechanisms for policy making
   - 2.4 Rational policy making

(Integration of Ideology and Politics△： Introduce the supervision and evaluation system of social policy, promote rational and critical thinking.)

3. Theories and models of policy making

3.1 Eight policy process models

3.2 Policy process models based on China’s experience

4. Policy in the making: analyzing process

4.1 Verifying, defining and detailing the problem

4.2 Establishing evaluation criteria

4.3 Identifying and evaluating alternatives

(Integration of Ideology and Politics△: Combine social policy study, pay attention to China's actual national and social conditions.)

5. Implementing, monitoring and evaluating policies

5.1 Implementing selected policies

5.2 Monitoring and evaluating implemented policies

5.3 policy change and policy termination

6. Evidence-informed policy and practice

6.1 Who might use evidence as decision-making?

6.2 What counts as evidence?

6.3 Research evidence as a way of knowing

7. From the cradle to the grave: social policy institutions and practice

7.1 Child and family policy

7.2 Work and welfare: bridging the divide

7.3 Health and long-term care: between public and private

(Integration of Ideology and Politics△: Pay attention to people in social policy and set up humanism thought.)

9.Textbook, Reference Books and Suggested Reading

Textbook:

[1]关信平. 社会政策概论[M]. 北京：高等教育出版社, 2014.

Reference books, Suggested reading:

[1] 熊跃根. 社会政策：理论与分析方法. 北京：中国人民大学出版社[M]，2009.

[2] 陈永国. 社会政策分析的理论与方法. 上海：上海交通大学出版社[M]，2020

[3] 杨涛. 社会政策:概念、理论与分析框架. 南京:南京大学出版社[M]，2021.

[4] 卡尔·帕顿等.政策分析和规划的初步方法[M]. 华夏出版社, 2001.

[5] 保罗・A・萨巴蒂尔. 政策过程理论[M]. 北京: 三联书店, 2004.

[6] 萨拉蒙. 公共服务中的伙伴: 现代福利国家中政府与非营利组织的关系[M]. 商务印书馆, 2008.

[7] 宁骚. 公共政策学. 北京：高等教育出版社[M]，2018.

[8] Baldock, John, Mitton, lavinia, Manning, Nick, & Vickerstaff, Sarah. Social Policy. Oxford University Press, 2011.

[9] Backer, Saul, Bryman, Alan, & Ferguson, Harry. Understanding Research for Social Policy and Social Work: Themes, Methods and Approaches. The Policy Press, 2012.

[10] Hudson, John, & Lowe, Stuart. Understanding the policy process: analysing welfare policy and practice. The Policy Press, 2009.

[11] Kennett, Patricia. A handbook of comparative social policy. Edward Elgar Publishing, 2004.

编号：S115C062

课程名称：公共组织行为研究

英文名称：MPA Paper Writing

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共管理学、公共政策分析、技术创新管理

三、预修课程：

社会研究方法

四、教学目的：

MPA 学位论文写作是我国 MPA 教育中不可缺少的重要环节，是其知识结构、技术方法与能力的集中体现，是其教学培养、理论研究、综合素质等方面的表达途径和导出方式。由于 MPA 教育侧重实际公共管理能力与素质，强调面向实践、学以致用，学员需要在撰写学位论文的过程中，通过收集数据、调查研究、学理分析、逻辑推理，来培养其理论联系实际的能力、判断决策的能力、全面分析的能力和独立解决问题的能力，从而更好地完成 MPA 教育的培养目标。本课程正是针对众多迫切需要高质量地完成学位论文和实现 MPA 教育培养目标的 MPA 学员量身打造的。

五、教学方式：

课堂讲授与应用写作相结合

六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 何谓 MPA

1.1MPA 的性质与培养目标

1.2 何谓学位论文及其在 MPA 培养中的作用

1.3MPA 学位的特点及与其他硕士学位的区别

1.4MPA 学位论文的意义与要求

1.5 撰写 MPA 学位论文的目的与态度

2 MPA 学位论文的选题

2.1 选题的原则、程序和方法

2.2 选题中的思辨与调研

2.3 题目确定与选题实例

3 MPA 学位论文的撰写过程

3.1 撰稿要务

3.2 写作技巧

3.3 常见问题

4 学位论文的编写规范

4.1 学位论文的一般要求、结构与编排格式

4.2 学位论文的组成部分

4.3 学位论文参考文献的著录规则

5 MPA 学位论文的类型

5.1 专题研究型论文

5.2 案例研究型论文

5.3 组织诊断型论文

5.4 政策分析型论文
5.5 调查研究型论文
6 文献收集
6.1 何谓文献
6.2 常见文献
6.3 文献检索方法
7 论文答辩
7.1 论文答辩的目的与意义
7.2 论文答辩的特点
7.3 论文答辩的流程
7.4 论文答辩的准备
8 研究方法
8.1 文献研究法
8.2 调查研究法
8.3 实验研究法
8.4 实地研究法
9 全国第二届 MPA 优秀论文赏析
9.1 专题研究型
9.2 案例研究型
9.3 组织诊断型
9.4 政策分析型
9.5 调查研究型
B 对学生的要求

（1） 了解 MPA 的培养目标和对学位论文的要求，掌握学位论文撰写的标准和规范。

（2） 掌握 MPA 学位论文的基本形式及写作要领以及 MPA 学位论文选题和撰写的方法与技巧。

（3） 能熟练运用所学的方法撰写优秀的论文。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1]汪大海, 侯先荣，MPA 学位论文写作指南. 北京：中国人民大学出版社，2010
[2]邓富民，文献检索与论文写作. 北京：经济管理出版，2010
[3]陈燕，陈冠华，研究生学术论文写作方法与规范. 北京：社会科学文献出版社，2004
[4]丁斌，专业学位硕士论文写作指南. 北京：机械工业出版社，2010
[5]张志刚， MPA 论文写作与研究方法. 大连：大连理工大学出版社， 2009
[6]黄津孚，学位论文写作与研究方法. 北京： 经济科学出版社，2000
[7]朱景文，研究生学位论文写作笔谈. 北京：中国人民大学出版社，2009
[8]王仲仁，研究生指导与学位论文写作实例分析. 北京：高等教育出版社，2008
[9]肖东发，李武，学位论文写作与学术规范.北京：北京大学出版社，2009
[10]毕润成，科学研究方法与论文写作. 北京：科学出版社，2008

八、大纲撰写人：范炜烽

九、任课教师：范炜烽

编号：S115C067

课程名称：学校社会工作

英文名称：School Social Work

一、课程简介

学校社会工作是社会工作专业服务领域之一。就其服务对象来说，包括全校师生、学校管理行政人员、社区家长及家庭。其服务内容包括针对在学习上或是适应上有困难的学生提供所需要的服务，以及提供教师、家长、行政人员的咨询辅导服务，促进学校与社区、家庭的良好关系维持，增强学校教育的透明度和民主性，进而达成学校教育的终极目标。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：社会工作专业

四、预修课程:社会工作理论、高级社会工作实务、人类行为与社会环境、社会工作伦理

五、教学目的:

本课程旨在培养学生掌握学校社会工作相关的理论和方法，从微观角度看到学校社会工作的服务；从宏观角度了解学校社会工作的未来发展和市场需求。具体包括以下目标:了解学校社会工作的基本理论和实务运作方法;了解国内外学校社会工作运作的理念和实务状况;针对校园中儿童和青少年容易遭遇的问题进行剖析，学习多元的介入技巧;培养学生问题分析和人际沟通能力。

六、德育目标:

本课程通过学校、社会、家庭及其与学生的互动，培养学生树立正确的人生观、家庭观，学会处理好人际关系，学会处理好学习、生活和人际之间的平衡，培养学生良好的心态和适应社会的能力。

七、教学方式:

授课形式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师分若干专题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学习者根据教师布置的内容，通过事先查阅资料，在课堂上对其学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。

八、教学主要内容:

1.课程介绍

2 学校社会工作的起源与发展

2.1 美国社会工作的起源与发展

2.2 我国学校社会工作的起源与发展★

（思政融入点△：介绍我国学校社会工作与思想政治教育的异同。）

3 学校社会工作的基本概念

3.1 学校社会工作的意义

3.2 学校社会工作的目的

3.3 学校社会工作的服务项目

4 学校社会工作的相关理论与服务运作模式

4.1 社会学的相关理论

4.2 心理学的相关理论

5 学校组织结构分析：校园社区工作和学校辅导团队的建制

5.1 校园社区工作：资源利用

5.2 学校辅导团队的建制

6 学校社会工作服务的计划、执行和评估

6.1 学校社会工作服务的设计
6.2 学校社会工作服务的传输
6.3 学校社会工作服务责信和评估
7 逃学行为与学校恐惧症
7.1 逃学行为的原因与处置策略
7.2 学校恐惧症的原因与处置策略
7.3 个案工作实例
8 单亲家庭学生辅导
8.1 单亲家庭问题
8.2 单亲家庭的社工介入策略
8.3 个案工作实例
9 校园暴力介入与冲突解决策略★
9.1 校园暴力行为产生的原因与处置方式
9.2 校园暴力行为预防措施
9.3 应用多学科团队处置暴力行为的案例
10 校园危机管理与辅导★
10.1 校园危机问题
10.2 社工面对校园危机的介入管理策略
10.3 个案工作实案
11 身心障碍与低成就学业的辅导
11.1 身心障碍者的特殊问题与协助途径
11.2 低成就学业的原因与辅导策略
11.2 运用行为改变技巧协助低成就学业学生的实例
12 吸烟行为与药物滥用
12.1 学生吸烟行为的原因及害处
12.2 学校社会工作者预防吸烟行为的做法
12.3 学生滥用药物的动机及常用药物种类
12.4 学校社会工作者对滥用药物的处置策略
13 专题讨论与案例分析
13.1 专题讨论
13.2 案例分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：社会工作概论（第三版），王思斌，高等教育出版社，2014

参考书：迷茫与超越：学校社会工作案例研究，华东理工大学出版社，2017

必读参考资料:

《学校社会工作》，[美] Paula Allen-Meares 著，陈蓓丽等译,华东理工大学出版社，2016

十、大纲撰写人：顾辉

十一、任课教师：顾辉

编号：S115C069

课程名称：医疗社会工作

英文名称：Medical Social Work

一、课程简介

该课程从理论和实务两个层面介绍医务社会工作，理论部分包括概念及历史发展、医务社会工作价值观及医务社会工作理论；实务部分介绍不同医疗领域中开展的医务社会工作，包括初级保健场所、医院、公共卫生、精神健康等领域中医务社会工作的主要内容、工作方法及技巧。旨在帮助学生了解医务社会工作的历史沿革、发展现状以及面临的挑战，掌握医务社会工作的基础知识与工作技巧。同时运用虚拟仿真平台，以互动式交流帮助学生更好地理解循证实践的理念和方法，熟练掌握系统评价的操作过程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

社会工作硕士（Master of Social Work）

四、预修课程：

社会工作基础课程或医学相关课程

五、教学目的：

《医疗社会工作》从生物、心理、社会的视角，教授医务社会工作的法律、伦理、文化和后现代的相关议题及临床医疗社会工作等。学生通过该课程的学习，了解并掌握医务社会工作的基本理论与技巧方法，对医务社会工作应用的基本技能得到锻炼。

六、德育目标：

育人为本，德育为先，聚焦立德树人，改革创新，不断提高德育工作水平，是贯彻落实党的十九大精神、开创德育工作新局面的重要任务。注意对学生的正面引导，在具体的社会实践中来强化社会主义核心价值观的中心思想。同时，引导学生从马克思主义的矛盾论出发，正确认识社会发展过程中的不平衡现象。

七、教学方式及考核方式：

教师讲授、课题讨论、案例研讨、机构实习相结合

八、教学主要内容：

第一章 医务社会工作概论

1.1 医务社会工作的内涵、外延与专业属性

1.2 医务社会工作的起源与发展

1.3 医务社会工作的领域与功能*

1.4 医务社会工作者的角色*

（思政融入点△：介绍医务社工的概况，指导学生在具体的社会工作中把握科学的方向。）

第二章 医疗体系与社会工作环境

2.1 医疗保健体系

2.2 医疗机构的特性

2.3 疾病与健康的社会意涵

2.4 社会福利理论与医务社会工作*

第三章 医务社会工作的理论基础

3.1 生活压力与疾病适应模式

3.2 社会医疗诊断模式

3.3 危机调适理论

3.4 医疗团队工作

3.5 医疗伦理与价值冲突*

第四章 医务社会工作方法

4.1 社会个案工作方法#
4.2 社会团体工作方法#
4.3 社区工作方法#
第五章 急性医院社会工作
5.1 急诊室的社会工作#
5.2 内、外、妇产及儿科的社会工作
5.3 出院准备服务方案★
5.4 器官移植与社会工作介入
第六章 非住院及长期照顾之社会工作服务
6.1 医务社会工作与保护性服务#
6.2 社区医疗照顾*
6.3 临终关怀与社会工作介入#
6.4 艾滋病与社会工作介入#
第七章 医院的社会工作行政
7.1 医院社会工作部门的设置#
7.2 社会工作实习与督导★
7.3 医院中社会工作评估#
第八章 医院社会工作转型初探
8.1 社会工作专业角色改变总览
8.2 医疗辅助工作的变化
8.3 出院准备服务的推展★
8.4 增进医院与社区的关系

（**思政融入点△：**介绍目前医务社工领域的发展现状，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第九章 防范医疗纠纷与健康法社会工作实务
9.1 医疗纠纷概念、类型、原因与相关健康法*
9.2 社会工作者介入医疗纠纷的主要过程与过程分析
9.3 社会工作者在健康法实务中扮演的角色与发挥功能
9.4 制定防范医疗纠纷的社会工作干预计划和实施★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：刘继同.《医务社会工作导论》 北京：高等教育出版社 2008 年 7 月第 1 版

参考书：莫黎黎.《医务社会工作》 台湾：桂冠图书股份有限公司 1998 年第 1 版

（美）Roberta G.Sands 著，何雪松，花菊香 译 《精神健康----临床社会工作实践》 上海：华东理工大学出版社 2003 年 8 月第 1 版

必读参考资料：中国知网相关文章

十、大纲撰写人：拜争刚

十一、任课教师：拜争刚

编号：S115C079

课程名称：社会工作行政

英文名称：Social Administration

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

MPA

三、预修课程：

公共管理

四、教学目的：

本课程旨在指导学生掌握社会工作行政的基本理论，重点学习和掌握社会工作行政计划、组织、领导、督导和咨询、沟通和协调、激励、评估等过程及其技巧。

(1) 培养学生具备社会行政的基础理论思维的能力，并能运用这些理论知识解释经验层面的社会现象，或者训练学生将实践中获得的经验回到理论层面加以总结。（综合性）

(2) 培养学生的社会工作专业管理应具备的实际工作能力。（操作性）

(3) 发展学生的建立和维持工作关系的能力。（操作性）

(4) 注重培养学生的理论和实际的整合能力。（综合性）

五、教学方式：

课堂教学

六、教学主要内容及对学生的要求：请以“▲”号标出含有企业教师授课的内容。

A 教学主要内容

1 社会行政概述

1.1 相关概念辨析

1.2 社会行政：作为一种专业方法的出现

2 福利服务与社会工作管理

2.1 社会福利服务的供给、分配与输送体系

2.2 社会工作管理的必要性

2.3 社会工作管理的重点

3 社会服务方案的策划

3.1 什么是社会服务方案策划

3.2 社会服务方案的策划的步骤和方法

4 社会服务机构的人力资源管理

4.1 社会工作人力资源管理的制度体系

4.2 社会服务机构的人力资源管理

4.3 志愿者管理

5 社会工作督导

5.1 社会工作督导的含义和对象

5.2 社会工作督导的功能与内容

5.3 社会工作督导的原则与过程

5.4 社会工作督导的方法

5.5 志愿者的督导

6 社会工作评估

6.1 社会服务评估的不同层面

6.2 方案评估
6.3 绩效评估
6.4 我国社会服务机构的评估现状
7 中国社会行政的实践与发展
7.1 中国社会行政的历史及其背景
7.2 中国当前社会行政的发展趋势
7.3 中国国社会行政的发展前景
8 我国社会工作的发展形势与社会工作者的角色
8.1 我国社会工作发展的背景
8.2 社会工作人才队伍建设任务的提出
8.3 需要深入研究的几个核心概念
8.4 社会工作是什么？
8.5 社会工作的学科体系
8.6 社会工作与社会管理创新的内在关联
8.7 我国社会工作的发展

B 对学生的要求

(1) 了解和掌握社会工作行政的基本原理;
(2) 熟练掌握社会行政过程中的技巧和方法;
(3) 能灵活运用社会工作行政理论，并能处理实际行政工作中的案例。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 曾群，社会工作行政. 上海：上海人民出版社，2004
[2] 雷克斯•史基德莫尔，社会工作行政：动态管理与人际关系. 北京：中国人民大学出版社，2005
[3] 林显宗 陈明男，社会福利与行政. 台北：台湾五南图书公司，2002
[4] 梁伟康，社会服务机构行政管理与实践. 香港：香港集贤社，1997
[5] 佩恩，现代社会工作理论. 上海：华东理工大学出版社，2005
[6] 金斯伯格，社会工作评估——理论与方法. 上海：华东理工大学出版社，2005
[7] 柳拯 柳浪，当代国际社会工作. 北京：中国社会出版社，2002
[8] 万育维，社会福利服务.台北：三民书局，2002
[9] 官有垣等，第三部门评估与责信. 北京：北京大学出版社，2008
[10] 贾西津，第三次改革：中国非营利部门战略研究. 北京：清华大学出版社，2005
[11] 萨拉蒙，全球公民社会——非营利部门国际指数. 北京：北京大学出版社，2007
[12] 王名，非营利组织管理概论. 北京：中国人民大学出版社，2003
[13] 张纯，非营利组织理财. 上海：上海财经大学出版社，2007
[14] 兰克•费希尔，公共政策评估. 北京：中国人民大学出版社，2003
[15] 赵曼，公共部门人力资源管理. 北京：清华大学出版社，2005
[16] 董克用 叶向峰，人力资源管理概论. 北京：中国人民大学出版社，2003

八、大纲撰写人：张曙

九、任课教师：张曙

编号：S115C080

课程名称：社会心理学理论与运用

英文名称：Theoretical and Applied Social Psychology

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

MPA

三、预修课程：

社会心理学

四、教学目的：

《社会心理学理论与应用》是为研究生开设的一门专业选修课。社会心理学在解决与第一次和第二次世界大战有关的社会问题的过程中逐渐赢得声誉。然而，战后的社会问题错综复杂，那些对社会心理学抱有过分期望的人，开始对社会心理学是否有能力发现或解决社会问题产生了疑问，从而导致对社会心理学的信仰危机。由此，社会心理学在危机中艰辛发展，取得了一批优秀成果，重新恢复了人们的信任。本课程的设置为学生今后其它社会科学课程的学习提供参考借鉴，也为生活中的应用打下良好的基础。

五、教学方式：

课堂教学

六、教学主要内容及对学生的要求：请以“▲”号标出含有企业教师授课的内容。

A 教学主要内容

1 社会心理学的发展

1.1 社会心理学发展的社会背景

1.1.1 社会心理学与主体社会

1.1.2 社会心理学与战争

1.2 社会心理学发展的理论渊源

1.2.1 与心理学、社会学、文化人类学的关系

1.2.2 民族心理学、群众心理学、实验心理学

1.3 社会心理学的新发展：从传统走向变革的社会心理学

1.3.1 传统的社会心理学面临危机

1.3.2 释义学的启迪

1.3.3 图式理论

1.4 社会心理学的新发展：建构主义社会心理学

1.4.1 建构主义社会心理学

1.4.2 其多样性和局限性

1.4.3 自我建构

2 社会生活与主观幸福

2.1 进步的矛盾

2.1.1 进步与丧失

2.1.2 富裕与不满

2.1.3 信息爆炸与数据烟雾

2.1.4 现代城市与拥挤体验

2.2 幸福之源：经验主义的理论

2.2.1 主观幸福的范畴

2.2.2 多维理论视角的主观幸福
2.3 主观幸福的相关研究和若干发现
2.3.1 主观幸福与年龄
2.3.2 主观幸福与性别
2.3.3 主观幸福与经济收入、职业、人格
2.4 主观幸福的跨国研究
2.4.1 民族差异与文化
2.4.2 人权与民主
2.4.3 收入平等
2.5 主观幸福的客观指标和国家之间的幸福差异
2.5.1 客观指标
2.5.2 表达幸福体验的国家与掩饰幸福体验的国家
3 社会认知：归因、偏见、劝说和洗脑
3.1 印象形成：判断类型和归因范畴
3.1.1 快速判断与系统判断
3.1.2 行为者——观察者效应
3.1.3 知觉聚焦
3.1.4 心理场的研究
3.2 证实偏见、自我实现預言和认知歪曲
3.2.1 证实偏见
3.2.2 自我实现預言
3.2.3 认知歪曲
3.3 社会性偏和歧视
3.3.1 现代歧视
3.3.2 偏见的原因
3.3.3 偏见的干预
3.4 劝说和详尽阐述的可能性模型
3.4.1 劝说的组成要素
3.4.2 中央和边缘途径
3.4.3 详尽阐述的可能性模型
3.5 洗脑的模式和研究
3.5.1 洗脑与极权主义
3.5.2 宗教崇拜
4 社会压力：遵奉、屈从、失调与应激
4.1 遵奉的动力和策略
4.1.1 遵奉的动力学解释
4.1.2 暗示
4.1.3 遵奉策略
4.2 屈从的实验和解释
4.2.1 屈从实验的背景
4.2.2 屈从实验的设计
4.2.3 屈从实验结果分析

4.3 遵奉和屈从的认知结果：认知失调
4.3.1 认知失调理论的假设
4.3.2 实验
4.3.3 结果分析
4.4 认知失调现象的选择性解释
4.4.1 厌恶
4.4.2 选择性解释
4.5 社会压力的应激处理策略
4.5.1 情境与人格特征
4.5.2 问题集中与情绪集中式处理
5 友谊、孤独、爱情与约会强奸
5.1 关于文化与亲密关系的观点
5.2 吸引和关系的研究
5.2.1 体势
5.2.2 权重
5.3 朴素喜欢的诱导、人格特征和感觉得到的相似性
5.3.1 相互喜欢的诱导
5.3.2 人格特征
5.3.3 感觉得到的相似性
5.4 友谊与孤独
5.4.1 构成因素
5.4.2 友谊与性别
5.4.3 孤独的原因
5.5 爱情：三元说和依恋说
5.5.1 性取向、性别差异与爱情
5.5.2 三元说
5.5.3 依恋说
5.6 约会诱奸和约会强奸
5.6.1 强奸的发生率和后果
5.6.2 导致约会强奸的因素
6 家庭生命周期的婚姻顺应
6.1 现实生活对传统婚姻模式的挑战
6.1.1 单身
6.1.2 同居
6.1.3 婚姻烦恼
6.2 配偶选择与婚姻成功的预示因素
6.2.1 动机
6.2.2 求偶
6.2.3 婚姻成功的预示因素
6.3 家庭生命周期的假说婚姻
6.3.1 六阶段说与八阶段说
6.3.2 孩子离家与夫妇的晚年生活
6.4 婚姻顺应中的阻力
6.4.1 角色期盼的差异

6.4.2 工作、教育与婚姻
6.5 单身、同居和同性恋婚姻
7 婚姻解体和家庭暴力
7.1 婚姻解体的人口统计
7.2 离婚的决定、原因和后果
7.2.1 离婚的决定
7.2.2 离婚原因
7.2.3 后果
7.3 关于婚姻顺应的一种悖论
7.4 对离婚的顺应和再婚
7.4.1 心理干预
7.4.2 再婚
7.5 家庭暴力：虐待妻子和孩子
7.5.1 施虐者的特征
7.5.2 虐待妻子
7.5.3 虐待儿童
7.6 家庭暴力的干预
8 团体动力、社会网络和社会支持
8.1 团体动力的社会促进作用
8.1.1 观众效应
8.1.2 协同效应
8.2 团体行为和团体思考：个案研究
8.2.1 “挑战者”号航天飞机失事事件
8.2.2 团体思考的八种“症状”
8.2.3 团体思考模型的修订
8.3 团体冲突和团体合作
8.3.1 团体关系假说
8.3.2 若干研究
8.4 团体懈怠：工业文明的社会问题
8.4.1 团体懈怠的特定背景
8.4.2 干预措施
8.5 社会网络与社会联系
8.5.1 社会网络的研究模式
8.5.2 规模与类型
8.6 社会支持的概念模型和范围
9 爱滋病毒和爱滋病的生物心理社会观点
9.1 艾滋病毒感染和艾滋病的流行率
9.2 艾滋病毒和，艾滋病的传播风险与相关症状
9.3 受影响人群的生活质量
9.4 干预和预防的生物心理社会观点
9.5 特定阶层的存在：社会心理学理论和伦理政策
10 法律与秩序：目击证词、民事托管、儿童监护和犯罪行为
10.1 目击证人记忆效度的经验主义研究
10.2 目击证词与暗示效应

10.3 精神病患者的民事托管和法律问题

10.4 从“因精神病而无罪”到“有罪，但有精神病”

10.5 儿童监护与监护争议

10.6 犯罪行为：I类犯罪和II类犯罪

B 对学生的要求

(1)了解和掌握社会心理学的基本原理;

(2)掌握基本的社会心理学研究方法;

(3)提高社会科学研究技能和思维能力。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 李 维，社会心理学新发展.上海：上海教育出版社，2006

[2] 乐国安，西方社会心理学新进展.广州：暨难大学出版社，2004

[3] 周晓虹，现代社会心理学.上海：上海人民出版社，1997

[4] 周晓虹，现代社会心理学史.北京：中国人民大学出版社，1993

[5] 金盛华，社会心理学.北京：高等教育出版社，2010

[6] David.Myers，社会心理学（第 8 版）.北京：人民邮电出版社，2006

[7] G.Zimbardo，心理学与生活.北京：人民邮电出版社，2003

[8] Wade，心理学的邀请.北京：北京大学出版社，2006

[9] Beck，个体化.北京：北京大学出版社，2011

[10] 阎云翔，中国社会的个体化.上海：上海译文出版社，2012

八、大纲撰写人：刘七生

九、任课教师：刘七生

编号：S115C082

课程名称：审计专题研究

英文名称：Auditing theroy and method

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

会计学专业

三、预修课程：

高级会计学、高级财务管理、税收筹划等

四、教学目的：

本课程教学主要立足于 CPA 审计的理论与方法。通过学习，一方面使学生更深层次地领会审计的相关理论，如审计规范的国际协调等问题；另一方面使学生更加透彻、更加全面地把握审计实务，如风险基础审计方法的运用等问题；同时使学生对当前审计领域前沿理论成果和热点、焦点问题有所了解并研究。从而达到完善现有知识体系、以后胜任工作之目的。

五、教学方式：

多媒体教学方式、组织积极有效的讨论、收集有针对性的案例、提供前沿理论资料。

六、教学主要内容及对学生的要求：请以“▲”号标出含有企业教师授课的内容。

A 教学主要内容

1 审计理论

1.1 审计准则国际趋同的研究

1.2 审计质量的研究

1.3 审计责任与会计责任的研究

1.4 审计服务于审计监督协调的研究

1.5 合法性与公允性的研究

1.6 公司治理与审计失败的研究

2 审计实务

2.1 制度基础审计的应用

2.2 风险基础审计的应用

2.3 重要性水平的确定

2.4 审计风险的确定

2.5 审计的专业判断

2.6 审计的职业谨慎

3 审计发展动态及案例研究

3.1 审计最新研究成果

3.2 审计热点问题探讨

3.3 案例研究

教材、参考书及学生必读参考资料：

参考书：

[1] 理查德.L.来特里夫，审计原理与技术.中国审计出版社；

[2] Thomas E.Mckee，现代审计.中国铁道出版社；

[3] CPA 考试指导委员会，审计.CPA 考试指定辅导教材；

[4] 张继勋，审计判断研究.东北财经大学出版社；

[5] 王晓霞，企业风险审计.现代经济出版社;
[6] 蔡春，审计理论结构研究.东北财经大学出版社;
参考文献:
[1] 审计研究
[2] 中国审计
[3] 审计月刊
[4] 审计理论与实践
八、大纲撰写人：张洪珍
九、任课教师：张洪珍

编号：S115C084

课程名称：现代规划理论与实践

英文名称：Modern planning theory and practice

一、课程简介

《现代规划理论与实践》课程是建筑与土木工程领域的一门专业选修课课，它使学生了解城市规划的任务以及相关内容，对从事与规划和建筑相关的如城市规划、建筑设计、施工、管理、房地产开发等人员来说是一门不可缺少的专业选修课程。通过该课程学习，学生能够了解城市总体规划、详细规划，城市景观设计和城市规划中的工程规划内容。并根据当前我国城市规划、建设以及国家宏观政策和规范的制定，讨论与城市规划、居住区规划、老旧小区改造、城中村建设与改造、开发区建设等热点问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

适用于建筑与土木工程领域

四、预修课程:无

五、教学目的:

通过该课程学习，学生能够了解城市总体规划、详细规划，城市景观设计和城市规划中的工程规划内容。通过在课堂参与和城市规划、居住区规划、老旧小区改造、城中村建设与改造、开发区建设等相关热点问题的讨论，加深对城市规划理论在实际中的应用于实践。

六、德育目标:

通过课堂教学与结合实际讨论，增加学生中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，体会到社会主义制度的优越性，同时也增加作为一个土木人、未来城市建设参与者的使命感，毕业后用自己的知识和能力为国家建设和家乡建设贡献力量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：教师课堂理论教学与学生共同研讨相结合。考核方式：考察。上课出勤、课堂讨论及汇报作为平时成绩参考，结课后提交小论文。

八、教学主要内容:

1 城市规划的任务和编制（4 学时）

1.1 城市的定义、分类和分级*

1.2 城市规划的基本内容和编制工作

1.3 城市规划的审批和实施

（**思政融入点△：**城市规划和建设与国家宏观政策和规范制定、专业的指导以及国民经济的同步发展密不可分。上到党中央国务院，下到各个地方政府、基层党组织、基层党员干部，围绕我国近年来国家的城市化进程的快速的发展，印证国家制度的优越性以及基层党组织的执行力和和党员干部辛勤付出。

2 城市总体规划（5 学时）

2.1 城市性质和规模*

2.2 城市组成要素的规划布置

2.3 城市道路与交通#

2.4 城市园林绿地系统规划#

3 详细规划与设计（5 学时）

3.1 城市居住区*

3.2 城市中心

3.3 城市广场

4 城市设计与景观规划设计（5学时）

4.1 城市设计

4.2 城市景观设计*

5 城市规划中的工程规划（5学时）

5.1 城市给水工程规划

5.2 城市排水工程规划

5.3 城市供电系统规划

5.4 城市供热系统规划

5.5 城市燃气供应系统规划

5.6 城市电信系统规划

5.7 城市管线工程综合设计*#

5.8 城市用地的竖向规划设计*#

5.9 城市防灾规划*

5.10 城市环境卫生工程系统规划*#

思政融入点△：贯彻经济发展以人为本的中心指导思想，只有尊重科学尊重专业，才能使得我国的城市建设有了突飞猛进的发展，各种基础设施的不断完善，人民生活的幸福感和安全感有了迅速提高，这体现我党为人民服务的执政理念。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编讲义——《城市规划理论》

参考书:

同济大学,吴志强，李德华，等，城市规划原理. 中国建筑工业出版社, 2017

必读参考资料:

[1] 住房和城乡建设部, 城市居住区规划设计标准 GB50180-2018. 中国建筑工业出版社, 2021

[2] 约翰·O·西蒙兹, 巴里·W·斯塔克,等，景观设计学：场地规划与设计手册.中国建筑工业出版社, 2009

[3] 雷金，城市规划科学实施和可持续发展理念下的市政园林设计.产业研究，2018（12）:83-84

[4] 王炳坤，城市规划中的工程规划.天津大学出版社，2011

[5] 徐循初，城市道路与交通. 中国建筑工业出版社，2007

十、大纲撰写人： 周广荣

十一、任课教师： 周广荣

编号：S115C087

课程名称：政府监督专题研究

英文名称：Monographic Study on Government Supervisio

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共事业管理

三、预修课程：

政治学、公共管理学

四、教学目的：

通过教授和学习，向学生提供政治监督学的基本知识，包括政治监督学的概念、范围、研究对象、学科特点、监察与监督的内涵等；政治监督的核心问题即对权力的监督，权力的含义、特性及监督方式等；我国的监督监察制度的形成与发展、我国当代的监督监察制度体制；西方国家的政治监督理论的历史发展、西方国家的监督监察制度概述；现代监督监察机关的设立及职权、作用的国别比较；腐败的分析与反腐败的制度建设等。使学生对政府监督这一领域有全面的了解，可以较为容易地进入这一专业研究领域，对监察体制有明确的认识，并能从较高的起点思考与研究有关政治监督的问题。

教学方式：

课堂教学、专题讨论

教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 绪论

1.1 监督与监察界说

1.1.1 监督：从广义到狭义

1.1.2 监督是对政府权力的运行加以控制和约束

1.1.3 监督与监察两个概念的区别和联系

1.1.4 如何对监督与监察进行研究

1.2 监督与监察制度的形成

1.2.1 监督与监察是历史形成的制度

1.2.2 原始社会的民主制度及其对公共权力的监督

1.2.3 国家产生后的早期民主政治及中世纪英国议会的产生

1.2.4 早期民主的中西比较

1.3 监督与监察的要素与分类

1.3.1 监督与监察的五要素

1.3.2 按主体分类

1.3.3 按客体分类

1.3.4 按内容分类

1.3.5 按标准分类

1.4 监督与监察的方式

1.4.1 对立法机关的监督方式

1.4.2 对行政机关的监督方式

1.4.3 对司法机关的监督方式

1.4.4 对政党的监督方式

2 权力与监督
2.1 权力是什么
2.1.1 权力的各种定义
2.1.2 什么是政治权力
2.2 权力的要素与特性
2.2.1 权力的要素
2.2.2 权力的特性
2.2.3 关于权力的进一步思考
2.3 对权力的监督和制约
2.3.1 权力来源与监督主体的联系
2.3.2 权力自身的监督与监察
2.3.3 如何对权力进行监督与监察
3 中国古代监察制度
3.1 古代监察制度的起源与发展
3.1.1 监察制度的渊源
3.1.2 秦汉监察制度
3.1.3 唐宋监察制度
3.1.4 元明清监察制度
3.2 中国古代官僚政治和监察制度分析
3.2.1 官僚政治和贪污腐败
3.2.2 古代监察体制的特点及局限
4 近代中国宪政改革和监察制度
4.1 清末民初的宪政改革
4.1.1 清末宪政改革及其失败
4.1.2 民国初年宪政实践及其教训
4.2 孙中山的五权宪法和权力监督思想
4.2.1 批判君主专制官僚政治
4.2.2 五权宪法和权能分开
4.2.3 孙中山监督学说的缺陷和在实践中变形
4.3 南京国民政府的监察制度
4.3.1 蒋介石专制独裁和监察院形同虚设
4.3.2 监察院的制度条规
5 苏联党政监督体制的反思
5.1 苏联党政监督模式
5.1.1 列宁的建党学说和民主集中制
5.1.2 苏联党政监督体系和列宁遗嘱
5.2 斯大林模式的教训和苏联解体
5.2.1 斯大林个人独裁和肃反扩大化
5.2.2 反对个人迷信和苏联改革治标不治本
5.2.3 苏联解体的反思
6 当代中国改革开放前的监督与监察
6.1 党政监督监察体制的建立和探索
6.1.1 建国前党政监察概略
6.1.2 对腐败的警惕和以运动的方式遏制腐败

6.1.3 监督监察的制度建设
6.2 干部体制和反对官僚主义
6.2.1 学术界对官僚制的解释
6.2.2 毛泽东论关于正确处理人民内部矛盾
6.2.3 反右斗争以来在监督监察方面的偏差
6.3 “文革”十年动乱和权力监督问题反思
6.3.1 “文化大革命”和“大民主”
6.3.2 邓小平的监督思想和对“文革”教训的总结
7 西方国家的政治监督理论
7.1 近代西方政治监督思想
7.1.1 主权论与人权论的基本分歧
7.1.2 权力本位思想：霍布斯和卢梭
7.1.3 权利本位思想：洛克与孟德斯鸠
7.2 当代西方政治监督理论
7.2.1 有限政府与有效政府
7.2.2 治理与善治
7.2.3 多元主义与多头政制
7.2.4 政治腐败与政治发展
7.2.5 积极自由与消极自由
7.2.6 政府垄断与公共选择
7.2.7 政府寻租与政治逐利
7.2.8 科层制与官僚病
7.3.9 几点结论
8 西方发达国家的监督与监察制度
8.1 权力制衡的制度设计
8.1.1 三权分立的宏观监督
8.1.2 分权制衡的制度功效
8.2 政党监督
8.2.1 政党监督的作用和内容
8.2.2 西方国家政党监督的功效评价
8.3 舆论监督
8.3.1 西方国家的新闻与言论自由
8.3.2 当代西方国家的舆论监督
8.4 公民与利益集团监督
8.4.1 公民监督
8.4.2 利益集团监督
9 现代监督与监察机关
9.1 现代各国监督与监察机关的发展
9.1.1 现代监督与监察机关及其发展
9.1.2 现代监督与监察机关的特点及各种模式
9.2 瑞典的议会监察专员
9.3 我国香港与新加坡的监察机关
9.3.1 香港的廉政公署
9.3.2 新加坡的贪污调查局

9.4 日本的行政监察机关
9.5 其他监察机关简介
9.5.1 德国的宪法法院
9.5.2 法国的行政法院
9.5.3 美国的监察长制度
10 我国当前的监督与监察体制
10.1 国家监督
10.1.1 立法机关的监督
10.1.2 司法机关的监督
10.1.3 行政机关的监督
10.2 政党监督
10.2.1 中国共产党的监督
10.2.2 政协监督
10.3 社会监督
10.3.1 社会监督的宪法依据
10.3.2 社会监督的主体及监督方式
10.4 我国现行监督监察体制的问题及改进
10.4.1 我国现行监督监察体制的问题
10.4.2 我国现行监督监察体制的完善
11 腐败与反腐败
11.1 腐败概念分析
11.1.1 腐败的范围与界定
11.1.2 从不同学科研究腐败问题
11.1.3 政府腐败与社会腐败
11.1.4 腐败产生的原因
11.1.5 改革开放以来腐败的发展与蔓延
11.2 改革开放以来我国的发腐败历程
11.2.1 改革开放以来我国建立的反腐败的基本制度
11.2.2 我国现阶段反腐败成效的基本评价
11.2.3 反腐败工作存在的问题
11.2.4 中共中央反腐战略《实施纲要》的出台
11.3 反腐败的阻力
11.3.1 腐败有益论
11.3.2 非正式制度的形成与影响
11.3.3 反腐败的阻力主要来自腐败受益者
11.3.4 腐败与其他犯罪活动的关系
11.4 关于反腐败的建议
11.4.1 更好地发挥人大的监督作用
11.4.2 更好地发挥监察机关的监督作用
11.4.3 更好地发挥人民群众的监督作用
11.4.4 加强反腐败的国际合作
12 推动政治民主完善监督制度
12.1 经济体制改革与政治体制改革
12.1.1 经济体制改革与反腐败

12.1.2 政治体制改革与反腐败
12.2 民主政治与依法治国
12.2.1 民主与法制的关系
12.2.2 发展社会主义民主政治
B 对学生的要求
(1) 了解和掌握政府监督的相关历史沿革、理论来源和发展现状、现代监督监察机制的理论基础和制度安排、国内外监督监察制度的状况以及未来民主监督发展的方向;
(2) 掌握以权力制衡为核心，对政府监督问题进行研究的思想和实验方法;
(3) 能运用分析、案例比较、理论梳理等方法对政府监督的理论和制度建设问题进行思考和研究。
七、参考书及学生必读参考资料:（核心课不少 15 本，非核心课不少于 10 本）
[1] 陈哲夫主编，监督与监察. 北京：北京大学出版社，1994 年
[2] 施治生 郭方主编，古代民主与古代制度. 北京：中国社会科学出版社，1998 年
[3] 吴丕主编，中国反腐败——现状与理论研究. 黑龙江：黑龙江人民出版社，2003 年
[4] 王亚南，中国官僚政治研究. 北京：中国社会科学出版社，1981 年
[5] 耿云志等，西方民主在近代中国. 北京：中国青年出版社，2003 年
[6] 黄苇町，苏共亡党十年祭. 江西：江西高校出版社，2002 年版
[7] 薛建中，跳出历史周期律. 北京：红旗出版社，2002 年
[8] 俞可平主编，治理与善治. 北京：社会科学文献出版社，2000 年
[9] 倪星，腐败与反腐败的经济学研究. 北京：中国社会科学出版社，2004 年
[10] 侯志山，外国行政监督制度与著名反腐机构. 北京：北京大学出版社，2004 年
[11] 丹尼斯·朗[美]，权力论. 陆震纶、郑明哲译. 北京：中国社会科学出版社，2001 年
[12] 威廉姆·尼斯坎南[美]，王浦劬等译. 北京：中国青年出版社，2004 年
[13] 苏珊·罗斯·艾克曼[美]，王江、程文浩译. 北京：新华出版社，2000 年
八、大纲撰写人： 张欧阳
九、任课教师：张欧阳 钟景春

编号：S115C088

课程名称：政府新闻学

英文名称：Government Journalism

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共事业管理、行政管理

三、预修课程：

公共行政学、公共关系学

四、教学目的：

通过课程学习使学生掌握公共行政与媒体的相互关系及在公共行政中政府如何应对媒体的公关技巧，了解政府的新闻发布机制，并对政府形象的塑造过程有所了解。

五、教学方式：

课堂教学

六、教学主要内容及对学生的要求：请以“▲”号标出含有企业教师授课的内容。

A 教学主要内容

1 资讯时代背景下的公共行政

1.1 资讯时代及其表现特征

1.2 资讯时代对行政的影响

1.3 公共行政及其新发展

1.4 资讯时代的行政变革

2 公共行政与媒体关系

2.1 公共行政的传播特性

2.2 行政的传播

2.3 中国领导干部媒体关系的调查

2.4 公共行政与媒体关系的定位

2.5 公共行政与媒体关系

3 公共行政中的媒体关系

3.1 对媒体公关的认知

3.2 媒体公关的主要力量

3.3 美国政府的媒体公关

3.4 国家新闻俱乐部

4 政府新闻学的探讨

4.1 政府新闻学的定义

4.2 政府新闻学的基本架构

4.3 政府新闻学的特征

4.4 政府新闻学的研究方法

5 认识媒体、记者和新闻

5.1 媒体

5.2 记者

5.3 新闻

6 政府新闻议程

6.1 政府新闻议程设置的定义

6.2 政府新闻议程设置的意义
6.3 政府新闻议程设置的原则
6.4 政府新闻议程的设置
7 政府新闻宣传策划
7.1 政府新闻宣传策划的内涵和意义
7.2 政府新闻宣传策划的价值取向和基本原则
7.3 政府新闻宣传策划的种类
7.4 政府新闻宣传策划的基本程序和方法
8 危机新闻的处理
8.1 危机的处置
8.2 危机新闻处置的原则
8.3 危机新闻处置的程序
8.4 危机新闻处置中需把握的几个问题
9 政府形象的媒体塑造
9.1 政府形象的界定
9.2 政府形象的设计
9.3 政府形象的媒体塑造
9.4 政府官员形象的媒体塑造
10 政府工作的新闻监督
10.1 新闻监督的含义和特征
10.2 新闻监督的意义
10.3 接受新闻监督的原则和方法
10.4 新闻监督的策划和运用
11 政府的新闻管理
11.1 新闻管理的意义
11.2 新闻管理的对象
11.3 新闻管理的原则
11.4 新闻管理的方法
12 网络媒体的运用于管理
12.1 网络媒体的起源于内涵
12.2 网络媒体的功能与局限性
12.3 网络媒体的运用
12.4 挑战与策略
13 政府与媒体的协调
13.1 协调媒体的政治意义和社会作用
13.2 政府与媒体协调的基本原则
13.3 协调媒体的组织形式
13.4 协调媒体的工作内容

B 对学生的要求

(1) 了解和掌握资讯时代下公共行政与媒体之间的关系
(2) 掌握基本的政府新闻学的构成要素及政府新闻的议程、策划;
(3) 掌握政府形象的塑造过程及政府与媒体的相互关系等。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 王石泉，公共行政与媒体关系，北京：人民出版社

[2] 叶皓，政府新闻学，南京：江苏人民出版社，2006 年版
[3] 胡宁生，中国政府形象战略. 北京：中共中央党校出版社
[4] 费爱华 李程骅，政府媒体公关. 南京：江苏人民出版社
[5] 苏丽文，政府的媒体公关与新闻发布. 南京：江苏人民出版社，2005 年版
[6] 卡特·李普，有效公共关系. 北京：中国财经大学出版社，1988 年版
[7] 许静，舆论学概论. 北京：北京大学出版社，2009 年版
[8] 唐钧，政府公共关系策略与实务. 北京：中国传媒大学出版社，2008 年版
[9] 彭伟步，信息时代政府形象传播. 北京：社会科学文献出版社，2005 年版
[10] 高波，政府传播论. 北京：中国传媒大学出版社，2008 年版
八、大纲撰写人：倪传焱
九、任课教师：刘斌 倪传焱

编号：S115C089

课程名程：中外公务员制度比较专题

英文名称：The Comparison of China and Foreign Countries ' Civil Servant System

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共管理硕士（MPA）研究生

三、预修课程：

公共管理

四、教学目的：

《中外公务员制度比较》是在借鉴外国公务员相关制度的基础上，探讨我国公务员制度的基本内容、基本原则、基本方法、主要特点及其发展规律的课程。通过本课程的学习，使学生对我国和西方主要国家公务员制度有系统的了解和认识，全面地掌握各国公务员制度的建立和发展的概况；各个国家公务员制度的意义、特点和基本原则以及公务员管理机构的体制和发展演变等内容。

五、教学方式：

课堂教学、案例研讨

六、教学主要内容及对学生的要求：请以“▲”号标出含有企业教师授课的内容。

A 教学主要内容

1 自由资本主义时期西方国家公职任用制度

1.1 资本原始积累阶段政府官职设置

1.2 自由竞争阶段（18/19 世纪）的公职任用制度：“政党分赃”

1.3 自由资本主义时期西方国家政府公职任用制度的弊端与危机

2 西方主要国家公务员制度的创立及其地位

2.1 工业革命与工业资产阶级地位的上升

2.2 垄断资本主义前期西方主要国家公务员制度的建立

2.3 垄断资本主义前期西方主要国家公务员制度的政治地位

2.4 中国封建社会科举取士制度与西方国家公务员制度

2.5 中华人民共和国公务员制度的建立

3“二战”后西方主要国家公务员制度的建设与发展

3.1“二战”后西方主要国家公务员制度发展的背景条件

3.2 “二战”后西方主要国家公务员制度的建设与发展

4 “二战”后西方主要国家公务员制度的调整

4.1 “二战”后西方主要国家公务员制度调整的背景条件

4.2 “二战”后西方主要国家公务员制度的调整

5 当代西方主要国家及中国公务员制度的界定与公务员的义务与权利

5.1 当代西方主要国家及中国公务员制度的界定

5.2 公务员的义务、权利和兼职规定

6 当代西方主要国家及中国公务员的招录与分类定位制度

6.1 公务员的公开竞考与择优录用

6.2 公务员的分类定位制度

7 当代西方主要国家及中国公务员的培训与考核制度
7.1 公务员的职业培训与进修
7.2 公务员的公务考核与业绩考核
8 当代西方主要国家及中国公务员的晋升、奖惩与工资福利制度
8.1 公务员的晋升与任免
8.2 公务员的奖惩
8.3 公务员的工资与福利待遇
9 当代西方主要国家及中国公务员的监管制度与管理机构
9.1 公务员的监督管理
9.2 公务员的人事管理机构

B 对学生的要求

(1) 了解我国和西方国家公务员制度的内容;
(2) 掌握我国和西方国家对公务员人事管理的知识和方法;
(3) 培养学生自觉遵守国家公务员制度的态度和从事人事管理的能力。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 李和中，《21 世纪国家公务员制度》.湖北：武汉大学出版社，2006
[2] 周敏凯，《比较公务员制度》.上海：复旦大学出版社，2006
[3] 傅礼白，《国家公务员制度概论》.山东大学出版社，2004
[4] 李和中，《比较公务员制度》.中共中央党校出版社，2006
[5] 谭功荣，《公务员制度概论》.北京大学出版社，2007
[6] 纪培荣 宋世明，《国家公务员制度教程新编》.山东大学出版社，2010
[7] 舒放，《国家公务员制度教程》. 北京：中国人民大学出版社，2005
[8] 杨景宇 李飞，《中华人民共和国公务员法释义》. 北京：法律出版社，2005.
[9] 应松年，《公务员法释义》. 北京：国家行政学院出版社，2005
[10] 汤勤 古小华 庞京生，《西方行政制度》.北京：中国经济出版社，2010

八、大纲撰写人：陈苏民

九、任课教师：陈苏民 田辉 樊雅强

编号：S115C090

课程名称：宗教文化通论

英文名称：The Religion and Culture

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

文科与社会科学相关专业

三、预修课程：

社会学原理

四、教学目的：

《宗教文化通论》是一门将宗教学一般原理与宗教世界文明史中的具体发展结合起来社会科学课程，着重从文化培育和文化交流的视点来加以剖析，揭示作为特殊的社会文化形式和社会上层建筑的宗教对世界文化、各国各民族的文化产生的深刻影响。通过介绍宗教的基本知识，本质，起源、发展，四大要素，以及对社会文化形成的作用等知识的教学，使学生对于宗教文明的形成、传播及分布情况有比较清楚的了解。学习宗教与社会，文化的关联，增进的文化和宗教敏感度，使大学生们有能力在掌握宗教基础知识的前提下，分析和认识各种宗教现象，正确对待和处理各种相关社会问题，辨识宗教与文化发展的联系，在此过程中提高自身的人文素质和对于社会环境的把握能力。

五、教学方式：

课堂教学

六、教学主要内容及对学生的要求：请以“▲”号标出含有企业教师授课的内容。

A 教学主要内容

1 人·宗教·文化

1.1 宗教、宗教观与宗教学

1.1.1 对宗教本质的探讨：什么是宗教

1.1.2 马克思主义宗教观及其评价

1.1.3 宗教学研究及其价值

1.2 文化与宗教

1.2.1 关于人的本质及文化的内涵

1.2.2 宗教，一种特殊的社会文化

1.2.3 宗教与哲学

1.2.4 宗教与科学

2 犹太教及其对西方文明的贡献

2.1 犹太一神教的形成

2.1.1 亚伯拉罕时代：希伯来民族的早期历史与宗教

2.1.2 犹太一神教的创立

2.1.3 王国时期的犹太教

2.2 异族统治下犹太一神教的成熟

2.2.1 异族统治下的犹太教

2.2.2 犹太历史上的“先知时代”

2.2.3 犹太教教义的特色

2.3 犹太教与犹太民族

2.4 犹太教对世界文明的贡献

3 伊斯兰教与阿拉伯文化
3.1 伊斯兰教的兴起
3.2《古兰经》与伊斯兰教的信仰、礼仪
3.3 伊斯兰教的世界化过程及其影响
3.4 伊斯兰-阿拉伯文化在世界文明史上的地位
3.5 阿拉伯文化在中国
4 佛教与文化
4.1 佛教的创立
4.2 中国佛教
4.3 中国佛教文化
5 基督教与西方文化
5.1 基督教的兴起
5.2 中世记基督教
5.3 明末清初的西学东来
5.2 基督教在近代中国的传播
5.3 基督教与近代中国社会
6 儒教——宗教意义的儒学
6.1 关于汉民族的宗教传统
6.2 儒教地位的确立
6.3 儒教的崇拜与孔子地位的变迁
6.4 现代新儒学
7 道学文化与现代文明
7.1 道教文化溯源
7.2 道教的产生和发展
7.3 道教 的经典、信仰和神仙系统
7.4 道学文化的当代价值
8 文化研究与宗教研究
8.1 文化研究
8.2 宗教研究
B 对学生的要求
(1)对宗教学一般原理和宗教世界文明史有基本了解，包括宗教的本质，宗教的起源并理解宗教文明与个民族文化相互作用的关系，解东西方宗教文明发展的历史，掌握宗教文明的基本知识。
(2)了解世界五大宗教的相关发展历史，以及世界宗教史和中国思想文化史，并在其典型人或事务中学会学习和分析其对于社会上层建筑和世界文化、各国各民族的文化的影响。
(3)学习用文化培育和文化交流的视点分析宗教发展历史和现状。
(4)学习认识和批判“文化”的意义，反思自身的道德关怀和社会承担。
七、教材、参考书及学生必读参考资料:
[1] 季芳桐，文化通论.黑龙江：黑龙江出版社，2005 年
[2] 荣格，荣格自传——回忆.梦.省思.上海：上海三联书店.
[3] 张治江，佛教文化. 长春：长春出版社，1992
[4] 郑欣淼，鲁迅与宗教文化. 北京：中国社会科学出版，2004
[5] 李承贵，宗教与哲学.译林出版社，2010
[6] 赵林，西方宗教文化. 武汉：武汉大学出版社，2005

[7] (德)费尔巴哈(Ludwig Feuerbach)，宗教的本质. 上海：商务印书馆， 1999
[8] 蔡仲，宗教与科学著.上海：译林出版社，2010
[9] 许序雅，中外主要宗教文化概论. 安徽：安徽大学出版社，2012
[10] 谭桂林，龚敏律.当代中国文学与宗教文化. 岳麓书社，2006
八、大纲撰写人：季芳桐
九、任课教师：季芳桐

编号：S115C094

课程名称：循证社会工作研究与转化

英文名称：Research and transformation of evidence-based social work

一、课程简介

本课程注重吸纳和开发案例教学法，尤其注重以创新技术开发新业态教材资源，重点围绕案例数据库、和基于虚拟仿真技术的新形式教材。在传统教学的基础上，开发数字教材+慕课的教材创新。同时开发循证社会工作虚拟仿真实验平台，分为循证研究、循证项目开发和循证政策简报等模块，学生可以在本课程的指导下，应用开发的虚拟仿真平台开展实验案例课教学，让人文学科学生也可以在实验室做一种看得见和摸得着的社会实验。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

社会工作硕士（Master of Social Work）

四、预修课程：

社会工作基础课程或医学相关课程

五、教学目的：

本课题将探索以案例教学方法学课程和教材体系的建设，探索开设“证据检索与评价、系统评价、研究设计”方法学课程与“医务社会工作、矫正社会工作”等专业课，“出院准备、社区矫正”实践项目结合体系，打通知识学习、理论研究、科学决策、有效实践之间的鸿沟。

六、德育目标：

习近平总书记对教育工作作出了一系列重要部署，发表了一系列重要论述，深刻阐释了“培养什么样的人、如何培养人、为谁培养人”“办什么样的教育、怎样办教育、为谁办教育”等重大理论和实践问题，丰富和发展了中国特色社会主义教育理论。为贯彻、学习、深化、落实总书记的总体要求，在高等教育系统内开展“思政课程”与“课程思政”协同育人工程重要而紧迫，基于行动、反思和循证研究，构建科学的课程思政逻辑，正是关键的一环。

七、教学方式及考核方式：

教师讲授、课题讨论、案例研讨、机构实习相结合

八、教学主要内容：

（一）社会工作随机干预与评估案例学习：

1、随机对照实验。是一种对医疗卫生服务中的某种疗法或社会工作项目的效果进行检测的手段，特别常用于医学、生物学、农学和社会科学。具有能够最大程度地避免实验设计、实施中可能出现的各种偏倚，平衡混杂因素，提过统计学检验的有效性等诸多优点，被公认为是评价干预措施的金标准。撰写规范的随机对照研究可以提高社会工作硕士研究生的提供服务和评估服务的专业性。★

2、学习指导视频和虚拟仿真平台（循证社会科学、干预研究、基于 IDEA 模型干预项目、仿真平台操作视频）。

3、在以上平台的基础上，撰写《亲子互动疗法降低青少年多动症的随机干预与评估案例库》。*#

（二）干预项目研发案例学习：

1、循证干预项目案例开发：循证干预项目开发旨在采用循证理念与方法，根据干预问

题结构化、循证和选证、项目设计、项目测试与评估、项目传播等步骤，开发出基于证据、经过实践检验、易于传播的干预项目。一种旨在达成预期变化的各种策略的有机结合，既可以针对个体、家庭，也可以针对群体或社区。★

2、学习四个指导视频课程（循证社会科学、系统评价撰写、如何设计项目开发、仿真平台操作视频）和虚拟仿真平台。

3、在以上平台基础上，撰写《普斯康健-医养融合最佳实践案例》、《怀旧疗法改善老人孤独症的项目开发案例》。*#

（思政融入点△：介绍循证干预项目开发的过程，培养学生深入分析问题背后的矛盾，主张理论与实践相结合的能力。）

（三）循证政策简报案例学习：

1、循证政策简报（Evidence-Based Policy Brief），是一种较新的便捷的方式为政策制定者、项目实施者、决策者以及利益相关者提供打包研究证据和参考的工具，以简洁明了为主要特点的一种专用的格式化文本，以达到传递信息、交流经验、辅助决策、促进实施等目的。

2、学习视频和虚拟仿真平台（循证社会科学、系统评价撰写、基于证据的政策研究课程、仿真平台操作视频）。

3、在以上平台基础上，撰写《社会工作介入农村养老困境的政策简报》、《医务社会工作有效参与新冠疫情防控的政策简报》。*#

（四）系统评价/meta 分析案例学习：

1、系统评价是一种二次研究方法，是循证研究、循证决策和循证实践的基础研究方法，主要由以下部分构成：提出问题，检索和筛选文献，质量评价，数据分析合成，研究结果讨论。

2、学习视频和虚拟仿真平台（循证社会科学、系统评价撰写、Revman 软件操作、仿真平台操作视频）。

3、在以上平台基础上，撰写《动机式访谈降低大学生抑郁症状有效性的系统评价》、《ACP 疗法改善老年人自我效能感的有效性和安全性的 meta 分析案例》。*#

（思政融入点△：介绍系统评价/meta 的操作流程和原则，指导学生构建严谨的研究逻辑。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：拜争刚等，循证社会工作.社会科学出版社.2018.9

参考书：拜争刚，循证社会科学.华东理工大学出版社，2019.10

必读参考资料：中国知网相关文章

十、大纲撰写人：拜争刚

十一、任课教师：拜争刚

编号：S115C103

课程名程：科技成果转化专题研究

英文名称：Special research on the transformation of scientific and technological achievements

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共管理

三、预修课程：

无

四、教学目的：

了解学技术的性质、功能和发展规律,以及现代管理的内涵、特点和基本原则;熟悉科技管理的基本过程；重点把握科技战略管理、科技计划管理、科技经费管理、科技成果管理、科研机构和科技人员管理的有关理论与实务；为从事科技管理工作打下良好的专业基础。

五、教学方式：

以课堂讲授为主，加强自学与对学生的平时考查，鼓励学生课堂积极发言、分小组以PPT 方式发言和讨论等，并要求学生撰写课程论文。

六、教学主要内容及对学生的要求

第一章 科技管理概述

第一节 科学技术的性质、功能和发展规律

一、科学技术的内涵

二、科学技术的性质

三、科学技术的功能

四、科技发展的基本规律

第二节 现代管理的内涵、特点和基本原则

一、现代管理的内涵

二、现代管理的特点

三、现代管理的基本原则

第三节 科技管理的内涵、特点和意义

一、科技管理的内涵

二、科技管理的特点

三、科技管理的意义

第二章 科技发展战略管理

第一节 科技发展战略与科技发展规划

一、科技发展战略的概念

二、科技发展规划的概念

三、科技发展战略与科技发展规划的关系

第二节 国家科技发展规划

一、1956 ~ 1967 年科学技术发展远景规划

二、1963 ~ 1975 年科学技术发展规划

三、1975 ~ 1985 年全国科学技术发展规划纲要

四、1986 ~ 2000 年科学技术发展规划

五、《国家中长期科学技术发展纲领》(1991～2020 年)
六、1991～2000 年《科学技术发展十年规划和“八五”计划纲要》
七、《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006～2020 年)》
第三节 部分国家和地区科技发展战略
一、美国科技发展战略
二、英国科技发展战略
三、日本科技发展战略
四、欧盟的科技发展战略
五、芬兰的科技发展战略
六、巴西的科技发展战略
启示与借鉴
第三章 科技计划管理
第一节 科技计划管理概述
一、科技计划管理与科技项目管理
二、科技计划管理的主要内容与手段
第二节 国家科技计划管理
一、国家科技计划体系初步形成时期(1983～1990 年)
二、国家科技计划体系补充和调整时期(1991～2000 年)
三、国家科技计划体系的进一步补充和调整时期(2001 年至今)
四、现行国家科技计划体系
五、国家科技计划管理政策的演变——以国家三大科技计划为例
六、几种科技管理制度出台的背景
第三节 部分国家和地区科技计划管理
一、典型国家和地区的科技计划管理
二、部分发达国家和地区科技计划管理的手段与措施
启示与借鉴
第四章 科技经费管理
第一节 科技经费的概念与分类
一、科技经费的概念
二、科技经费的分类
第二节 我国政府科技经费管理
一、初步建立期：1949～1978 年
二、改革试行期：1978～1984 年
三、全面改革期：1985～1999 年
四、发展完善期：2000～2010 年
第三节 部分国家和地区科技经费管理
一、美国的科技经费管理
二、日本的科技经费管理
三、欧盟的科技经费管理
启示与借鉴
第五章 科技成果管理
第一节 科技成果管理的概念与分类
一、科技成果
二、科技成果管理

第二节 国家科技成果管理
一、科技成果管理制度逐步建立(1949 ~ 1984 年)
二、科技成果成为商品进入市场流通(1985 ~ 1999 年)
三、科技成果管理全面进入市场化、法制化和社会化轨道(2000 ~ 2010 年)
第三节 部分国家科技成果管理
一、美国的科技成果管理
二、日本的科技成果管理
三、德国的科技成果管理
启示与借鉴
第六章 科研机构和科技人员管理
第一节 科研机构和科技人员概念
一、科研机构
二、科技人员
第二节 国家科研机构和科技人员管理
一、改革开放前(1949 ~ 1977 年)
二、改革开放后(1978 ~ 2010 年)
第三节 国外科研机构和科技人员管理
一、概述
二、部分国家科研机构和科技人员管理特点
三、国外科研机构和科技人员管理启示
启示与借鉴
第七章 我国创新型国家建设面临的管理问题与对策
第一节 我国建设创新型国家的历史必然性
一、全面建设小康社会的目标，决定了我国必须走创新型国家的发展道路
二、资源、环境的瓶颈制约，决定了我国必须走创新型国家的发展道路
三、保障国防安全和经济安全，决定了我国必须走创新型国家的发展道路
第二节 我国建设创新型国家面临的问题与对策
一、1.5%目标尚未实现，科技投入亟需大幅增长
二、对外技术依存度居高不下，以增强自主创新能力摆脱受制于人
三、“以市场换技术”走不通，大力推进消化吸收和再创新
四、仅万分之三有核心技术，企业必须成为真正的创新主体
五、高层次人才严重不足，努力造就一批科技领军人物
六、自主产品“叫好不叫座”，优化政策环境势在必行
七、经济社会发展面临瓶颈，以关键技术提供有力支撑
八、资源分散与浪费并存，实现共享创新资源刻不容缓
九、科研评价体系简单僵化，以创新指标为科研导向
十、浮躁之风尚未根除，营造创新文化一方净土
第三节 建设创新型国家与构建和谐社会的关系
一、建设创新型国家与构建和谐社会二者之间不能相互代替
二、建设创新型国家与构建和谐社会又具有内在的统一性
第八章 加快信息化与工业化融合 促进经济发展方式转变（机动）
第一节 “两化融合”、新型工业化及其关系
一、工业化
二、信息化

三、“两化融合”
四、新型工业化
五、现代产业体系
第二节 推进信息化和工业化融合的时代背景
一、人类文明发展的三个阶段
二、当前全球信息化总体形势
三、信息技术是当今的主导技术
四、强国都把信息化作为摆脱金融危机的有效手段
第三节 江苏省“两化融合”工作中存在的偏差分析
一、工业信息化没有受到重视
二、工业信息化效益不明显
三、企业信息化的核心环节薄弱
四、信息产业与工业信息化结合不紧密
五、信息系统互通和信息资源的共享困难
第四节 推进“两化融合”的基本思路
一、指导思想
二、推进原则
三、关键环节
第五节 推进“两化融合”的对策措施
一、要加强对“两化融合”工作的领导
二、抓紧制定“两化融合”行动计划
三、加大对两化融合工作的政策支持力度
四、开展两化融合工作的评价评估工作
五、要大力支持生产性信息服务业的繁荣

七、教材、参考书及学生必读参考资料

教材:

[1] 丁辉（主编），政府科技管理沿革与启示.北京科学及时出版社，2014.03

参考书:

[1] 朱克江，科技创业企业管理(电子书).江苏科学技术出版社， 2008.08

[2] 胡义东 吴财郁，科技计划项目管理(电子书).江苏科学技术出版社，2007.08

[3] 江子章 陈洛娜，程敏玖编著.科技管理.华东化工学院出版社，1990.05

[4] 何林主编，科技管理实用指南.天津科技翻译出版公司，1992.12

必读参考资料:

[1] 科技创新案例与研究.经济管理出版社，2013.6（第 1 卷第 4 辑)

八、大纲撰写人：杨水旸

九、任课教师：杨水旸

编号：S115C104

课程名程：科技创新管理专题研究

英文名称：Special research on scientific and technological innovation management

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共管理学、公共政策分析、技术创新管理

三、预修课程：

行政管理、公共事业管理、公共政策 政治学与行政学

四、教学目的：

科技创新理论与实践研究主要讲授技术创新的基本概念、理论、方式和途径等，并介绍科技创新管理理论的最新进展和趋势：按照时间序列及影响程度对新经济增长理论以及国家创新系统主要流派进行介绍和比较分析；探讨区域创新系统和科学产业的结合模式；通过企业技术创新的实证分析来全面介绍企业的创新发展战略；最后介绍科技创新的相关研究前沿和发展趋势。

五、教学方式：

课堂教学

六、教学主要内容及对学生的要求：请以“▲”号标出含有企业教师授课的内容。

A 教学主要内容：

1. 绪论（4 学时）

1.1 科技创新的含义和特点

1.2 科技进步对社会发展的影响

1.3 当前我国面临的科技创新的环境

2. 国家创新系统的主要流派（6 学时）

2.1 李斯特的国家体系

2.2 熊彼特的创新理论

2.3 国家创新系统的主要流派

3. 区域创新系统和科学产业结合的模式（8 学时）

3.1 区域创新系统简介

3.2 区域创新系统中的知识与技术转移特点

3.3 技术创新绩效的分析方法

3.4 基于不同制度环境的科学产业结合模式#

3.5 区域产业和产业主体技术创新的实证研究及其启示

4. 企业技术创新和创新发展战略（10 学时）

4.1 现代企业理论综述

4.2 企业技术创新和企业战略概述

4.3 企业技术创新类型结构与技术创新行为#

4.4 企业技术创新能力评价

4.5 战略联盟与技术联盟的发展#

5. 我国产学研合作的有关问题讨论（4 学时）

5.1 产学研合作的含义

5.2 产学研合作创新方面存在的障碍

5.3 产学研合作创新的对策研究

B 对学生的要求

(1) 了解和掌握科技创新的理论基础，科技创新的内涵、不同类型创新的特征与运行机制以及技术创新的环境、条件与动力;

(2) 能分析企业技术创新的类型，运用所学的企业技术创新的理论进行案例分析。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 何正斌，经济学 300 年（上下册）.湖南科学技术出版社，2000 年版

[2] 冯之俊、罗伟主编，国家创新系统的理论和政策（文献汇编）.群言出版社，2001 年版

[3] 郭晓川著，合作技术创新——大学与企业合作的理论与实证.创新管理出版社，2001 年版

[4] 傅家骥，技术创新学.清华大学出版社，1998 年 11 月第一版

[5] 雷家肃，技术经济学的基础理论和方法.高等教育出版社，2005 年第一版

[6] 万君康，技术经济学.华中理工大学出版社，1996 年 10 月第一版

[7] 许庆瑞，研究发展与技术创新管理.高等教育出版社，2000 年 11 月第一版

[8] 克里斯 弗里曼，工业创新经济学.北京大学出版社，2004 年 7 月底一版

[9] [美]斯蒂格利茨著，经济学(上、下)梁小民，黄险峰译.北京:中国人民大学，2000

[10] [美] 斯蒂格利茨著，政府在市场经济中的角色:政府为什么干预经济[M].郑秉文译.北京:中国物资出版社，1998

[11] [美] 康芒斯著，制度经济学(上、下)[M].于树生译.北京:商务印书馆，1997

[12] [美]G.多西等编，技术进步与经济理论[M].钟学义等译.北京:经济科学出版社，1992

[13] 柳卸林，技术创新经济学[M].北京:中国经济出版社，1993

[14] 李建平、张华荣、林卿等，科技进步与经济增长[M].北京:中国经济出版社，2005

[15] 纪玉山、曹志强，现代技术创新经济学[M].长春:长春出版社，2001

八、大纲撰写人: 黄西川

九、任课教师: 黄西川 赵林凤 翟利鹏

编号：S115C105

课程名称：地方治理

英文名称：Studies on Local Governance

一、课内学时：32 学分:2

二、适用专业:

本课程适用专业为：行政管理、社会保障、政治学理论、马克思主义理论与思想政治教育等相关专业。

三、预修课程:

预修课程为：科学社会主义理论与实践，硕士英语，社会科学研究方法（公共管理研究方法），行政学说史及原著选读，社会调查理论与实践等课程。

四、教学目的:

本课程的教学目的在于不仅使学生通过课程的学习能够了解并掌握地方治理的基本架构，更为重要的是学生通过基本课时的学习，掌握地方治理的理论知识，为他们进一步深入到地方治理的调研中打好基础，从而使得学生通过“学习——调研——再学习——升华认识——提高自身与知识的融合性”的过程来实现学生本身从知识向能力的转化。最终实现知识的掌握与能力的提升。

五、教学方式:

本课程由于实践性很强，因此，教学方式上采用总体的框架为：“课堂教学+实地调研”的方式，同时课堂教学以案例分析、课堂讨论、教师讲授为主要内容。并且课前布置学生该阅读的书籍，提出要思考的问题，让学生有充分的准备，然后激发同学们的学习主动性与逻辑思维能力。而实地调研主要是帮助学生设计调研问卷及访谈提纲，让他们走向田野，深入社会，进行切身的体验与调研，然后再前期学习的基础上形成调研报告或者论文。

六、教学主要内容及对学生的要求:

教学主要内容如下:

（1）地方治理的基本理论梳理

（2）村庄治理的研究

（3）乡镇治理的研究

（4）县域治理研究

（5）省级治理研究

（6）地方治理的若干案例分析

（7）地方治理调研的若干问题设计与解析。

对学生要求：认真研读教师要求的必读书籍

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1]孙柏瑛，当代地方治理.中国人民大学出版社

参考书：各类地方治理系列丛书

必读参考资料:

[1] 孙柏瑛，当代地方治理.中国人民大学出版社

[2] [美] 阿格拉若夫，协作性公共管理：地方政府新战略.北京大学出版社

[3] 余逊达，参与式地方治理研究.浙江大学出版社

[4] 唐丽萍，中国地方政府竞争中的地方治理研究.上海人民出版社

[5] 杜赞奇，文化、权力与国家.江苏人民出版社

[6] 包雅钧，地方治理指南.中央编译出版社

[7] 郭正林，当代中国农村权力结构.中山大学出版社
[8] *Rightful Resistance in Rural China* Kevin J. O`Brean et al Cambrige University Press
[9]*Accoutability without Democracy: Solidary Groups and Public Goods Provision in Rural China* Lily L. Tsai Cambrige University Press
[10]费孝通，乡土中国 生育制度.北京大学出版
[11]马戎，刘世定，邱泽奇主编，中国乡镇组织变迁研究.华夏出版社
[12]王铭铭，王斯福主编，乡土社会的秩序、公正与权威.中国政法大学出版社
[13]徐勇着，非均衡的中国政治.中国广播电视出版社出版
[14] 赵旭东，权力与公正.天津古籍出版社
[15]应星,大河移民上访的故事.三联书店
[16]钱穆，中国历代政治得失.生活•读书•新知三联书店
[17]张静，基层政权：乡村制度诸问题.浙江人民出版社
[18]张乐天，告别理想——人民公社制度研究.上海人民出版社
[19]赵秀玲，中国乡里制度.社会科学文献出版
[20]荣敬本,崔之元等，从压力型体制向民主合作体制的转变——县乡两级政治体制改革.中央编译出版社

八、大纲撰写人： 章荣君

九、任课教师：章荣君

编号：S115C108

课程名称：社会工作质性研究

英文名称：Qualitative Research in Social Work

一、课程简介

质性研究是社会科学研究的重要步骤和方法之一，为认知人类社会、个体行为、互动关系等提供了丰富的视角，在社会工作领域也得到广泛应用。本课程主要介绍质性研究的基本理论、方法、程序、路径等，采用理论和实践相结合的方式进行，学生在学习过程中需要以小组为单位，根据质性研究的基本程序，撰写出合格的选题计划和研究设计方案。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会工作专业

四、预修课程:

社会工作理论、社会工作研究方法、社会工作伦理

五、教学目的:

通过学习本课程，使学生了解质性研究的基本特点和应用领域，掌握质性研究的基本理论、范式和一般过程，并能够运用质性研究方法开展社会工作相关研究。

六、德育目标:

立足于课程自身特点，突出思政教育元素，鼓励和激发学生从中国经济社会发展全局思考问题，培养解决问题的意识；通过复杂多变的客观实际，建立和形成实事求是、主客观统一的科学态度；增强学生对国社民情、国家命运的了解，建立运用本土化理论分析中国社会经验的能力，增强民族自信与文化自信。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授结合案例教学、分组讨论、课堂实践、集中答疑等方式。

八、教学主要内容:

1 质性研究概述 (4 学时)

1.1 什么是质性研究

1.2 质性研究的信度和效度

1.3 质性研究的一般过程

1.4 质性研究中的伦理问题

（**思政融入点△：**介绍质性研究的作用、程序、伦理等，培养学生科学严谨精神、人文关怀精神和解决问题意识）

2 质性研究的范式、理论和取向 （4 学时）

2.1 质性研究的基本范式

2.2 质性研究的理论传统与理论建构

2.3 质性研究的五种基本取向

（**思政融入点△：**鼓励学生运用本土化理论分析中国社会经验，增强民族自信与文化自信）

3 质性选题的确定 （6 学时）

3.1 选题及选题的标准

3.2 选题的途径和来源

3.3 选题的具体化

（**思政融入点△：**介绍质性选题程序，鼓励和激发学生从中国实际思考问题，增强学生对国社民情的了解，培养解决问题的意识）

4 质性研究设计（6学时）

4.1 质性研究设计及其意义

4.2 质性研究设计的类型及内容

4.3 质性研究设计中的分析单位

4.4 质性研究逻辑框架的设计

4.5 个案研究方案的设计

5 质性资料收集方法（6学时）

5.1 田野工作概述

5.2 访谈法

5.3 观察法

5.4 文献法

6 质性资料的整理和分析（6学时）

6.1 质性资料的整理

6.2 质性资料的编码

6.3 扎根理论与编码

6.4 质性资料的分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

陆益龙,《质性社会研究方法》. 商务印书馆, 2011

参考书:

[1] 陈卫、刘金菊编,《社会研究方法概论》. 北京，清华大学出版社，2015

[2] 邓津、林肯编,《质性研究：策略与艺术》. 重庆，重庆大学出版社，2019

[3] 邓津、林肯编,《质性研究：方法论基础》. 重庆，重庆大学出版社，2019

[4] 邓津、林肯编,《质性研究：经验资料收集与分析的方法》. 重庆，重庆大学出版社，2007

[5] 戈夫曼,《日常生活中的自我呈现》. 杭州，浙江人民出版社，1989

[6] 卡麦兹,《建构扎根理论：质性研究实践指南》. 重庆，重庆大学出版社，2009

[7] 马克斯威尔,《质的研究设计：一种互动的取向》. 重庆，重庆大学出版社，2007

[8] 魏建国、卿菁、胡仕勇编,《社会研究方法》. 北京，清华大学出版社，2016

[9] 文军、蒋逸民编,《质性研究概论》. 北京：北京大学出版社，2010

[10] 张彦,《社会研究方法》. 上海，上海财经大学出版社，2011

[11] 陈向明，质的研究方法与社会科学研究. 教育科学出版社，2000

[12] Berg, B., Qualitative Research Methods for the Social Science. Boston: Pearson Education, Inc. , 2007

[13] Glesne, C., Becoming Qualitative Researchers: An Introduction. Boston: Pearson Education, Inc. , 2011

[14] Douglas, J. D., Creative Interviewing. CA: Sage, 1985

十、大纲撰写人：晋文静

十一、任课教师：晋文静

编号：S115C109

课程名称：社会工作量化研究

英文名称：Quantitative research on social work

一、课程简介

本课程为社会工作专业硕士的专业课程，也是社会工作定量研究方法的基础课程。该课程的主要教学内容涉及单变量和双变量的描述统计；统计推断和假设检验；方差分析（ANOVA）；简单线性回归（OLS）；多元线性回归。重点介绍定量研究的逻辑、程序、方法以及统计软件 stata 的应用。通过本课程的学习，要求学生能够比较全面地掌握统计学的基本理论，熟悉应用统计学开展研究工作的基本程序，掌握常用统计分析的方法，并能根据统计研究的目的、选择恰当的方法来对社会现象进行分析研究，从而提高分析问题和解决问题的能力，而且，本课程也着力于培养学生独立进行定量数据分析和论文写作的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

社会工作专业硕士

四、预修课程：

社会研究方法

五、教学目的：

掌握社会统计学的基本概念、原理与社会工作领域常用的统计模型；能够读懂、评估甚至批判本学科中使用定量研究方法的学术论文；学会使用统计软件（STATA）处理和分析社会调查数据，并报告、解释和评估分析结果；掌握定量研究论文写作的思路和流程以及统计分析结果的报告技巧。

六、德育目标：

运用合理的方法分析数据，尊重数据所展现的结果，形成严谨的科学态度，相信科学研究能够认识社会，并为改造社会提供思路。通过社会研究实例，分享新中国成立以来的巨大发展成果，助学生树立道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式：

授课形式包括“专题讲授”与“上机操作”两种。“专题讲授”部分由教师分章节对统计原理与技术进行介绍和讲解；“上机操作”则由学习者根据教师布置的题目，在课堂上引用 stata 或者其他工具进行实际操作，并给出答案与解释，随后教师进行讲解，增强应用能力。实际教学中，将两种方法结合在一起在线上实验室进行。

本课程的考核由以下部分组成：一是平时作业（占 10%）：将布置 4 次课堂作业，作业题目和上交时间课堂宣布。二是期末论文（占 90%），方式是独立完成一篇经验研究论文。论文所需数据从公开数据库获得。

八、教学主要内容：

教学主要内容：

1 导论

1.1 定量数据分析基础*★

（**思政融入点△：**要树立正确的统计分析伦理，提高学生的遵纪守法、实事求是的科学伦理操守。）

1.2 定量数据的结构与特征

1.3 stata 软件介绍与入门

2 stata 基本操作与描述统计

2.1 基本的 stata 数据处理命令

2.2 do 文件编写方法#

2.3 基本描述统计方法

3 推断统计基础

3.1 样本与抽样

3.2 推断统计基础：概率分布#

3.3 推断统计基础：正态分布与二项分布

3.4 中央极限定理*#

（**思政融入点△：**介绍统计学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 参数估计与假设检验

4.1 参数估计

4.2 假设检验#

（**思政融入点△：**将马克思主义哲学原理与统计原理相结合，如偶然性与必然性对立统一的观点等。）

5 双变量分析

5.1 T 检验*

5.2 方差分析

5.3 列联表与卡方检验

6 相关与简单回归分析

6.1 相关分析

6.2 简单回归分析

6.3 自变量为虚拟变量的回归模型

7 多元回归分析（一）

7.1 多元回归模型*

7.2 多元回归模型案例

（**思政融入点△：**要求学生用科学合理的方法客观专业地进行数据调查和数据分析，尊重分析结果，并结合实际背景理性地解读，将实践中的严谨、专业、实事求是等品质内化为个人素养）

8 多元回归分析（二）

8.1 调节效应分析#

8.2 回归模型基本假定

8.3 回归模型的诊断#

（**思政融入点△：**培养学生处理数据的精益求精的工匠精神）

9 因子分析

9.1 因子分析模型

9.2 因子分析案例

对学生的要求:

1、要求按大纲进度阅读指定教材及文章;

2、要求按时完成每次课上所布置的作业，在下次课前交给老师;

3、要求在课程期间保持与任课老师沟通;

4、要求按时完成结课论文或其他课程任务。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]卢淑华，2021，《社会统计学》第五版，北京大学出版社。
[2]杨菊华，2008，《社会统计分析与数据处理技术》,中国人民大学出版社。
[3]杨菊华，2012，《数据管理与模型分析》,中国人民大学出版社。

参考书:

[1]汉密尔顿（巫锡炜等译），2017，《应用 STATA 做统计分析》，清华大学出版社
[2]布莱洛克 （沈崇麟等译）2010，《社会统计学》，重庆大学出版社。

学生必读参考资料:

[1]达瑞尔. 哈夫，《统计陷阱》.上海：上海财经大学出版社，2002。
[2]谢宇，2006，《社会学方法与定量研究》，社会科学文献出版社
[3]谢宇，2010，《回归分析》，社会科学文献出版社
[4]Donald Treiman（中文名：唐启明），2012，《量化数据分析：通过社会研究检验想法》，社会科学文献出版社。

十、大纲撰写人：吴炜

十一、任课教师：吴炜

编号：S115C110

课程名称：临床社会工作

英文名称：Clinical Social Work

一、课程简介

专业背景：咨询心理学、临床心理学、社会工作。课程立足于异常心理学，在社会工作实务框架内，结合理论与社工案例，系统介绍不同心理学流派对各类心理疾病的治疗方法内容、治疗作用机制、社会工作干预方法实施、效果评估，以及其他注意事项。

二、课内学时：33 学分：2

三、适用专业：

社会工作

四、预修课程：

无

五、教学目的：

1. 熟练掌握文化心理学基本理论、研究发现和研究方法。

2. 能够将临床心理学的基本原理和方法运用于社会工作干预研究中。

六、德育目标：

通过相关知识的介绍，教育引导研究生确立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路、实现中华民族伟大复兴的共同理想和坚定信念，牢固树立爱国主义思想和全心全意为人民服务思想，自觉遵守法律法规和社会道德规范，加强自身道德修养，具备良好的心理素质和艰苦奋斗、开拓进取的精神，促进研究生思想政治素质、科学文化素质和身心健康素质全面协调发展。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学与课堂讨论。

考核方式：期末论文

八、教学主要内容：

1 异常心理学历史（3 学时）

1.1 判定心理障碍的三条标准*

1.2 科学之前的心理障碍观点

1.3 向科学解释心理障碍的转变

1.4 心理障碍的科学解释#★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 理解心理障碍：神经心理社会方法（3 学时）

2.1 心理障碍的神经生物因素#

2.2 心理障碍的心理因素*#

2.3 心理障碍的社会因素*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 临床诊断与评估（3 学时）

3.1 诊断心理障碍#*

3.2 评估心理障碍#*

3.3 案例分析：诊断评估

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 心理治疗的基础（3 学时）

4.1 针对神经生物学因素的治疗
4.2 针对心理因素的治疗#*
4.3 针对是社会因素的治疗#
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
5 研究方法（3 学时）
5.1 理解心理障碍的科学方法
5.2 理解心理障碍的挑战
5.3 研究治疗方法
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
6 心境障碍与自杀（3 学时）
6.1 抑郁障碍#*
6.2 双相情感障碍#*
6.3 自杀*
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
7 焦虑障碍（3 学时）
7.1 焦虑障碍的共同特点#
7.2 泛焦虑障碍*#
7.3 惊恐障碍*#
7.4 社交恐惧症
7.5 特殊恐惧症
7.6 强迫症*
7.7 PTSD*#
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
8 分离和躯体障碍（3 学时）
8.1 分离障碍*#
8.2 躯体障碍#
8.3 案例分析：Anna Q
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
9 物质使用障碍（3 学时）
9.1 物质使用、滥用和依赖
9.2 兴奋剂*#
9.3 镇静剂*
9.4 其他被滥用的物质
9.5 治疗物质滥用
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
10 进食障碍（3 学时）
10.1 神经性厌食症#
10.2 神经性暴食症*#
10.3 理解进食障碍*
10.4 治疗进食障碍
（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
11 精神分裂以及其他精神障碍（3 学时）
11.1 心理障碍的神经生物因素#
11.2 心理障碍的心理因素*#

11.3 心理障碍的社会因素*

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[美]詹姆斯·布彻、苏珊·米内克、吉尔·胡利著，耿文秀等译，异常心理学(第 13 版). 上海人民出版社，2014。

必读参考资料：赵旭东，张亚林，心理治疗. 华东师范大学出版社，2020。

十、大纲撰写人：张路遥

十一、任课教师：张路遥

编号：S115C111

课程名称：心理疾病与社会工作

英文名称：Abnormal Psychology and Social Work

一、课程简介

为服务对象开展心理健康服务是社会工作实践的重要内容，《心理疾病与社会工作》课程旨在向社会工作专业硕士介绍常见的心理疾病，包括心理疾病的主要症状、诊断标准、矫治方法等，为社会工作者开展专业心理健康服务提供科学依据。此外，围绕心理疾病和社会工作研究，同时向学生介绍相关领域的最新研究成果和研究方法范式等内容。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：社会工作专业硕士（MSW）

四、预修课程:《基础心理学》《临床社会工作》

五、教学目的:

1. 了解主要心理疾病的临床症状和诊断标准;
2. 掌握心理疾病的判别技巧;
3. 在社会工作实践中熟练开展心理健康服务工作;
4. 掌握异常心理研究的主要方法。

六、德育目标:

1. 强化学生的马克思主义哲学观。心理学是从哲学中逐渐分化和独立出来的学科，与哲学有着天然的联系，因此在心理相关课程的教学过程中融入马克思主义哲学的基本观点，是本课程开展课程思政建设的方向之一。

2. 引导学生坚定“四个自信”。心理学是舶来品，长期以来形成了“言必称西方”的倾向。但我国也有着丰富的心理学思想，社会主义制度和道路对于心理学事业的推进也有着重要作用。这些亦应当作为心理学教学的内容。

3. 将习近平新时代中国特色社会主义思想融入心理学课程教学。例如在保障和改善民生中对于人民心理和精神需求的关注，社会心态改变与社会主要矛盾变化之间的关系，社会意识形态的发展等都与心理学密切相关。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：以教师讲授为主，辅之以案例讨论、视频观摩、实地考查等形式。

考核方式：围绕心理疾病与社会工作领域，完成学术论文一篇，字数不少于8000字。

八、教学主要内容:

1 心理学概述（4学时）

1.1 心理学的主要概念*

1.2 心理学的应用领域*

1.3 心理的生理基础#

1.4 心理学的经典研究及其启示★

（**思政融入点△：**①在理解人类心理本质的基础上，强化唯物主义观点，即让学生理解人类的心理是唯物的，以人类的大脑和客观存在的世界为基础，而不是唯心的。②尽管心理学这门学科是舶来品，但心理学的思想我国古已有之，在介绍西方心理学历史流派的同时，基于古典和现代文献，向学生介绍我国的优秀心理学思想，增强文化自信。）

2 异常心理学的研究方法与范式（4学时）

2.1 异常心理学研究的注意事项

2.2 异常心理学的主要研究方法*

2.3 异常心理学研究报告的写作*

3 心理疾病的主要症状（2学时）

3.1 心理疾病症状的特殊性

3.2 心理疾病症状的分类介绍*

3.3 心理疾病症状与心理疾病诊断的关系★

4 主要的心理疾病（12学时）

4.1 焦虑与恐惧相关障碍*

4.2 强迫及相关障碍

4.3 人格障碍*#

4.4 冲动控制障碍★

（**思政融入点△：**在讲到“恐惧症”章节时，将全国人民在抗击新冠疫情中所体现出的“伟大抗疫精神”与疫情初期的社会恐慌心理相结合，深刻理解“党的领导是伟大抗疫精神之内核”，并能从心理学的角度认知“伟大抗疫精神”对于对应社会恐惧心理的作用。）

5 儿童青少年群体的心理疾病（4学时）

5.1 儿童青少年群体心理的特点*

5.2 注意缺陷与多动障碍*

5.3 自闭症*★

5.4 抽动症

5.5 学习障碍*

5.6 品行障碍

5.7 其他障碍★

6 社会工作中开展心理健康服务（4学时）

6.1 开展心理健康服务的主要理论

6.2 开展心理健康服务的注意事项

6.3 开展心理健康服务的伦理规范

7 实践教学（2学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1] 钱铭怡. 变态心理学. 北京大学出版社, 2008.

[2] 傅安球. 实用心理异常诊断矫治手册. 上海教育出版社, 2019.

参考书：[1] 傅宏. 儿童心理咨询与治疗丛书（全六册）. 江苏凤凰教育出版社, 2015.

[2] 迈克尔·尼南、温迪·德莱登. 认知行为治疗 100 个关键点与技巧, 化学工业出版社, 2017.

必读参考资料：[1]中文期刊《中国临床心理学杂志》《中国心理卫生杂志》

[2]英文期刊《Journal of Abnormal Psychology》

十、大纲撰写人：张田

十一、任课教师：张田

编号：S115C112

课程名称：儿童青少年与家庭社会工作

英文名称：Social Work with Family and Youth

一、课程简介

儿童青少年与家庭社会工作是以家庭及其未成年子女为中心而进行的社会工作介入及所提供的家庭服务，其目的在于协助解决家庭问题，改善日常家庭生活，提升家庭自身解决问题的能力，促进儿童青少年的健康成长、家庭关系的和谐及家庭功能的正常发挥。本课程主要介绍儿童青少年与家庭社会工作的相关概念、理论、伦理及实务流程、技巧、方法等，包括家庭社会工作概述、家庭社会工作理论、家庭过程、家庭问题与家庭危机、家庭社会工作实务流程、家庭治疗、家庭社会工作实务专题等，既注重理论学习也重视实务操作。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

社会工作专业

四、预修课程:

社会工作理论、社会工作研究方法、社会工作伦理

五、教学目的:

通过学习本课程，使学生了解家庭社会工作的基本领域、相关理论等，提升学生对家庭问题、家庭危机，特别是儿童青少年相关问题的认识和理解；同时掌握家庭社会工作实务的基本过程模式，即开始、预估、目标设定、介入、结案、评估的六个阶段，并掌握直接服务中用到的一些微观技巧，从而能够在今后的实务中顺利开展家庭社会工作服务。

六、德育目标:

立足于课程自身特点，突出思政教育元素，引导学生树立正确的家庭价值观，鼓励和激发学生从当代婚姻家庭实际情况出发，了解国社民情，树立全局意识，培养解决问题的能力，增强学生对中华传统家国文化的认识和理解，增强民族自信与文化自信。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授结合案例教学、分组讨论、角色扮演、课堂汇报、集中答疑等方式。

八、教学主要内容:

1 家庭社会工作概述

1.1 关于家庭

1.2 家庭社会工作的内涵与特征

1.3 家庭社会工作的发展

1.4 家庭社会工作的内容

（**思政融入点△：**介绍家庭的概念、功能、意义等，引导学生树立正确的家庭价值观）

2 家庭社会工作的理论基础

2.1 国内外婚姻家庭研究概况

2.2 家庭社会工作的主要理论

（**思政融入点△：**介绍中华传统家国文化、家庭理念等，增强学生对优秀传统文化的认识和理解，增强民族自信与文化自信）

3 家庭社会工作通用实务流程

3.1 家庭社会工作过程 1：开始与预估

3.2 家庭社会工作过程 2：目标设定与介入
3.3 家庭社会工作过程 3：结案与评估
4 家庭治疗
4.1 结构式家庭治疗模式
4.2 萨提亚家庭治疗模式
4.3 其他家庭治疗模式
5 夫妻关系的社会工作介入
5.1 夫妻关系的内涵与特征
5.2 婚外情的社会工作介入
5.3 再婚夫妻的社会工作介入
6 亲子关系的社会工作介入
6.1 亲子关系及其特点
6.2 亲子关系问题
6.3 亲子关系的介入方法与工作坊
7 特殊家庭的社会工作介入
7.1 单亲家庭的社会工作介入
7.2 失独家庭的社会工作介入
7.3 流动人口家庭的社会工作介入
7.4 身心障碍家庭的社会工作介入
7.5 家庭暴力的社会工作介入

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

张翠娥，《家庭社会工作》. 中国人民大学出版社，2020

参考书:

[1] 马丽庄，《青少年与家庭治疗》. 五南图书出版公司，2001
[2] 伊冯娜·卡斯泰兰,《家庭》. 商务印书馆，2001
[3] 望月嵩、牛黎涛译，《结婚与家庭》. 中国大百科全书出版社，2002
[4] 望月嵩、牛黎涛译，《家庭关系学》. 中国大百科全书出版社，2002
[5] 赵孟营，《新家庭社会学》. 华中理工大学出版社，2000
[6] 邓伟志、徐榕，《家庭社会学》. 中国社会科学出版社，2001
[7] 王洪，《婚姻家庭法》. 法律出版社，2003
[8] 徐安琪、叶文振，《中国婚姻研究报告》. 中国社会科学出版社，2002
[9] 潘永康，《社会变迁中的家庭》. 天津社会科学院出版社，2002
[10] 谭琳、陈卫民，《女性与家庭---社会性别视角的分析》. 天津人民出版社，2001
[11] 林聚任，《社会性别的多角度透视》. 羊城晚报出版社，2003
[12] 安德烈·比尔基埃等，《家庭史》. 三联书店出版社，1998
[13] 周月清，《婚姻暴力》. 巨流图书公司，1996
[14] 周月清，《家庭社会工作》. 五南图书出版公司，2001
[15] 谢秀芬，《家庭与家庭服务》. 五南图书出版公司，1998
[16] 维吉尼亚·萨提亚等，《萨提亚家庭治疗模式》. 世界图书出版社，2007
[17] 维吉尼亚·萨提亚等，《萨提亚治疗实录》. 世界图书出版社，2006
[18] 维吉尼亚·萨提亚，《新家庭如何塑造人》，世界图书出版社，2006
[19] 约翰·贝曼,《萨提亚转化式系统治疗》. 中国轻工业出版社，2009
[20] 约翰·贝曼,《萨提亚冥想——内在和谐、人际和睦与世界和平》. 中国轻工业出版

社，2009
[21] 邓伟志、徐榕,《家庭社会学》. 社会科学出版社，2001
[22] 丁文,《家庭学》. 山东人民出版社，1997
[23] 刘宝驹,《社会变迁中的家庭—当代中国城市家庭研究》. 四川出版集团，2006
[24] 尼科尔斯、施瓦茨,《家庭治疗—理论与方法》. 华东理工大学出版社，2005
[25] 帕特森等,《家庭治疗技术》. 中国轻工业出版社，2004
[26] 谢秀芬,《家庭社会工作：理论与实务》. 双叶书廊，2004
[27] 于晶利、刘丽艳,《家庭社会工作实务》. 上海人民出版社，2012
[28] 张文霞、朱冬亮，家庭社会工作，社会科学文献出版社，2005
[29] Berg, B. Qualitative Research Methods for the Social Science. Boston: Pearson Education, 2007
[30] Michael P. Nichols, Richard C. Schwartz. Family Therapy Concepts and Methods 6th ed. Boston: Pearson Education, 2004
十、大纲撰写人：晋文静
十一、任课教师：晋文静

编号：S115C113

课程名称：新媒体与社会工作

英文名称：New Media And Social Work

一、课程简介

本课程为社会工作专业的专业选修课。该课程的主要内容包括对社会工作研究领域中与新媒体相关的理论和方法的系统介绍，课程的开设以社会工作专业培养知识型和能力型双结合人才的培养目标为指导，旨在揭示社会工作与新媒体的联系与应用，培养学生运用新媒体的相关视角和理论参与社会工作的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会工作

四、预修课程:

社会工作概论、新媒体概论

五、教学目的:

通过该课程的讲授，使学生在本科掌握社会工作基本知识的基础上，掌握社工研究领域中关于新媒体方面的前沿问题、最新理论，积极探索社会工作与新媒体的联系与融合，使学生了解新媒体与社会工作的联系并掌握新媒体与社会工作的相关理论、方法。

六、德育目标:

该课程的讲授以马克思主义为指导，坚守中华文化立场，立足当代中国现实，结合当今时代条件，积极推动社会工作与新媒体的融合与发展，使学生在学习过程中坚定中国特色社会主义道路自信与文化自信。

七、教学方式及考核方式:

1.教学方式：面授讲课

2.考核方式：考试

八、教学主要内容:

1 绪论（8 学时）

1.1 概述

1.2 新媒体的发展*

1.3 新媒体与社会工作*★

1.4 新媒体相关理论★

（**思政融入点△：**介绍相关理论学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 新媒体概论（8 学时）

2.1 概述

2.2 新媒体发展概论

2.3 新媒体相关理论*

2.4 新媒体研究方法#

2.5 新媒体前沿研究*#★

（**思政融入点△：**介绍新媒体理论应用实际，坚定文化自信。）

3 新媒体与社会工作（8 学时）

3.1 概述

3.2 新媒体与社会工作相关的理论、方法*#

3.3 新媒体与社会工作结合的前沿研究#★

4 学生课堂主题报告与点评*（8学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈虹、谢耘耕,新媒体与社会. 社会科学文献出版社, 2012

参考书：[1]熊澄宇,《新媒体研究前沿》. 清华大学出版社, 2012;
[2]邱林川、陈韬文,《新媒体事件研究》. 中国人民大学出版社, 2011;
[3]彭兰,《中国新媒体传播学研究前沿》. 中国人民大学出版社, 2010;
[4]陈先红,《新媒体与公共关系研究》. 武汉大学出版社, 2009;
[5](美)约书亚·梅罗维茨,《消失的地域:电子媒介对社会行为的影响》. 清华大学出版社, 2002。
[6](美)保罗·莱文森,《新新媒介》. 复旦大学出版社, 2011。

必读参考资料：[1]社会工作、新媒体相关 CSSCI 期刊论文
[2]中外新媒体业界重大动态报道

十、大纲撰写人：骆冬松

十一、任课教师：骆冬松

编号：S115C114

课程名称：社会纪实影像创作

英文名称：Social Documentary Production

一、课程简介

互联网时代，数字视频制作工具和计算机非线性编辑设备可以更容易地让社会工作者成为个人和群体问题的“见证人”，为受助群体的社会问题提供更深入的系统视角，让公众了解社会问题，参与更大的社会改善运动，并通过纪录片故事化讲述积极推动政策变化。在本课程中，学生将使用智能手机或摄像机、麦克风、耳机、照明设备和三脚架。在此过程中，学生们将(1)了解新媒体视频制作的参数，以及如何让它们为你工作。(2)专门规划你的故事和制作，以充分利用媒体的优势。(3)练习智能手机拍摄技术，提升视频质量。(4)选择有助于提高工作专业质量的额外装备。(5)制定各种现场情况下的故障排除策略。(6)了解当前编辑和分发新媒体视频的最佳实践。

二、课内学时：_32_ 学分：_2_

三、适用专业：社会学、社会工作

四、预修课程: 社会学原理、社会工作原理

五、教学目的:

该课程旨在使学生成为社会问题的见证人、从专业角度为公众了解社会问题提供更深入的视角，并并通过纪录片的传播积极推动社会变化；选修该课程，要求学生系统掌握纪录片创作的基本理论和方法，并从社会现实生活中发现事件和人物，完成纪录片作品拍摄和制作。

六、德育目标:

根据课程教学内容，如社会纪实片选题策划、采访拍摄等环节有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学主要内容:

1 纪录片理论概述 (4 学时)

1.1 纪录片的类型*

1.2 新媒体时代的影像★

1.3 成为公共影像的条件*

（**思政融入点△:** 纪录片中反映社会主义核心价值观、中国优秀传统文化等内容。）

2 社会纪实片策划 (4 学时)

2.1 如何选题*

2.2 调查与预访#

2.3 方案与提纲*

（**思政融入点△:** 选题如何体现党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化、“四个自信”、习近平中国特色社会主义思想等内容。）

3 社会纪实片拍摄 (8 学时，含 4 实践学时)

3.1 摄像设备操作*#

3.2 景别与角度*

3.3 照明*

3.4 录音*

3.5 现场拍摄的问题与意识#

4 社会纪实片采访 (4学时，含2实践学时)
4.1 采访准备*
4.2 采访方案*
4.3 采访风格
5 社会纪实片的结构 (2学时)
5.1 结构中的叙事因素*#
5.2 结构类型
5.3 结构方式*
6 社会纪实片剪辑 (8学时，含4实践学时)
6.1 从拍摄到精剪的后期制作全过程*#
6.2 剪辑中的基本规律
6.3 剪辑风格：两种类型的剪辑*
7 社会纪实片与伦理道德 (2学时)
7.1 创作者的位置
7.2 纪录伦理*★
（**思政融入点△：**社会纪实片要弘扬主旋律、传播正能量。）
八、教材及学生必读参考资料:
教材：何苏六、丰瑞等著，《纪录片创作》，中国传媒大学出版社，2015。
必读参考资料：
1、王竞著，《纪录片创作六讲（修订版）》，世界图书出版公司，2016。
2、[美] 迈克尔·拉毕格著，喻溟、王亚维译，《纪录片创作完全手册（第5版）》，四川人民出版社，2019。
3、[美] 比尔·尼科尔斯著，王迟译，《纪录片导论》，中国国际广播出版社，2020。
4、朱靖江著，《民族志纪录片创作》，北京联合出版公司，2015。
九、大纲撰写人：卢晓云
十、任课教师：卢晓云

编号：S115C120

课程名程：农村发展与社会工作

英文名称：Rural Development and Social Work

一、课程简介

《农村发展社会工作》课程的目的在于介绍农村社会工作的历史脉络、内容与方法，帮助学生了解农村的现实问题与解决思路，从而推进整个中国的和谐发展。本课程的主要知识背景是社会工作、社会学及其交叉学科等。教学内容主要包括农村社会工作的历史脉络、现实处境、理论取向、价值观、组织内容与方法等等。预备知识主要是对农村社会学的了解。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：社会工作

四、预修课程:社会工作概论、农村社会工作

五、教学目的:

农村发展与社会工作为社会工作专业硕士研究生的专业选修课。该课程在大学本科农村社会工作的基础上进一步探讨农村社会的各个主题。通过对农村社会工作的学习与研讨，使学生掌握社会工作的理论视野并将其应用到农村社会领域，使学生进一步懂得乡村社会在社会管理与建设中的意义,自觉应用社会工作的基本原理,促进乡村社会的和谐与可持续性发展。

六、德育目标:

将农村社会工作的价值观、理论、方法与中国共产党的服务奉献精神相结合；与共产党在农村的革命实践结合；与中国共产党在农村的建设成就相结合；与中国特色社会主义思想相结合；与乡村基层组织建设与乡村治理相结合；与共同富裕、教育现代化等战略相结合；与党和国家的乡村振兴战略相结合；与中国共产党农村革命与建设方法相结合；与全心全意为人民服务等思想相结合；与共产党尊重群众、向群众学习等思想结合；与党和国家农村社会建设成就与未来发展战略相结合。

七、教学方式及考核方式:

授课形式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师分若干专题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学习者根据教师布置的内容，通过事先查阅资料，在课堂上对其学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。考核方式为论文。

八、教学主要内容及对学生的要求:

教学主要内容:

1.导论 ★

1.1 国内外研究的最新成果

1.2 乡村社会工作研究的几大主线

1.3 本学科方法论的特点

2. 农村社会工作的历史脉络发展*

2.1.中国古代农村建设的特点

2.2.中国近代乡村建设运动

2.3.新中国的农村社会工作发展

思政融入点△将乡村建设与中国共产党在农村的革命实践与建设成就结合

3.农村社会工作的经济政治文化处境●

3.1.农村社会工作的经济背景

3.2.农村社会工作的政治背景

3.3.农村社会工作的文化维度

4. 农村社会工作的理论取向与价值观●

4.1.农村社会工作的理论去向

4.2.农村社会工作的价值观

思政融入点△：将农村社会工作理论与中国特色社会主义思想、中国共产党全心全意为人民服务的奉献精神、乡村振兴战略有机结合

5. 农村社会工作主要领域●

5.1.反贫困

5.2.农村教育

5.3.农村医疗

6. 农村社会工作主要领域：老人儿童妇女#

6.1.农村老人与养老

6.2.留守儿童

6.3.留守妇女

7. 农村社会工作的方法与技巧★

7.1.农村社会工作方法

7.2.农村社会工作技巧

8. 农村社会工作实务过程 ★

8.1.农村社会工作实务

8.2.资产为本与优势视角运用

9. 农村社会工作案例分析 ●

9.1 案例与分析

9.2 案例研讨

对学生的要求：

1、要求按大纲进度阅读指定教材及文章，并写作读书笔记或文献综述；

2、要求按时完成课堂研讨提纲或发言稿，按指定时间进行课堂研讨或主题发言；

3、要求在课程期间保持与任课老师沟通；

4、要求按时完成结课论文或其他课程任务。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

古学斌主编，《农村社会工作：理论与实务》，北京：社科文献出版社，2018 年版。

参考书：

张和清主编，《农村社会工作》，北京：高等教育出版社，2008 年版。

钟涨宝主编，《农村社会工作》，上海：复旦大学出版社，2011 年版。

必读参考资料：

王春光，《从农业现代化到农业农村现代化》，北京：社会科学文献出版社 2022 年版

徐勇，《中国农村村民自治》，北京：三联书店 2018 年版

贺雪峰，《大国之基：中国乡村振兴诸问题》，东方出版社，2019 年版。

费孝通.《江村经济》. 北京：商务印书馆 2008 版

十、大纲撰写人：李晓斐

十一、任课教师：李晓斐

编号：S115C121

课程名称：社会服务管理

英文名称：Social service management

一、课程简介

在现代社会服务领域，许多服务都是以项目的方式进行的。这就要求社会工作者掌握和了解服务项目的管理。本课程的目的在于增加社会工作学生对于项目作业、项目执行、资源整合和运用、项目评估、项目监测等一系列管理工作的技巧和能力。

二、课内学时：32 学分：2 三、适用专业：社会工作专业

四、预修课程:

社会工作理论、高级社会工作实务、社会服务项目设计与管理

五、教学目的:

1、知识层面：服务项目是改变社会状态的一种形式。我们预期通过课程学习，学生能够从理论观点了解项目的立项、问题的界定、方案计划的撰写、资源的配置、项目的推进、项目的管理和评估等。

2、技巧层面：学生将从设计项目方案计划书的练习中，增加研究、分析和思考的技巧，同时也能够锻炼学生的文本撰写技巧和表达沟通技巧。

3、整合能力：帮助学生建立逻辑整合能力，培养成为优秀行政者的潜质。

六、德育目标:

根据讲述服务管理对社会服务的意义，将社会治理的理念，中国特色的社会治理方式等融入到学生心中，提高教学效果。

七、教学方式及考核方式:

运用课堂讲授、课堂练习与讨论、课外调查实践等教学手段，使学生深入了解有关社会服务项目管理的基本理论和方法，掌握社会服务项目管理的基本理念。考核方式为考试，

八、教学主要内容：(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。

1 课程介绍与师生交流（4 学时）

2 服务管理的基本概念（4 学时）

3 服务管理对社会服务的意义（4 学时）

（**思政融入点△：**介绍服务管理对社会服务的意义，培养学生对社会治理的理解。）

4 服务管理的逻辑过程与方法（4 学时）

*#4.1 服务的立项与设计

*4.2 服务的启动与控制

5 社会服务项目的监测与评估（4 学时）

5.1 项目监测的意义与类型

*5.2 项目监测的实施

5.3 项目评估的概念与流程

5.4 项目评估的类型与方法

*#5.5 项目评估的工具及应用

（**思政融入点△：**介绍服务项目评估的类型与方法，培养学生对社会治理方式的认知。）

*#6 专题：社会服务计划书（12 学时）

6.1 社会服务计划的逻辑过程

6.2 服务界定：主题与方向
6.3 问题界定与分析
6.4 需求评估与测量
6.4 服务方案假设与选择介入策略
6.5 服务与目标设定
6.7 服务方案设计
6.8 财务预算
6.9 评估

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吴群刚，中国式社区治理:基层社会服务管理创新的探索与实践，中国社会出版社，2011

参考书:《社会工作与人类服务治疗指导计划》，沃达斯基，中国轻工业出版社，2005

必读参考资料:《社会福利项目管理与评估》，方巍，张晖，何铨，彭华民，中国社会出版社，2010

十、大纲撰写人：曲绍旭

十一、任课教师：曲绍旭

编号：S115C122

课程名称：社会服务项目设计与管理

英文名称：Social Service Project Design and Management

一、课程简介

社会服务项目设计与管理是社会工作者必备的实务技能，能够提升社会工作干预的规范性、科学性与效率的重要方式。本课程内容涉及日常生活场景实践的理论分析框架，结合问题解决视角来设计社会工作服务项目，以保证社会工作专业服务具有目标清晰的针对性、层次分明的结构性、微观与宏观相结合的转接性以及服务成效的累加性。同时，契合我国情境来建构本土适宜的社会服务项目设计与管理模式，增进学生对于本土社会服务需求的探索，提升本土社会服务成效，也能够积累本土社会工作知识。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：社会工作硕士专业选修

四、预修课程: 社会工作实务

五、教学目的:

1.促进学生了解社会服务项目设计与管理的相关概念;

2.促进学生了解社会服务项目设计与管理的过程和内容;

3.促进学生对于本土社会服务项目设计与管理的应用与创新。

六、德育目标:

通过社会服务项目设计与管理的学习增进学生对于本土的情境和文化的理解，从而增进学生的文化和制度自信。对于项目设计与管理的实施能够提升学生的社会服务水平，丰富和规范学生参与现代化社会治理的路径。

七、教学方式及考核方式:

本课程的考核方式为论文，成绩打分采取百分制，平时成绩占 30%，论文成绩占 70%。

八、教学主要内容:

1 社会工作专业服务的项目化（4 学时）

1.1 服务项目的起点和定位

1.2 服务项目设计的三个维度

1.3 服务项目设计的理论基础

1.4 生态社会理论下的项目设计*

（**思政融入点△:** 介绍项目的起点和定位，培养学生对于社会服务的理解，增进学生服务社会的决心和信心）

2 服务项目设计的针对性：做好需求评估（5 学时）

2.1 服务项目需求的基本框架

2.2 以成长为导向的服务项目需求评估

2.3 以成长为导向的服务项目需求评估的常用方法*

2.4 针对单位的服务项目需求评估

2.5 服务项目的焦点选择和深度走向★

（**思政融入点△:** 介绍项目需求评估的方法，丰富学生对社会问题的认知，为学生开展深度社会实践，发挥实干精神提供基础。）

3 服务项目设计的结构性（一）(5 学时）*

3.1 什么是服务项目的结构性

3.2 服务项目的人际结构

3.3 服务项目的生活结构
3.4 服务项目的心理结构
3.5 服务项目的社会结构
4 服务项目设计的结构性（二）(3 学时）*
4.1 服务项目结构层面的综合设计
4.2 服务项目结构层面综合设计的案例
4.3 本土情境下服务项目结构层面设计的特征
5 服务项目设计的转接性（一）(3 学时）#
5.1 两类项目专业服务的特点
5.2 项目专业服务与设计的功能
5.3 服务项目设计的双重焦点
6 服务项目设计的转接性（二）(3 学时）#
6.1 服务项目转接设计的三种策略
6.2 服务项目转接设计的内在逻辑
6.3 服务项目转接设计的综合模式
7 服务项目设计的累加性（一）(3 学时）★
7.1 服务活动设计方案
7.2 服务项目设计方案
7.3 服务项目的起点选择
8 服务项目设计的累加性（二）(3 学时）★
8.1 服务项目累加设计的基本策略
8.2 服务项目设计的总体框架
8.3 服务项目设计的成效评估
9 服务项目书的逻辑安排和书写要求（3 学时）★
9.1 服务项目书的基本逻辑
9.2 服务项目书的书写要求
9.3 服务项目书的书写案例

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：童敏，社会工作专业服务项目的设计：实践逻辑与理论依据. 社会科学文献出版社，2020.

参考书:

[1]童敏. 社会工作专业服务的规划与设计[M]. 社会科学文献出版社, 2011.
[2]中国社会工作研究中心. 社会发展理论与实践丛书[M]. 黑龙江大学出版社, 2010.

必读参考资料:

[1]孙建春. 中国社会工作理论与实践探索[M]. 中国社会出版社, 2007.
[2]邓恩远, 卞国凤. 社会工作方法与实例[M]. 北京大学出版社, 2009.
[3]董明伟. 社会工作项目管理[M].中国商务出版社, 2022.
[4]方巍. 社会项目评估（第二版）. 格致出版社, 2020.
[5]王瑞鸿. 社会工作项目精选. 华东理工大学出版社, 2010.
[6]魏成. 社会工作项目的生发、运行与营销. 北京理工大学出版社, 2022.
[7]“大爱之行”全国项目办公室. 是个回公主项目管理手册. 中国社会出版社, 2016
[8]覃明兴，尤妮娜，罗智鸣. 社会工作项目设计实例. 东北师范大学出版社, 2018.

十、大纲撰写人：周杨

十一、任课教师：周杨

编号：S115C123

课程名称：社会工作督导

英文名称：Social Work Supervision

一、课程简介

社会工作督导是专业训练的一种方法，在社会工作实习效果提升中起到关键作用。本课程涉及的主要内容包括帮助学生了解督导在社会服务机构中的地位、作用、实施督导的过程以及目前与之相关的一些问题。为学生学习如何做好督导工作奠定知识基础并做好必要的准备。课程不仅学习督导理论的阐述，而且涵盖丰富的实际工作案例分析与工作指南，为学生提供丰富督导知识，提升专业实习水平。同时，增进学生对于本土社会工作督导的情境分析以及模式建构，促进本土社会工作知识建构。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：社会工作硕士专业选修

四、预修课程: 高级社会工作实务

五、教学目的:

1.学生了解社会工作督导的核心定义;

2.学生了解社会工作督导的过程和内容，熟练应用社会工作督导;

3.学生能够结合实习情境充分理解本土社会工作督导的理论建构和实践。

六、德育目标:

通过督导课程的学习，促进学生了解在本土情境中如何理解和建构社会工作督导过程，提升我国社会工作服务的效率，为社会发展和民族伟大复兴培养优秀的实践研究和人才。

七、教学方式及考核方式:

本课程的考核方式为论文，成绩打分采取百分制，平时成绩占 30%，论文成绩占 70%。

八、教学主要内容:

1 历史、定义和意义（3 学时）

1.1 督导历史、概念、定义与经验效度

1.2 社会工作督导的生态环境与人口特征

1.3 督导在社会工作中的重要意义

2 行政性督导（2 学时）

2.1 组织的科层制

2.2 行政性督导的任务

3 行政性督导工作中的问题（3 学时）*

3.1 督导的连带责任问题

3.2 督导权威与权力的问题

3.3 规章制度、违章办事和纪律处分问题

4 教育性督导的定义、分类、内容和方法（3 学时）*

4.1 教育性督导的意义

4.2 教育性督导与行政性督导

4.3 教育性督导的内容和过程

思政融入点△：通过教育性督导的意义探讨，增强学生的促进社会发展的责任意识，培养我国的实践人才。

5 教育性督导的原则与问题（3 学时）

5.1 建立教育性督导的架构与实施

5.2 开展治疗性教育督导中的问题

5.3 开展发展性督导中的问题

6 支持性督导（3 学时）*

6.1 受督导者的职业倦怠的定义与表现

6.2 支持性督导的价值与实施

6.3 受督导者的博弈与反博弈

7 走上督导岗位遇到的问题与压力（4 学时）

7.1 督导员所遇到的压力总结

7.2 应对压力：督导员的适应力问题

7.3 督导员的博弈

7.4 好的督导员的素质

8 评估（3 学时）#

8.1 评估的定义、价值和目标

8.2 评估的过程和内容

8.3 对督导员的评估与争议

9 小组督导（4 学时）

9.1 小组督导的优势和劣势

9.2 小组督导的过程

9.3 小组督导的研究

9.4 小组督导的案例

10 问题与创新（4 学时）★

10.1 对工作表现的观察与现场督导

10.2 无休止督导与去科层化

10.3 督导工作中的伦理困境

10.4 性别意识与社会工作行政管理

思政融入点△：通过问题和创新的学习，促进学生了解本土情景以及社会工作督导的模式建构，增加学生的文化自信与制度自信。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：阿尔弗雷多.卡杜山, 哈克尼斯著, 郭名倞译. 社会工作督导: 第 4 版[M]. 中国人民大学出版社, 2008.

参考书:

[1]徐明心. 社会工作督导[M]. 香港基督教服务处出版, 2003.

[2]Jane Wonnacott. 社会工作督导[M]. 华东理工大学出版社, 2015.

必读参考资料:

[1]马丽庄, 吴丽端, 区结莲. 跨境社会工作督导[M]. 社会科学文献出版社, 2013.

[2]马丽庄, 吴丽端, 区结莲. 社会工作跨境专业督导——山东经验[M]. 社会科学文献出版社, 2013.

[3]博戈. 社会工作实习督导实务[M]. 社会科学文献出版社, 2011.

[4]李伟梁, 库少雄. 社会工作实习与督导[M]. 华中科技大学出版社, 2012.

[5]罗伊斯, 何欣. 社会工作实习指导: 第 6 版[M]. 中国人民大学出版社, 2012.

[6]张洪英. 中国社会工作实习督导模式的发展[M]. 山东人民出版社, 2012.

[7]玛丽昂·博戈, 伊莱恩·韦达, MarionBogo,等. 社会工作实习督导实务:理论与过程[M]. 社会科学文献出版社, 2011.

[8]戴维・罗伊斯, 罗伊斯, 何欣. 社会工作实习指导[M]. 中国人民大学出版社, 2012.

十、大纲撰写人：周杨
十一、任课教师：周杨

编号：S115C124

课程名称：社区建设与社区治理

英文名称：Community Construction and Community Movement

一、课程简介:

社区建设与社区治理为社会工作专业学位硕士研究生的专业选修课。该课程在本科社区工作的基础上，重点介绍社区建设与治理研究的理论与方法，以及与社区建设、社区治理相关领域的若干热点问题专题研究。该课程围绕当前中外社区发展的主要问题，包括城乡社区建设、社区服务、社区治理、社区自治等方面，进行深入和系统的介绍、研究。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会工作、应用社会学

四、预修课程:

社会学原理、社区工作

五、教学目的:

通过该课程的讲授，使学生在本科掌握社区基本知识的基础上，掌握社区研究领域中的前沿问题、最新理论及实务，使学生掌握从社区角度分析社区问题的理论、方法，提高学术研究的能力与水平，为培养具备拥护党、拥护社会主义、德才兼备的新时代社区工作者打下良好基础。

六、德育目标:

通过课程的系统学习，使学生具备我国社区建设、治理与服务需要的职业能力和价值观，能够将中国特色社会主义社区治理理论贯穿于各个教学知识环节，培养学生运用马克思主义理论，分析和解决我国社区建设与治理问题的能力，能够在乡镇（街道办事处）、村（居）委会及社会组织中从事与社区工作相关的管理服务工作，培养拥护党、拥护社会主义，坚持全心全意为人民服务宗旨的新时代的社区工作高级人才。

七、教学方式与考核方式:

授课形式包括“课堂讲授”，“课堂研讨”、案例教学、视频播放、最美社工进课堂、社区参访等多种形式。“课堂讲授”部分由教师分若干专题对社区发展与社会工作领域的重点、难点、热点问题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学生根据教师布置的选题、案例，通过事先查阅学习资料，在课堂上对选题涉及的不同学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。案例教学是教师针对不同专题收集优秀案例，将学习问题放在真实情境中达到教学目的。视频播放通过播放与讲授专题相关的视频资料，让学生在收看视频中对所讲理论、观点有更生动更深感性认识。外请教师进课堂则是为了让学生了解我国社区工作实务的真实现状，树立为人民服务的奉献精神。社区参访使学生走出教室，到实际生活中，了解我国社区建设与治理的发展现状。

考核方式：学生课堂讨论发言（20%），考勤（10%），期末结课论文（70%）。

八、教学主要内容:

(课程内容具体到节或知识块，上标“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿。用“思政融入点△”标记)

1 当代中国社区问题研究概述 (2 学时)

1.1 社区研究的学科取向*

1.2 目前我国社区研究的热点★

1.3 社区研究的特点

1.4 社区研究中存在的问题

（思政融入点*△：介绍习近平总书记论社区在社会治理中的意义的重要观点，培养学生对社区工作重要性的认识，增进对社区治理研究的兴趣）

2 社区建设与治理的相关理论与方法 (4 学时)

2.1 单位制理论与社区建设

2.2 公民社会理论与社区建设

2.3 治理与善治理论*

2.4 公共物品理论与社区建设

2.5 社区建设的研究方法*：问卷法；实地研究法；实验法；文献法

（思政融入点*1△：为学生讲述马克思主义社区理论，使学生了解除了西方社会科学的社区理论外，马克思主义当中有哪些重要的社区理论。

（思政融入点*2△：马克思主义社区调查方法：使学生了解马克思主义的社会科学研究方法论）

3 社区工作基础知识 (3 学时)

3.1 西方社区工作基本框架

3.2 西方社区工作主要模式

4 社区服务专题研究 (3 学时)

4.1 社区服务政策的变化

4.2 社区公共服务的性质

4.3 社区服务的分类指导原则

4.4 社区志愿服务

4.5 社会组织助力社区服务

（思政融入点 1△：习近平关于社区服务的重要思想，培养学生对全心全意为人民服务的民生情怀）

5 城市基层社区治理专题研究 (3 学时)

5.1 城市基层社区治理的概念

5.2 城市社区基层治理面临的问题

5.3 城市社区治理模式的案例研究★

（思政融入点 1*△：我国社区治理的政策与实践专题研究，使学生了解掌握我国的社区治理政策的发展历程及实践，为未来更好地走上社区岗位、开展社区研究打下基础）

6 农村社区建设与治理专题研究(3 学时)

6.1 城市与农村社区形式界定之比较

6.2 农村社区建设模式的多样化

6.3 农村社区建设的内容

6.4 农村社区治理的发展★

（思政融入点 1*△：讲述习近平乡村振兴思想，让学生了解乡村振兴与农村社区建设、社区治理的关系，投入到乡村振兴的伟大实践中）

7 社区社会组织专题研究（3 学时）

7.1 我国社区社会组织发展概况

7.2 政府购买社区社会组织现状及问题#

7.3 促进社区社会组织发展的政策与策略

8 社区自治专题研究（2 学时）

8.1 社区协商#

8.2 社区自治

8.3 居民参与

9 特殊社区管理与服务专题研究（3学时）

9.1 新建商品房社区面临的新情况#

9.2 新建商品房社区相关议题的讨论

9.3 新建商品房社区管理的原则、经验

10 社区党建专题研究（3学时）

10.1 社区党建的概念与内容

10.2 社区党建取得的成绩及面临问题

10.3 示范地区社区党建的启示★

（思政融入点 1*△：介绍党建引领在我国社区治理中的重要意义，培养学生认到我国社区治理中坚持党的领导的重要意义）（0.5学时）

九、教材及学生必读参考资料:

教材:

1、李学斌主编：《现代社区建设专题研究》，中国社会出版社,2016

必读参考资料:

1、唐忠新著：《现代城市社区建设概论》，上海交通大学出版社，2012

2、罗家德，梁肖月著:《社区营造的理论、流程与案例》，社会科学文献出版社

3、汪大海 魏娜等主编:《社区管理》，中国人民大学出版社，2015

4、【美】戴维.A.哈德凯瑟等著：《社区工作理论与实务》，中国人民大学出版社，2008

5、【香港】甘炳光等编:《社区工作理论与实务》，香港中文大学出版社

6、夏建中著：《中国城市社区治理结构研究》，中国人民大学出版社，2012

7、夏建中著：《美国社区的理论与实践研究》，中国社会出版社，2010

8、何艳玲著:《街区中的国家与社会：乐街调查》，社会科学文献出版社，2010

十、大纲撰写人：李学斌

十一、任课教师： 李学斌

编号：S115C125

课程名称：军队社会工作

英文名称：Military social work

一、课程简介

军队社会工作是社会工作专业服务新兴领域之一，是运用社会工作的知识和方法，对军人及其家属、退役军人及其家属和军队社区提供各项服务的一种专业社会工作。军队社会工作课程有助于国家军民融合战略的顺利实施，优化国家与社会对军队、军人提供的社会服务。教学内容主要涉及军队社会工作的功能、历史、理论、经验与模式，具体而言，分析和讨论在参军初期和退役之时在社会适应上有困难的军人的需求与服务，新兵、老兵和退伍军人的精神健康辅导需求与服务，促进军人与社区、家庭的良好关系维持的需求与服务，军队社会工作的宏观环境与组织体系等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

社会工作专业硕士

四、预修课程：

社会工作理论、高级社会工作实务、人类行为与社会环境、社会工作伦理

五、教学目的：

本课程旨在培养学生掌握社会工作相关的理论和方法并将其应用于军事领域，从军民融合的角度开展社会工作的服务；从宏观角度了解军队建设的未来发展。具体包括以下目标：了解军队社会工作的基本理论和实务运作方法;了解国内外军队社会工作运作的理念和实务状况;针对军人遭遇的社会保障、社会适应、家庭问题、精神健康问题进行剖析，学习多元的介入技巧;培养学生的文化能力和人际沟通能力。

六、德育目标

培养学生倡导爱国、敬业、诚信、友善的社会主义核心价值观。

七、教学方式与考核方式：

教学方式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师分若干专题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学习者根据教师布置的内容，通过事先查阅资料，在课堂上对其学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。

考核方式以下部分组成：一是平时上课表现（占 10%）。二是期末论文（占 90%），方式是独立完成一篇军队社会工作领域的理论或者实证研究论文。

八、教学主要内容及对学生的要求：

教学主要内容

1.军队社会工作概述

1.1 军队社会工作的概念

1.2 军队社会工作的角色与功能#

1.3 军队社会工作的伦理*

（**思政融入点△：**要树立正确的社会工作职业伦理，明白敬业、友善的伦理操守。）

2.军队社会工作的历史脉络

2.1 国外军队社会工作的发展简史*

2.2 中国军队社会工作的发展脉络

2.3 军队社会工作的发展现状

（**思政融入点△：**培养学生的爱国拥军、积极为军人服务的观念，提升军人尊崇地

位。）

3.我国军队社会工作的服务现状

3.1 军队社会工作的服务对象

3.2 军队社会工作的介入领域

3.3 军队社会工作服务的文化与制度环境★

（**思政融入点△：**了解我国军队的文化，使学生在服务军人时具备文化能力。）

3.4 我国军队社会工作发展的国际环境

4 军队社会工作的知识结构与理论基础

4.1 理论分析视角的整合性

4.2 知识体系的结构性（微观、中观、宏观）

4.3 社会工作理论与实务#

5.退役军人社会工作

5.1 退役军人状况分析

5.2 退役军人社会工作的理论基础与介入方法

5.3 退役军人社会工作的案例*

6.军人社会保障制度

6.1 军人社会保障的主要内容

6.2 军人社会保障的历史与问题

6.3 中国特色军人社会保障制度建设

7.精神健康军队社会工作

7.1 军人的精神健康状况分析

7.2 精神健康军队社会工作的理论基础与介入方法

7.3 精神健康军队社会工作的案例

8.军人家庭社会工作

8.1 军人家庭及其子女状况分析

8.2 军人家庭社会工作的理论基础与介入方法

8.3 军人家庭社会工作的案例*

9.军队社会工作的组织体系与内容

9.1 国防动员组织体系的构成及主要内容

9.2 军队政治工作体系的构成及主要内容

9.3 军人及退伍军人福利服务组织体系的构成及主要内容*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：内部讲义

参考书:

[1]中国工程院，《军民融合发展战略》，高等教育出版社，2014

[2]贺岭峰，唐良树，《军队心理服务工作 100 例》，解放军出版社，2013

必读参考资料:

[1] (美)艾伦·鲁宾等著，王宇红译，《军队社会工作手册：家庭照顾服务》，上海：华东理工大学出版社，2021

[2] (美)艾伦·鲁宾等著，王宇红译，《军队社会工作手册：行为健康服务》，上海：华东理工大学出版社，2021

十、大纲撰写人：吴炜

十一、任课教师：吴炜

编号：S115C126

课程名称：学术规范与 MPA 论文写作

英文名称：Academic Norms and MPA Paper Writing

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共管理学、公共政策分析、技术创新管理

三、预修课程：

社会研究方法

四、教学目的：

MPA 学位论文写作是我国 MPA 教育中不可缺少的重要环节，是其知识结构、技术方法与能力的集中体现，是其教学培养、理论研究、综合素质等方面的表达途径和导出方式。由于 MPA 教育侧重实际公共管理能力与素质，强调面向实践、学以致用，学员需要在撰写学位论文的过程中，通过收集数据、调查研究、学理分析、逻辑推理，来培养其理论联系实际的能力、判断决策的能力、全面分析的能力和独立解决问题的能力，从而更好地完成 MPA 教育的培养目标。本课程正是针对众多迫切需要高质量地完成学位论文和实现 MPA 教育培养目标的 MPA 学员量身打造的。

五、教学方式：

课堂讲授与应用写作相结合

六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 何谓 MPA

1.1MPA 的性质与培养目标

1.2 何谓学位论文及其在 MPA 培养中的作用

1.3MPA 学位的特点及与其他硕士学位的区别

1.4MPA 学位论文的意义与要求

1.5 撰写 MPA 学位论文的目的与态度

2 MPA 学位论文的选题

2.1 选题的原则、程序和方法

2.2 选题中的思辨与调研

2.3 题目确定与选题实例

3 MPA 学位论文的撰写过程

3.1 撰稿要务

3.2 写作技巧

3.3 常见问题

4 学位论文的编写规范

4.1 学位论文的一般要求、结构与编排格式

4.2 学位论文的组成部分

4.3 学位论文参考文献的著录规则

5 MPA 学位论文的类型

5.1 专题研究型论文

5.2 案例研究型论文

5.3 组织诊断型论文

5.4 政策分析型论文
5.5 调查研究型论文
6 文献收集
6.1 何谓文献
6.2 常见文献
6.3 文献检索方法
7 论文答辩
7.1 论文答辩的目的与意义
7.2 论文答辩的特点
7.3 论文答辩的流程
7.4 论文答辩的准备
8 研究方法
8.1 文献研究法
8.2 调查研究法
8.3 实验研究法
8.4 实地研究法
9 全国第二届 MPA 优秀论文赏析
9.1 专题研究型
9.2 案例研究型
9.3 组织诊断型
9.4 政策分析型
9.5 调查研究型
B 对学生的要求

（4） 了解 MPA 的培养目标和对学位论文的要求，掌握学位论文撰写的标准和规范。

（5） 掌握 MPA 学位论文的基本形式及写作要领以及 MPA 学位论文选题和撰写的方法与技巧。

（6） 能熟练运用所学的方法撰写优秀的论文。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1]汪大海，侯先荣，MPA 学位论文写作指南. 北京：中国人民大学出版社，2010
[2]邓富民，文献检索与论文写作. 北京：经济管理出版，2010
[3]陈燕，陈冠华, 研究生学术论文写作方法与规范. 北京：社会科学文献出版社，2004
[4]丁斌，专业学位硕士论文写作指南. 北京：机械工业出版社，2010
[5]张志刚，MPA 论文写作与研究方法. 大连：大连理工大学出版社，2009
[6]黄津孚，学位论文写作与研究方法. 北京： 经济科学出版社，2000
[7]朱景文，研究生学位论文写作笔谈. 北京：中国人民大学出版社，2009
[8]王仲仁，研究生指导与学位论文写作实例分析. 北京：高等教育出版社，2008
[9]肖东发，李武，学位论文写作与学术规范. 北京：北京大学出版社，2009
[10]毕润成，科学研究方法与论文写作. 北京：科学出版社，2008

八、大纲撰写人：范炜烽

九、任课教师：范炜烽

编号：S115C127

课程名称：高级统计方法

英文名称：Advanced statistical methods

一、课程简介:

高级统计方法是基本统计方法的延伸和发展，表现在空间广度和时间深度上。课程内容主要围绕 logit 模型家族、倾向值分析（Propensity Score Analysis）、多层模型（Multilevel Regression Model）、双重差分法（Double Difference）、断点回归法（Discontinuity Regression）开展教学和研讨。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：应用社会学

四、预修课程:

Social Research Methods、社会统计方法

五、教学目的:

通过该课程的讲授，使学生在掌握社会研究方法基本原理，以及基础回归分析的基础上，了解和掌握更高阶的统计方法，提高学生针对复杂量化数据分析的能力。

六、德育目标:

社会科学统计学的功能在于由表及里，由里及表；由彼及此，由此及彼。特色实践需要理论指导，一般观念需要特色实践的验证，从而体系化。

七、教学方式及考核方式:

课堂教学，讨论；考试。

八、教学主要内容:

1 Logit 模型 (4 学时)

1.1 logit 模型概述

1.2 logit 模型核心概念

1.3 logit 模型原理

1.4 logit 模型在 stata 中的应用

1.5 学生课堂演练

要求学生：按时上课，做好课堂笔记。

2 倾向值分析（PSA）(8 学时)

2.1 PSA 概述

2.2 PSA 核心概念

2.3 PSA 统计原理

2.4 PSA 在 stata 中的应用

2.5 学生课堂演练

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

3 多层次模型（8 学时）

3.1 多层次模型概述

3.2 多层次模型核心概念

3.3 多层次模型统计原理

3.4 多层次模型在 stata 中的应用

3.5 学生课堂演练

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

4 双重差分法(6学时)

4.1 双重差分模型概述

4.2 双重差分法核心概念

4.3 双重差分法统计原理

4.4 双重差分法在 stata 中的应用

4.5 学生课堂演练

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

5 断点回归(6学时)

5.1 断点回归模型概述

5.2 断点回归模型核心概念

5.3 断点回归模型统计原理

5.4 断点回归模型在 stata 中的应用

5.5 学生课堂演练

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

九、教材及学生必读参考资料:

教材:

上课教师自编教材。

必读参考资料:

1、郭申阳著:《倾向值分析：统计方法与应用》，重庆大学出版社。

2、克雷伏特等著:《多层次模型分析导论》，重庆大学出版社。

3、汉密尔顿等著:《应用 stata 做统计分析》，清华大学出版社。

4、Shahidur R. Khandker et al., Impact evaluation: Quantitative methods and practices. The World Bank.

十、大纲撰写人：刘江

十一、任课教师：刘江、吴炜

编号：S115C128

课程名称：异常心理学

英文名称：Abnormal Psychology

一、课程简介:

异常心理学又称病理心理学，研究的是病人的异常心理活动与病态行为，即用心理学原理和方法研究病理心理与行为发生，发展，变化的原因与规律，并探讨其机制，其研究成果是医学心理学某些理论和证据的重要来源，因此一般认为异常心理学是医学心理学中的一个重要的基础分支学科。本课程旨在引导学生了解几种常见的心理疾病症状及判别技巧，以及科学应对方法，合理认识并掌握心理学基础知识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会学

四、预修课程:

《基础心理学》或《普通心理学》

五、教学目的:

1. 了解主要心理疾病的临床症状和诊断标准;

2. 掌握心理疾病的判别技巧;

3. 掌握异常心理研究的主要方法。

六、德育目标:

1. 强化学生的马克思主义哲学观。心理学是从哲学中逐渐分化和独立出来的学科，与哲学有着天然的联系，因此在心理相关课程的教学过程中融入马克思主义哲学的基本观点，是本课程开展课程思政建设的方向之一。

2. 引导学生坚定“四个自信”。心理学是舶来品，长期以来形成了“言必称西方”的倾向。但我国也有着丰富的心理学思想，社会主义制度和道路对于心理学事业的推进也有着重要作用。这些亦应当作为心理学教学的内容。

3. 将习近平新时代中国特色社会主义思想融入心理学课程教学。例如在保障和改善民生中对于人民心理和精神需求的关注，社会心态改变与社会主要矛盾变化之间的关系，社会意识形态的发展等都与心理学密切相关。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：以教师讲授为主，辅之以案例讨论、视频观摩、实地考查等形式。

考核方式：课程考勤、平时作业、期末论文。

八、教学主要内容:

1 心理学概述（4 学时）

1.1 心理学的主要概念

1.2 心理学的应用领域

1.3 心理的生理基础

1.4 心理学的经典研究及其启示

（**思政融入点：**①在理解人类心理本质的基础上，强化唯物主义观点，即让学生理解人类的心理是唯物的，以人类的大脑和客观存在的世界为基础，而不是唯心的。②尽管心理学这门学科是舶来品，但心理学的思想我国古已有之，在介绍西方心理学历史流派的同时，基于古典和现代文献，向学生介绍我国的优秀心理学思想，增强文化自信。）

2 异常心理学的研究方法与范式（4 学时）

2.1 异常心理学研究的注意事项

2.2 异常心理学的主要研究方法

2.3 异常心理学研究报告的写作

3 心理疾病的主要症状（2学时）

3.1 心理疾病症状的特殊性

3.2 心理疾病症状的分类介绍

3.3 心理疾病症状与心理疾病诊断的关系

4 主要的心理疾病（12学时）

4.1 焦虑与恐惧相关障碍

4.2 强迫及相关障碍

4.3 人格障碍

4.4 冲动控制障碍

（**思政融入点：**在讲到“恐惧症”章节时，将全国人民在抗击新冠疫情中所体现出的“伟大抗疫精神”与疫情初期的社会恐慌心理相结合，深刻理解“党的领导是伟大抗疫精神之内核”，并能从心理学的角度认知“伟大抗疫精神”对于对应社会恐惧心理的作用。）

5 儿童青少年群体的心理疾病（4学时）

5.1 儿童青少年群体心理的特点

5.2 注意缺陷与多动障碍

5.3 自闭症

5.4 抽动症

5.5 学习障碍

5.6 品行障碍

5.7 其他障碍

6 心理疾病的干预与矫治（4学时）

6.1 心理干预的主要理论

6.2 开展心理干预的注意事项

6.3 开展心理干预的伦理规范

7 实践教学（2学时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 钱铭怡. 变态心理学. 北京大学出版社, 2008.

[2] 傅安球. 实用心理异常诊断矫治手册. 上海教育出版社, 2019.

参考书、必读参考资料:

[1] 傅宏. 儿童心理咨询与治疗丛书（全六册）. 江苏凤凰教育出版社, 2015.

[2] 迈克尔·尼南、温迪·德莱登. 认知行为治疗 100 个关键点与技巧, 化学工业出版社, 2017.

[3] 中文期刊《中国临床心理学杂志》《中国心理卫生杂志》.

[4] 英文期刊《Journal of Abnormal Psychology》.

十、大纲撰写人：张田

十一、任课教师：张田

编号：S115C129

课程名称：循证社会科学

英文名称：Evidence-based Social Science

一、课程简介:

课程应用循证医学的理念、思想和方法在管理、教育、法律、经济等社会科学领域开展研究、科学决策和实践应用的新兴交叉学科，它根据社会科学学科要解决的社会问题，充分考虑服务对象的价值意愿和宏观环境因素，参考当前可得最佳研究证据进行决策和实践。本课程是社会学专业的专业选修课程，系统介绍了循证社会科学的起源、发展和现状，以及循证社会工作的概念、方法和运用。其中方法包含：证据分级与推荐、干预研究开展、系统评价撰写、质量评价撰写以及中英文数据库检索。

二、课内学时：_24_学分：_2_

三、适用专业:

社会学

四、预修课程:

社会研究方法；精神健康;社会统计与分析

五、教学目的:

通过本课程学习，学生了解循证社会科学的概念和发展，掌握不同类型证据检索技能和评价方法，撰写一篇研究论文。掌握以下内容：应用 PICO 构建研究问题和纳入标准；AND,OR 等检索原则、PUBMED 和 CNKI 的检索；Cochrane 的 ROB 评价方法；Revman 软件和 Endnot 软件；SUPPORT 工具和 AMSTAR 工具。掌握定量研究证据的系统评价撰写方法

掌握定性研究合成的撰写方法;掌握混合研究证据合成的撰写方法

六、德育目标

循证社会科学采用先进的理念和科学的方法对社会科学领域内的问题开展研究，用高质量的证据为解决各类社会问题提供了科学依据。开展循证社会科学一课可以向学生传授社会科学领域先进的理念和科学的方法，帮助学生规避学术实践中的陈规旧俗，权威教条，和有违常识、常理的恣意妄为，确立实事求是、实践出真知的学术态度。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：理论，讨论，小组课题

考核方式：考察

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）

1.1 循证社会科学的概念和起源

1.2 Campbell 协作网

1.3 系统评价的撰写步骤★

1.4 讨论小组课题题目★

2 提出问题和制定标准（4学时）

2.1 循证社会学研究问题构建

2.2 纳入排除标准的制定原则

2.3 研究问题如何与纳入标准对应*

2.4 确定每个小组的研究问题★

3 检索证据（4学时）

3.1 数据库检索原则和方法
3.2 检索策略的制定和修订
3.3 WANGFANG 的检索△
3.4 CNKI 的检索★
4 外文数据库的检索（4 学时）
4.1 Pubmed 数据库检索;
4.2 Campbell Library 检索
4.3 搜索引擎的科学使用△
4.4 Endnot 的文献管理★
5 文献筛选及质量评价（4 学时）
5.1 纳入文献的筛选
5.2 文献信息的提取△
5.3 ROB 的使用△
5.4 纳入研究特征表等表格★
6 数据分析、结果解读和规范性评价（4 学时）
6.1 Revman 软件的使用
6.2 森林图的解读
6.3 AMSTAR 的使用△
6.4 证据分级方法★
7 循证决策与转化（4 学时）
7.1 证据分级与推荐工具★
7.2 如何应用 SUPPORT 工具
7.3 循证简报的制作△
7.4 政策相关性和真实性等评价
8 总结汇报（4 学时）
8.1 每个小组汇报
8.2 评委给予意见

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]拜争刚.循证社会科学研究方法.

参考书:

[1]Lawrence A. Palinkas,Haluk Soydan. Translation and Implementation of Evidence-Based Practice. OXFORD 2012.

必读参考资料:

[1]https://www.campbellchina.com/Product

十、大纲撰写人：拜争刚

十一、任课教师：拜争刚

编号：S115C130

课程名称：社会分层与流动

英文名称：Social Stratum and Mobility

一、课程简介

本课程系统介绍社会分层与社会流动相关理论以及国内外的经验研究，包括古典时期的社会分层与流动理论、近代社会分层与流动理论、当代社会分层与流动理论、国外社会分层与流动的经验研究、中国社会分层与流动的经验研究，以及围绕分层与流动理论与经验研究的学术总结与讨论。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

社会学

四、预修课程：

社会学概论、西方社会学理论

五、教学目的：

让学生系统掌握社会分层和流动的理论与研究方法，能够运用理论分析国内外社会结构变迁以及与社会阶层流动有关的社会现象。

六、德育目标：

马克思主义社会阶级阶层理论是社会分层的重要内容。学习运用马克思主义阶级理论解释资本主义社会变迁，掌握马克思主义阶级理论的历史贡献以及与西方经典社会分层理论的异同。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与研讨

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 社会分层与流动的概念

1.2 社会分层与流动的标准与操作化*

1.3 社会分层与流动的理论脉络*★

（**思政融入点△：**社会分层理论具备社会变迁内在因素的解释力。）

2 古典社会分层与流动理论（4 学时）

2.1 马克思社会分层理论*★

2.2 韦伯社会分层理论

2.3 涂尔干社会分层理论

（**思政融入点△：**马克思社会阶级理论与其他理论的异同。）

3 现代社会分层与流动理论（4 学时）

3.1 功能主义社会分层理论

3.2 新马克思主义社会分层理论*★

3.3 新韦伯主义社会分层理论

3.4 后工业社会分层理论

（**思政融入点△：**马克思社会阶级理论的新发展。）

4 当代社会分层与流动理论（4 学时）

4.1 布迪厄的社会分层理论

4.2 后现代社会分层理论

4.3 女性主义社会分层理论

5 社会分层的经典分析（4学时）

5.1 社会精英研究

5.2 中间阶层或中产阶级研究*★

5.3 底层与贫困研究

（**思政融入点△：**马克思社会阶级对贫困研究及其新发展。）

6 社会流动的经验研究（4学时）

6.1 社会流动研究的发展脉络

6.2 社会流动研究面临的挑战与突破

7 当代中国的社会分层与流动（4学时）

7.1 陆学艺的开创性研究

7.2 当代社会分层与流动研究的学术中坚★

7.3 当代中国分层与流动经验研究的挑战与突破

（**思政融入点△：**理解中国社会结构面临的问题与发展趋势。）

8 研究总结与论文撰写（4学时）

8.1 经典调查数据的运用

8.2 质性研究方法的置入

8.3 混合研究的未来可能性

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1]教材：李春玲、吕鹏，《社会分层理论》，中国社会科学出版社，2008.

周怡、朱静、王平、李沛，《社会分层的理论逻辑》，中国人民大学出版社，2016

参考书:

[1] 陆学艺主编《当代中国社会阶层研究报告》，社会科学文献出版社，2002

《当代中国社会流动》，社会科学文献出版社，2004

《当代中国社会结构》，社会科学文献出版社，2010

[2] 李春玲《性别分层与劳动力市场》，中国社会科学出版社，2011

[3] 李路路《透视不平等：国外社会阶层理论》，社会科学文献出版社，2002

[4] 哈罗德·克博《社会分层与不平等》，上海人民出版社，2012

[5] 格伦斯基《社会分层》，华夏出版社，2005

[6] 李培林《另一只看不见的手：社会结构转型》，社会科学文献出版社，2005

[7] 拉鲁《不平等的童年》，北京大学出版社，2010

[8] 帕特南《我们的孩子》，中国政法大学出版社，2017

[9] 里韦拉《出身》，广西师范大学出版社，2019

[10] 布尔迪厄《世界的苦难：布尔迪厄的社会调查》，中国人民大学出版社，2017

[11] 吉尔伯特《美国阶级结构》，中国社会科学出版社，1992.

十、大纲撰写人：顾辉

十一、任课教师：顾辉

编号：S115C132

课程名称：文化人类学专题

英文名称：Cultural Anthropology

一、课程简介:

文化人类学是一门从物质生产、社会结构、人群组织、风俗习惯、宗教信仰等各个方面研究整个人类文化起源、长处、变迁和进化过程，并对各民族、各部落、各国家、各地区的文化的相同点和异同点进行比较的一门社会学科。本课程是为社会学硕士研究生说开设的专业选修课程。课程内容涉及政治人类学、经济人类学、饮食人类学、物质文化人类学以及医学人类学等人类学分支学科，以此来拓展学生的学术视野，培养学生观察社会生活的能力，使学生们更加兼容并蓄。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

社会学专业基础课

四、预修课程:

《文化人类学概论》

五、教学目的:

社本课程为社会学硕士研究生的专业选修课。该课程在大学本科文化人类学概论的基础上重点介绍文化人类学理论与研究。课程围绕人类学各个分支领域，探讨各个分支领域在当代发展的最新理论成果和前沿研究。课程旨在通过学习人类学研究范例，使学生掌握国内外人类学界最新的理论发展与相关研究成果，使学生初步具备宏大的国际视野，并且能够运用这些最新理论与中国的社会现实相互参照，分析探讨当代中国社会各领域的新问题与新现象。

六、德育目标

学习文化人类学专业知识，掌握学科最新理论和发展成果并将知识与社会问题相结合，立足我国国情挖掘并弘扬中华民族优秀文化传统，彰显文化自信与文化自觉。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：授课形式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师分若干专题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学习者根据教师布置的选题，通过事先查阅资料，在课堂上对选题涉及的不同学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。

考核方式：考试

八、教学主要内容及对学生的要求:

教学主要内容

1，文化的概念理论与研究★

2，经济人类学理论与研究★

3，政治人类学理论与研究★

4，饮食人类学理论与研究★

5，物质文化人类学理论与研究★

6，医学人类学理论与研究★

7，经典民族志研讨★

对学生的要求:

1、要求按大纲进度阅读指定教材及文章，并写作读书笔记或文献综述;

2、要求按时完成课堂研讨提纲或发言稿，按指定时间进行课堂研讨或主题发言;

3、要求在课程期间保持与任课老师沟通;

4、要求按时完成结课论文或其他课程任务。

九、参考书及学生必读参考资料:

[1] 王铭铭,<20 世纪西方人类学著作指南>，民主与建设出版社。

[2] 奥弗林，《社会文化人类学的关键概念》，华夏出版社。

[3]黄应贵，《返景入深林》，商务印书馆。

十、大纲撰写人：李晓斐

十一、任课教师：李晓斐

编号：S115C133

课程名称：人类学理论与方法

英文名称：Theories and Methods of Anthropology

一、课程简介:

本课程将以专题的形式进行系统授课，课程内容主要包括人类学的基本知识、民族志写作方式、人类学经典著作导读、人类学研究方法。希望通过本课程的学习，学生能对人类学的基本知识有一个总体把握，了解他者的社会与文化，拓宽专业知识面，为学习社会学的各类专业知识提供新的视角和研究方法。

二、课内学时： 32 学分： 2

三、适用专业:

社会学之人类学方向

四、预修课程:

社会学理论，Selected Readings in Sociology

五、教学目的:

通过《人类学理论与方法》课程的课堂讲授与教学互动，使社会学之人类学方向的硕士研究生，掌握人类学及其基本理论和方法，了解人类学的发凡、发展和走向，使研究生掌握人类学的理论脉络，提高理论水平、研究方法和思维能力。

六、德育目标:

本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以人类学者对世界不同国家和地区的调研著作为蓝本，在解析和传授人类学理论和方法的同时帮助学生铸牢中华民族共同体、人类命运共同体意识。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：学生阅读讨论与教师讲授相结合。

考核方式：考察

八、教学主要内容及对学生的要求:

专题 1 人类学是什么(2 学时)

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，与老师积极互动。

专题 2 进化论与人类学的开启（2 学时)

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，课堂互动。

专题 3 功能-结构论与民族志写作的范式（2 学时）

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，互动讨论。

专题 4 经典著作导读(2 学时)

要求学生：精读《西太平洋上的航海者》，选派代表分享，课堂讨论。

专题 5 继承与超越：英国人类学的群星闪耀（2 学时）

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，课堂互动。

专题 6 经典著作导读(2 学时)

要求学生：精读《阿赞德人的巫术、神谕和魔法》，选派代表分享，课堂讨论。

专题 7 涂尔干与法国年鉴学派的民族学（2 学时）

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，课堂互动。

专题 8 列维-施特劳斯与人类学的理性时代（2 学时）

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，课堂互动。

专题 9 博厄斯与历史特殊论（2 学时）

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，课堂互动。

专题 10　经典著作导读(2 学时)

要求学生：精读《萨摩亚人的成年》，选派代表分享，课堂讨论。

专题 11　文化与人格学派(2 学时)

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，课堂互动

专题 12　怀特与新进化论学派(2 学时)

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，课堂互动

专题 13　格尔兹与解释人类学(2 学时)

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，课堂互动

专题 14　经典著作导读(2 学时)

要求学生：精读《尼加拉——十九世纪巴厘剧场国家》，课堂讨论。

专题 15　田野调查及其方法遵循(2 学时)

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，课堂互动

专题 16　后现代主义与人类学(2 学时)

要求学生：提前读书，按时上课，做好课堂笔记，课堂互动

九、教材及学生必读参考资料：

教材：

[1]《人类学概论》编写组：《人类学概论》，高等教育出版社，2019。

参考资料：

[1]夏建中：《文化人类学理论学派》，中国人民大学出版社，1997.

[2]王铭铭：《人类学讲义稿》，民主与建设出版社，2019.

[3]弗雷泽：《金枝》，商务出版社，2019.

[4]马林诺夫斯基：《西太平洋上的航海者》，商务出版社，2016.

[5]埃文思-普里查德：《阿赞德人的巫术、神谕和魔法》，商务出版社，2014.

[6]玛格丽特·米德：《萨摩亚人的成年》，商务出版社，2008.

[7]克利福德·格尔茨：《尼加拉——十九世纪巴厘剧场国家》，商务出版社，2018.

[8]费孝通：《江村经济》，商务出版社，2001.

十、大纲撰写人：杨德亮

十一、任课教师：杨德亮

编号：S115C134

课程名称：健康社会学专题

英文名称：Sociology of Health

一、课程简介:

健康社会学是一门探讨健康问题和社会因素的相互作用，研究疾病和健康的社会属性、社会原因和社会影响以及健康与社会问题之间关系的社会学科。本课程是一门面向社会学专业研究生的基础课程。课程内容主要包括健康社会学的起源与发展、心理行为与健康、社会卫生措施与健康、生命质量评价与健康教育。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会学专业基础课

四、预修课程:

《社会学理论》

五、教学目的:

健康社会学是从社会角度研究医学与健康问题的一门交叉学科，是研究社会因素与健康和疾病之间相互作用及其规律的一门学科。通过该课程的讲授，使学生能够初步建立起社会医学观念和思维模式，树立整体医学与大卫生观念，了解社会因素对人群健康的重要影响，掌握健康影响因素中，社会因素对人群健康的影响作用，熟悉生命质量评价方法。

六、德育目标:

习近平总书记在党的十九大报告中提出实施健康中国战略和人口发展战略，同时指出人民健康是民族昌盛和国家富强的重要标志，要完善国民健康政策，为人民群众提供全方位全周期健康服务。健康社会学课程的开展旨在帮助学生建立社会医学观念和思维模式，树立整体医学与大卫生观念。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学，讨论

考核方式：考试

八、教学主要内容:

1.绪论

1.1 健康社会学的概念、内容与任务

1.2 健康社会学的发展

1.3 健康社会学的特色理论与创新观点

2.健康社会决定因素

1.1 健康社会决定因素概述

1.2 健康社会决定因素的模型与内容

1.3 健康社会决定因素的行动框架与国际经验

3.心理行为因素与健康

1.1 心理因素与健康

1.2 行为因素与健康

1.3 心理行为因素与干预

4.社会卫生措施与健康

1.1 卫生服务研究的概念

1.2 卫生服务需求、利用与资源

1.3 人人享有卫生保健与全球卫生策略

5.生命质量评价

1.1 生命质量的概念

1.2 生命质量的评价内容与方法

1.3 生命质量的测量工具

1.4 生命质量评价的应用

6.健康促进与健康教育

1.1 健康促进与健康教育的概述

1.2 健康相关行为改变的理论

1.3 健康传播

1.4 健康促进计划的设计、实施与评价

1.5 特定场所的健康促进

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]沃林斯基等,《健康社会学》,社会科学文献出版社,1999 年版

参考书:

[1]李鲁,《社会医学》,人民卫生出版社,2017 年版

[2]李浴峰、马海燕,《健康教育与健康促进》,人民卫生出版社,2020 年版

[3]胡继春,医学社会学,华中科技大学出版社,2015 年版

[4]梁万年,卫生事业管理学,人民卫生出版社,2017 年版

十、大纲撰写人:柏如海

十一、任课教师:柏如海

编号：S115C135

课程名称：老年社会学专题

英文名称：Special Topics in the Sociology of Geriatrics

一、课程简介

老年社会学是研究社会、经济、文化对人类衰老的影响及老年群体与社会之间相互关系的规律的学科。内容包括三大部分：(1)社会因素对老年的影响；(2)老年对社会的影响；(3)老年人自身的一些社会问题。具体研究的问题是：(1)老年人的生活状况、经济状况，老年人的特殊需要与社会的保障制度问题；(2)老年人的社会特点、社会活动、社会地位、社会作用、社会影响及老年人的政治参与；(3)老年人家庭特点、家庭结构、家庭关系，老年人在家庭中的地位及老年人的再婚；(4)退休后老年人的社会心理变化特征、个性变化、智力和健康变化及老年教育、老人再就业和老年人才开发等；(5)社会环境和社会变迁对老年人思想、行为影响及其关系；(6)人口老龄化趋势及其对社会的影响。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

社会学

四、预修课程：

社会学理论 质性研究

五、教学目的：

本课程能够拓展学生对现实社会问题或者社会现象的视野。能帮助学生深化对于社会学理论的认识和理解，同时还能帮助学生提出应对老年问题的公共政策。通过教学，要求学生初步认识老龄化社会的必然趋势以及老龄化社会必然面临的各种问题，初步掌握老年社会学的基本范畴、基本理论、基本知识和基本方法，并能运用于认识、理解和分析老年人问题及老龄社会的问题。

六、德育目标：

根据课程教学内容，有机融入党的十九大有关养老服务的精神、社会主义核心价值观中民主与文明精神的阐释、中国优秀传统互助文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

授课形式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师分若干专题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学习者根据教师布置的内容，通过事先查阅资料，在课堂上对其学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。考核方式为考试。

八、教学主要内容：

1 绪论（6学时）

1.1 概述

1.2 老年社会学的基本理念*

1.3 老年社会学的研究方法*★

1.4 老年社会学的学科地位★

（**思政融入点△：**介绍老年社会学的解决办法，培养学生对社会治理的有效认知。）

2 老龄化研究（6学时）

2.1 老龄化的现状

2.2 老龄化的影响

2.3 老龄化的国际比较*

2.4 老龄化的解决办法#

2.5 养老服务与老龄化*#

（**思政融入点△：**介绍老龄化的现状，培养学生对传统互助养老理念的认知。）

3 老年人心里研究（6 学时）

3.1 老年人心里的特征

3.2 老年人心里的原因

3.3 老年人心里的影响

4 老年人社会研究（4 学时）

3.1 老年人社会构成的要素

3.2 老年人社会的发展

3.3 老年人社会的影响

5 老年人社会环境研究（6 学时）

3.1 老年人社会环境的特征

3.2 老年人社会环境的形成

3.3 老年人社会环境更的影响

6 养老服务研究（4 学时）

3.1 居家养老服务研究

3.2 社区养老服务研究

3.3 机构养老服务研究

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：杨善华，老年社会学，北京大学出版社，2018

参考书：张仙桥,李德滨，中国老年社会学，社会科学文献出版社，2011

必读参考资料：刘远立，老年健康蓝皮书：中国老年健康研究报告（2020~2021），社会科学文献出版社，2021

十、大纲撰写人：曲绍旭

十一、任课教师：曲绍旭

编号：S115C138

课程名称：政策与项目评估

英文名称：Evaluation on Policy and Program

一、课程简介:

《政策与项目评估》囊括社会政策和社会项目评估的相关理论知识，着重引导学生提升理论知识的实际迁移应用能力。社会政策研究的基石就是关注公平和正义，关注社会福利，通过对社会项目的评估，进一步探索更为科学合理的社会政策。本课程主要阐释社会政策的基本内涵、基本要素、宏观环境、功能目标和制定效果以及社会项目的过程评估、效率与效益、效果和社会影响评估等内容，引导学生夯实理论基础，提高知识的迁移运用能力，进而提升其科研学术能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

应用社会学

四、预修课程:

Social Research Methods、社会统计方法、社会学理论

五、教学目的:

通过该课程的讲授，使学生在掌握社会学原理、社会研究方法、统计分析的基础上，将基础知识牵引到社会政策和公共项目的评估中。通过政策和项目评估课程，将学生前期所学的基础知识进行综合与使用，进而提高学生的知识应用能力。

六、德育目标:

本课程以“加强基础、提高能力、强化素质教育、理论结合实际”为基本原则，最终目标是培养出具有扎实宽厚的专业基础理论、基本知识、基本技能及一定的创造能力，适应社会主义现代化建设需要的实际社会政策和项目评估工作者。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学，讨论

考核方式：课堂课程、平时练习、期末论文

八、教学主要内容:

1 社会政策基本内涵 (4 学时)

1.1 社会政策的定义与特征

1.2 社会政策与相关政策的关系

1.3 社会政策基本特征

1.4 社会政策的分类

（**思政融入点△：**介绍国内主要的社会政策，引导学生关注社会公平和正义。）

2 社会政策要素（4 学时)

2.1 社会政策的主体

2.2 社会政策的对象

2.3 社会政策的内容

（**思政融入点△：**掌握社会政策要素和一般过程，分析其内在的人文关怀和福利属性。）

3 社会政策的宏观环境（4 学时）

3.1 社会政策的经济环境

3.2 社会政策的政治环境

3.3 社会政策的社会环境

3.4 社会政策的文化环境
（**思政融入点△：**了解社会政策的宏观环境，探究国家政策制定的科学性和合理性。）
4 社会政策的理念、功能与目标(4学时)
4.1 社会政策的基本理念
4.2 社会政策的基本目标
4.3 社会政策的基本功能
（**思政融入点△：**培养学生独特且专业的视角去分析社会政策，并理解社会政策对社会生活产生的正向作用。）
5 社会政策的制定(4学时)
5.1 社会政策制定的理论、现实和经验依据
5.2 社会政策制定的基本原则
5.3 社会政策制定的基本程序
（**思政融入点△：**介绍社会政策制定流程，了解这一运作机制背后所蕴含的民主性、科学性与严谨性。）
6 社会政策的实施与评估（4学时）
6.1 社会政策的执行：原则、过程与监测
6.2 社会政策的评估：标准、方法与程序
（**思政融入点△：**掌握社会政策的实际执行与评估体系，理解社会政策所带来的福祉裨益。）
7 社会项目内涵与构成（4学时）
7.1 社会项目内涵
7.2 社会项目与社会政策关系
7.3 社会项目构成：投入、产出与结果
（**思政融入点△：**介绍社会项目的基本内涵与要素构成，明确社会项目评估的完整与严密体系。）
8 社会项目评估（4学时）
8.1 社会项目的过程评估
8.2 社会项目的效率与效益评估
8.3 社会项目的效果评估
8.4 社会项目的社会影响评估
（**思政融入点△：**剖析社会项目的评估体系，掌握其评估方法，考察学生实际操作及知识运用能力）
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
教材：上课教师自编教材。
参考书、必读参考资料：
[1]丁建定著：《社会政策概论》，清华大学出版社。
[2]布莱克莫尔等著：《社会政策导论》，格致出版社。
[3]萨波瓦茨著：《项目评估：方法与案例》，重庆大学出版社。
[4]顾东辉编著：《社会工作评估》，高等教育出版社。
[5]John M. Owen. Program Evaluation: Forms Approaches. Allen & Unwin Pty Ltd.
十、大纲撰写人：刘江
十一、任课教师：刘江

编号：S115C139

课程名称：社会组织与社区治理

英文名称：Social Organization and Community Governance

一、课程简介:

本课程旨在引导学生在已学习的专业基础课程的基础上，从社会学、管理学、社会工作学的视角了解我国社会组织和社区治理。通过理论学习和社会组织、社区治理实践的不断融合，让学生进一步掌握基本知识，从横向和纵向、宏观和微观等不同维度探析国内社会组织和社区治理实践的运作流程，掌握这一领域的最新理论成果和研究技巧，提升学术科研能力和学以致用能力，培养学生人文治理意识。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会学、社会工作

四、预修课程:

社会学原理、社区工作

五、教学目的:

通过该课程的讲授，使学生在本科所学社区概论、城乡社会学的基础上，重点介绍社会组织与社区治理的研究方法、主要理论，以及社会组织与社区治理研究领域中的前沿热点问题，掌握城乡社区建设、社区服务、社会组织、社区治理、社区自治等方面的最新理论和研究方法，学会应用社会学的研究方法和相关理论分析社会组织及社区治理问题，提高学术研究的能力与水平。

六、德育目标:

社会组织与社区治理旨在使学生掌握社会组织运作和社会治理的基本知识和基本原理，学会用社会组织和社区管理理论分析和解决实际问题的方法，培养学生爱岗敬业的精神，为毕业后成功地走上社会，参加社区管理实践奠定理论知识基础。同时注意培养学生树立人本管理意识，在教学和学习过程中利用正反案例充分展现、诠释以人为中心的管理思想，并注重理论与实践的结合。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学，课堂讨论，文献分享，课后调研

考核方式：课堂考勤，平时作业，期末文献分享或调研成果

八、教学主要内容及对学生的要求:

1 当代中国社区问题研究概述 (3 学时)

1.1 社区研究的取向

1.2 目前我国社区研究的热点

1.3 社区研究的特点

1.4 社区研究中存在的问题

（**思政融入点△：**介绍我国社区研究的热点、特点和问题，培养学生学术敏知力和问题导向意识。）

2 社区治理的相关理论与方法 (4 学时)

2.1 单位制理论与社区建设

2.2 公民社会理论与社区治理

2.3 治理与善治理论

2.4 公共物品理论与社区治理

2.5 社会资本理论与社区治理
2.6 马克思主义社区理论
2.7 社区治理的研究方法
2.7.1 问卷调查法
2.7.2 实地研究法
2.7.3 文献研究法
2.7.4 实验研究法
2.7.5 马克思主义调查研究方法
（**思政融入点△：**掌握社区治理相关理论和方法，做到学以致用，根植爱岗敬业精神。）
3 社区社会学 (3 学时)
3.1 西方社区社会学研究
3.1.1 社区理论的产生和发展历程
3.1.2 主要的社区理论观点
3.2 中国社区社会学研究
3.2.1 吴文藻倡导社区研究
3.2.2 费孝通与社区研究
3.2.3 改革开放以来的社区研究
（**思政融入点△：**对比国内外社区社会学研究理论与成果，探索中国本土特色的社区研究路径。）
4 社会组织助力社区服务研究 (3 学时)
4.1 社会组织在社区服务中的地位与角色
4.2 社会组织参与社区服务的路径与步骤
4.3 社会组织助力社区服务的反思与发展
（**思政融入点△：**剖析和反思社会组织在社区服务中的运作机制，培养学生解决问题的能力。）
5 社区治理政策发展与实践创新专题研究 (4 学时)
5.1 我国社区治理政策的发展
5.2 我国社区治理取得的成效
5.3 我国社区治理面临的新形势和新要求
5.4 我国社区治理的实践创新
（**思政融入点△：**立足我国社区治理新形势，引导学生进行创新性思考，提升社区治理质量。）
6 动员居民参与专题研究（3 学时）
6.1 居民参与的相关理论
6.2 动员居民参与的方法
（**思政融入点△：**介绍居民参与社会组织和社区治理的经典案例，培育主人翁意识与社会责任感。）
7 社区社会组织培育与发展专题研究（3 学时）
7.1 社会组织发展的背景与现状
7.2 我国培育和发展社会组织的政策
7.3 社区社会组织培育和发展的典型案例
（**思政融入点△：**从社区社会组织培育和发展的典型案例中，挖掘人本管理思维，强化以人为本意识。）
8 社区党建专题研究（3 学时）

8.1 社区党建概述
8.2 我国社区党建的发展状况
8.3 社区党建实践创新模式
（**思政融入点△：**学习社区党建实践创新模式，提高学生政治素养，树立正确的价值观。）
9 农村社区建设与治理专题（3 学时）
9.1 农村社区建设概述
9.2 农村社区治理
9.3 农村社区服务体系
9.4 村民自治
9.5 习近平乡村振兴思想与农村社区建设
（**思政融入点△：**掌握农村社区治理特点，以乡村振兴思想指导社区建设实践，助力家乡发展。）
10 商品房社区治理专题（3 学时）
10.1 我国住房管理模式变迁历程
10.2 商品房社区治理特点
10.3 商品房社区治理主体间相互关系
10.4 物业管理与社区治理相互融合的必要性和重要性
10.5 如何推进物业管理与社区治理相互融合
（**思政融入点△：**介绍我国商品房社区治理实践，融入和谐平衡意识，增进社区健康发展。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1]丁元竹.社区的基本理论与方法，北京师范大学大学出版社,2009 年
参考书、参考资料:
[1] 徐琦等编著:《社区社会学》，中国社会出版社。
[2] 罗家德、梁肖月著:《社区营造的理论、流程与案例》，社会科学文献出版社。
[3] 夏建中著:《中国城市社区治理结构研究》，中国人民大学出版社。
[4] 夏建中著:《美国社区的理论与实践研究》，中国社会出版社。
[5] 何艳玲著:《街区中的国家与社会：乐街调查》，社会科学文献出版社
[6] 唐忠新著:《现代城市社区治理概论》，上海交通大学出版社
[7] 李学斌主编:《现代社区建设专题研究》，中国社会出版社，2016 年版。
十、大纲撰写人：李学斌
十一、任课教师：李学斌

编号：S115C140

课程名称：社会福利政策研究

英文名称：Social Welfare Policy

一、课程简介:

本课程着重介绍和研讨社会福利政策的特点、运作体系、历史演变和当代发展趋势，了解社会福利主要理论流派的不同思想观点、代表人物等。引导学生对社会福利民营化问题、中国社会保险制度的良性发展问题、就业保障与体面劳动发展问题等加以探讨，并结合国情积极探索中国社会福利政策体系建设。同时，要求学生掌握社会福利政策再世界各国最新的发展及其特点，掌握相关文献检索法、研究方法，提升学术素养，培养科学研究和实际服务能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

应用社会学

四、预修课程:

社会保障

五、教学目的:

通过本课程的学习使学生掌握相关社会福利政策、社会福利思想与理论，并能运用所学的理论知识理性分析社会福利领域的前沿问题与焦点问题，提高学生的理论思维水平和学以致用的能力。

六、德育目标:

培育学生人文关怀，切实观察与感受社会现实，做到理论联系实际，学以致用；引导学生从周遭事物和社会实际情况出发探究科学研究，提升专业学术能力和实际服务能力。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学，讨论

考核方式：课堂考勤，读书汇报

八、教学主要内容:

1 社会福利政策概述(3 学时)

1.1 社会福利政策的特点

1.2 社会福利政策的目标

1.3 社会福利政策的运行体系

1.4 社会福利政策的历史演变及当代发展趋势

（**思政融入点△：**介绍国内典型的社会福利政策，引导学生感受社会现实，培育人文关怀精神。）

2 社会福利主要理论(9 学时)

2.1 社会保障早期的思想渊源

2.2 德国新历史主义学派

2.3 马克思主义的社会保障理论

2.4 英国费边社会主义

2.5 福利经济学

2.6 凯恩斯理论

2.7 当代西方福利思想流派

（**思政融入点△：**借鉴西方社会福利理论，立足中国本土，助力社会福利政策的制定与实

施。)
3 社会福利民营化问题探讨(3 学时)
3.1 社会福利民营化的背景
3.2 社会福利民营化的利弊分析
3.3 营利组织与民间非营利组织的比较
3.4 中外社会企业发展问题
（**思政融入点△：**介绍社会福利营利组织与非营利组织，培育学生责任担当和理性辨别意识。)
4 中国社会保险制度的良性发展问题(8 学时)
4.1 社会保险私有化问题的探讨
4.2 中国养老社会保险改革与发展问题
4.3 中国医疗社会保险的公平与效率问题
（**思政融入点△：**了解中国社会养老和医疗保险制度，学以致用，推动中国保险制度的良性运作。)
5 就业保障与体面劳动发展问题探讨 (3 学时)
5.1 体面劳动的内核与测量指标
5.2 中国转型期体面劳动缺失的表现
5.3 中国转型期体面劳动缺失的原因
5.4 中国转型期体面劳动缺失的影响
5.5 促进中国体面劳动的对策
（**思政融入点△：**剖析中国转型时期的就业保障与体面劳动，探索改善民生、增进人民福祉的制度安排。)
6 读书汇报与社会福利热点问题辩论(3 学时)
（**思政融入点△：**引导学生认真研读学术名著，分享研讨读书心得；提前精心准备，积极参与社会福利的热点问题辩论与研讨。)
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1]Pete Alcock Margaret May Karen Rowlingson，彭华民主译:《解析社会政策》，华东理工大学出版社。
参考书、必读参考资料:
[1] 米什拉，郑秉文译:《社会政策与福利政策：全球化的视角》，中国劳动社会保障出版社 。
[2] 阿马蒂亚.森:《以自由看待发展》，中国人民大学出版社。
[3] 鲍勃.迪肯 米歇尔.赫尔斯 保罗.斯塔布斯，苗正民译:《全球社会政策----国际组织与未来福利》，商务印书馆。
[4] 哥斯塔.艾斯平-安德森:《转变中的福利国家》，重庆出版社。
[5] 罗尔斯:《正义论》，中国社会科学出版社。
十、大纲撰写人：王兰芳
十一、任课教师：王兰芳

编号：S115C141

课程名称：传播社会学研究

英文名称：Communication Sociology Research

一、课程简介:

传播社会学是传播媒介对社会影响在社会学层面的讨论，是传播学和社会学的交叉学科，同时也受社会心理学的较大影响。传播社会学以人类的传播现象为研究对象，运用来自社会学、传播学、新闻学以及社会心理学的理论和方法，将视点聚焦于人类的传播行为与社会建构、社会发展和社会变迁的相互关系上。本课程旨在引导学生了解传播的六种话语，掌握传播社会学领域的理论流派（如传播社会学的经验主义理论、批判主义理论、后现代与性别传播理论）、主要思想观点等，积攒传播社会学理论知识基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

社会学

四、预修课程:

传播社会学相关课程

五、教学目的:

通过该课程的讲授，使学生深入了解传播社会学领域的主要学术流派、代表人物和理论，提高理论思维水平和能力。

六、德育目标:

系统学习传播社会学的发展历史、理论成果，借鉴西方理论流派观点，结合中国实际国情，发展具有中国本土特色的传播社会学理论体系。引导学生加强学术创新、进行思维拓展，立足于中国实际情况，进行理论学习和研究，力促中国学术成果走出国门、于国际学术之林立有一席之地。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学，讨论

考核方式：课程论文，读书报告展示

八、教学主要内容:

1 传播的六种话语 (3 学时)

1.1 传播是传递

1.2 传播是控制

1.3 传播是游戏

1.4 传播是权力

1.5 传播是散播

1.6 传播是共享

（**思政融入点△：**介绍国内官方主流媒体，了解国内媒介传播的新特点。）

2 传播社会学的经验主义理论（6 学时)

2.1 传播者理论

2.2 受众理论

2.3 传播效果理论

（**思政融入点△：**了解经验学派主要代表人物，培养学生追寻实证、求真务实的精神。）

3 传播社会学的批判主义理论 (6 学时)

3.1 法兰克福学派

3.2 文化研究
3.3 传播政治经济学
（**思政融入点△：**从马克思主义理论角度思考人的基本价值和大众媒介的社会作用，提升专业思维。）
4 后现代与性别传播理论 (6 学时)
4.1 后现代与传播
4.2 符号学、话语理论和传播
4.3 女性主义传播
（**思政融入点△：**探索传播学媒介所承载的社会责任，以专业学识助力社会传播领域的发展。）
5 媒介研究(4 学时)
5.1 英尼斯
5.2 麦克卢汉
5.3 波兹曼、詹姆斯·凯瑞
（**思政融入点△：**介绍常见的新媒介样态，引导学生掌握并科学利用新时代媒介手段。）
6 学生读书报告 (7 学时)
6.1 学生读书报告
6.2 学生读书报告
6.3 学生读书报告
（**思政融入点△：**鼓励学生积极进行自我展示，规范使用学术术语，提升学术素养。）
九、教材及学生必读参考资料:
教材:
[1]戴元光主编:《西方传播学理论评析》(马工程)，高等教育出版社。
[2]刘海龙著:《大众传播理论：范式与流派》，中国人民大学出版社。
必读参考资料:
[1]伊莱休·卡茨著:《媒介研究经典文本解读》，北京大学出版社。
[2]马特拉著:《传播学简史》，中国人民大学出版社。
[3]伯顿著:《媒介与社会：批判的视角》，清华大学出版社。
[4]麦格雷著:《传播理论史：一种社会学的视角》，中国传媒大学出版社。
十、大纲撰写人：沈捷
十一、任课教师：沈捷

编号：S115C142

课程名称：中国社会思想史专题

英文名称：Selected Readings in Chinese Social Thoughts

一、课程简介:

本课程将系统的带领学生阅读严复、吴文藻、潘光旦、孙本文、梁漱溟、费孝通、许烺光等近代以来学术大师关于中国社会思想的原著。理解纷纭复杂的社会现象，其中一个关键是要抓住人们的观念态度，特别是要理解分析各个时期具有较大影响力的社会学说、理论和思想。是我们加深人文修养、分析社会的历史和现实、力求思想理论创新的重要基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

文化社会学

四、预修课程:

《中国社会思想史》《中国社会学史》

五、教学目的:

通过对中国社会思想领域原著的阅读与研讨，使学生掌握中国社会思想的理论视野、基本内容、研究主题以及发展脉络，从而培养学生从社会思想的视角分析当代诸多社会现象与社会问题。

六、德育目标

学史明理。引导学生阅读理解中国社会思想原著，理解分析中国社会思想的理论视野、基本内容、研究主题以及发展脉络、理论逻辑结构及对后世和当今的意义，使学生能够从社会思想的视角分析当代诸多社会现象与社会问题。具备理论联系实际、历史联系现实的能力。

学史增信。引导学生阅读理解中国社会思想原著，尊重理解中国传统文化，提高文化自信，使学生能够对思想理论问题进行独立思考和分析批判。

七、教学方式及考核方式:

学生阅读、研讨、课堂讨论与教师讲授总结相结合；提交读书报告，考查。

八、教学主要内容:

本课程将研讨近代以来学术大师关于中国社会思想的原著，包括严复、吴文藻、潘 光旦、孙本文、梁漱溟、费孝通、许烺光等等，并将其谈论的主题及其理论与当代社会相结合。要求学生课前认真阅读相关资料；积极参与课堂讨论；提交读书报告。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 王处辉，《中国社会思想史》，中国人民大学出版社，2002 年版

参考书:

[1] 阎明，《中国社会学史:一门学科与一个时代》，高等教育出版社，2000 年版

[2] 郑杭生，《中国社会学史新编》，北京大学出版社，2005 年版

[3] 罗志田，《权势转移：近代中国的思想与社会》，北京师范大学出版社，2014

必读参考资料:

[1] 潘光旦，《潘光旦文集》

[2] 孙本文，《社会的文化基础》《孙本文文集》
[3] 梁漱溟，《乡村建设理论》《中国文化要义》
[4] 费孝通，《乡土中国》《乡土重建》（费孝通文集）

[5] 许烺光《祖荫之下》《宗族、种姓、俱乐部》

十、大纲撰写人：李晓斐
十一、任课教师：李晓斐

编号：S115C143

课程名称：科技创新管理

英文名称：Management of Science and Technology Innovation

一、课内学时：2 学分：32

二、适用专业：

公共管理

三、预修课程：

公共政策、技术创新学

四、教学目的：

本课程的教学目的有三：一是使学生比较系统地掌握科技创新发展领域的主要研究方向、基本理论知识；二、使得学生能够比较全面地了解国内外科技创新发展研究领域的实践、动向和前沿热点问题；三、提高学生将科技创新发展相关理论知识熟练运用到实践的融会贯通能力。要求学生具备一定的管理学、公共政策学/技术创新经济学等方面的基础知识。

（此处填写本课程的教学目标，仿宋五号）

五、教学方式：

□课堂讲授为主　授课与讨课论相结合

六、教学主要内容及对学生的要求：

1 创新管理演进（8 学时）

1.1 概述

1.2 创新范式 1.0 时代到创新范式 3.0 时代

1.3 创新生态系统理论

2 区域创新体系理论研究与进展（8 学时）

2.1 概述

2.2 国家创新体系的构成与功能

2.3 主要国家创新体系介绍

3 主要发达国家科技创新政策（8 学时）

3.1 科学政策、技术政策、创新政策

3.2 美国科技创新政策的特点

3.3 日本科技创新政策决策体制

3.4 芬兰科技创新政策特点

4.我国科技创新管理历程与现状（8 学时）

4.1 我国科技政策与科技体制沿革

4.2 我国创新驱动战略与创新型国家建设

4.3 案例：高新区与创新型城市

七、教材、参考书及学生必读参考资料：

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：[1] 陈劲编著 《科学、技术与创新政策》 科学出版社 2013

参考书：

[1] 苏竣　《公共科技政策导论》　科学出版社 2014

[2] 樊春良 《全球化时代的科技政策》北京理工大学出版社 2005

必读参考资料:

傅家骥等《技术创新学》

八、大纲撰写人: 马蕾

九、任课教师: 马蕾

编号：S115C144

课程名称：高等教育管理

英文名称：Topic for Higher Education Administration

一、课程简介

本课程属于公共管理和高等教育学学科。高等教育是公共事业管理重要的内容之一。因此本课程重点讲授高等教育宏观系统管理，从高等教育的宏观系统特性、系统的组成、系统的内部结构，系统的质量管理等等，以及高等教育宏观系统与外界环境之间的相互关系，包括数字时代高等教育管理的转型、高等教育政策、高等教育与经济发展的关系。既包括高等教育管理学系统理论知识，也包括高等教育宏观系统管理的前沿研究问题。使学生懂得从管理学视角、教育的基本规律去认识、理解、分析、审视我国高等教育发展实践。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

公共管理

四、预修课程：

教育学、管理学、经济学

五、教学目的

对高等教育管理学有基本的理论认识，并能够用基本理论知识去分析高等教育管理实践中的各种现象。通过广泛地阅读文献，关注前沿问题，增强对高等教育管理问题的敏感性；积极参与各种学术讨论，能够就部分热点问题进行深入思考，培养独立研究能力。

六、德育目标

通过课程学习和对前沿问题的研究，使学生深刻认识我国教育方针，充分理解高等教育发展与国家发展、民族振兴的历史意义，增强大学生四个自信，培养学生的家国情怀。

七、教学方式与考核方式

讲授、讨论、课程论文

八、教学主要内容：

第一章 绪论 关于研究生的学习（1 学时）

第二章 高等教育管理概论（3 学时）

第一节 高等教育管理学的发展历程

第二节 高等教育管理学的学科体系

第三节 我国高等教育管理的演进

第三章 高等教育管理系统（4 学时）

第一节 高等教育管理系统概述

第二节 高等教育管理原则

第三节 高等教育管理系统的宏观控制

第四节 我国高等教育发展的任务使命、机遇与挑战△

（思政融入点：让学生从时代变革中洞察高等教育的新变化、新机遇、新挑战，为实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴做出新的更大贡献）

第四章 高等教育结构形式（4 学时）

第一节 高等教育结构概述

第二节 我国高等教育结构分析

第三节 高等教育结构的调整

第四节“双一流”大学建设△

（思政融入点：介绍我国“双一流”大学建设的目的、必要性等，鼓励大学生在实现民族复兴的赛道上奋勇争先。）

第五章 高等教育质量管理（5学时）

第一节 质量

第二节 高等教育质量研究的理论基础

第三节 质量保障

第四节 质量保障模式

第五节 中国特色高等教育质量保障体系

第六章 评估与排名（4学时）

第一节 评估理论

第二节 专业认证

第三节 院校评估

第四节 大学排名

第七章 数据治理（2学时）

第一节 高等教育的数字化转型

第二节 数据开放

第八章 教育政策分析（3学时）

第一节 公共政策的分析方法

第二节 制度经济学的政策分析框架

第三节 高等教育政策的经济学分析△

（思政融入点：梳理我国高等教育政策演进以及取得的历史成就，增强大学生的“四个自信”教育）

第九章 高等教育与经济发展（4学时）

第一节 高等教育经济学的理论基础

第二节 高等教育经济学的实证研究方法

第三节 高等教育生产函数

第四节 高等教育收益率

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

《高等教育管理学》杨德广 上海教育出版社，2006年12月

《高等教育管理学》薛天祥，广西师范大学出版社，2001年2月;

《高等教育管理学》姚启和，华中科技大学出版社，2000年1月;

《高等教育经济学》徐国兴，北京大学出版社2013年1月

《高等教育经济学导论》武毅英 邬大光，广东高等教育出版社，2008年4月

《中国经济转型中高等教育资源配置的制度创新》康宁，教育科学出版社，2005年1月

《学术部落及其领地 知识探索与学科文化》托尼·比彻,保罗·特罗勒尔.北京大学出版社,2015年10月

十、大纲撰写人：高蓓蕾 高杨

十一、任课教师：高蓓蕾 高杨

编号：S115C145

课程名称：安全学原理

英文名称：Safety Science Principle

一、课程简介

新时代背景下我国社会经济向着高质量发展转变，政府要求实现安全发展与科学发展，其中牵涉安全学的知识与理论。安全学原理是实现“安全发展”理念的基础性科学知识，在安全工程科学领域具有前瞻性与代表性的最新理论、技术和方法。本课程涉及安全科学的发展历史和研究对象，以及安全科学体系与理论基础。本课程从安全属性入手，重点阐述安全观、安全认识论和安全方法论等安全学原理性理论；安全原理有助于公共管理活动，预防突发事故的产生与降低事故成本；最后系统的介绍了安全科学的实际运用原理，即安全社会经济原理。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

行政管理、公共事业管理

四、预修课程：

包括公共经济学、公共项目管理以及行政管理等课程

五、教学目的：

使学生掌握安全学的基本原理和基本方法，了解国内外安全学有关理论和方法的前沿动态，认识我国安全学发展概况及发展理念、安全学原理的作用和实际应用，学会安全学的分析方法与技术；展开安全学案例的分享、分析与交流。

六、德育目标：

使得学生能够掌握安全学知识与理论，能够在运用安全学理论增强对我国公共管理制度的自信；学生通过安全学案例分析与交流，增强学生的社会主义道路自信；使得学生在十九大精神指导下，运用安全学原理提升公共管理知识水平。

七、教学方式及考核方式：

考试采用开卷考试，结合平时测验、课程作业和实验考核等。

八、教学主要内容：

第一章　绪论（4学时）

第一节　安全的基本概念及特征*

第二节　安全科学的学科体系及其与相关学科的关系★

第四节　安全科学的研究对象（4学时）

第二章　安全属性*

第一节　人的属性与安全的属性的相关性★#

第二节　安全的自然属性

第三节　安全的社会属性*

第四节　安全的自然属性与社会属性的耦合

第三章　安全观（6学时）

第二节　安全观的历史演变

第三节　安全观的确立依据及其价值所在*#

第四节　安全观的核心及认定

第五节　大安全观（**思政融入点△ 习近平思想中关于发展与安全的辩证关系，大安全观的论述，我国大安全观的先进性**）

第四章　安全认识论（4学时）
第一节　安全科学的指导思想
第三节　安全系统与系统安全
第四节　安全与事故*#
第五节　事故的基本特征及事故预防
第六节　事故模式理论#
第五章　安全方法论（6学时）
第一节　本质安全化方法
第二节　人机匹配法*#
第三节　生产安全管理一体化方法
第四节　系统方法*
第六节　奖惩相结合的经济激励法
第八节　风险分析与评估*#
第六章　安全社会经济原理（6学时）
第一节　安全文化（146）
第二节　我国安全管理体制构成（166）（**思政融入点△，讲述我国以人为本的安全思路，体现社会主义制度优势**）
第三节　安全法律与法规*
第四节　安全经济学
第五节　安全投入与产出分析*#
第六节　企业安全经济管理
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）
教材:《安全学原理》 张景林、林柏泉，中国劳动社会保障出版社，2009
参考书:《安全学》张景林 化学工业出版社，2009
必读参考资料:
[1]《公共危机管理》张永理 武汉大学出版社，2010
[2]《重大决策事项的社会稳定风险评估研究》朱德米 科学出版社，2016
十、大纲撰写人：吴陆峰
十一、任课教师：吴陆峰

编号：S115C146

课程名称：安全与应急管理

英文名称：Security and Emergency Management

一、课程简介

应急管理是政府现代管理体系构建中的重要组成部分。本课程结合当今中外社会发展的最新实践，通过案例分析、互动讨论等使学生了解公共安全与应急管理的基本概念、基本原则，理解应急管理的理论基础与运行机制，培育学生的风险意识、危机治理意识和当最坏的情况发生时应对发突发事件的素质与能力。具体通过课堂讲授、案例讨论、工作论文等多样化的教学方式，培养学生对现代社会风险防范、危机治理的认识的理论和初步实践能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

公共管理、MPA

四、预修课程：

公共管理学、公共危机管理

五、教学目的：

公共安全与应急管理是现代政府治理的有机组成部分，是公共管理专业学生应该掌握的基本知识与技能要求，课程主要内容包括公共安全的基本概念、基本内容与管理组织，突发公共事件的预防、处置、恢复与重建的基本方法。通过本课程的学习，使学生掌握公共安全与应急管理的基本概念和基础知识，掌握基本的公共突发事件预防、处置、恢复的一般方法，掌握公共突发事件应急预案的编制方法，具备应对重大安全生产事故应急处置与突发公共事件应急救援的基本方法和素质能力，这些都是公共管理专业人员必须掌握的基本知识和技能之一。

六、德育目标：

通过公共安全与应急治理相关主题的讲解，让学生形成基本的国家安全观和安全意识，将所学有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，增强学生的制度自信、理论自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

本课程的教学方式为：老师讲授+学生小组汇报讨论的形式。

本课程重点考核学生掌握公共安全和应急管理的基础知识，能够运用所学知识对公共安全进行分析评估、编制突发事件应急预案，具备开展突发公共事件应急救援和管理能力。课程考核分为平时过程考核（40%）和期末考核（60%）两部分。前者主要为平时成绩，包括考勤、课堂作业、讨论发言、论文或调查报告；后者为期末命题考试或大型作业，两者结合评定综合成绩。

考核方式	考核内容	成绩比例（%）	备注
课程考勤/课内互动	到课率、学习主动性	10%	
课堂讨论/学习报告	发言、汇报/论文、调研报告	25%	
期末考核/大型作业	课程考试/大型作业	60%	

八、教学主要内容：

例:

1 课程导论（4学时）

1.1 概述

1.2 应急管理发展的主要背景*

1.3 中国面临的公共安全形势与挑战*★

1.4 现代应急管理面临的挑战★

1.5 公共安全与应急管理课程的架构与要求

（思政融入点△：习近平总书记关于总体国家安全观的重要论述及时代背景。）

2 突发事件与危机（4学时）

2.1 概述

2.2 基本概念介绍

2.3 发展历程与脉络*

2.4 突发事件的基本类型与框架#

2.5 公共危机的分布形式与应对

（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国处置危机的经验，彰显制度自信。）

3 危机管理基本理论（4学时）

2.1 概述

2.2 风险社会、全过程危机管理和社会处突理论

2.3 风险治理研究框架*

2.4 公共危机的治理架构#

2.5 公共安全应急管理研究的系统视角

（思政融入点△：中国领导人关于公共安全与稳定的重要论述的学习与领会。）

4 突发事件应急管理体制（4学时）

2.1 概述

2.2 我国应急管理的体制、机制和法制

2.3 我国突发事件应急预案*

2.4 典型案例介绍#

（思政融入点△：学习我国处理突发性公共危机的制度、政策与机制，领会大国治理经验。）

5 风险评估与危机决策（4学时）

2.1 概述

2.2 风险评估的分析模型与流程

2.3 风险评估的常用方法与技术工具*

2.4 危机决策的流程与方法#

2.5 典型案例介绍

（思政融入点△：学习我国处理突发性公共危机的制度、政策与机制，领会大国治理经验。）

6 应急管理组织协调机制（4学时）

2.1 概述

2.2 理论背景与研究进展

2.3 应急管理的流程与模型*

2.4 应急管理组织协调的方法与工具#

2.5 典型案例介绍

（思政融入点△：介绍我国应急管理的部门设置、组织架构与流程，让大家熟悉中国特色

的应急管理体制、机制。）

7 公共突发事件应急预案编制（4学时）

2.1 概述

2.2 公共突发事件应急预案编制的原则

2.3 应急预案编制流程与模型*

2.4 应急预案编制的方法与技术#

2.5 典型案例介绍

（思政融入点△：应知应会环节的具体体现。）

8 社会稳定风险评估理论与方法（4学时）

2.1 概述

2.2 理论基础与研究进展

2.3 利益主体风险感知差异及互动行为*

2.4 社会稳定风险评估的主体间关系与沟通#

2.5 重大事项中的公众参与

（思政融入点△：引导学生对当前我国遇到的重大突发事件的感知意识，培养学生的家国情怀与责任担当。）

9 公共安全与风险治理发展的新趋势（4学时）

2.1 概述

2.2 国际环境与现实需求

2.3 应急管理体系的变革与发展*

2.4 应急管理体系的科技创新与发展#

2.5 应急管理领域的大数据技术应用

（思政融入点△：引导学生的全球意识与风险感知意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 范维澄.公共安全与应急治理[M]. 科学出版社, 2017.

2.寇丽平，孙静.公共安全危机管[M]. 中国人民大学出版社, 2015.

3.王骚，李如霞，面向公共危机与突发事件的政府应急管理[M]. 天津大学出版社，2013

4.闪淳昌, 薛澜. 应急管理概论:理论与实践[M]. 高等教育出版社, 2012.

5.张永理.公共危机管（第二版）[M]. 武汉大学出版社, 2015.

6.钟开斌. 中外政府应急管理比较[M]. 国家行政学院出版社, 2012.

参考书:

1.朱正威,肖群鹰. 中国公共安全评论[M]. 金城出版社,社会科学文献出版社, 2016.

2.童星, 张海波. 中国应急管理：理论、实践、政策[M]. 社会科学文献出版社, 2012.

3.郭雪松,朱正威. 中国应急管理中的组织协调与联动机制研究[M]. 中国社会科学出版社, 2016.

4.朱正威,郭雪松. 区域公共安全与应急管理协调联动机制研究:基于陕西省的实证研究[M]. 科学出版社, 2017.

5.肖群鹰,朱正威. 公共危机管理与社会风险评价[M]. 社会科学文献出版社, 2013.

6.朱德米. 重大决策事项的社会稳定风险评估研究[M].科学出版社, 2016.

7.钟开斌. 风险治理与政府应急管理流程优化[M]. 北京大学出版社, 2011.

8.周玲等主编. 公共部门与风险治理[M]. 北京大学出版社，2012.

9.滕五晓. 应急管理能力评估:基于案例分析的研究[M]. 社科文献出版社, 2014.

10.唐钧. 社会稳定风险评估与管理[M]. 北京大学出版社, 2015.

必读参考资料:

1.《中华人民共和国突发事件应对法》

2.《国家突发公共事件总体应急预案》

十、大纲撰写人: 吴旭红

十一、任课教师: 吴旭红

编号：S115C147

课程名称：大数据方法与技术

英文名称：Big Data Methods and Application

一、课程简介

本课程是关于大数据方法在社会科学应用的课程，旨在提高学生的（大）数据应用意识、建立（大）数据思维、掌握有关（大）数据采集、处理、建模和解释的基本原理和方法，并熟悉（大）数据分析在社会科学研究、公共管理、政治、经济等领域的实际应用。课程在注重数据科学方法的基础上，讲授开源软件包的 R 语言编写程序的使用，通过培养学生利用 R 语言处理社会科学相关数据的能力，为学生后续学习提供（大）数据处理的必备技能。

二、课内学时： 2 学分： 32

三、适用专业:

公共管理、马克思主义、政治与国际关系

四、预修课程:

无

五、教学目的

课程的教学目标是：1、让学生掌握有关（大）数据采集、处理、建模和解释的基本原理和方法；2、让学生熟悉（大）数据分析在社会科学研究、公共管理、政治、经济等领域的实际应用；3、培养学生利用 R 语言处理社会科学相关数据的能力。

六、德育目标:

课程德育目标为：1.结合统计学相关教学内容培养学生辩证唯物主义思想。课程以（大）数据为本，即“客观数据为本”，与马哲思想的“物质第一性”观点相符合。2.利用（大）数据相关案例分析，培养学生社会责任感。（大）数据是现实生活的反映，课程将引导学生关注（大）数据背后的折射出的社会问题，以此培养学生的社会责任感和使命感。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授法、案例教学法、实践教学法

考核方式：学生出勤、课堂表现、作业完成情况及期末论文情况。学生出勤和课堂表现占 25%，课内案例分析作业占 25%；期末论文占 50％。

八、教学主要内容:

1 大数据绪论（4 学时）

1.1 了解大数据概念与价值*

1.2 了解大数据挖掘的方法

1.3 了解大数据挖掘方法在社会科学的应用

（思政融入点△：在大数据价值讲解时，通过介绍我国相关政策如“数字中国建设”等内容使学生明白大数据发展对我国的重要意义，鼓励学生将大数据知识应用到国家富强和人民幸福的方方面面。）

2 R 语言快速入门（4 学时）

2.1 R 与 R Studio 安装与介绍

2.2 数据导入与数据类型判断

2.3 基本命令与数据导出

3 数据基本管理（4 学时）

3.1 数据质量分析*

3.2 数据特征分析*

3.3 R 语言主要数据探索函数

4 数据预处理（4 学时）

4.1 数据清洗

4.2 数据集成

4.3 数据变换

5 R 语言统计建模 1（4 学时）

5.1 线性回归及广义线性回归模型

5.2 多元线性回归与回归诊断

5.3 案例：利用线性回归分析我国社会信任的影响因素*

（思政融入点△：通过关于我国社会信任影响因素的案例分析，引导学生进一步了解诚信这一社会主义核心价值观，培养学生对诚信的重视）

6 R 语言统计建模 2（4 学时）

6.1 logistic 回归模型介绍

6.2 logistic 回归模型诊断

6.3 利用 logistic 模型分析我国非农就业的影响因素*

（思政融入点△：通过关于我国非农就业影响因素的案例分析，引导学生进一步了解我国乡村振兴战略，加强学生的专业责任感和担当意识）

7 R 语言文本分析（4 学时）

7.1 文本挖掘的意义

7.2 文本挖掘方法介绍

7.3 文本挖掘案例实践

8 R 语言数据可视化（4 学时）

8.1 数据可视化的意义

8.2 数据可视化常用函数

8.3 数据可视化案例实践

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

王星.大数据分析：方法与应用.清华大学出版社.2013.

李舰、肖凯.数据科学中的 R 语言.西安交通大学出版社.2015.

参考书:

1. 布莱洛克．社会统计学．北京：中国社会科学出版社．1988.
2. 张伦俊．社会统计方法．合肥：中国科技大学出版社．1988.
3. 袁方．社会统计学．北京：中国统计出版社，1998.
4. 卢淑华．社会统计学．北京：北京大学出版社，2000.

必读参考资料:

1. 戴维·K·希尔德布兰德.社会统计方法与技术.社会科学文献出版社.2005 年 6 月.
2. 黄文、王正林.数据分析：R 语言实战.
3. 左飞.R 语言实战—机器学习与数据分析.

十、大纲撰写人：李元馨

十一、任课教师：李元鑫

编号：S115C148

课程名称：大学治理专题

英文名称：Thematic discussion on University Governance

一、课程简介

综合运用教育学、管理学、社会学、经济学等学科理论范式，从全球性大学治理的宽广视野出发，围绕高校、政府、社会、市场的关系，聚焦产教研融合、军民融合、人才培养与质量评价、大学治理的未来等前沿问题，研究高等教育支撑、引领区域经济发展、国家创新体系建设的机制、路径、方法，并探讨我国大学治理的未来以及具体制度安排。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

公共管理（科技与教育管理方向）

四、预修课程：

高等教育管理学

五、教学目的：

通过专题学习理解大学治理的基本范畴和内涵，以及随着时代变迁大学治理丰富的内涵发展，了解大学运行管理的机制，通过阅读文献与深入研讨，学会用教育学、管理学、社会学、经济学等视角分析大学治理实践中的问题，提升对大学治理的理解，以及问题意识和研究能力。

六、德育目标

通过课程学习和专题研讨，使学生理解大学治理的出发点和落脚点，树立正确的大学治理观念，根本是完成立德树人的根本任务，促进大学生学术成长和发展。

七、教学方式与考核方式

综合运用多样化教学手段，通过课堂理论教学、课堂讨论教学（seminar）、体验式教学等方式进行，让学生在课堂理论学习的基础上，通过阅读讨论、案例体验的有机结合更深入透彻地掌握大学治理的理论与实践。考核方式为提交课程论文。

八、教学主要内容：

1.我国院校研究的现状及前瞻

2.高校内部质量保障体系

3. 大学治理政策的历史变迁

4. 大学治理中学术权力与行政权力的关系

5. 高校科技创新及科技成果转化治理

6.产教研融合与教育高质量发展

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

骆伯特.伯恩鲍姆《大学运行模式》，中国海洋大学出版社，2003 年 8 月；

刘献君《院校研究》，高等教育出版社，2008 年 8 月；

周光礼《公共政策与高等教育》，华中科技大学出版社，2010年7月；

理查德·斯科特《制度与组织：思想观念、利益偏好与身份认同》，中国人民大学出版社，2020年3月；

黄艳《产教融合的研究与实践》，北京理工大学出版社，2019年8月。

十、大纲撰写人：臧莉娟、高蓓蕾

十一、任课教师：臧莉娟、高杨、陈亚玲、高蓓蕾等

编号：S115C149

课程名称：大型工程社会风险管理

英文名称：Social Risk Management of Megaprojects

一、课程简介

大型工程建设是我国经济社会发展的重要驱动力，大型工程承担着众多公共服务功能与任务。风险管理是大型工程的重要内容，其中社会风险管理是政府工作与公共管理的重要内容。大型工程往往也是一种风险工程，它不但存在技术、经济和环境等方面的隐患，更存在着社会稳定方面的风险。围绕大型工程的社会稳定风险管理这一宏大叙事，从案例和理论两个维度，阐述我国大型工程的社会稳定风险管理的现实问题与理论依据。本课程从社会风险入手，重点阐述社会风险、社会稳定性、决策管理和利益相关者等知识点，并从制度角度分析如何降低大型工程社会风险，即如何预防大型工程社会风险。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

行政管理、公共事业管理

四、预修课程:

包括公共经济学、工程项目管理以及行政管理等课程

五、教学目的:

使学生掌握安全学的基本原理和基本方法，了解风险管理有关理论和方法的前沿动态，认识我国大型工程建设发展概况及发展理念、社会风险管理的作用和实际应用，学会风险的分析识别方法与防控技术；展开大型工程成功案例的分享、分析与交流。

六、德育目标:

使得学生能够掌握风险管理知识与理论，能够在运用社会稳定性评估理论增强对我国社会管理制度的自信；学生通过大型工程案例分析与交流，增强学生的社会主义道路自信；使得学生在十九大精神指导下，运用风险管理与利益相关者理论扩充公共管理知识库。

七、教学方式及考核方式:

考试采用开卷考试，结合平时测验、课程作业和实验考核等。

八、教学主要内容:

第 1 章　绪论

第 2 章　大型重点建设项目风险管理的理论基础 (4 个学时)

2.1 风险管理的基本过程*

2.2 风险识别技术与方法*

2.3 风险分析与评价方法*#

2.4 风险应对方法

2.5 风险监控技术与方法*

第 3 章 大型重点建设项目风险概述 (4 个学时)

3.1 大型重点建设项目的复杂性及其风险的特点（思政融入点△ 我国大型工程先进人物事迹，培育学生工匠精神）

3.2 大型重点建设项目风险管理的难点*#

3.3 大型重点建设项目风险管理的阶段划分及风险分解结构#

第 4 章 大型重点建设项目决策阶段的风险管理(4 个学时)

4.1 决策阶段的风险因素识别*

4.2 决策阶段的风险分析与评价

4.3 决策阶段的风险应对与控制#

第 5 章 大型重点建设项目设计阶段的风险管理(2 个学时)

5.1 设计阶段的风险因素识别#

5.2 设计阶段的风险分析与评价

5.3 设计阶段的风险控制

第 6 章 大型重点建设项目施工阶段的风险管理(2 个学时)

6.1 施工阶段的风险因素识别

6.2 施工阶段的风险分析与控制

6.3 施工阶段的风险监控方法

第 7 章 大型重点建设项目审计风险(2 个学时)

7.1 内部审计与外部审计

7.2 审计风险识别

7.3 审计风险评价

7.4 审计风险控制对策

第 8 章 大型重点建设项目风险链分析与控制(2 个学时)

8.1 大型重点建设项目风险传导规律分析

8.2 关键风险链识别*#

8.3 关键风险链的控制*

第 9 章 新兴技术在大型重点建设项目风险管理中的应用(4 个学时)

9.1 基于无人机技术的建设过程风险监控*（思政融入点△ 我国无人机技术的领先优势与核心技术，培育学生国家荣辱观）

9.2 基于大数据技术的风险识别与预警

9.3 基于建筑信息模型技术的全生命周期风险管理

第 10 章 典型案例 (6 个学时)

10.1 案例I: 大型建设项目决策风险—以英法海底隧道为例

10.2 案例II: 基于过程失效模式及后果分析法的风险管理—以某房屋建设项目为例

10.3 案例III: 基于风险清单和层次分析法的风险评价—以某水厂项目为例

10.4 案例IV: 风险传导演化分析—以上海“11·15”特别重大火灾事故为例

10.5 案例 V: 以南非新建核电项目风险链分析与控制为例

第 11 章 政府投资大型重点建设项目关键风险点控制 (2 个学时)

11.1 项目审计风险控制

11.2 项目投资风险控制 *

11.3 项目设计风险控制

11.4 EPC 总承包模式风险控制

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《大型重点建设项目风险管理》 施骞、陈荣毅，清华大学出版社，2020

参考书:《工程项目管理》丁士昭 中国建筑工业出版社出版，2008

必读参考资料:

[1] 《大型工程的社会稳定风险管理》 胡象明、王锋、王丽，新华出版社，2013

[2] 《Megaproject planning and management : essential readings》 Flyvbjerg, Bent, Cheltenham, UK : Edward Elgar, 2014

十、大纲撰写人: 吴陆峰

十一、任课教师: 吴陆峰

编号：S115C150

课程名称：全球安全与发展

英文名称: Global Security and Development

一、课程简介

本课程是公共管理的专业选修课程，主要涉及全球化研究、全球治理研究和国际问题研究，课程内容包括当代全球问题相关的基本理论与实践两大部分。首先，基本理论包括全球化、全球问题和全球治理、全球治理的主要行为体与全球治理体系，大国关系与当代全球问题治理与中国崛起与全球问题治理等。其次，全球问题的实践包括了大国关系以及新兴经济体对全球发展问题、经济问题、安全问题、公域问题的治理情况。通过相关理论与案例的教学，使学生掌握有代表性的全球安全与发展问题的基础知识、产生机制、及对人类社会生活造成影响的原理和程度。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

公共管理、马克思主义、政治与国际关系

四、预修课程:

无

五、教学目的

本课程的教学目标是：1、使学习者了解和掌握当代全球问题所涉及的国际治理、国际关系、国际问题的基础知识体系和核心概念；2、通过专题教学和案例分析培养学习者运用全球治理理论来分析现实问题，了解当今时代全球化以及对全球化问题治理发展的核心内容和最新动态，把握其发展的未来趋势；3、了解全球化、全球治理和全球发展问题等概念，为全球治理、当代国际关系等后续课程奠定必要的理论基础。

六、德育目标:

该课程通过对中国在当今全球治理舞台上的定位及其对全球治理秩序发展演变的影响和作用的讲授，指导当代大学生了解和把握全球治理与中国责任的时代课题，并将自身的发展与这样的时代命运与机会自觉地结合起来，增强自身的综合素质。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授法、案例教学法、情景教学法

考核方式：学生出勤、课堂表现、作业完成情况及期末论文情况。学生出勤和课堂表现占 25%，课内案例分析作业占 25%；期末论文占 50％。

八、教学主要内容:

（一）理论教学

1 全球化、全球问题与全球治理（4 学时）

1.4 全球化的缘起与发展脉络

1.5 全球化带来的全球问题*

1.6 全球治理的困境、模式与特点*

2 主权国际、国际组织与全球问题（4 学时）

2.1 主权国家及其在全球问题产生和治理中的作用*

2.2 国际组织及其在全球问题产生和治理中的作用

2.3 其他行为体及其在全球问题产生和治理中的作用

3 大国关系与当代全球问题治理（4 学时）

3.1 传统大国在全球问题治理中的作用：以美国为例

3.2 新兴大国在全球问题治理中的作用：以中国为例

3.3 全球问题中传统大国与新兴大国的合作与博弈关系：以中美为例*#

（**思政融入点△**：通过介绍全球问题中美国与中国的合作与博弈关系，引导学生树立科学的世界观、政治观，提高对世界政治现象的解读能力）

4 中国崛起与全球问题治理（4学时）

4.1 大国崛起理论与中国崛起

4.2 中国参与全球问题治理的历史进程*

4.3 中国崛起对全球治理秩序的塑造*#

（**思政融入点△**：介绍中国在当今全球问题治理舞台上的定位及其对全球治理秩序发展演变的影响和作用。一方面培养学生的民族自信心与自豪感，另一方面培养学生全球大局观和人类命运共同体的承担意识。）

（二）案例教学

5 全球发展与贫困问题（4学时）

5.1 全球贫富分化的新趋势

5.2 当今世界南北分化的国际格局

5.3 发展援助的形式与影响

6 全球经济与金融问题（4学时）

6.1 布雷顿森林体系与国际经济机构的建立

6.2 全球经济治理机制面料的挑战与调整

6.3 新兴国家对全球经济治理机制改革的呼吁与行动

7 全球安全问题（4学时）

7.1 暴力冲突与战争的定义、特征与分类

7.2 全球暴力冲突的变化趋势

7.3 联合国在全球暴力问题治理的作用*

7.4 联合国维和行动与中国维和参与*

（**思政融入点△**：介绍中国在联合国维和行动的参与和贡献。一方面培养学生的民族自信心与自豪感，另一方面培养学生全球大局观和人类命运共同体的承担意识。）

8 全球公域问题（4学时）

8.1 公共产品理论与全球公域定义

8.2 南极治理问题

8.3 网络治理问题

8.4 公海治理问题

8.5 外太空治理问题

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

蔡拓主编《全球问题与新兴政治》，天津人民出版社，2011年8月第1版

李少军主编《当代全球问题》，浙江人民出版社，2006年12月第1版

参考书：

1. 蔡拓等编著《全球问题与当代国际关系》，天津人民出版社，2002年5月第1版
2. 约翰·塞兹等著《全球议题》，社会科学文献出版社，2010年3月第1版
3. 戴维·赫尔德著《全球化与反全球化》，社会科学文献出版社，2004年12月第1版

必读参考资料：

1. 约翰·加尔通编著《和评论》，南京出版社，2006 年 1 月第 1 版;
2. 埃莉诺·奥斯特罗姆编著《公共事务的治理之道》，上海三联出版社，2000 年 6 月第 1 版;
3. 英吉·考尔等编著《全球化之道》，人民出版社，2006 年 11 月第 1 版;
4. 罗伯特·吉尔平编著《世界政治中的战争与变革》，上海人民出版色，2007 年 1 月第 1 版;
5. 董志龙等编:《地球告急 全球面临的五大问题》，当代世界出版社 2010 年版。
6. 罗宾斯编:《资本主义文化与当代全球问题》，姚伟译，中国人民大学出版社 2013 年版。

十、大纲撰写人：李元馨

十一、任课教师：李元馨

编号：S115C151

课程名称：国家安全研究

英文名称：National Security Research

一、课程简介

南京理工大学是一所军工特色鲜明的工信部直属高校，具有特殊的办学定位和人才培养目标，学生来源比较优秀，公共管理类硕士毕业去向与办学定位、人才培养目标一致，培养具有“家国情怀”的军工人才。“国家安全学”对本校公共管理类学术性硕士研究生的培养具有特殊的意义和价值，因而被指定为公共管理学术型研究生的选修课。

本课程不仅有助于公共管理学术性研究生专业知识的丰富、专业能力的提高、专业意识的增强，而且对于保障我国国家安全也具有重要的现实意义。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

公共管理

四、预修课程：

《公共危机管理》《政治学》《当代中国政府与政治》

五、教学目的：

开拓学生的视野，充实学生的知识储备，全面提升学生的爱国荣校的历史观、价值观；在课堂教学和实践教学中充分树立整体的“国家安全观”，深度领悟和学习习近平新时代的“总体国家安全观”。

六、德育目标：

本课程牢固树立习近平新时代中国特色社会主义政治制度的思想站位，深刻贯彻“人类命运共同体”的“总体国家安全观”，通过课程的讲解和内容的分享，提升学生的爱国热情和荣校情怀，通过对传统中国历史的国家“大一统”的家国天下回顾，系统总结新时代的国家安全精神内核，提升大学生的爱国素养，培育合格的社会主义接班人。

七、教学方式及考核方式：

课程讲述、实地调研，课堂辩论，结课论文

八、教学主要内容：

例：

1 国家安全学的基本理论（6学时）

1.1 概述

1.2 国家安全学的研究对象*

1.3 国家安全学的学科性质*★

1.4 国家安全学的研究方法★

（**思政融入点△：**介绍杰出爱国者的生平和贡献，培养学生追求真理、报效祖国的精神。）

2 国家安全的基本内容（10学时）

2.1 概述

2.2 国民安全

2.3 国土安全*

2.4 经济安全#

2.5 主权安全*#

2.6 政治安全★

2.7 军事安全

2.8 科技安全

2.9 文化安全

2.10 生态安全

（**思政融入点△：**介绍现实生活中的10种国家安全体系的不同类型，中国整体安全的系统解构，孕育守卫安全的精神。）

3.国家安全环境（6学时）

3.1 影响国家安全的因素

3.2 危害国家安全的因素

3.3 民族问题★

3.4 宗教问题★

3.5 恐怖主义

4.国家安全的保障体系（6学时）

4.1 国家安全观#

4.2 国家安全战略

4.3 国家安全保障机制

4.4 总结

5.课程总结（4学时）

5.1 课堂展示

5.2 作业汇报

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

刘跃进:《国家安全学》，北京：中国政法大学出版社，2004年版

参考书:

刘跃进:《为国家安全立学 国家安全学科的探索历程及若干问题研究》，长春：吉林大学出版社，1999

必读参考资料:

霍布斯:《利维坦》，黎思复、黎廷弼译，北京：商务印书馆，1985.

十、大纲撰写人：李元鑫

十一、任课教师：李元鑫等

编号：S115C152

课程名称：应急管理专题研究

英文名称：Security and Emergency Management

一、课程简介

应急管理是政府现代管理体系构建中的重要组成部分。本课程结合当今中外社会发展的最新实践，通过案例分析、互动讨论等使学生了解公共安全与应急管理的基本概念、基本原则，理解应急管理的理论基础与运行机制，培育学生的风险意识、危机治理意识和当最坏的情况发生时应对发突发事件的素质与能力。具体通过课堂讲授、案例讨论、工作论文等多样化的教学方式，培养学生对现代社会风险防范、危机治理的认识的理论和初步实践能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

公共管理、MPA

四、预修课程：

公共管理学、公共危机管理

五、教学目的：

公共安全与应急管理是现代政府治理的有机组成部分，是公共管理专业学生应该掌握的基本知识与技能要求，课程主要内容包括公共安全的基本概念、基本内容与管理组织，突发公共事件的预防、处置、恢复与重建的基本方法。通过本课程的学习，使学生掌握公共安全与应急管理的基本概念和基础知识，掌握基本的公共突发事件预防、处置、恢复的一般方法，掌握公共突发事件应急预案的编制方法，具备应对重大安全生产事故应急处置与突发公共事件应急救援的基本方法和素质能力，这些都是公共管理专业人员必须掌握的基本知识和技能之一。

六、德育目标：

通过公共安全与应急治理相关主题的讲解，让学生形成基本的国家安全观和安全意识，将所学有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，增强学生的制度自信、理论自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

本课程的教学方式为：老师讲授+学生小组汇报讨论的形式。

本课程重点考核学生掌握公共安全和应急管理的基础知识，能够运用所学知识对公共安全进行分析评估、编制突发事件应急预案，具备开展突发公共事件应急救援和管理能力。课程考核分为平时过程考核（40%）和期末考核（60%）两部分。前者主要为平时成绩，包括考勤、课堂作业、讨论发言、论文或调查报告；后者为期末命题考试或大型作业，两者结合评定综合成绩。

考核方式	考核内容	成绩比例（%）	备注
课程考勤/课内互动	到课率、学习主动性	10%	
课堂讨论/学习报告	发言、汇报/论文、调研报告	25%	
期末考核/大型作业	课程考试/大型作业	60%	

八、教学主要内容：

例:

1 课程导论（4学时）

1.1 概述

1.2 应急管理发展的主要背景*

1.3 中国面临的公共安全形势与挑战*★

1.4 现代应急管理面临的挑战★

1.5 公共安全与应急管理课程的架构与要求

（思政融入点△：习近平总书记关于总体国家安全观的重要论述及时代背景。）

2 突发事件与危机（4学时）

2.1 概述

2.2 基本概念介绍

2.3 发展历程与脉络*

2.4 突发事件的基本类型与框架#

2.5 公共危机的分布形式与应对

（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国处置危机的经验，彰显制度自信。）

3 危机管理基本理论（4学时）

2.1 概述

2.2 风险社会、全过程危机管理和社会处突理论

2.3 风险治理研究框架*

2.4 公共危机的治理架构#

2.5 公共安全应急管理研究的系统视角

（思政融入点△：中国领导人关于公共安全与稳定的重要论述的学习与领会。）

4 突发事件应急管理体制（4学时）

2.1 概述

2.2 我国应急管理的体制、机制和法制

2.3 我国突发事件应急预案*

2.4 典型案例介绍#

（思政融入点△：学习我国处理突发性公共危机的制度、政策与机制，领会大国治理经验。）

5 风险评估与危机决策（4学时）

2.1 概述

2.2 风险评估的分析模型与流程

2.3 风险评估的常用方法与技术工具*

2.4 危机决策的流程与方法#

2.5 典型案例介绍

（思政融入点△：学习我国处理突发性公共危机的制度、政策与机制，领会大国治理经验。）

6 应急管理组织协调机制（4学时）

2.1 概述

2.2 理论背景与研究进展

2.3 应急管理的流程与模型*

2.4 应急管理组织协调的方法与工具#

2.5 典型案例介绍

（思政融入点△：介绍我国应急管理的部门设置、组织架构与流程，让大家熟悉中国特色

的应急管理体制、机制。）

7 公共突发事件应急预案编制（4学时）

2.1 概述

2.2 公共突发事件应急预案编制的原则

2.3 应急预案编制流程与模型*

2.4 应急预案编制的方法与技术#

2.5 典型案例介绍

（思政融入点△：应知应会环节的具体体现。）

8 社会稳定风险评估理论与方法（4学时）

2.1 概述

2.2 理论基础与研究进展

2.3 利益主体风险感知差异及互动行为*

2.4 社会稳定风险评估的主体间关系与沟通#

2.5 重大事项中的公众参与

（思政融入点△：引导学生对当前我国遇到的重大突发事件的感知意识，培养学生的家国情怀与责任担当。）

9 公共安全与风险治理发展的新趋势（4学时）

2.1 概述

2.2 国际环境与现实需求

2.3 应急管理体系的变革与发展*

2.4 应急管理体系的科技创新与发展#

2.5 应急管理领域的大数据技术应用

（思政融入点△：引导学生的全球意识与风险感知意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 范维澄.公共安全与应急治理[M]. 科学出版社, 2017.

2.寇丽平，孙静.公共安全危机管[M]. 中国人民大学出版社, 2015.

3.王骚，李如霞，面向公共危机与突发事件的政府应急管理[M]. 天津大学出版社，2013

4.闪淳昌, 薛澜. 应急管理概论:理论与实践[M]. 高等教育出版社, 2012.

5.张永理.公共危机管（第二版）[M]. 武汉大学出版社, 2015.

6.钟开斌. 中外政府应急管理比较[M]. 国家行政学院出版社, 2012.

参考书:

1.朱正威,肖群鹰. 中国公共安全评论[M]. 金城出版社,社会科学文献出版社, 2016.

2.童星, 张海波. 中国应急管理：理论、实践、政策[M]. 社会科学文献出版社, 2012.

3.郭雪松,朱正威. 中国应急管理中的组织协调与联动机制研究[M]. 中国社会科学出版社, 2016.

4.朱正威,郭雪松. 区域公共安全与应急管理协调联动机制研究:基于陕西省的实证研究[M]. 科学出版社, 2017.

5.肖群鹰,朱正威. 公共危机管理与社会风险评价[M]. 社会科学文献出版社, 2013.

6.朱德米. 重大决策事项的社会稳定风险评估研究[M].科学出版社, 2016.

7.钟开斌. 风险治理与政府应急管理流程优化[M]. 北京大学出版社, 2011.

8.周玲等主编. 公共部门与风险治理[M]. 北京大学出版社，2012.

9.滕五晓. 应急管理能力评估:基于案例分析的研究[M]. 社科文献出版社, 2014.

10.唐钧. 社会稳定风险评估与管理[M]. 北京大学出版社, 2015.

必读参考资料:

1.《中华人民共和国突发事件应对法》

2.《国家突发公共事件总体应急预案》

十、大纲撰写人: 吴旭红

十一、任课教师: 吴旭红

编号：S115C153

课程名称：中国政府与政治

英文名称：Public Security and Emergency Management

一、课程简介

从经验层面系统分析当代中国政府与政治的组织结构、基本特征、运行机制及历史发展。本书从理解当代中国政府与政治的关键方面——中国共产党领导的政治体制及中国共产党本身入手，进而在横向维度上分别阐述作为权力机关和立法机关的人民代表大会、作为统一战线重要内容的多党合作和政治协商制度、作为国家行政机关的中央人民政府、作为“刀把子”的政法系统、作为“笔杆子”的宣传系统，以及作为“枪杆子”的军事系统，在纵向维度上分析中央与地方关系、地方政府、民族区域自治制度及基层治理四个方面的问题，后，还探讨了当代中国国家与社会及国家与公民关系的变迁和发展。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

公共管理、MPA

四、预修课程：

政治学、公共管理学

五、教学目的：

“当代中国政府与政治”是政治学与行政学和行政管理学的专业主干课，是课程体系中起“提纲协领”作用的专业核心课，不仅为学生进一步学习和了解中国政治发展提供基本的制度框架和实际政治发展背景知识，而且引发学生对“中国地方政府研究”“市政学”“比较政治学”等其他专业课程的学习兴趣，同时为这些课程教学的开展，提供必备的专业知识积累。

六、德育目标：

通过中国政府与政治、政府过程相关主题的讲解，让学生形成新时代中国特色社会主义政治制度与政府运行体系的系统掌握，将所学有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，增强学生的制度自信、理论自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

本课程的教学方式为：老师讲授+学生小组汇报讨论的形式。

本课程重点考核学生掌握当代中国政府与政治的基础知识。课程考核分为平时过程考核（40%）和期末考核（60%）两部分。前者主要为平时成绩，包括考勤、课堂作业、讨论发言、论文或调查报告；后者为期末命题考试或大型作业，两者结合评定综合成绩。

八、教学主要内容：

1 课程导论（4学时）

1.1 概述

1.2 中国政府与政治的基本内容*★

1.3 中国政府与政治的基础*★

2 国家机构（3学时）

2.1 国家机构概述

2.2 国家机构的设置

2.3 中国国家机构*★

3 立法机关（3学时）

3.1 人民代表大会制度

3.2 全国人民代表大会
3.3 全国人民代表大会常务委员会
3.4 地方人民代表大会及其常务委员会
4 行政机关（3学时）
4.1 行政机关概述
4.1 行政机关的结构
4.3 行政机关的运行*★
5 司法机关（3学时）
5.1 司法机关概述
5.2 人民法院
5.3 人民检察院
5.4 司法机关之间的关系*★
6 人民团体（3学时）
6.1 人民团体概述
6.2 中华全国总工会
6.3 中国共产主义青年团
6.4 中华全国妇女联合会
6.5 其他团体
7 府际关系（3学时）
7.1 府际关系概述
7.2 府际关系的历史嬗变
7.3 中央与地方政府间的关系*★
7.4 地方政府间的关系
8 国家治理现代化（3学时）
8.1 国家治理现代化的提出
8.2 国家治理现代化的内涵*★
8.3 国家治理现代化的路径选择
8.4 政治文明建设中的国家治理现代化
9 政府过程（7学时）
9.1 政府、政府过程
9.2 中国政治的基本问题与主要特点*★
9.3 中国政府的决策与施政活动*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 谢庆奎.当代中国政府与政治（第三版）[M]. 高等教育出版社, 2016.

2. 景跃进，陈明明，肖滨，谈火生，于晓虹.当代中国政府与政治[M]. 中国人民大学出版社, 2016.

3. 朱光磊.当代中国政府过程（第三版）[M].天津人民出版社，2008 年.

十、大纲撰写人：范炜烽

十一、任课教师：范炜烽

编号：S115C154

课程名称：地方政府与治理

英文名称：Local Government and Governance

一、课程简介

地方政府与治理隶属于公共管理学科，是研究地方政府运行以地方治理规律的科学，主要研究地方政府在促进经济发展、维护社会稳定、提供公共产品、谋求公共利益过程中的运作机制。同时本课程也探讨城乡基层治理、县域治理、区域治理等内容，探究国家治理现代化在地方治理的具象形态。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

本课程适用于公共管理、社会学、马克思主义理论等多种文科专业研究生学习。

四、预修课程：

本课程预修课程包括政治学、行政学名著选读、行政法学等。

五、教学目的：

本课程教学目的在于引导学生综合运用理论分析与实证研究相结合的方法，深入探讨当代中国地方治理的运行、改革与创新，从而培养和提高学生未来参与地方治理实践或从事相关理论研究的能力。

六、德育目标：

本课程要求学生通过对地方治理的基本理论与前沿实践进行比较系统的学习，重点围绕地方行政管理体制改革、地方公共事务治理和地方政府创新等问题展开专题研讨，通过有机融入习近平新时代中国特色社会主义思想，尤其是《习近平谈治国理政》（共三卷）的重要内容，同时把科学地把党的最新精神和最新理论创新成果融入课堂之中，沁润到学生的心田，不仅使他们能够掌握地方政府与治理的一般规律，更能够成为新时代有责任有担当有家国情怀的新青年。

七、教学方式及考核方式：

1. 教学方式：本课程主要以专题讲授与讨论的方式进行教学，教师讲授重点理论与现实问题，并选择相应的专题在学生通过实地调查与资料搜集完成案例编写的基础上进行课堂讨论。本课程将为学生提供广泛阅读的参考文献书目，要求学生通过大量的阅读和实地的课外学习相关内容以高质量地完成课程讨论。

2.考核方式：本课程将把平时考核与最终考核结合起来，平时考核包括课堂讨论情况、案 例编写作业等方面的成绩，最终考核要求按照规范格式撰写研究论文 1 篇。

八、教学主要内容：

例：

1 地方政府与治理阅读书目介绍（6 学时）

1.1 地方政府与治理研究内容主要书目

1.2 地方政府与治理研究方法的书目介绍*

1.3 地方政府与治理研究前沿书目介绍*★

（**思政融入点△：**介绍相关书籍的时候，重点讲述中国共产党为什么行？中国共产党为什么能？工农联盟的国家政权的优势。）

2 地方政府与治理研究的基础与理论（4 学时）

2.1 何为地方政府与治理？

2.2 地方政府与治理研究的理论基础*

2.3 地方政府与治理研究的方法*#

（**思政融入点△：**介绍习近平如何搞调研的，以及《习近平谈治国理政》中谈到的社会调查与决策问题。）

3 乡村治理研究（6学时）

3.1 村民自治研究

3.2 村民的上访问题研究*#

3.3 乡村关系分析

3.4 乡镇治理模式的转换*#★

（思政融入点△：通过村民上访的分析来介绍群众路线，同时讲述《习近平谈治国理政》涉及到乡村振兴问题。）

4 “微治理”研究（4学时）

4.1 “微治理”的生成逻辑

3.2 “微治理”的功能*#

3.3 “微治理”公共规则的创生

3.4 国家治理的内卷化与基层社会的“微治理”*#★

（思政融入点△：“知微见著”通过“微治理”来讲述国家治理的制度优势，同时讲述政协对社情民意的收集与我国公共决策的优势。）

5 县域治理、区域治理与行政区划研究（4学时）

5.1 县域治理、区域治理与行政区划的关系分析

5.2 建国以来行政区划史略*

5.3 尺度重组与地域重构*#★

（思政融入点△：通过讲述行政区划调整的历史来讲述中国共产党的渐进性决策模式以及中国共产党顺势应变与时俱进的制度优势。）

6 城市的基层政府与治理（3学时）

6.1 城市基层治理的优势与劣势

6.2 建国以来城市基层治理的历史变迁

6.3 城市基层政府与治理的维度与空间*#★

6.4 城市基层政府与治理的组织与挑战#

（思政融入点△：介绍《习近平谈治国理政》中关于城市治理的重要论述并介绍中国共产党管理城市逐渐走向成熟的经验。）

7 省管县改革研究（5学时）

7.1 省管县体制改革的探索与发展

7.2 省管县体制改革的动力与阻力

7.2 省管县体制改革进程中突出问题与突破路径*

7.3 省管县体制改革的评价*#★

（思政融入点△：讲述省管县体制改革发展历史的时候融入中华优秀文化传统，并融入社会主义核心价值观。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材：地方政府与政治编写组，地方政府与政治. 高等教育出版社.2021

参考书：杨雪冬，地方治理的逻辑.社会科学文献出版社，2018.

必读参考资料：

[1]张静，基层政权：乡村制度诸问题，浙江人民出版社 2018.

[2]孙柏英，当代地方治理，中国人民大学出版社 2009.

[3] O`Brien & Lianjiang Li, Rightful Resistance in Rural China,Cambridge University

Press,2006.
十、大纲撰写人：章荣君
十一、任课教师：章荣君

编号：S115C155

课程名称：国家理论与治理

英文名称：State Theories and Governance

一、课程简介

治理理论与国家理论是相互联系的两种理论。本课程立足于中国构建现代国家及现代治理体系的立场，通过梳理国家理论和治理理论的历史及其内在逻辑，阐述当代国家治理理论的内在原理。课程的主要内容包括国家的概念、国家理论的类型，国家权力与国家能力，国家发展的历史及现代国家的建构，国际治理，及我国的文明型国家治理等内容。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业： 公共管理

四、预修课程: 无

五、教学目的:

通过课程教学，使研究生深入理解国家发展及建构的内在逻辑，以及有效的现代国家建设需要面对的挑战及主要制度安排，明确治理活动背后的国家制度基础。在此基础上，分析我国国家治理的特征及主要建设任务。

六、德育目标:

本课程以习近平建设有中国特色的社会主义理论为指导，通过阐明现代国家治理的内在逻辑，分析中国社会主义国家治理体系的发展、构成及优势，使得研究生能够深刻地认识到我国国家治理体系的内在优势，增进对我国社会主义政治体系的理性认同，学会运用以中国为本位的国家治理理论的学术话语。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授，总成绩由平时成绩和期末论文构成。

八、教学主要内容：(细化到节或知识模块，“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿，“△”表示思政融入点)

1 绪论（4学时）

1.1 人性、政治与国家★

1.2 国家的概念*

1.3 国家的构成要素

1.4 国家的内与外#

2.国家与社会力量间关系

2.1 多元的社会权力网络*★

2.2 国家与经济

2.3 国家与意识形态#

2.4 国家与军事

3 国家的哲学理论（4学时）

3.1 共和主义国家★

3.2 自由主义国家#

3.3 极权主义国家

3.4 社会主义国家*

4 国家的社会学理论

4.1 系统论的国家理论#

4.2 多元主义的国家理论

4.3 马克思主义国家理论*
4.4 组织现实主义的国家理论*★
5.国家的历史类型
5.1 古典时代的国家类型
5.2 近代的国家类型*★
5.3 极端年代的国家类型
5.4 发展型国家#
6 现代国家构建
6.1 战争、资本与国家的兴起#
6.2 国家的政治领导权
6.3 官僚制与民主*
6.4 国家在社会秩序中的首要地位★
（△：介绍党的“政治判断力”，培养学生对于国家体制和党的领导的认同。）
7 国家发展的困境
7.1 身份政治*★
7.2 民粹主义#
7.3 弱国家、失败国家
7.4 伊斯兰国家
8 国家权力与能力
8.1 国家权力的类型划分#
8.2 国家的后勤技术设施★
8.3 国家合法性
8.4 国家自主性与国家能力*
（△：介绍我国的“强”国家能力在治理中的重要地位，增强学生的“四个自信”。）
9 1国家间关系
9.1 国家间冲突与斗争#
9.2 自由主义的国家秩序理论★
9.3 现实主义的国际秩序理论★
9.4 人类命运共同体*
10 国家理论与治理形态
10.1 社会中心的治理理论
10.2 国家中心的治理理论★
10.3 国家、社会网络与治理*
10.4 国家治理与数字技术#
11 中国的国家形态与治理
11.1 传统中国国家形态#
11.2 传统国家的解体
11.3 社会主义与中国现代国家的构建*
11.4 文明型国家形态★
（△：介绍党在我国国家建构中的贡献，培养学生认识社会主义国家治理的优越性。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
教材：
吴惕安、俞可平，当代西方国家理论评析，陕西人民出版社，1994 年。
参考书：

[1]郭忠华，郭台辉，当代国家理论基础与前沿，广东人民出版社，2017 年。
[2]张效敏，马克思的国家理论，三联书店，2013 年。
必读参考资料:
[1]列宁，国家与革命，人民出版社，2020 年。
[2]张维为，文明型国家，上海人民，2017。
[3]John A Hall and G. John Ikenberry, The State, Open University Press, 1989.
[4]查尔斯·蒂利，强制、资本与欧洲国家，上海人民出版社，2012 年。
[5]马克斯·韦伯，学术与政治，广西师范大学版社，2004 年。
[6]西达·斯考切波，国家与社会革命，上海人民出版，2018 年。
[7]阿维纳瑞，黑格尔的现代国家理论，朱学平、王兴赛译，知识产权出版社，2016 年。
十、大纲撰写人：徐志国
十一、任课教师：徐志国

编号：S115C156

课程名称：制度与组织

英文名称：Institutional and Organizational

一、课程简介

本课程属于公共管理专业专题研究课程，从制度与组织两个视角，理解当代中国国家治理、政府行为、组织行动与社会行为，是对公共管理基础理论的进一步视角拓展与议题凝练。围绕上述研究视角，重新梳理公共管理的理论流变与现实难题，为学生提供丰富的研究视角与理论准备。课程内容主要涉及各种制度理论之间的异同，评述关于组织制度研究的历史以及最新进展，阐述制度的三大基础要素以及制度与社会系统之间的相互作用，评述经济学，社会学与组织分析的新制度主义，探讨符号、关系、惯例、人工器物等对各种制度安排的传播，讨论组织场域理论及其实践意义。是制度理论、组织理论、组织社会学与公共行政管理等领域的交叉研究。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：公共管理专业

四、预修课程: 公共管理研究前沿专题

五、教学目的:

从制度与组织视角，理解公共管理理论。理解宏观制度与微观组织之间的机制，为分析当代中国治理提供理论素材与视角。与此同时，在批判性思考的基础上，辩证的理解制度与组织理论在中国实践场的应用边界。

六、德育目标:

课程以制度与组织为核心词汇，开展专题性研究。从制度视角，将社会主义的制度优势融入课堂讨论，理解当代中国道路的制度意涵。从组织视角，将中国共产党治国理政实践融入其中，理解作为组织的政党为什么能，为什么行。从上述两个维度，突出“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：专题讲述、文献选读、课堂交流，课程以课程论文作为考核方式。

八、教学主要内容:

1 专题一：制度理论与流派（3 学时）

1.1 制度理论的简要回顾*

1.2 制度理论不同流派的比较（历史制度主义、理性制度主义、社会制度主义）#

1.3 当代中国的制度分析★

（思政融入点△：从“四史”角度理解中国制度实践的历史逻辑、现实路径）

2 专题二：组织理论与流派（3 学时）

2.1 组织理论的简要回顾*

2.2 理性、自然与开放系统三个视角分析#

（思政融入点△：从组织视角，特别是从中国共产党视角，理解当代中国国家建设，使学生树立正确的价值观）

3 专题三：制度理论与组织研究的合流（3 学时）

3.1 早期的制度主义者（经济学、社会学、政治学）*

3.2 制度理论与组织研究的合流（各种早期的理论视角、新制度理论的创立）#

3.3 从制度分析到组织分析的困境★

（思政融入点△：掌握马克思主义世界观和方法论，用马克思主义方法来理解理论脉络）

4 专题四：制度分析要素与框架（3 学时）

4.1 三大制度要素与组织的合法性基础*

4.2 制度逻辑与组织、能动性与制度、制度的载体#

4.3 制度的生成、建构研究#

（思政融入点△：掌握马克思主义世界观和方法论，用马克思主义方法来理解理论脉络）

5 专题五：制度化（3 学时）

5.1 三种制度化概念与制度化基础机制*

5.2 制度维持与扩散#

5.3 去制度化过程★

5.4 制度载体与制度性机制★

（思政融入点△：坚持以马克思主义为指导，在借鉴中构建中国特色哲学社会科学学科体系、学术体系、话语体系）

6 专题六：制度过程与组织（3 学时）

6.1 关于组织与制度之间关系的三种视角*

6.2 合法性、同形与耦合#

6.3 制度环境与组织结构#

6.4 组织形式多样化的根源★

（思政融入点△：坚持以马克思主义为指导，在借鉴中构建中国特色哲学社会科学学科体系、学术体系、话语体系）

7 专题七：制度过程与组织场域（3 学时）

7.1 组织场域概念的界定*

7.2 场域结构化过程#

（思政融入点△：坚持以马克思主义为指导，在借鉴中构建中国特色哲学社会科学学科体系、学术体系、话语体系）

8 专题八：组织分析的新制度主义（上）（3 学时）

8.1 经典文献阅读：《制度化的组织：作为神话与仪式的正式结构》*

8.2 经典文献阅读：《关于“铁笼”的再思考：组织场域中的制度性同形与集体理性》*

8.3 两篇文献的讨论#

（思政融入点△：批判性思考西方理论，在吸取精华中，理解当代中国社会现实与国情）

9 专题九：组织分析的新制度主义（下）（3 学时）

9.1 经典文献阅读：《社会部门组织化：系列命题与初步论证》*

9.2 经典文献阅读：《把社会因素重新纳入研究之中：符号、实践与制度矛盾》*

9.3 两篇文献的讨论#

（思政融入点△：批判性思考西方理论，在吸取精华中，理解当代中国社会现实与国情）

10 专题十：制度与组织分析的政治学视角（3 学时）

10.1 政治学的制度主义视角*

10.2 对恰适性制度的探寻#

10.3 政治制度的作用#

10.4 作为专项行动的制度改革、作为公共政策的制度改革★

（思政融入点△：从中国现实政治出发，以国情教育为抓手，突出当代中国的现实特性，使学生树立正确的国情认识）

11 课程小结（3 学时）

11.1 总结专题讨论内容*

11.2 课程答疑#

（思政融入点△：在学生答疑的同时，积极与同学展开交流，引导树立正确的价值观，将社会主义核心价值观应用其中）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：斯科特.制度与组织: 思想观念、利益偏好与身份认同（第 4 版）[M].中国人民大学出版社，2020。

参考书：斯科特，戴维斯.组织理论:理性、自然与开放系统的视角[M].中国人民大学出版社，2011;

桑顿，奥卡西奥.制度逻辑:制度如何塑造人和组织[M].浙江大学出版社，2020;

鲍威尔等.组织分析的新制度主义[M].上海人民出版社，2008;

河连燮.制度分析：理论与争议（第二版）[M].中国人民大学出版社，2014;

马奇，奥尔森.重新发现制度：政治的组织基础[M]. 生活·读书·新知三联书店，2011。

必读参考资料:《中国行政管理》《公共管理学报》等杂志相关论文

十、大纲撰写人：薛美琴

十一、任课教师：薛美琴

编号：S115C157

课程名称：政府监督

英文名称：Government Supervision

一、课内学时：36 学分：2

二、适用专业：

公共管理

三、预修课程：

政治学、公共管理学

四、教学目的：

通过教授和学习，向学生提供政治监督学的基本知识，包括政治监督学的概念、范围、研究对象、学科特点、监察与监督的内涵等；政治监督的核心问题即对权力的监督，权力的含义、特性及监督方式等；我国的监督监察制度的形成与发展、我国当代的监督监察制度体制；西方国家的政治监督理论的历史发展、西方国家的监督监察制度概述；现代监督监察机关的设立及职权、作用的国别比较；腐败的分析与反腐败的制度建设等。使学生对政府监督这一领域有全面的了解，可以较为容易地进入这一专业研究领域，对监察体制有明确的认识，并能从较高的起点思考与研究有关政治监督的问题。

五、教学方式：课堂教学、专题讨论

六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 绪论

1.1 监督与监察界说

1.1.1 监督：从广义到狭义

1.1.2 监督是对政府权力的运行加以控制和约束

1.1.3 监督与监察两个概念的区别和联系

1.1.4 如何对监督与监察进行研究

1.2 监督与监察制度的形成

1.2.1 监督与监察是历史形成的制度

1.2.2 原始社会的民主制度及其对公共权力的监督

1.2.3 国家产生后的早期民主政治及中世纪英国议会的产生

1.2.4 早期民主的中西比较

1.3 监督与监察的要素与分类

1.3.1 监督与监察的五要素

1.3.2 按主体分类

1.3.3 按客体分类

1.3.4 按内容分类

1.3.5 按标准分类

1.4 监督与监察的方式

1.4.1 对立法机关的监督方式

1.4.2 对行政机关的监督方式

1.4.3 对司法机关的监督方式

1.4.4 对政党的监督方式

2 权力与监督

2.1 权力是什么
2.1.1 权力的各种定义
2.1.2 什么是政治权力
2.2 权力的要素与特性
2.2.1 权力的要素
2.2.2 权力的特性
2.2.3 关于权力的进一步思考
2.3 对权力的监督和制约
2.3.1 权力来源与监督主体的联系
2.3.2 权力自身的监督与监察
2.3.3 如何对权力进行监督与监察
3 中国古代监察制度
3.1 古代监察制度的起源与发展
3.1.1 监察制度的渊源
3.1.2 秦汉监察制度
3.1.3 唐宋监察制度
3.1.4 元明清监察制度
3.2 中国古代官僚政治和监察制度分析
3.2.1 官僚政治和贪污腐败
3.2.2 古代监察体制的特点及局限
4 近代中国宪政改革和监察制度
4.1 清末民初的宪政改革
4.1.1 清末宪政改革及其失败
4.1.2 民国初年宪政实践及其教训
4.2 孙中山的五权宪法和权力监督思想
4.2.1 批判君主专制官僚政治
4.2.2 五权宪法和权能分开
4.2.3 孙中山监督学说的缺陷和在实践中变形
4.3 南京国民政府的监察制度
4.3.1 蒋介石专制独裁和监察院形同虚设
4.3.2 监察院的制度条规
5 苏联党政监督体制的反思
5.1 苏联党政监督模式
5.1.1 列宁的建党学说和民主集中制
5.1.2 苏联党政监督体系和列宁遗嘱
5.2 斯大林模式的教训和苏联解体
5.2.1 斯大林个人独裁和肃反扩大化
5.2.2 反对个人迷信和苏联改革治标不治本
5.2.3 苏联解体的反思
6 当代中国改革开放前的监督与监察
6.1 党政监督监察体制的建立和探索
6.1.1 建国前党政监察概略
6.1.2 对腐败的警惕和以运动的方式遏制腐败
6.1.3 监督监察的制度建设

6.2 干部体制和反对官僚主义
6.2.1 学术界对官僚制的解释
6.2.2 毛泽东论关于正确处理人民内部矛盾
6.2.3 反右斗争以来在监督监察方面的偏差
6.3 “文革”十年动乱和权力监督问题反思
6.3.1 “文化大革命”和“大民主”
6.3.2 邓小平的监督思想和对“文革”教训的总结
7 西方国家的政治监督理论
7.1 近代西方政治监督思想
7.1.1 主权论与人权论的基本分歧
7.1.2 权力本位思想：霍布斯和卢梭
7.1.3 权利本位思想：洛克与孟德斯鸠
7.2 当代西方政治监督理论
7.2.1 有限政府与有效政府
7.2.2 治理与善治
7.2.3 多元主义与多头政制
7.2.4 政治腐败与政治发展
7.2.5 积极自由与消极自由
7.2.6 政府垄断与公共选择
7.2.7 政府寻租与政治逐利
7.2.8 科层制与官僚病
7.3.9 几点结论
8 西方发达国家的监督与监察制度
8.1 权力制衡的制度设计
8.1.1 三权分立的宏观监督
8.1.2 分权制衡的制度功效
8.2 政党监督
8.2.1 政党监督的作用和内容
8.2.2 西方国家政党监督的功效评价
8.3 舆论监督
8.3.1 西方国家的新闻与言论自由
8.3.2 当代西方国家的舆论监督
8.4 公民与利益集团监督
8.4.1 公民监督
8.4.2 利益集团监督
9 现代监督与监察机关
9.1 现代各国监督与监察机关的发展
9.1.1 现代监督与监察机关及其发展
9.1.2 现代监督与监察机关的特点及各种模式
9.2 瑞典的议会监察专员
9.3 我国香港与新加坡的监察机关
9.3.1 香港的廉政公署
9.3.2 新加坡的贪污调查局
9.4 日本的行政监察机关

9.5 其他监察机关简介
9.5.1 德国的宪法法院
9.5.2 法国的行政法院
9.5.3 美国的监察长制度
10 我国当前的监督与监察体制
10.1 国家监督
10.1.1 立法机关的监督
10.1.2 司法机关的监督
10.1.3 行政机关的监督
10.2 政党监督
10.2.1 中国共产党的监督
10.2.2 政协监督
10.3 社会监督
10.3.1 社会监督的宪法依据
10.3.2 社会监督的主体及监督方式
10.4 我国现行监督监察体制的问题及改进
10.4.1 我国现行监督监察体制的问题
10.4.2 我国现行监督监察体制的完善
11 腐败与反腐败
11.1 腐败概念分析
11.1.1 腐败的范围与界定
11.1.2 从不同学科研究腐败问题
11.1.3 政府腐败与社会腐败
11.1.4 腐败产生的原因
11.1.5 改革开放以来腐败的发展与蔓延
11.2 改革开放以来我国的发腐败历程
11.2.1 改革开放以来我国建立的反腐败的基本制度
11.2.2 我国现阶段反腐败成效的基本评价
11.2.3 反腐败工作存在的问题
11.2.4 中共中央反腐战略《实施纲要》的出台
11.3 反腐败的阻力
11.3.1 腐败有益论
11.3.2 非正式制度的形成与影响
11.3.3 反腐败的阻力主要来自腐败受益者
11.3.4 腐败与其他犯罪活动的关系
11.4 关于反腐败的建议
11.4.1 更好地发挥人大的监督作用
11.4.2 更好地发挥监察机关的监督作用
11.4.3 更好地发挥人民群众的监督作用
11.4.4 加强反腐败的国际合作
12 推动政治民主完善监督制度
12.1 经济体制改革与政治体制改革
12.1.1 经济体制改革与反腐败
12.1.2 政治体制改革与反腐败

12.2 民主政治与依法治国

12.2.1 民主与法制的关系

12.2.2 发展社会主义民主政治

B 对学生的要求

(1) 了解和掌握政府监督的相关历史沿革、理论来源和发展现状、现代监督监察机制的理论基础和制度安排、国内外监督监察制度的状况以及未来民主监督发展的方向;

(2) 掌握以权力制衡为核心，对政府监督问题进行研究的思想和实验方法;

(3) 能运用分析、案例比较、理论梳理等方法对政府监督的理论和制度建设问题进行思考和研究。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

政治监督学，吴丕、袁刚、孙广夏，北京大学出版社 2007 年版

参考书:

(1) 陈哲夫主编. 监督与监察. 北京：北京大学出版社，1994 年

(2) 施治生、郭方主编. 古代民主与古代制度. 北京：中国社会科学出版社，1998 年

(3) 吴丕主编. 中国反腐败——现状与理论研究. 黑龙江：黑龙江人民出版社，2003 年

(4) 王亚南. 中国官僚政治研究. 北京：中国社会科学出版社，1981 年

(5) 耿云志等. 西方民主在近代中国. 北京：中国青年出版社，2003 年

(6) 黄苇町. 苏共亡党十年祭. 江西：江西高校出版社，2002 年版

(7) 薛建中. 跳出历史周期律. 北京：红旗出版社，2002 年

(8) 俞可平主编. 治理与善治. 北京：社会科学文献出版社，2000 年

(9)倪星. 腐败与反腐败的经济学研究. 北京：中国社会科学出版社，2004 年

必读参考资料:

(1)西方政治思想史，约翰.麦克李兰著，彭淮栋译，海南出版社 2003 年版

(2)政府质量——执政能力玉腐败、社会信任和不平等，博.罗斯坦著，蒋小虎译，新华出版社 2012 年版

(3)民主，查尔斯.蒂利著，魏洪钟译，上海世纪出版集团 2009 年版

(4)腐败症候群：财富、权力和民主，迈克尔.约翰斯顿著，袁建华译，上海人民出版社 2008 年版

(5)论公共权力的合法性，周光辉著，吉林出版集团有限责任公司 2007 年版

(6)权力监督与制衡，吴振钧编，中国人民大学出版社 2008 年版

(7)行政监督原论，石书伟编，社会科学文献出版社 2011 年版

(8)权力论，罗素著，吴友三译，商务印书馆 1991 年版

(9)官僚体制的政治，塔洛克著，郑景盛译，商务印书馆 2010 年版

(10)变化社会中的政治秩序，亨廷顿著，王冠华、刘为译，上海人民出版社 2008 年版

(11)民主新论，萨托利著，冯克利、阎克文译，上海人民出版社 2009 年版

八、大纲撰写人：张欧阳

九、任课教师：张欧阳

编号：S115C158

课程名称：领导科学与艺术

英文名称：Leadership Science and Skill

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

公共管理

三、预修课程：

政治学，管理学

四、教学目的：

综合运用课堂讲授、案例分析、小组讨论、情景模拟等教学方式方法，使学生系统掌握领导的含义与本质、领导职能、领导体制、领导理论等基本知识，了解并初步掌握决策、沟通、授权、协调、激励等领导艺术与领导技能。

五、教学方式：

综合运用课堂讲授、案例分析、小组讨论、情景模拟等教学方式方法。

六、教学主要内容及对学生的要求：

1 领导概述

1.1 领导与领导行为

1.2 领导者

1.3 领导的功能

2 领导环境

2.1 领导环境概述

2.2 领导环境的构成变量

2.3 领导环境与领导活动的相互作用

3 领导理论

3.1 领导理论的发展历史

3.2 领导理论的主要流派

3.3 领导理论与领导哲学

4 领导体制

4.1 领导体制概述

4.2 领导体制的类型

4.3 领导体制的演进

4.4 领导体制的改革

5 领导者

5.1 领导者概述

5.2 领导者的职位、权力与责任

5.3 领导者的素质及其评价

6 领导决策

6.1 领导决策概述

6.2 决策体系

6.3 领导决策的发展

7 领导艺术

7.1 领导艺术概述

7.2 领导用权的艺术
7.3 领导用人的艺术
7.4 领导激励的艺术
7.5 领导沟通艺术
8 领导效能
8.1 领导效能的概述
8.2 领导效能的理论
8.3 领导效能的评估
8.4 领导效能的提升
七、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
苏保忠. 领导科学与艺术. 清华大学出版社， 2009 年， 第 2 版.
参考书:
（美）伯恩斯 著，常健 等译. 领导学. 北京: 中国人民大学出版社, 2013.
必读参考资料:
1.车洪波, 郑俊田. 领导科学. 北京: 对外经贸大学出版社, 2013.
2.朱立言等. 领导科学与艺术. 武汉: 华中科技大学出版社， 2013 年, 第 2 版.
3.王国宾等. 西方领导科学流派研究. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2012.
八、大纲撰写人：况志华
九、任课教师：况志华

编号：S115C159

课程名称：社会组织管理

英文名称：NPO Management

一、课内学时：36 学分：2

二、适用专业：

公共管理 MPA

三、预修课程：

管理学原理，经济学原理，政治学原理，社会学原理，法学概论。

四、教学目的：

非营利组织管理课程是随着非营利组织的发展而形成的一门新兴课程。在美国，耶鲁大学、约翰-霍普金斯大学早在上世纪 70 年代就开设了这一课程。我国自 2000 年开始 MPA 教育以来，清华大学开设了“非营利组织管理概论”的方向性必修课并出版了相关教材，全国 MPA 培养院校陆续开设这一课程并选用该统一教材。

开设非营利组织管理课程的必要性在于：现代公共管理越来越多地将非营利组织管理纳入其中，使得非营利组织成为公共服务和公共管理的主体，非营利组织管理因此成为现代公共管理的组成部分，学习现代公共管理，必须掌握非营利组织管理的相关理论和基本知识。同时，从 MPA 专业学位的培养来看，不仅生源越来越多地来自非营利组织，而且毕业生也越来越多地选择到非营利组织就职，开设非营利组织管理课程就成为 MPA 专业学位培养的一门基本课程。

五、教学方式：

本课程的教学方式以课堂讲授和案例讨论为主，辅之以案例实践、专题讲座和课程实习。其中课堂讲授占总课时比重不低于 50%，案例讨论占总课时的比重不低于 25%，案例实践、专题讲座和课程实习占总课时的比重不高于 25%。

六、教学主要内容及对学生的要求：

A 教学主要内容

1 非营利组织的定义、分类与发展

1.1 非营利组织的产生背景

1.2 定义与属性

1.3 非营利组织的主要活动领域

1.4 非营利组织的基本分类

1.5 非营利组织的发展及其趋势

2 非营利组织的领导与战略管理

2.1 非营利组织的领导

2.2 战略管理

3 非营利组织的人力资源与志愿者管理

3.1 非营利组织人力资源和志愿者管理概述

3.2 非营利组织人力资源管理

3.3 非营利组织的志愿者管理

4 非营利组织的营销、筹款和项目管理

4.1 非营利组织的营销管理

4.2 非营利组织的筹款管理

4.3 非营利组织的项目管理

5 非营利组织的财务与税务管理

5.1 非营利组织的财务管理

5.2 非营利组织的税务管理

6 政府购买服务与非营利组织的服务供给管理

6.1 政府购买服务

6.2 非营利组织的服务供给管理

7 非营利组织的评估、问责与公信力建设

7.1 非营利组织的评估

7.2 非营利组织的问责与公信力建设

8 国际非政府组织的管理案例实践

9 全国性非营利组织的管理案例实践

10 社区非营利组织的管理案例实践

11（讲座）非营利组织的体制、政策及法律法规

B 对学生的要求

通过课程教学，从思维养成、理论养成、知识养成、能力养成、技能和方法养成上，全面提升学生对于非营利组织管理的综合能力。具体来说:

(1) 课程思维养成目标

思维养成目标：养成非营利思维，跨界思维，合作思维，独立思维；价值养成目标：树立公益价值，民间价值，社会价值，共享价值；态度养成目标：养成积极乐观，草根亲民，专业求精，改革创新；道德养成目标：培养诚实守信，尊老爱幼，宽容厚德，慈善仁爱。

(2) 课程理论养成目标

理论基础目标：养成贯通管理学、经济学、政治学、社会学、法学五门学科的交叉学科的理论基础；命题分析目标：养成基本的命题选择、命题分析和命题批判能力；分析方法目标：使用论证与反驳、分析与归纳、具体与抽象等方法；论析结构目标：学会顺序论析、倒序论析、肯定论析、反驳论析等结构。

(3) 课程知识养成目标

知识范围目标：按照非营利组织管理及其活动的要求，覆盖经济、社会、文化、宗教、政治及生态文明等各个领域。知识性质目标：按照非营利组织管理实践要求，既要涵盖组织管理层面的应用技术知识，又要深入公益宗旨、社会文化、伦理价值、心智哲学等高度抽象的认识论、世界观层面，构成深入浅出的知识特色。知识体系目标：按照非营利组织管理理论及其实践应用的要求，构建一个在基础层面打通管理学、经济学、政治学、社会学、法学五门学科，在领域层面覆盖经济、社会、文化、宗教、政治及生态文明等各个领域，在深度上涵盖应用技术、认识论和世界观的博大精深的知识体系。

(4) 课程能力养成目标

基本能力养成目标：养成适用于非营利组织管理的基本的理论分析能力、调查研究能力、改革创新能力、综合批判能力和兼收并蓄能力。应用能力养成目标：养成适用于非营利组织管理的领导决策能力、组织协调能力、项目管理能力、监督问责能力和灵活应变能力。

（5）课程技能和方法养成目标

方法养成目标：掌握管理学方法，经济学方法，社会学方法，政治学方法，法学方法及五门学科的综合交叉应用能力。技能养成目标：习得非营利组织管理及实务操作所需的基本技能。工具养成目标：熟练使用统计分析法、SPSS 等基本分析工具。

七、参考书及学生必读参考资料:（核心课不少 15 本，非核心课不少于 10 本）

1. 王名编著:《非营利组织管理概论》(第三版) 中国人民大学出版社 2013 年底版
2.(法)托克维尔著:《论美国的民主》(上/下，董果良译).商务印书馆 1996 年版.
3.(德)哈贝马斯著:《公共领域的结构转型》(曹卫东等译).上海.学林出版社 1999 年版.
4.(美)帕特南著:《使民主运转起来》(王列等译).江西人民出版社 2001 年版.
5.(美)萨拉蒙等著:《全球公民社会——非营利国际指数》(陈一梅等译).北京大学出版社 2007 年版.
6.王名著:《社会组织论纲》.社会科学文献出版社 2013 年 5 月版.

八、大纲撰写人: 李晓燕

九、任课教师: 李晓燕 李学斌 高伟凯

编号：S115C160

课程名称：当代中国政治分析

英文名称：Analysis of Contemporary Chinese Politics

一、课内学时：16学时；学分:2

二、适用专业：

本课程适用专业为：MPA、行政管理、社会保障、政治学理论、马克思主义理论与思想政治教育等相关专业。

三、预修课程：

预修课程为：中国政府与政治、 政治学、公共管理学、硕士英语、社会科学研究方法（公共管理研究方法）、行政学说原著选读、社会调查理论与实践等课程。

四、教学目的：

由于全英文课程对我们来说是个全新的尝试，因此我们想采取一个循序渐进的方式来展开对课程的教学。拟通过“教学实践——积累和总结经验——教学改进”这样一个循环往复的过程，实现教学质量的从量变到质变的提升过程。本课程综合运用政治学(political science)、行政学(public administration)基本理论分析当代中国政治赖以建立的社会阶级、经济、政治、文化基础；政府与政治制度建设及其运转过程和特点（从静态的制度设置和动态的现实运行双重视角解析中国政府与政治制度）；同时，探讨当代中国政府与政治制度设置及其运行中存在的问题与改革的趋势。本课题试图研究和回答的中心问题是：中国是如何治理的？

五、教学方式：

本课程的教学特点是讲授讨论相结合、课内与课外相结合、读书与写作相结合、理论与现实相结合。要求学生在掌握政府与政治的基本理论同时，研究和思考当代中国政府与政治发展现实；同时认真研读相关学术著作，积极参撰写课程论文和学术论文。根据教学计划拟定教学大纲，在注重教学内容的系统性的基础上，注重吸收本学科专业的新问题、新观点、新理论、新方法、新进展。注重案例教学，提供教学案例和分析的思路。

六、教学主要内容及对学生的要求：

教学主要内容如下：

（1）the Chinese communist party;

（2）the central governing apparatus;

（3）governance beyond the center;

（4）political participation and protest;

（5）the Chinese state and society;

（6）rural governance;

对学生要求：认真研读教师要求的必读书籍并认真参与每次课的讨论

七、参考资料：

[1]Politics in China: An Introduction [Paperback] by William A. Joseph,2010

[2]The Politics of China: Sixty Years of The People's Republic of China by Roderick MacFarquhar，2011

[3]Governing China: From Revolution to Reform (Second Edition) by Kenneth Lieberthal，2003

[4]Chinese Politics and Government: Power, Ideology and Organization by Sujian Guo,2012

[5]Chinese Politics: State, Society and the Market by Peter Gries, Stanley Rosen,2010

[6]The Logic and Limits of Political Reform in China by Joseph Fewsmith (Author)，2013

[7]China Today, China Tomorrow: Domestic Politics, Economy, and Society by Joseph Fewsmith,2010
[8]China's Political System (7th Edition) by June Teufel Dreyer,2009
[9]Remaking the Chinese Leviathan: Market Transition and the Politics of Governance in China by Dali Yang,2006
[10]Calamity and Reform in China: State, Rural Society, and Institutional Change Since the Great Leap Famine by Dali Yang,1998
[11]Rightful Resistance in Rural China Kevin J. O`Brean et al Cambrige University Press
[12]Accoutability without Democracy: Solidary Groups and Public Goods Provision in Rural China Lily L. Tsai Cambrige University Press
[13]中国政府与政治 任何一本教材皆可
八、大纲撰写人： 章荣君
九、任课教师：章荣君

编号：S115C161

课程名称：性别与婚姻家庭专题

英文名称：Gender Sociology

一、课程简介

性别社会学是一门社会学的分支学科与应用性学科，是运用社会学的理论视野与研究方法去探讨社会性别问题。本课程是一门面向社会学专业硕士研究生的专业选修课，拟从性别与文化、性别与婚姻家庭、性别与社会化、性别分层与流动、两性劳动分工与工作、性别与健康、性别与犯罪等方面探讨性别与社会的方方面面关系，使学生更好的理解性别在社会系统结构中的地位和功能，认知两性在社会关系、社会角色及社会生活中的相互建构，从而更好的促进对性别平等认知及社会和谐发展。

二、课内学时：_32_ 学分：_2_

三、适用专业：社会学硕士专业选修

四、预修课程:

社会学理论、社会学研究方法

五、教学目的:

通过性别社会学的课程讲授，使学生掌握性别研究的前沿理论成果，习得科学多视角的分析框架；使学生能够运用理论正确地解释现实生活中的多样社会性别问题，并将问题的分析与研究提升到学术性的高度；使学生在国内外性别文化的对比中发掘我国性别文化优势，分析当代中国的社会性别新问题和新现象，最终实现我国性别社会学理论和实践的吸纳、整合和创新。

六、德育目标

伴随着中国社会发展迈入历史新阶段，性别议题也呈现出新的时代变化和发展趋势。新时期复杂的社会环境和发展趋势对我们如何科学的认识性别与社会之间的关系提出了更高的要求。本课程以马克思主义妇女理论为指导，批判继承西方女权主义的理论精华，系统探讨性别与社会的系列问题。在马克思主义妇女理论的指导下探讨性别问题可以培养学生的性别平等意识，并引导学生用社会性别分析的方法对有关社会现象进行性别分析，教导学生对社会中的性别问题保持一种敏感而深刻的观察与体悟。

七、教学方式和考核方式:

教学方式：课堂教学，讨论

考核方式：本课程的考核方式为论文，成绩打分采取百分制，平时成绩占 30%，论文成绩占 70%。

八、教学主要内容及对学生的要求:

1 导论 (3 学时)

1.1 性别社会学的演变历程

1.2 性别社会学的学科发展现状

1.3 性别社会学的学科性质与内容

要求学生：按时上课，做好课堂笔记

2 性别与文化 (4 学时)

2.1 社会性别的文化建构

2.2 社会性别与语言

2.3 社会性别与宗教

2.4 社会性别与身体

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关论文论著、课堂讨论。

3 性别与婚姻家庭（3 学时)

3.1 婚姻与家庭的社会学理论

3.2 社会性别视野种的婚姻家庭理论

3.3 中国婚姻家庭制度的演变

（**思政融入点△：**介绍婚姻家庭理论、了解中国婚姻家庭演变，树立性别平等、和谐家庭意识）

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

4 性别社会化（4 学时)

4.1 性别社会化的主要理论流派

4.2 性别社会化及其影响因素

4.3 对性别社会化研究的反思

4.4 中国人的性别社会化

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

5 性别分层与流动 (3 学时)

5.1 社会分层的基本理论

5.2 性别分层的理论与现状

5.3 女性群体内部的分层与流动

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

6 两性的劳动与工作 (3 学时)

6.1 劳动的性别分工

6.2 劳动性别分工的几种理论

6.3 中国社会劳动分工中的性别差异

（**思政融入点△：**马克思性别劳动分工理论，理论联系实际理解中国劳动分工性别差异）

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

7 性别社会学的研究方法 (3 学时)

7.1 性别社会学的研究范式

7.2 性别社会学的方法范畴

7.3 性别社会学是社会学的有效分析范畴

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

8 女性主义社会工作（3 学时）

8.1 传统社会工作的性别偏差

8.2 女性主义社会工作

8.3 女性主义社会工作在中国的发展

（**思政融入点△：**马克思主义女性主义是女性主义的重要理论，先进理论指导中国女性主义社会工作实践）

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

9 性别与健康 (3 学时）

9.1 健康理论概述

9.2 两性健康及其影响因素

9.3 两性健康促进行动

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

10 性别与犯罪（3 学时）

10.1 犯罪的性别理论

10.2 几种典型犯罪现象中的性别差异

10.3 犯罪惩治与预防中的性别不平等

（**思政融入点△：**介绍犯罪的性别理论和犯罪中的性别差异，预防犯罪增强民主法制观念）

要求学生：按时上课，做好课堂笔记，并收集相关期刊论文论著，课堂讨论。

九、教材及学生必读参考资料：

教材：

[1] 祝平燕, 夏玉珍. 性别社会学[M]. 华中师范大学出版社, 2007.

必读参考资料：

[1] L.达维逊，L.K.果敦著，程志民等译. 性别社会学[M]. 重庆出版社, 1989.

[2] 佟新. 性别研究导论（第 2 版）[M]. 北京大学出版社, 2011.

[3] 李银河. 妇女:最漫长的革命: 当代西方女权主义理论精选[M]. 三联书店, 1997.

[4] 王政, 杜芳琴. 社会性别研究选译[M]. 三联书店, 1998.

[5] 鲍晓兰. 西方女性主义研究评介[M]. 生活·读书·新知三联书店, 1995.

[6] 梅里·E.威斯纳-汉克斯, 何开松. 历史中的性别[M]. 东方出版社, 2003.

[7] 黄金麟. 历史、身体、国家: 近代中国的身体形成： 1895 ~ 1937[M]. 新星出版社, 2006.

[8] 王金玲. 女性社会学[M]. 高等教育出版社, 2005.

十、大纲撰写人：周杨

十一、任课教师：周杨

编号：S115C163

课程名称：工业文化研究

英文名称：Research on industrial culture

一、课程简介

工业文化指人类社会在实现工业化进程中个体和集体不断积累下来的物质生产、制度生产和精神生产的总和。工业文化未来的研究包括八个方面:基于城市整理规划布局的工业文化遗产保护策略研究,工业文化遗产保护模式研究,研究工业文化遗产保护相关的法律法规和评估体系,研究工业文化资源保护和利用的多元化融资途径,研究工业文化产业与其他产业有机结合、相互促进协调发展路径,研究校企工业文化教育结合的途径,拓展工业文化的研究领域,研究基于工业文化的学科人才培养体系。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

社会学

四、预修课程:

社会学理论 质性研究

五、教学目的:

本课程介绍工业文化的基础理论，其中包括工业文化体系架构、演进脉络和功能价值，介绍工业软实力、工业精神、国家工业文化、国家工业形象、工业文化产业、工业领域文化和工业行业文化等等。此外，还介绍大庆精神、鞍钢宪法、军工文化、两弹一星精神、载人航天精神和探月精神，以及美国的硅谷文化、日本的匠人精神和工业英国文化遗传，在课程的最后阶段，还会与学生一起分析人工智能对未来工业文化的影响等等。

六、德育目标:

根据课程教学内容，有机融入大庆精神、鞍钢宪法、军工文化、两弹一星精神、载人航天精神和探月精神等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

授课形式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师分若干专题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学习者根据教师布置的内容，通过事先查阅资料，在课堂上对其学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。考核方式为考试。

八、教学主要内容:

1 绪论（6学时）

1.1 工业文化概念

1.2 工业与文明*

1.3 工业文化载体*★

（**思政融入点△：**有机融入大庆精神、鞍钢宪法、军工文化、两弹一星精神、载人航天精神和探月精神等教育的内容）

2 工业文文化起源与架构（6学时）

2.1 工业文化起源

2.2 工业文化架构*

2.4 工业文化延伸#

（**思政融入点△：**介绍工业文化的现状，培养学生对传统文化理念的认知。）

3 工业文化的价值（6学时）

3.1 工业文化核心价值
3.2 工业文化价值形态
3.3 共同文化软实力
3.4 工业精神
4 工业文化之产业（4 学时）
3.1 国家工业文化
3.2 工业领域文化
3.3 工业行业文化
3.4 工业企业文化
5 中国工业精神（6 学时）
3.1 老工业基地精神
3.2 航空报国精神
3.3 载人航天与登月精神
6 人工智能与未来产业（4 学时）
3.1 人工智能与工业文化
3.2 工程师的伦理守则

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈文佳，工业文化基础，电子工业出版社，2019

参考书：王新哲，工业文化，电子工业出版社,，2018

必读参考资料：:彭南生,严鹏著,彭南生,严鹏，工业文化研究:多样性的工业文化:红色基因与世界遗产，上海社会科学院出版社，2021

十、大纲撰写人：曲绍旭

十一、任课教师：曲绍旭

编号：S115C165

课程名称：新媒体与社会研究

英文名称：Studies of New Media and Society

一、课程简介:

新媒体与社会研究是一门基于社会学视角来研究新媒体传播的课程，本课程以新媒体的社会化传播为主要脉络，以案例研讨和读书报告展示等形式让学生理解新媒体机构、新媒体文本、新媒体技术等新媒体基本要素，对各类社交媒体（如微博、微信、知乎）以及短视频平台等新媒体工具的传播模式、呈现形式等加以深入探究。引导学生了解新媒体发展的最新趋势（如大数据）、全球化发展基本情况、发展变迁过程以及新媒体媒介所蕴含的社会文化价值等内容，使其获得最新的新媒体资讯动态及相应的社会学分析能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

社会学

四、预修课程:

新媒体与社会相关课程

五、教学目的:

深入学习与新媒体相关的社会学前沿理论与观点，并能够分析相关现实社会现象。

六、德育目标:

介绍国内主流权威的新媒体平台，引导学生欣赏国内媒体传播的运作流程以及发展动态，了解中国古现代传播方式的差异与特点，感受不同传媒媒介下中国传统文化的魅力，强化学生“四个自信”意识。

七、教学方式及考核方式

教学方式：1.课堂教学；2.课堂讨论。

考核方式：1.课程论文；2.读书报告展示。

八、教学主要内容:

1 新媒体机构 (4 学时)

1.1 新媒体机构与权力

1.2 新媒体机构与全球化

1.3 新媒体机构与新技术

（**思政融入点△：**介绍国内主流媒介的发展历史，培养学生阅读关注主流传媒的意识。）

2 新媒体文本（5 学时)

2.1 文本和意义

2.2 文本叙事

2.3 解构文本

（**思政融入点△：**体验国内不同传播媒介的文本呈现形式与内容，强化文化自信。）

3 新媒体与新技术 (5 学时)

3.1 新技术对媒体的影响

3.2 信息革命

3.3 互联网、智能手机

3.4 大数据

（**思政融入点△：**介绍不同媒体工具的优缺利弊，引导学生适度合理使用新媒体工具。）

4 社交媒体与社会研究 (3 学时)

4.1 微博
4.2 微信
4.3 知乎
（**思政融入点△：**体验各类社交媒体的传播样态，培养明辨是非、理性思考的能力。）
5 短视频与社会研究 (3 学时)
5.1 快手
5.2 抖音
（**思政融入点△：**正确看待新媒体新发展，不过度沉溺，拒绝碎片化观点拼凑。）
6 新媒体与全球化(5 学时)
6.1 全球化与技术
6.2 媒介帝国主义
6.3 文化与身份认同
（**思政融入点△：**透过新媒体工具，认识其内在本质，加强文化与身份认同。）
7 学生读书报告 (7 学时)
7.1 学生读书报告
7.2 学生读书报告
7.3 学生读书报告
（**思政融入点△：**锻炼阅读思考及演说能力，培育倾听与分享意识。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材、参考书:
[1]戴元光主编:《西方传播学理论评析》(马工程)，高等教育出版社。
[2]伯顿著:《媒介与社会：批判的视角》，清华大学出版社。
必读参考资料:
[1]南希·拜厄姆著:《交往在云端：数字时代的人际关系》，中国人民大学出版社。
[2]何塞·范·迪克著:《社交媒体批评史》，中国人民大学出版社。
[3]詹金斯著:《融合文化：新媒体和旧媒体的冲突地带》，商务印书馆。
[4]麦格雷著:《传播理论史：一种社会学的视角》，中国传媒大学出版社。
[5]尼尔·波兹曼著:《娱乐至死》，广西师大出版社。
[6]麦克卢汉著:《理解媒介：论人的延伸》，译林出版社。
[7]克莱·舍基著:《人人时代：无组织的组织力量》，浙江人民出版社。
[8]舍恩伯格著:《大数据时代：生活、各种与思维的大变革》，浙江人民出版社。
[9]卡斯特著:《网络社会的崛起》，社科文献出版社。
十、大纲撰写人：沈捷
十一、任课教师：沈捷

编号：S116B003

课程名称：材料中的相变和动力学

英文名称：Phase Transformation and Kinetics in Materials

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业) :
   Materials Science and Engineering, Materials Physics
3. Preparatory Courses（预修课程）:
   Fundamentals of Materials Science, Solid-State Physics
4. Teaching Purpose (教学目的) :

Through the study of this course, students should understand the following materials, which are necessary for understanding phase transformations:

1. the basic thermodynamic concepts that are required for a more fundamental appreciation of phase diagrams and phase transformations;
2. the mechanisms by which a system attempts to reach the corresponding state and how long it takes;
3. different types of interface in metallic systems;
4. transformations between crystallographic and non-crystallographic states of a metal or alloy;
5. phase transformations caused thermally activated atomic movements;
6. knowledge on martensitic transformation.

5. Teaching Method(教学方式) : lecture and seminar
6. Introduction to the Course (课程简介)

The course is effectively in two parts. Chapters 1-3 contain the background material necessary for understanding phase transformations: thermodynamics, kinetics, diffusion theory and the structure and properties of interfaces. Chapters 4-6 deal with specific transformations: solidification, diffusional transformations in solids and diffusionless transformations. At the end of the chapters on solidification, diffusion-controlled transformations and martensite, we will give a few selected case studies of engineering alloys to illustrate some of the principles. Sets of problems are also included at the end of each chapter.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求) :

Main Contents:

Chapter 1. Thermodynamics and Phase Diagrams (8 hours)

- 1.1. Equilibrium
- 1.2. Single Component Systems
- 1.3. Binary Solutions
- 1.4. Equilibrium in Heterogeneous Systems
- 1.5. Binary Phase Diagrams
- 1.6. The Influence of Interfaces on Equilibrium
- 1.7. Computation of Phase Diagrams

Chapter 2. Diffusion (8 hours)

- 2.1. Atomic Mechanisms of Diffusion
- 2.2. Interstitial Diffusion
- 2.3. Substitutional Diffusion

2.4. Atomic Mobility
2.5. High-Diffusivity Paths
Chapter 3. Crystal Interfaces and Microstructure (8 hours)
3.1. Interfacial Free Energy
3.2. Solid/Vapour Interfaces
3.3. Boundaries in Single-Phase Solids
3.4. Interphase Interfaces in Solids
3.5. Interface Migration
Chapter 4. Solidification (8 hours)
4.1. Nucleation in Pure Metals
4.2. Growth of a Pure Solid
4.3. Alloy Solidification
4.4. Solidification of Ingots and Castings
4.5. Solidification of Fusion Welds
4.6. Solidification During Quenching from the Melt
4.7. Metallic Glasses
4.8. Case Studies of Some Practical Castings and Welds
Chapter 5. Diffusional Transformations in Solids (8 hours)
5.1. Homogeneous Nucleation in Solids
5.2. Heterogeneous Nucleation
5.3. Precipitate Growth
5.4. Overall Transformation Kinetics—TTT Diagrams
5.5. Precipitation in Age-Hardening Alloys
5.6. The Precipitation of Ferrite from Austenite
5.7. Cellular Precipitation
5.8. Eutectoid Transformations
5.9. Massive Transformations
5.10. Ordering Transformations
Chapter 6. Diffusionless Transformations (8 hours)
6.1. Characteristics of Diffusionless Transformations
6.2. Martensite Crystallography
6.3. Theories of Martensite Nucleation
6.4. Martensite Growth
6.5. Pre-martensite Phenomena
6.6. Tempering of Ferrous Martensites
6.7. Case Studies

Requirements for students:

1. On completion of this course, students should use thermodynamics in physical metallurgy to predict whether a material is in equilibrium;
2. Master the basic concepts of diffusion;
3. Understand basic knowledge on three different types of interface: the free surfaces of a crystal, grain boundaries and interphase interfaces;
4. Understand the mechanism of solidification and how it is affected by such parameters;
5. Master the basic concepts of diffusional and diffusionless Transformations.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] D. A. Porter, K. E. Easterling, M. Y. Sherif, Phase Transformations in Metals and Alloys. Taylor & Francis Group, 2009.

[2] W. D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering: An Introduction. John Wiley & Sons, Inc., 2007.

[3] C. M. Wayman, Introduction to the crystallography of martensitic transformations. Macmillan, 1964.

9. Author (大纲撰写人) : Yuanyuan Gong

10. Teacher (任课教师) : Yuanyuan Gong

编号：S116B004

课程名称: 晶体生长的物理基础

英文名称：Physical Fundation for Crystal Growth

1. Class Hours： 48 Credits： 3
2. Majors Concerned：
   Materials Science and Engineering
3. Preparatory Courses:
   Materials Physics、Solid State Physics、Phase transition for materials
4. Teaching Purpose：
   An introduction to the basic concepts of thermodynamics, phase diagrams, materials properties and techniques required to grow bulk single crystals.
5. Teaching Method:
   lecture, class discussion, small group discussion, and videotapes
6. Introduction to the course
   Single crystals have a fundamental role in modern technology. This course discusses the physical fundamentals of how and why crystals grow. It introduces the fundamentals of nucleation, crystal growth and epitaxy. It also introduces the fundamental properties of crystal surfaces at equilibrium, and describes simple models and basic concepts of crystal growth.
7. Main Contents and Requirement for Students：
   (1) Nucleation
Homogeneous nucleation, Heterogeneous nucleation, Ice nucleation and atmospheric precipitation, secondary nucleation.Effect of external fields on nucleation kinetics.
   (2) Theory
   Kinetic theories of Crystal growth-diffusion theory, BCF theory, 2-D nucleation theory, Temkin model etc.
   (3) Methods of Crystal Growth
   Melt growth, Solution growth, Flux growth, Zone movement technique, Gel growth, Electro-crystallisation, Hydrothermal method, Growth of special materials and Industrial crystallization, Vapour growth.
   (4) Epitaxial Growth
   Liquid Phase Epitaxy, Vapour Phase Epitaxy, Liquid Phase Electro Epitaxy, Molecular Beam Epitaxy, Atomic Layer Epitaxy etc.
   (5) Characterization
   Structural, Thermal, Electrical and Mechanical characterization.
8. Referencing Textbooks and Required References for Students：
[1] I. F. Rosenberger,Fundamentals of Crystal Growth. Springer, 1979
[2] A. Pimpinelli and J. Villain, PHYSICS OF CRYSTAL GROWTH. Cambridge University Press, 1999
9. Author： Yulei Du
10. Teacher： Yulei Du、Guang Chen、Rong Zhu

编号：S116B005

课程名称：材料加工电源与工艺装备

英文名称：Material Processing Power Source and Equipment

一、课程简介

本课程主要面向材料科学与工程学科研究生，主要开展现代材料加工电源、机器人系统集成装备、焊接过程传感、机器人焊接过程控制、计算机控制系统、焊缝跟踪与视觉传感理、大型机器人自动化焊接装备等内容的教学活动，使学生掌握现代焊接电源与智能化装备的构成，掌握新型焊接工艺过程控制的技术及其基本应用，从而具备从事智能化焊接相关的科学研究工作的能力

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

材料加工工程、材料工程、机械工程

四、预修课程:

电工学、模拟与数字电路、微机原理与应用、材料加工测量与控制工程

五、教学目的:

通过本课程的课堂学习、教学实验和实践动手项目锻炼，使研究生能够熟练掌握材料加工电源构成、机器人系统集成装备设计、焊接过程控制方法、焊接过程检测系统与智能化焊接装备的基本理论知识，熟悉智能化焊接领域前沿的科学研究现状，了解目前自动化焊接领域面临的科学难题与难点，从而培养学生针对实际的焊接工程问题，提出并解决蕴含的科学问题的能力。

六、德育目标:

同时通过本课程的学习，使学生了解我国现代焊接装备的发展，掌握最新自动化焊接与机器人装备及的最新应用现状，并了解国家战略的发展规划与发展目标，培养学生的忧患意识和民族自豪感，坚定中国走社会主义发展道路的信念。同时培养学生实事求是，兢兢业业，刻苦勤奋，为我国现代科技发展而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式:

教学采用课堂讲授、课上讨论、实验教学和课堂练习相结合;

课程采用课堂汇报、结课论文等综合考核方式。

八、教学主要内容:

1 绪论（1学时）

1.1 现代焊接发展简史“思政融入点△”

1.2 工业机器人发展过程

1.3 智能制造的概念与内涵*

1.4 机器人智能化发展的概念

2 焊接自动化的技术及应用 （1学时）

2.1 焊接自动化的概念

2.2 焊接自动化系统*

2.3 焊接自动化关键技术*#

2.4 焊接自动化发展趋势★

3 焊接过程自动控制基础与方法（3学时）

3.1 自动控制基本概念

3.2 自动控制基本术语

3.3 焊接自动化中常用的控制方式和策略*#

3.4 PID 控制*#

4. 焊接自动化中的传感技术（3 学时）

4.1 传感器基本概念*

4.2 传感检测电路*★

4.3 传感处理与转换电路*★

4.4 位置检测

5. 计算机控制技术 （4 学时）

5.1 计算机控制的应用领域“思政融入点△”

5.2 计算机系统的组成

5.3 计算机控制系统的分类*

5.4 计算机控制装置的种类*#

6 焊缝跟踪传感与控制（4 学时）

6.1 焊缝跟踪与智能化焊接“思政融入点△”

6.2 电弧跟踪传感

6.3 视觉传感焊缝跟踪*#

6.4 接触式跟踪传感器★

6.5 红外、电磁与超声传感

7. 焊缝成形传感 （4 学时）

7.1 熔池尺寸特征

7.2 视觉传感检测焊缝成形

7.3 熔池震荡法熔透传感*★

7.4 熔池红外热像法的熔透控制#

8. 材料加工数字化电源（4 学时）

8.1 现代焊接电源现状与结构原理

8.2 现代材料加工电源的数字化控制*★

8.3 现代材料加工电源实例

9. 现代弧焊装备（4 学时）

9.1 现代弧焊装备发展情况

9.2 现代弧焊装备构成

9.3 现代弧焊装备集成技术*★#

实验主要内容

实验项目名称	学时	主要内容及要求
机器人 MIG 焊接工艺实验	2	机器人特定运动编程、机器人自动 MIG 焊接工艺参数设置和工艺实验。
焊接过程电参数与温度采集传感试验	2	利用多功能参数采集装置，采集焊接过程的电流和电压信号，分析焊接过程的电参数特征和温度参数特征。
加工过程熔池视觉传感与控制试验	2	采集焊接过程熔池视觉信号，分析加工过程的成形与熔池特征，分析不同加工方法的熔池

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 胡绳荪. 焊接自动化技术及其应用（第 2 版）. 机械工业出版社. 2015

[2] 张广军等. 焊接过程传感与控制. 哈尔滨工业大学出版社. 2013

参考书:

[1] 黄石生. 焊接科学基础：焊接方法与过程控制基础. 2014

必读参考资料:

[1] 潘际銮，现代弧焊控制.机械工业出版社，2008

十、大纲撰写人： 冯曰海

十一、任课教师：冯曰海、黄俊

编号：S116B007

课程名称：量子力学与固体物理学

英文名称：Quantum Mechanics and Solid State Physics

1. Class Hours (课内学时): 48 Credits（学分）: 3
2. Majors Concerned (适用专业)： Materials Science and Engineering, Materials Physics
3. Preparatory Courses（预修课程）: College Physics, Higher Mathematics
4. Teaching Purpose (教学目的)： Through the study of the Course, the students will master the more basic and more frontier physics knowledge. It helps them better understand the physical phenomena and mechanisms in solid state materials.
5. Teaching Method(教学方式)： Classroom Teaching
6. Introduction to the Course (课程简介)

The Course is one of the main courses for the undergraduates in School of Materials Science and Engineering. The Course introduces the basic contents of quantum mechanics and solid state physics, and emphasizes on the crystal structure, the lattice vibration, the energy-band theory, the semiconductor physics, the ferromagnetism and so on. The Course also briefly introduces the basic concepts of the new area including superconductor physics, the amorphous physics, the surface physics, the excitons and the low-dimensional physics.

7. Main Contents and Requirement for Students:

The Course requires the students know and comprehend the basic concepts and knowledge of quantum mechanics and solid state physics. The main contents are:

CHAPTER 1: INTRODUCTION TO QUANTUM MECHANICS (8 hours)

1.1 The history and development of quantum mechanics

1.2 The Wave function and Schrödinger equation

1.3 Observables and Operators

1.4 Quantum mechanics in three dimensions

1.5 Time-independent perturbation theory

CHAPTER 2: CRYSTAL STRUCTURE (4 hours)

2.1 Periodic Array of Atoms

2.2 Fundamental Types of Lattices

2.3 Index Systems for Crystal Planes

2.4 Simple Crystal Structures: Examples

2.5 Direct Imaging of Atomic Structure

2.6 Non-ideal Crystal Structures

2.7 Crystal Structure Data

CHAPTER 3: WAVE DIFFRACTION AND THE RECIPROCAL LATTICE (4 hours)

3.1 Diffraction of Waves by Crystals

3.2 Scattered Wave Amplitude

3.3 Brillouin Zones

3.4 Fourier Analysis of the Basis

CHAPTER 4: CRYSTAL BINDING AND ELASTIC CONSTANTS (4 hours)

4.1 Crystals of Inert Gases

4.2 Ionic Crystals

4.3 Covalent Crystals
4.4 Metals
4.5 Hydrogen Bonds
4.6 Atomic Radii
4.7 Analysis of Elastic Strains
4.8 Elastic Compliance and Stiffness Constants
4.9 Elastic Waves in Cubic Crystals
CHAPTER 5: PHONONS I. CRYSTAL VIBRATIONS (3 hours)
5.1 Vibrations of Crystals with Monatomic Basis
5.2 Two Atoms per Primitive Basis
5.3 Quantization of Elastic Waves
5.4 Phonon Momentum
5.5 Inelastic Scattering by Phonons
CHAPTER 6: PHONONS II.THERMAL PROPERTIES (3 hours)
6.1 Phonon Heat Capacity
6.2 Anharmonic Crystal Interactions
6.3 Thermal Conductivity
CHAPTER 7: FREE ELECTRON FERMI GAS (6 hours)
7.1 Energy Levels in One Dimension
7.2 Effect of Temperature on the Fermi-Dirac Distribution
7.3 Free Electron Gas in Three Dimensions
7.4 Heat Capacity of the Electron Gas
7.5 Electrical Conductivity and Ohm's Law
7.6 Motion in Magnetic Fields
7.7 Thermal Conductivity of Metals
CHAPTER 8: ENERGY BANDS (6 hours)
8.1 Nearly Free Electron Model
8.2 Bloch Functions
8.3 Kroning-Penney Model
8.4 Wave Equation of Electron in a Periodic Potential
8.5 Number of Orbitals in a Band Metals and Insulators
CHAPTER 9: FERMI SURFACES AND METALS (6 hours)
9.1 Reduced and Periodic Zone Scheme
9.2 Construction of Fermi Surfaces
9.3 Electron Orbits, Hole Orbits, and Open Orbits
9.4 Calculation of Energy Bands
9.5 Experimental Methods in Fermi Surface Studies
CHAPTER 10: SEMICONDUCTOR CRYSTALS (4 hours)
10.1 Band Gap of semicoductor
10.2 Equations of Motion
10.3 Intrinsic Carrier Concentration
10.4 Impurity Conductivity
10.5 Thermoelectric Effects
10.6 Semimetals

10.7 Superlattices

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

[1] Introduction to Quantum Mechanics, David J. Griffiths, Cambridge University Press

[2] Introduction to Solid State Physics, C. Kittel, John Wiley & Son Inc.

9. Author (大纲撰写人) : Feng Xu （徐锋）

10. Teacher (任课教师) : Feng Xu （徐锋）

编号：S116B009

课程名称: 材料的先进表征技术

英文名称：Advanced Characterization Techniques for Materials

1. Class Hours: 32 Credits: 2
2. Majors Concerned : Materials Science and similar major
3. Preparatory Courses:
   Base of Materials Science
   Metallography
   Solid-state phased transformation
4. Teaching Purpose:
   Through learning the course, the students should know the theory, the structure of equipments, the operation and data analyzing for each analyzing techniques. Especially, the teachers should let students get the enough knowledge on X-ray diffraction, Electron microscopy, thermal analyses and different spectroscopy so that students can go well with operating different analyzing equipment and analyzing the data .
5. Teaching Method:
   The way teachers give the lectures combines with discussion with the students. The students learn all of the analyzing methods by listening lecture, reading references, discussing with lectures.
6. Introduction to the course:
   The course is for the students which major in Materials Science or similar major. it includes X-ray diffraction, electron microscope, Thermal analyses， photoelectron spectroscopy and other analyzing methods. After the course, the students should know the theory , the structure of machine, the operation and data analyzing for each characterization techniques.
7. Main Contents and Requirement for Students:

Main Contents

- Part A: X-ray diffraction
  - Based of X-ray physics
    - X-ray diffraction direction
    - X-ray diffraction intensity
    - analyzing method for crystals
    - Phase analyzing and lattice calculation
- Part B: electron microscope
  - Based of electron optics
    - Transformation electron microscope
    - Electron diffraction
    - Imaging theory
    - Scanning electron Microscopy
    - Electron probe
    - Other methods
- Part C: Thermal analyses
  - Differential Thermal analysis
    - Differential scanning analysis
- Part D: Spectroscopy
  - Based theory of Spectroscopy

Analysis methods and application

Requirements:

The students should learn how to operation each characterization technique and how to analyzing the data. The most important thing is to understand the relationship among data, theory and application. on the base of learning the course, the student get enough knowledge to analyze problem in the face of the problem in the following study life. Furthermore, the student should also get truth-seeking spirit, sense of innovation and scientific attitude as a researcher.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students:

Referencing Textbook:

[1]Sam Zhang, Lin Li, Ashok Kumar, MATERIALS CHARACTERIZATION TECHNIQUES. CRC Press. New York 2008

Required References

[1]John J. Hren, Joseph I. Goldstein, David C. Joy, INTRODUCTION TO ANALYTICAL ELECTRON MICROSCOPY.1979.

[2] C. Suryanarayana, M. Grant Norton, X-Ray Diffraction--A Practical Approach.1998

[3] C. E. Lyman, J. I. Goldstein, A. D. Romig Jr., P. Echlin, et al, SCANNING ELECTRON MICROSCOPY, X-RAY MICROANALYSIS, AND ANALYTICAL ELECTRON MICROSCOPY.1990.

[4] W. Hemminger, THERMAL ANALYSIS.1980

[5] Dr. Stefan Hüfner, ADVANCED TEXTS IN PHYSICS-- PHOTOELECTRON SPECTROSCOPY PRINCIPLES AND APPLICATIONS.2003.

9. Authors: Fengxiang Qin, Xuefei Miao

10. Teachers: Fengxiang Qin, Xuefei Miao

编号：S116B010

课程名称：复合材料力学

英文名称：Mechanics of Composite Materials

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Materials Science and Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）: College Mathematics and Physics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

This course is an introduction to fiber-reinforced polymer composites and its mechanical behaviour. Students are required to know the mechanics, performance, manufacturing, and design of fiber-reinforced composites and learn analyzing the stress-strain relations and failure patterns of composites.

5. Teaching Method(教学方式)： Lectures and Discussion.
6. Introduction to the Course (课程简介)

Many fiber-reinforced polymers offer a combination of strength and modulus that are either comparable to or better than many traditional materials. This course is about the mechanics, performance, manufacturing, and design of fiber-reinforced polymer composites. The Hygro-thermo mechanical behaviour of fiber-reinforced composites is analyzed and the stress-strain relations and failure theory of composites are introduced.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

(1) Introduction to composite materials.
(2) Hygro-thermo-mechanical properties of fibers and matrices.
(3) Determination of hygro-thermo-mechanical properties of an unidirectional layer using experiments and micro-mechanics.
(4) Linear elastic stress-strain characteristics of an unidirectional layer.
(5) Plane-stress stress-strain relations.
(6) Classical lamination theory.
(7) Failure theory for fiber-reinforced materials: Maximum stress criterion.
(8) Failure theory for fiber reinforced materials: Tsai-Wu criterion.
(9) Environmentally induced stresses in laminates.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

[1] M.W. Hyer, Scott R. White. Stress analysis of fiber-reinforced composite materials. DEStech Publications, Inc, 2009.

9. Author (大纲撰写人)： Jiangzhong Lai
10. Teacher (任课教师)： Jiangzhong Lai

编号：S116B012

课程名称：低维半导体基础与光电器件

英文名称：Low-dimensional semiconductors and their opto-electronic devices

一、课程简介

近年来，随着摩尔定律极限逼近，以硅等材料为基础的微电子器件性能进一步提升空间越来越小，制备工艺越来越复杂。低维半导体材料因其具有独特的载流子输运性质及各向异性的结构特点，使得其在电子、光电子等器件中应用前景越来越大。此外，现今微电子器件的工作原理是基于 Boltzman 输运方程，而低维半导体一个或者多个维度空间尺寸减小导致的量子效应会带来新载流子输运模式，以及新的器件工作原理。基于此，本门课程将以量子效应为起点，介绍低维半导体的发展，讲授低维半导体材料制备、低维半导体器件制备，并以低维半导体器件性能指标及其表征方法结束。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

材料科学、微电子、光学工程、光电信息工程等专业。

四、预修课程：

《半导体物理学》、《固体物理》、《大学物理》、《材料科学基础》、《材料物理基础》、《量子物理》、《半导体物理与器件》等课程中一门或者多门。

五、教学目的：

低维材料学，是指在三维空间至少有一个维度是出于纳米尺度范围（1-100 纳米）的材料，或是由纳米尺寸的基本单元构成的宏观材料。本课程内容包括低维材料结构简介，低维材料制备，低维材料的光学特性、电学特性以及磁学特性；主要涉及半导体及其作为消光材料，载流子选择传输材料以及电极材料在光电领域应用，包括器件设计制作、器件性能表征。本课程作为材料类研究生教育基础课程，旨在使学生对于低维材料与其在光电器件中的应用建立整体与全貌的认识；了解材料结构的分类、特性、应用范围及其在相关学科领域的关系；把握先进材料制备方法，分析方法与其相应的高新光电器件技术的发展趋势，为今后学习、科研、工作奠定知识基础。

六、德育目标：

本课程讲授内容涉及半导体及其光、电子器件，属于通用型专业课程，与民生相关。课程内容可以融入思政，比如 1）我党如何领导从一穷二白农业国家向工业门类最齐全的工业国家发展等；2）我党带领全国人民艰苦奋斗的底层逻辑，从而涵盖党的十九大精神、社会主义核心价值观。

此外，课程内容主要面向方向之一就是全民“卡脖子”技术共识的“芯片”，课程讲述过程中，涉及低维材料、半导体材料发展历程以及近年半导体器件突围历程，涉及老一辈科学家、企业家的不懈奋斗史，有望在学生心目中留下道路自信、制度自信等相关的四个自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂授课

考核方式：结业论文+结业课程汇报

八、教学主要内容：

1. 绪论（4 学时）

1.1 低维半导体的研究发展 **（思政融入点△：介绍 1）科学家的生平和贡献；2）国家政策支撑产业发展的背后底层逻辑；3）我国未来产业前景。）**
1.2 低维半导体材料的光电器件研究发展 **（思政融入点△：介绍 1）科学家的生平和贡献；2）国家政策支撑产业发展的背后底层逻辑；3）我国未来产业前景。）**
2. 晶态低维半导体物理（4 学时）
2.1 晶态半导体中的电子状态 *#
2.2 晶态半导体中的载流子输运 *#
2.3 晶态半导体的光吸收 *#
2.4 晶态半导体的光发射 *#
3. 低维半导体内非平衡载流子（6 学时）
3.1 非平衡载流子的注入与复合 *#
3.2 非平衡载流子的寿命 *#
3.3 准费米能级 *#
3.4 复合理论 *#
3.5 陷阱效应 *#
3.6 载流子的扩散运动 *#
3.7 载流子的漂移扩散，爱因斯坦关系式 *#
4.低维半导体异质节 （4 学时）
4.1 异质结的能带结构 *#
4.2 异质节的电压特性及注入特性 *#
4.3 异质节量子阱结构及其电子能态与特性 *#
5.低维半导体材料在发光器件中应用（2 学时）
5.1 光致发光★
5.2 电致发光 ★
5.3 发光性能参数★
5.4 发展近况与趋势★**（思政融入点△：介绍我国显示、照明等技术的发展历程，当前困局以及未来发展前景）**
6. 低维半导体在薄膜晶体管中应用（2 学时）
6.1 器件结构 ★
6.2 器件制备 ★
6.3 器件工作原理 ★
6.4 器件性能参数 ★
6.5 发展近况与趋势★**（思政融入点△：介绍我国晶体管、集成电路的发展历程，当前困局以及未来发展前景）**
7. 低维半导体在太阳能电池中应用（2 学时）
7.1 器件结构 ★
7.2 器件制备 ★
7.3 器件工作原理★
7.4 器件性能参数★
7.5 发展近况与趋势★**（思政融入点△：介绍我国太阳能电池的发展历程，当前困局以及未来发展前景）**
8. 低维半导体材料在激光器件中应用 （2 学时）
8.1 器件结构★
8.2 器件制备★

8.3 器件工作原理★
8.4 器件性能参数★
8.5 发展近况与趋势★**（思政融入点△：介绍我国激光器的发展历程，当前困局以及未来发展前景）**
9. 低维半导体材料在传感器中应用（2 学时）
9.1 器件结构★
9.2 器件制备★
9.3 器件工作原理★
9.4 器件性能参数★
9.5 发展近况与趋势★**（思政融入点△：介绍我国传感器的发展历程，当前传感器困局以及未来发展前景）**
10.光电器件现代测试、分析技术（4 学时）
10.1 仪器结构、工作原理 *#★
10.2 光生载流子动力学分析测试手段*#★
10.3 光电器件界面载流子动力学测试、分析手段*#★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:

[1] 彭英才主编，低维半导体物理，国防工业出版社，2011.

参考书:

[1] 段雪主编，二维纳米复合氢氧化物，北京：科学出版社，2013.
[2] 陈永胜主编，新型二维碳纳米材料，北京：科学出版社，2013.

十、大纲撰写人：徐晓宝
十一、任课教师：徐晓宝，董宇辉

编号：S116B013

课程名称：材料动力学

英文名称：Material Dynamics

一、课程简介

该课程主要介绍材料在相形成过程中涉及的动力学问题。主要课程内容包含：1、材料相变的热动力学；2、原子扩散的机制与理论；3、界面迁移理论；4、材料凝固理论；5、扩散型相变相关理论；6、马氏体相变基础与晶体学相关理论。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

材料科学与工程，材料物理

四、预修课程：

材料科学基础，材料物理性能，固体物理

五、教学目的：

1、在完成全部的学习后，学生需要能够根据热力学预测材料是否处在平衡态；

2、掌握扩散理论；

3、掌握三种基本界面的相关知识；

4、了解凝固机制以及影响凝固的因素；

5、了解扩散型与无扩散型相变的基本理论。

六、德育目标：

以社会主义核心价值观为基础，开展具有材料学院自身特色的关于材料动力学的研究生课程教育与教学。课程旨在为在读研究生拓展材料动力学的相关基础知识，促进其开展相关的科学研究。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授；考核方式：开卷考试

八、教学主要内容：

1 热力学和相图（8学时）

1.1 平衡*

1.2 单元系

1.3 二元溶液

1.4 非均匀体系中的平衡*

1.5 二元相图

1.6 界面对平衡的影响

1.7 三元平衡

1.8 二元溶液的其他热力学关系

1.9 相图计算

1.10 相图动力学

2 扩散（8学时）

2.1 扩散的原子机制

2.2 间隙扩散*

2.3 置换扩散*

2.4 原子迁移率

2.5 二元合金中的示踪原子扩散

2.6 三元合金中的扩散
2.7 高扩散率通道
2.8 多相二元系中的扩散
3 晶体的界面和显微组织（8学时）
3.1 界面自由能
3.2 固/气界面
3.3 单相固体中的晶界
3.4 固体中的相界面
3.5 界面迁移
4 凝固（8学时）
4.1 纯金属中的形核*
4.2 纯固相的长大
4.3 合金凝固*
4.4 铸锭和铸件的凝固
4.5 熔焊的凝固
4.6 从熔体淬火的凝固
4.7 金属玻璃
5 固态中的扩散性相变（8学时）
5.1 固相中的均匀形核
5.2 非均匀形核
5.3 脱溶物长大
5.4 TTT 图
5.5 时效硬化合金中的脱溶
5.6 铁素体在奥氏体中的脱溶
5.7 胞状脱溶
5.8 共析脱溶
5.9 块型转变
5.10 有序化转变
5.11 实例★
（△介绍中国科学家在扩散型相变领域的贡献，培养学生的钻研兴趣）
6 无扩散型转变（8学时）
6.1 无扩散型转变的特点
6.2 马氏体晶体学#
6.3 马氏体形核理论
6.4 马氏体长大
6.5 预马氏体现象
6.6 铁基马氏体的回火
6.7 实例★
（△介绍马氏体相变定义的发展历史，宣扬中国科学家在该领域的贡献，培养学生的爱国主义热情）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] W. D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering: An Introduction. John Wiley & Sons, Inc., 2007.

[2] C. M. Wayman, Introduction to the crystallography of martensitic transformations. Macmillan, 1964.

十、大纲撰写人：龚元元

十一、任课教师：龚元元

编号：S116B014

课程名称：晶体生长的物理基础

英文名称：Physical Fundamentals of Crystal Growth

一、课程简介

《晶体生长的物理基础》是研究生的专业基础课，是现代晶体材料制备的重要基础理论，主要内容包括晶体生长过程传输理论、组分过冷及界面稳定性、晶体生长热力学相图与界面的宏微观结构、晶体生长动力学的成核与生长理论、晶体生长中的缺陷、以及晶体生长的主要技术。授课对象为硕士、硕博连读和博士。

二、课内学时：_3_学分：_48

三、适用专业：材料学、材料物理与化学、材料加工工程等

四、预修课程: 材料科学基础、材料物理、传热原理、材料制备技术等

五、教学目的：通过本课程的学习,使学生掌握晶体的分类与应用、晶体生长的方法与技术、晶体生长的成分选择、生长界面类型及影响因素、生长热力学和动力学、晶体的结构与缺陷等基础理论知识，以及晶体生长技术与工艺等工程实际。

六、德育目标：结合我国晶体制造领域核心问题剖析制约先进晶体的技术和理论，通过基础理论与实际需求的结合，引导学生树立基础理论到技术创新的科研精神、团结协作与奉献精神、坚定的爱国情怀。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，学生参与的研讨式授课。

考核方式：作业、考勤、课堂表现、期末考试

八、教学主要内容:

1 绪论（4 学时）

1.1 晶体材料及其分类

1.2 晶体结构与晶体缺陷*

1.3 晶体技术发展现状△

（**思政融入点△：**介绍我国晶体生长领域著名专家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 相平衡、相图与成分选择（6 学时）

2.1 单元系和多元系复相平衡

2.2 固-溶系晶体相图#

2.3 固-固系晶体相图#

2.4 固体的多晶转变

2.5 晶体的溶液生长*

3 晶体生长方法与原理（5 学时）

3.1 晶体生长方法选择△

3.2 熔体生长原理和方法*

3.3 气相生长方法

3.5 溶液生长方法*

（**思政融入点△：**介绍我国晶体制造面临的关键技术瓶颈和取得的成绩，强调理论与应用实际结合的创新必要性，中国制造的成效，创新精神和工匠精神。）

4 晶体生长的成分过冷与界面稳定性（10 学时）

4.1 晶体生长动力学*

4.2 面扩散与临位面生长#
4.3 奇异面生长#
4.4 位错生长机制#
4.5 粗糙晶面的生长
4.6 动力学统一理论

5 界面结构与生长动力学（10 学时）
5.1 界面概念与性质
5.2 固液界面形态
5.3 临位面、台阶、界面平衡结构#
5.4 界面生长机理和生长速度*#
5.5 晶体界面的稳定性及影响因素*#
5.6 组分过冷、对流传输、过冷度与界面稳定*#
5.7 界面稳定性动力学理论

6 晶体生长的温度场与热量传输（6 学时）
6.1 晶体生长过程中的输运理论与传导
6.2 边界层理论*
6.3 数值模拟在晶体生长中的应用
6.4 提拉法晶体生长中的界面翻转*#
6.5 直拉法晶体生长中的温度场、能量场*#

7 晶体的形核与生长（6 学时）
7.1 均匀形核与非均匀形核*
7.2 相变驱动力*
7.3 晶体生长速率*#
7.4 晶体生长机制

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《晶体生长的物理基础》，闵乃本，南京大学出版社,2019

参考书:

1.《晶体生长原理与技术》，介万奇，科学出版社, 2010

2. “Crystal Growth for Beginners: Fundamentals of Nucleation, Crystal Growth and Epitaxy”, Ivan V. Markov，World Scientific Publishing Company

必读参考资料:

[1] W.Kurz，D.J.Fisher.（李建国、胡乔丹 译）《凝固原理(第 4 版)(修订版)》. 高等教育出版社, 2010

[2] 周俐.冶金传输原理.化学工业出版社,2009

[3]周公度.晶体和准晶的衍射.北京大学出版社,1999

[4]方奇.晶体学原理.国防工业出版社,2002

[5]钱逸泰.结晶化学导论.中国科学技术出版社,1999

十、大纲撰写人：李永胜

十一、任课教师：李永胜

编号：S116B016

课程名称：多尺度材料数值模拟

英文名称：Multiscale Numerical Simulation in Materials

一、课程简介

《多尺度材料数值模拟》是材料科学与工程专业、材料化学、材料工程等专业选修课。本课程主要涉及到材料科学与工程学科中常用的宏观尺度（有限元方法为主）和介观尺度（蒙特卡洛方法和分子动力学为主）的数值模拟技术。为避免与本科生课程内容重复，本课程不涉及密度泛函理论内容。主要教学内容包括：材料科学与工程过程中典型物理场的数值模拟、准静态条件下材料的损伤与破坏模拟、高应变速率下材料的损伤与破坏模拟、蒙特卡洛方法和分子动力学方法等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程专业，材料化学，材料工程

四、预修课程：

高等数学，大学物理，材料力学，材料强度学

五、教学目的：

通过本课程的学习，学生应掌握材料科学与工程过程中典型物理场（温度场、浓度场、应力场）的数学模型；掌握准静态和高应变速率条件下材料损伤与破坏的基本原理及数学模型；掌握使用有限元软件对材料科学与工程过程中典型物理场、准静态和高应变速率条件下材料的损伤与破坏进行模拟的方法；掌握蒙特卡洛方法和分子动力学的基本原理、数学模型，以及模拟的基本方法。

六、德育目标：

通过授课期间介绍我国科技工作者在材料科学与工程学科中宏观尺度和介观尺度的数值模拟方面开展的研究与取得的成就，增强学生中国特色社会主义的“四个自信”；通过介绍先进科研工作者围绕国家重大需求开展忘我科研的先进事迹，宣传我国优秀传统文化，加深学生对党和国家的热爱，培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、软件操作演示。

考核方式：考查。要求学生围绕自己的科研内容，采用本课程所学知识，完成相关的模拟，并以论文的形式提交大作业。

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 概述

1.2 多尺度材料数值模拟的内涵*

1.3 多尺度材料数值模拟的作用*

1.4 多尺度材料数值模拟的常用方法★

（**思政融入点△：**介绍我国科学家在本领域的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 材料科学与工程过程中典型物理场（6学时）

2.1 概述

2.2 温度场数学模型及求解*

2.3 浓度场数学模型及求解

2.4 应力场数学模型简介

2.5 典型物理场模拟方法*#

3 准静态和高应变速率条件下材料的损伤与破坏（6学时）

3.1 概述

3.2 准静态条件下材料的损伤与破坏理论与模型*#★

3.3 准静态条件下材料的损伤与破坏模拟方法*#

3.4 高应变速率条件下材料的损伤与破坏理论与模型*#★

3.5 高应变速率条件下材料的损伤与破坏模拟方法*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，激发学生爱国主义情怀。）

4 蒙特卡洛方法（4学时）

4.1 随机数

4.2 蒙特卡洛积分*#

4.3 Metropolis 蒙特卡洛方法*#

4.4 蒙特卡洛方法的误差

4.5 蒙特卡洛方法在材料科学中的应用★

5 分子动力学方法（6学时）

5.1 原子系统的运动方程*#

5.2 运动方程的积分*#

5.3 势函数理论*#

5.4 结构和性质统计计算方法

5.5 分子动力学方法在材料科学中的应用★

（**思政融入点△：**通过介绍分子间力和材料结构演化等知识，引导学生由表及里，深入思考，激发学生努力钻研，培养学生思辨能力。）

6 第一性原理方法(8学时)

6.1 量子力学简介

6.2 多体薛定谔方程*

6.3 HF 方法与 KS 方程#

6.4 密度泛函理论*#

6.5 交换关联泛函及其近似方法#

6.6 密度泛函理论的应用★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：侯怀宇，张新平. 材料科学与工程中的计算机应用[M]. 北京：国防工业出版社，2015

参考书：范镜泓.材料变形与破坏的多尺度分析[M].北京：科学出版社，2008

必读参考资料:

[1] D. Banabic. Multiscale Modelling in Sheet Metal Forming [M]. Springer International Publishing Switzerland, 2016

[2] 江丙云、孔祥宏、树西、苏景鹤.ABAQUS 分析之美[M].北京:人民邮电出版社,2020

[3] S.S. Antman, J.E. Marsden, L. Sirovich. Multiscale Finite Element Methods: Theory and Applications[M]. Springer Science+Business Media, LLC 2009

[4] 左殿军.DIGIMAT 非线性复合材料多尺度模拟平台应用基础[M].北京:中国建筑工业出版社, 2021

[5] 李兆霞.结构损伤多尺度模拟与分析[M].南京:东南大学出版社,2017

[6] D. Frenkl, B. Smit. Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to

Applications [M]. Academic Press, 2001.

[7] M. P. Allen, D. J. Tildesley. Computer Simulation of Liquids[M]. Oxford University Press, 1988.

[8] D. S. Sholl, J. A. Steckel 著, 李健,周勇译, 密度泛函理论[M]. 北京：国防工业出版社，2014.

十、大纲撰写人：张新平

十一、任课教师：张新平，侯怀宇，任吉昌

编号：S116B017

课程名称：先进材料合成与制备技术

英文名称：Synthesis and Preparation technologies of Advanced Materials

一、课程简介

先进材料合成与制备技术课程是介绍现代先进材料制备技术的原理、方法与应用的课程，是材料类专业一门重要的专业必修课程。课程主要讲授经典合成方法、软化学合成方法、特殊合成方法、材料成型技术、薄膜材料与制备技术、半导体材料的制备、新能源材料的制备及复合材料的制备等内容。其中经典合成方法中又主要包括高温合成、低温合成和高压合成，软化学合成方法中包括溶胶凝胶法、水热和溶剂热法、化学气相沉积法和自组装法，特殊合成方法中又包括电解合成、光化学合成、微波合成和自蔓延高温合成。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

材料学、材料物理化学、材料化学等相关专业

四、预修课程：

材料科学基础、材料研究方法、材料物理化学

五、教学目的：

基于南京理工大学提出的“工程精英、社会中坚”的人才培养要求，本课程旨在面向材料类研究生，讲授材料的制备方法、工艺和应用，使学生对材料的制备工艺建立全面认识，了解材料制备技术的分类、应用及其与相关学科领域的关系，把握新型材料的发展趋势，增加知识储备，增强解决复杂工程问题的实践能力，能够在制备和应用材料时考虑工程对社会、健康、安全的影响，提高自身综合素质，在今后的科研、生产、经营、管理工作中受益终身，并培养其社会责任感与职业道德。

六、德育目标：

围绕“思政--理论--实践三位一体”的教学模式，即围绕国家需求的思政教学、聚焦学术前沿的理论教学、拓展先进材料制备的实践教学为一体，培养材料领域坚实的理论基础和宽广的专业知识，以提高研究生的创新能力和较强的解决实际问题能力，本课程紧紧围绕“先进材料合成与制备技术”核心教学内容，将重要知识模块与课程思政相结合，突出材料制备工艺内涵，设计专业知识点与思政育人点深度融合的教学案例，开展全新的课程思政模式的教学改革与实践，提高研究生的思想认识，使研究生课程教学更加贴近科学前沿和思政育人效果。

七、教学方式及考核方式：

课程考核评价方式多元化、过程化。课程评定总分 100 分，成绩评定包括课堂出勤和课堂表现（10%）、案例 PPT 报告和讨论（20%）、期末大作业（70%）。

八、教学主要内容：

第一章 绪论

1.1 材料科学的内涵

1.2 材料科学各组元的关系*

1.3 材料合成与制备的原料

（**思政融入点△：**从青铜器说起，材料制备与工匠精神浅谈。将中国传统工艺与专业问题融合，使学生体会我国古代传统制造工艺的高超技术、独特艺术魅力以及所蕴含的文化

内涵。）

第二章 经典合成方法

2.1 高温合成*

2.2 低温合成

2.3 高压合成*

第三章 软化学合成方法

3.1 软化学合成原理与表征技术

3.2 溶胶-凝胶法

3.3 水热和溶剂热法*

3.4 化学气相沉积法*#★

3.5 自组装法★#

3.6 高纯纳米粉体的国产化

（**思政融入点△：**介绍中国企业通过掌握核心技术，打破日美企业垄断，成功实现关键材料国产替代的过程，体会技术革新、产品升级对企业发展、行业进步所起的推动作用。）

第四章 特殊合成方法

4.1 电解合成*

4.2 光化学合成

4.3 微波合成

4.4 自蔓延高温合成#

第五章 材料成型技术

5.1 干压成型

5.2 等静压成型*★

5.3 挤压成型

5.4 注射成型

5.5 轧模成型

5.6 凝胶注模成型*#

5.7 流延成型*

第六章 薄膜材料的制备技术

6.1 薄膜及其特征

6.2 薄膜的形成与生长

6.3 薄膜的物理制备方法*★

6.4 薄膜的化学制备方法*★

6.3 薄膜的表征技术*

第七章 半导体材料的制备

7.1 硅、锗提纯

7.2 体单晶拉制

7.3 晶片加工★

7.4 氧化

7.5 扩散与离子注入

7.6 外延生长*#

第八章 新能源材料的制备技术

8.1 概述

8.2 锂离子电池材料制备*#

8.3 燃料电池材料制备*★#

（**思政融入点△：**在材料合成与制备过程中出现晶体缺陷，从材料中缺陷存在的普遍性和缺陷对材料性能的影响两个角度引导学生探讨“人无完人”、“瑕不掩瑜”、“缺陷也是美”的人生哲理。）

8.4 太阳能电池材料制备#

第九章 复合材料的制备

9.1 复合原理

9.2 增强体

9.3 金属基复合材料制备*★

9.4 聚合物基复合材料制备

9.5 碳纤维复合材料制备#

（**思政融入点△：**以设计碳纤维制备工艺为教学案例，讲授碳纤维的制备方法，介绍碳纤维在我国近60年的发展历程以及研发背后的艰辛过程，发扬创新精神和工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《材料合成与制备技术》 朱继平 化工出版社，2018

参考书:《先进材料合成与制备技术》，李爱东，科学出版社，2014

《材料合成与制备方法》，曹茂盛，哈尔滨工业大学出版社，2018

十、大纲撰写人：丁锡锋

十一、任课教师：丁锡锋 张士华

编号：S116C004

课程名称：非平衡凝固新型金属材料

英文名称：Advanced Metal Materials Processed by Non-equilibrium Solidification

一、课程简介

非平衡凝固是指在快速凝固条件下，扩散过程乃至平衡相的析出被抑制，获得热力学非平衡凝固组织的凝固过程。随着材料科学和工程技术的发展，利用控制材料凝固过程来发展一系列各具特色的新型材料，已成为目前很多材料科学研究的重要课题。本课程从凝固科学技术与材料发展、快速凝固的物理基础着手，介绍动力学快速急冷凝固和热力学深过冷快速凝固，包括非晶、准晶、微晶、纳米晶等在内的非平衡凝固新型金属材料、非平衡定向凝固与组织超细化、熔体热处理与非平衡凝固的新进展。课程旨在教授非凝固的理论基础和实际应用，结合具体科研实例普及凝固过程控制及相关技术在材料研究中的最新进展。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程

四、预修课程：

材料科学基础

五、教学目的：

本课程从非平衡凝固的物理基础入手，在对动力学快速凝固和热力学深过冷快速凝固进行讨论与总结的基础上，详尽介绍了包括非晶、准晶、微晶、纳米晶在内的非平衡疑固新型金属材料、非平衡定向凝固与组织超细化、熔体热处理与非平衡凝固的新进展，并结合讲授者自身在上述领域的研究成果和研究体会的介绍，将材料与技术、理论与实验、基础与前沿有机结合，便于学生对当今世界新材料研究前沿领域的了解和对相关知识的理解。

六、德育目标：

七、教学方式及考核方式：

1.讲课与自学相结合

2.课堂讲解与专题讨论相结合。

八、教学主要内容：

1 凝固科学技术与材料发展（3 学时）

1.1 凝固的历史发展

1.2 凝固科学的形成

1.3 凝固科学技术与材料发展*

1.3.1 优质铸件凝固

1.3.2 定向凝固

1.3.3 晶体生长★

1.3.4 快速凝固

1.3.5 深过冷凝固

1.3.6 超常凝固

1.4 凝固科学技术发展展望

2 快速凝固技术的物理基础（4学时）
2.1 快速凝固技术概论
2.1.1 快速凝固技术的起源
2.1.2 快速凝固的定义*
2.1.3 实现快速凝固的途经
2.2 快速凝固的动力学与热力学
2.2.1 单向合金快速凝固
2.2.2 共晶合金的快速凝固组织
2.2.3 亚稳定相与非晶态的形成
2.3 非平衡溶质分配理论#
2.3.1 溶质“捕获”与无偏析凝固
2.3.2 无溶质分配凝固热力学
2.3.3 无溶质分配凝固动力学
2.4 快速凝固的组织特征
3 动力学急冷快速凝固（5学时）
3.1 动力学急冷快速凝固原理*
3.2 动力学急冷快速凝固的传热特点
3.2.1 模冷快速凝固过程的热流问题
3.2.2 物化快速凝固过程的热流问题
3.3.3 激光表面重溶快速凝固过程中的热流问题
3.3 动力学急冷快速凝固技术★
3.3.1 急冷凝固技术的分类
3.3.2 气体雾化法制备快速凝固粉末材料技术
3.3.3 制备线材、带材的快速凝固技术
3.3.4 体材料的快速凝固技术
3.3.5 激光表面重溶快速凝固技术
4 热力学过冷快速凝固（5学时）
4.1 过冷及过冷度的遗传*#
4.1.1 过冷及过冷度的概念
4.1.2 过冷度的遗传性
4.1.3 过冷度的理论极限
4.1.4 热力学深过冷技术的发展现状
4.2 熔体热力学深过冷的原理与方法
4.2.1 热力学深过冷实验原理与方法
4.2.2 循环过程与熔融玻璃复合净化获得热力学深过冷的机制
4.2.3 制约熔体获得最大热力学深过冷的实验因素
4.2.4 金属或合金熔体热力学深过冷净化处理效果的衡量标准
4.3 热力学深过冷熔体的凝固特征#
4.3.1 液态金属结构理论
4.3.2 深过冷条件下均质形核的热力学
4.3.3 熔体的再辉与超冷状态
4.3.4 深过冷熔体凝固组织晶粒西化的机制
4.3.5 过冷熔体中的液相分解现象
5 非平衡凝固新型金属材料（5学时）

5.1 非晶态合金★

5.1.1 非晶固体的微观结构特征

5.1.2 非晶态合金的开发历程

5.1.3 熔体过冷与非晶态转变

5.1.4 非晶合金的制备

5.1.5 大块非晶和金的开发

5.1.6 增强相/大块金属玻璃基体复合材料

5.2 准晶态合金

5.2.1 准晶的合成

5.2.2 大晶体准晶材料的制备

（**思政融入点△：**介绍诺贝尔奖——准晶的发现过程及我国科学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

5.2.3 准晶的性能

5.3 快速凝固微晶材料

5.3.1 微晶合金的结构特点

5.3.2 微晶合金的制备

5.3.3 微晶合金的性能特点

5.3.4 微晶合金的应用

5.4 金属纳米结构材料

5.4.1 熔体凝固法制备块体纳米材料

5.4.2 非晶晶化法制备金属纳米结构材料

5.4.3 金属纳米结构材料的性能

6 非平衡定向凝固与组织超细化（5学时）

6.1 非平衡定向凝固理论基础#

6.1.1 成分过冷理论及其局限性

6.1.2 过冷度的遗传性

6.1.3 影响定向凝固组织的特征长度

6.2 非平衡定向凝固界面形态演化*

6.2.1 非平衡定向凝固枝胞转变过程

6.2.2 枝胞转变过程的凝固界面形态和微观组织

6.2.3 枝胞转变的时空条件模型

6.2.4 温度梯度对定向凝固高温合金界面形态的影响

6.2.5 生长速率对定向凝固高温合金界面形态的影响

6.3 非平衡定向凝固过程中的温度梯度和生长速率控制

6.3.1 温度梯度的控制

6.3 2 生长速率的控制

6.4 定向高温合金的组织超细化★

6.4.1 高温合金超细柱晶组织形态特征

6.4.2 高温合金超细柱晶组织枝晶间距的超细化

6.4.3 非平衡高温合金合金相的超细化

6.4.4 高温合金超细柱晶组织的高温持久性能与断裂机制

（**思政融入点△：**介绍高温合金在航空发动机上的应用，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

6.5 非平衡定向凝固的溶质偏析#

6.5.1 冷却速率对非平衡定向凝固合金枝晶偏析的影响
6.5.2 非平衡定向凝固影响枝晶偏析的主要因素
6.6 深过冷快速定向凝固
6.6.1 概述
6.6.2 SDS 试样的凝固组织特征
6.6.3 SDS 的凝固机制
6.7 电磁约束成型定向凝固技术
6.7.1 工艺参数对高温合金无接触电磁形成过程的影响
6.7.2 电磁约束成形定向凝固凝固组织特征
6.8 激光超高温度快速定向凝固技术
6.9 侧向约束下的定向凝固
6.10 对流下的定向凝固(ACRT 法)
7 熔体热处理与非平衡凝固（5 学时）
7.1 熔体热处理的基本思想#
7.1.1 熔体结构及其与温度的关系
7.1.2 熔体热处理的基本思想
7.2 熔体热处理研究主要成果
7.2.1 熔体热处理对硅合金熔体结构、凝固过程及组织性能的影响
7.2.2 熔体热处理对铝铜合金组织、性能的影响
7.2.3 熔体热处理对 Cu.Al.Ni 形状记忆合金晶粒细化的影响
7.2.4 熔体热历史对快凝铝铁基合金显微结构的影响
7.2.5 高温熔体处理工艺在镍基高温合金中的应用
7.3 熔体过热度与形核过冷度的关系
7.3.1 锑铋合金
7.3.2 铝铜合金
7.3.3 镍基单晶高温合金
7.4 熔体热历史对液固界面形态的影响*#
7.4.1 定向凝固工艺参数的确定
7.4.2 熔体热历史制度
7.4.3 熔体热历史对定向凝固界面形态的影响
7.4.4 熔体热历史对定向凝固一次枝晶间距的影响
7.5 熔体非平衡特性对液固界面稳定性的影响
7.5.1 熔体非平衡黏滞性η对定向凝固界面稳定性的影响
7.5.2 非平衡溶质分配系数κ对定向凝固界面稳定性的影响
7.5.3 结晶过冷度△T 对界面稳定性的影响

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 陈光、傅恒志,非平衡凝固新型金属材料. 科学出版社

参考书:

[1] 周尧和、胡壮麒, 介万奇, 凝固技术. 机械工业出版社
[2] 傅恒志、郭景杰、刘林、李金山, 先进材料定向凝固. 科学出版社

必读参考资料:

[1] 李如生, 非平衡态热力学和耗散结构. 清华大学出版社

十、大纲撰写人：郑功

十一、任课教师：郑功

编号：S116C005

课程名称：高等粉末冶金学

英文名称：Advanced Powder Metallurgy

一、课程简介

本课程围绕制造强国战略，能源和资源危机，正在发展的新型制粉和粉末冶金技术，面向材料科学与工程学科研究生，高等粉末冶金学是学生在学完“粉末冶金原理与技术”后系统掌握金属粉末基本特性的基础上，全面掌握粉末成形与烧结原理与技术，具备利用粉末制造各种粉末冶金材料及其零部件的相关理论和技术基础和新材料的开发设计能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料物理化学、材料学、材料加工工程、材料工程

四、预修课程：

材料科学基础、材料物理化学、材料热力学、传输原理

五、教学目的：

该课程主要介绍了现代粉末冶金理论与技术，内容包括了发展中的粉末冶金理论、金属粉末的制备技术和理论、粉末特性及表征、粉末成形理论、粉末体的烧结理论、多孔体的热致密化理论、粉末冶金材料强韧化理论和粉末冶金缺陷等相关原理和技术，是材料物理化学、材料学、材料加工工程、材料工程专业的核心课程之一。

六、德育目标：

在粉末压制理论中，融入黄培云压制理论，增强学生的民族自信心，培养其科技报国精神；了解国内外粉末冶金制品和产业的差距，增强学生投身社会主义现代化建设的热情

七、教学方式及考核方式：

讲授及课程报告

八、教学主要内容：

第 1 章 发展中的粉末冶金理论（4 学时）

1.1 巴尔申的粉末金属学*★

1.2 连续介质力学对粉末成形理论的描述★

1.3 粉体力学与工程★

1.4 金属粉末烧结理论的扩散和流动学派★

1.5 先进材料的制备技术

1.6 粉末冶金缺陷

（**思政融入点△：**介绍科学家黄培云的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第 2 章 金属粉末的制备技术和理论（8 学时）

2.1 金属粉末生产的概述★

2.2 物理化学法*#

2.3 机械法

第 3 章 粉末的特性及表征（2 学时）

3.1 颗粒的几何形态特性

3.2 颗粒的堆积特性

3.3 粉末体的摩擦特性
3.4 颗粒间的作用力
3.5 粉末体的流动性
3.6 粉末的表面性能
3.7 颗粒的声、光、电、磁特性
3.8 粉末的表征
第 4 章 粉末成形理论（8 学时）
4.1 粉末成形理论概述★
4.2 以非线性弹性理论为基础的粉末成形理论*#★
4.3 以塑性理论为基础的粉末成形理论*#★
4.4 以流变学理论为基础的粉末成形理论*#★
4.5 粉末成形理论的数值模拟#
（**思政融入点△：**介绍黄培云压制理论，理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）
第 5 章 粉末体的烧结理论（6 学时）
5.1 粉末体烧结的概念与分类
5.2 烧结理论的发展
5.3 烧结的基本过程*#
5.4 烧结的驱动力*#
5.5 物质迁移机理*#
5.6 致密化机理
5.7 多元系固相烧结★
5.8 强化烧结理论#
第 6 章 多孔体的热致密化理论（2 学时）
6.1 热压致密化理论★
6.2 热等静压的致密化理论#★
6.3 粉末热锻致密化理论★
6.4 温压成形的致密化机理★
6.5 粉末的热挤压理论#★
6.6 粉末的热轧理论★
第 7 章 粉末冶金材料的强韧化理论（1 学时）
7.1 细晶强化理论
7.2 颗粒强化理论
7.3 陶瓷增韧理论
7.4 复合强化理论
第 8 章 粉末冶金缺陷（1 学时）
8.1 孔隙对粉末冶金材料力学性能的影响
8.2 原始颗粒边界对粉末冶金材料力学性能的影响
8.3 夹杂物对粉末冶金材料力学性能的影响

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：阮建明，黄培云. 粉末冶金原理. 机械工业出版社，2021

参考书：黄培云. 粉末冶金原理.（第 2 版） 冶金工业出版社，1997

必读参考资料:

十、大纲撰写人：李建亮

十一、任课教师：李建亮、孔见

编号：S116C006

课程名称：焊接构件现代检测

英文名称：Modern detection of welding structure

一、课程简介

焊接技术作为制造业的基础工艺和技术为工业经济发展做出了重要贡献，在航空航天、核能利用、电子信息、海洋钻探等领域发挥了重要作用。焊接的质量和效果关系到设备运行可靠性，会影响到相关人员的使用安全和设备的运行价值，焊接结构质量检测为设备正常运行提供了重要保障。因此本课程培养学生掌握现代最新检测技术的原理及应用，使其具备正确选择和正确应用检测技术的初步能力，为学生将来从事相关行业提供必要的基础知识。本课程组要内容包括焊接结构主要缺陷形式、焊接结构现代检测的概念、基本原理和相关理论、检测方法选择、缺陷识别等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料加工工程、材料学

四、预修课程：

物理、化学、材料力学、焊接结构

五、教学目的：

通过对本课程的课堂学习、教学实验和实际动手，使学生熟练掌握焊接结构现代检测的概念、基本原理和相关理论、检测方法选择、缺陷识别等。培养学生掌握现代最新检测技术的原理及应用；具备正确选择和正确应用检测技术的初步能力。

六、德育目标：

在本课程学习中积极培养学生勤奋刻苦的求学精神和追求真理的科学精神；通过知识传授与价值引导相结合，提升学生理性思维品质，培养正确的科学世界观和方法论；通过焊接检测技术国内外发展前沿介绍，培养学生爱国主义精神和家国情怀，建立与国家和民族同心同向的理想信念；采用理论与实验结合教学，培养学生严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力。

结合课程，同时引导学生爱国、敬业、诚信、友善。“人无精神则不立，国无精神则不强”，同样，个人不立则国不能强。首先要强民，培育公民良好的精神状态和精神品格。爱国、敬业、诚信、友善就是中国精神具体形态的体现。爱国是对国家主权、领土完整、历史文化等的尊重与维护，爱国精神是何时何地都无法割舍的对祖国和人民的深沉的爱，也是一个国家强大的精神之基；敬业就是一种视事业如生命的执着情感和奋斗精神，是一种敢于克服困难、敢于拼搏的创新精神；诚信是个体道德规范的基础，是和谐社会赖以生存和发展的基本元素，诚信在维护个人与他人、个人与社会的关系中起着决定性作用，体现了一种现代契约精神；友善是对他人的友好与善良，是构建社会成员之间和谐相处、美好生活的道德纽带，是自爱与他爱的完美结合，体现的是一种和美精神。通过本课程国内外研究技术，有机融入个人道德发展的相关内容，增强学生对于家与国的责任意识。

七、教学方式及考核方式：

教学方式采用线下教学，以讲课、实验、课上讨论、课堂练习结合。考核方式以课程论文行为。考核要求为：（1）上课签到及听课情况，占总成绩 10%；（2）小组讨论及 PPT 汇报，占总成绩 20%；（3）课程论文，卷面分 100 分，占总成绩 70%。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 概述

1.2 物理信号与检测技术*

1.3 焊接增材制造的缺陷特点*

2 电子束流检测方法及技术（4学时）

2.1 概述

2.2 电子束流热源特点和检测难度分析*

2.3 电子束流检测解决方法和检测技术*

2.4 南理工先进增材焊接团队的电子束流检测研发介绍*★

（**思政融入点△：**介绍团队电子束流检测研发历程，激发学生科研兴趣，培养学术献身科学的精神；通过焊接检测技术国内外发展前沿介绍，培养学生爱国主义精神和家国情怀，建立与国家和民族同心同向的理想信念。）

3 X射线信号及检测技术（4学时）

3.1 概述

3.2 X射线探伤原理*

3.3 X射线探伤设备

3.4 X射线探伤照片缺陷辨析*★

3.5 X射线过程成像技术及其应用*★

4 超声信号及检测技术（4学时）

4.1 概述

4.2 超声信号传播特征和检测原理*

4.3 超声检测设备*

4.4 超声检测技术及其应用*★

4.5 超声动态检测技术发展

5 激光全息检测（4学时）

5.1 概述

5.2 激光全息检测原理

5.3 激光全息检测方法*

5.4 激光散斑干涉检测技术*★

6 红外成像及检测技术（2学时）

6.1 概述

6.2 红外基础知识

6.3 红外测仪器*

6.4 红外测温技术的应用*★

（**思政融入点△：**结合课程，同时引导学生爱国、敬业、诚信、友善。“人无精神则不立，国无精神则不强”，同样，个人不立则国不能强。课程中有机融入个人道德发展的相关内容，增强学生对于家与国的责任意识。）

7 声发射现象及检测技术（4学时）

7.1 概述

7.2 声发射的产生与传播

7.3 声发射检测系统*

7.4 声发射信号分析*★

7.5 声发射源的定位方法

7.6 压力容器缺陷有害度评价与分类

7.7 声发射检测技术的应用*

8 微波检测技术（2学时）

8.1 概述

8.2 微波检测的原理和方法*

8.3 微波检测仪器*

8.4 微波检测技术的应用中的应用*★

9 破坏性检测技术（4学时）

9.1 概述

9.2 传统材料破坏性检测方法及应用*

9.3 微观异构材料检测技术研究进展及其应用*★

10 焊接构件现代检测技术发展趋势（2学时）

10.1 现代检测技术发展趋势概述

10.2 现有检测技术内生发展需求

10.3 科技进步对现代检测技术发展推动

（**思政融入点△：**介绍技术创新对于检测技术推动作用，培养学生追求真理的精神；采用理论与实际结合教学，培养学生严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力。）

可选实验主要内容

X射线检测缺陷辨识（2学时）

基于焊接缺陷特点，从X射线照片中分析、辨析不同缺陷类型、大小、分布特点等。

焊缝超声检测（2学时）

采用超声检测方法检测不同焊接工艺方法的焊缝中存在的缺陷，并辨析不同缺陷类型、大小、分布特点等。

声发射检测（3学时）

高应力状态高强钢焊接结构件的裂纹缺陷扩展过程监测。

对学生的基本要求：

（1）重点掌握焊接结构现代检测的相关概念、检测基本原理；

（2）掌握正确选择检测方法、仪器和设备，了解基本操作要领；

（3）看懂或会分析一般的测试结果，提出实验方案；

（4）了解焊接结构现代检测的最新发展。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：沈玉娣主编,现代无损检测技术.西安：西安交通大学出版社，2012;

参考书：丁守宝，刘富君主编,无损检测新技术及应用.北京：机械工业出版社，2012

十、大纲撰写人：周琦

十一、任课教师：周琦，郭顺

编号：S116C009

课程名称：纳米材料与器件

英文名称：Nanoscale materials and devices

一、课程简介

随着电子器件微纳化到达其摩尔极限，器件微纳化带来的稳定性以及工作机制的变化已经超越了传统硅基电子元器件的理论范畴，亟需建立基于量子力学的新的理论框架深入理解其工作机理。本课程的主要教学内容包括：1）纳米材料制备与表征（主要简介当前先进的纳米材料实验制备与表征原理）；2）半导体物理概况（主要回顾半导体中载流子、非平衡输运等基本原理）；3）二维材料概况（详细综述当前实验室制备获得的二维材料种类及其物理性能特点，建立起二维材料物理化学性能与微纳器件性能关联）；4）存储器件（信息存储器件的发展及其原理）；5）分子器件（基于量子力学原理，分析讲解各类分子器件的设计原理）；6）逻辑器件与神经形态计算。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

材料加工、材料物理与化学等专业

四、预修课程：

材料物理性能、半导体物理

五、教学目的：

纳米材料与器件是一门交叉学科背景的课程。本课程主要是为了培养材料加工、材料物理与化学等方向学生对纳米材料生长、器件微型化结构、微纳米器件中电输运量子力学作用机理以及当前器件微纳化带来的问题等相关基础知识和前沿进展，拓宽专业领域，满足了材料加工、材料物理与化学等方向硕士研究生的后期科研需求。

六、德育目标：

通过授课期间介绍我国科技工作者在纳米材料制备与纳米器件集成方面开展的研究与取得的成就，增强学生中国特色社会主义的“四个自信”；通过介绍先进科研工作者围绕国家重大需求开展忘我科研的先进事迹，宣传我国优秀传统文化，加深学生对党和国家的热爱，培养学生追求真理、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与小组讨论；考核方式：课程论文

八、教学主要内容：

1 纳米材料制备与表征（4 学时）

1.1 概述

1.2 纳米材料的分类*

1.3 纳米材料制备方法★

1.4 纳米材料表征方法★

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 半导体物理概况（6 学时）

2.1 量子力学概述

2.2 金属半导体接触*

2.3 P-N 结与双极二极管

2.4 Metal-Oxide-Silion (MOS)电容器#

2.5 MOS 场效应管*#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

3 二维材料（6学时）

3.1 二维材料的结构与合成

3.2 二维材料物理化学性质*#

3.3 二维纳米器件功耗#★

3.4 二维材料层间输运机制#

4 微纳存储器件（4学时）

4.1 存储器件的原理及其历史发展

4.2 闪存技术及其微纳构架原理*#

4.3 忆阻器材料*#

4.4 相变材料

5 分子器件（6学时）

5.1 分子器件及其输运原理*#

5.2 分子结的制备及其工作原理*

5.3 分子场效应管

5.4 分子器件中的界面接触问题★

6 神经形态计算器件（4学时）

6.1 神经形态计算原理★

6.2 分子逻辑功能单元结构

6.3 神经形态计算机架构★

6.4 微纳智能器件前沿展望★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：[中]DongluShi，[中]ZizhengGuo，[美]NicholasBedford.纳米材料化学与器件[M].北京：清华大学出版社，2015.

参考书：曹茂盛，《纳米材料导论》，哈尔滨工业大学出版社，2014年。

必读参考资料:

[1] 曾兆华等,材料化学. 化工工业出版社, 2014.

[2] 刘宏芳, 王帅, 纳米材料化学与器件. 华中科技大学出版社, 2019.

[3] 朱长纯, 贺永宁, 纳米电子材料与器件. 国防工业出版社, 2006.

十、大纲撰写人：任吉昌

十一、任课教师：任吉昌 刘伟

编号：S116C013

课程名称：现代激光加工

英文名称：Modern Laser Materials Processing

一、课程简介

激光作为一种先进工具在通信、测量、材料加工、生物医学和军事等领域得到了广泛应用，特别是大功率激光器的发明与现代计算机技术和控制技术相结合，推动了现代制造业的发展。本课程介绍了激光激发的基本原理、激光器的分类、激光束与物质的相互作用物理基础。系统介绍了激光在生物医学、军事、材料加工和先进制造领域的应用研究现状和发展动态，以及各种激光加工技术的工艺方法和技术原理。详细介绍了激光增材制造技术在复杂零件成形中的地位和应用前景。通过对本课程的学习，学生可较为全面地掌握激光在现代生产和生活中的应用及技术原理，为学生从事相关科研工作储备理论知识。

二、课内学时：_2_学分：_32_学时

三、适用专业:

材料科学与工程、机械工程、光学工程

四、预修课程:

工程材料基础课程、大学物理

五、教学目的:

本课程主要是理论教学，通过对本课程的学习，要求学生掌握激光的物理特性、激光与材料的相互作用基础知识以及现代激光加工方法，了解激光在现代材料加工中的发展历史、研究现状、应用前景和发展动态。

六、德育目标:

从中国及南京理工大学对激光发展贡献出发，激发、延展和升华学生的爱国主义和爱校情怀。促使学生珍惜学习时光，潜心求知问学，肩负起民族复兴的时代重任。培养学生对“人类命运共同体”认同，理解“团结、献身、求是、创新”的校风，帮助学生更好的融入研究生学习生活。通过介绍增材制造在第四次工业革命中重要角色，培养学生的创新精神，增强国家复兴的使命感和责任感。

七、教学方式及考核方式:

教学以教师授课为主。考核方式为课程论文。课堂讨论成绩课程论文

八、教学主要内容:

1 激光物理基础（6学时）

1.1 激光原理*

1.2 激光器类型

1.3 激光光束基本性质与测量#

1.4 激光在武器、加工和医学方面的应用★

（**思政融入点△：**从中国及南京理工大学对激光发展贡献出发，激发、延展和升华学生的爱国主义和爱校情怀。促使学生珍惜学习时光，潜心求知问学，肩负起民族复兴的时代重任。）

2 激光加工安全（2学时）

2.1 激光危害

2.2 防护措施

3 激光与材料相互作用#（6学时）

3.1 引言

3.2 激光的吸收#

3.3 热效应

3.4 气化和反冲压力

3.5 等离子体

3.6 烧蚀

（**思政融入点△：**从光刻机以激光致等离子体产生的光作为光源，介绍光刻机技术是人类智慧的结晶。倡导“人类命运共同体”意识。宣传“团结、献身、求是、创新”的校风。）

4 激光打孔（4学时）

4.1 基本原理#

4.2 激光打孔过程的分析

4.3 孔质量的指标

4.4 影响孔质量的因素

4.5 激光打孔的应用与改进★

5. 激光切割（4学时）

5.1 基本原理

5.2 激光切割方法

5.3 切割质量指标

5.4 影响切割质量的因素

5.5 不同材料的激光切割

5.6 激光切割的应用与改进★

6 激光焊接（4学时）

6.1 激光焊接过程

6.2 焊接过程分析

6.3 焊接质量指标

6.4 影响焊接质量的因素

6.5 不同材料的激光焊接

6.6 激光焊接的应用与改进★

7 激光增材制造（6学时）

7.1 概述

7.2 增材制造基本原理#

7.3 金属零件直接制造

7.4 应用★

（**思政融入点△：**增材智能制造技术，被认为是推动新一轮工业革命的原动力。把握时代机遇，科技兴则民族兴，科技强则国家强。实现中华民族伟大复兴的中国梦，必须坚持走中国特色社会主义自主创新道路，建设科技强国。培养作为军工院校学生的创新精神，拼搏精神，增强国家复兴的使命感和责任感。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 巩水利. 先进激光加工技术. 北京：航空工业出版社, 2016

参考书:

[2] Narendra B. Dahotre, Sandip P. Harimkar. Laser fabrication and machining of materials. Springer, 2007.

必读参考资料:

[3] Stefan Nolte, Frank Schrempel. Ultrashort pulse laser technology. Springer, 2016.

十、大纲撰写人：杨森，秦渊
十一、任课教师：杨森，秦渊

编号：S116C014

课程名称：现代连接工程

英文名称：Modern bonding engineering

一、课程简介

本课程是材料加工专业的选修课。介绍了扩散连接和钎焊工艺的原理、设备和界面，阐述了接头形成的物理本质，重点阐述了材料连接过程中固相与固相、固相与液相的相互作用。对接头形成过程中涉及的溶解、扩散、氧化膜去除、界面反应和反应路径等问题进行了分析和讨论。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料学、材料加工工程、材料物理与化学等

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程为材料加工专业的选修课。通过此课程的学习，使学生掌握扩散连接、钎焊等焊接原理、焊接设备，能正确分析焊接适用范围、焊接工艺制定原则、接头组织及界面分析的一般性方法等，以及常用同种、异种材料焊接工艺选择及注意事项。

六、德育目标：

本课程为新时代中国特色社会主义建设思想体现，以党的十九大精神为指导，通过学习扩散连接、钎焊等知识，坚持学以致用原则，对课程问题进行集思广益，坚持来源于工程，用于工程的目的，为社会和为人民服务。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、课内实验；考核方式：结课报告。

八、教学主要内容：

1 扩散连接的分类及特点（2 学时）

1.1 扩散连接的分类

1.2 扩散连接的特点★

2 扩散连接原理及扩散机制（4 学时）

2.1 扩散连接原理

2.2 扩散连接的三个阶段*#

2.3 扩散连接机制#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 扩散连接的设备与工艺（6 学时）

3.1 扩散连接设备的组成

3.2 表面处理及中间层材料

3.3 扩散连接的焊接参数

3.4 扩散连接街头的质量检验

4 固相扩散连接的局限性及改进（4 学时）

4.1 固相扩散连接的局限性

4.2 瞬间扩散连接★

4.3 超塑成形扩散连接★

5 扩散连接的应用（2 学时）

5.1 同种材料的扩散连接

5.2 异种材料的扩散连接*#

5.3 陶瓷与金属的扩散连接★

（**思政融入点△：**介绍扩散连接的实际应用，中国制造的成效，发扬大国工匠精神。）

6 钎焊接头的形成过程（4 学时）

6.1 钎料的润湿与铺展过程*

6.2 钎料的毛细填缝过程#

6.3 影响钎料润湿性的因素

7 钎料与母材的相互作用（6 学时）

7.1 母材向液态钎料中的溶解

7.2 钎料与母材之间的扩散*

7.3 钎焊接头的金属学形态

8 钎焊过程中材料表面氧化膜的去除（4 学时）

8.1 金属表面的氧化膜及其去除

8.2 硬钎剂钎焊时母材表面氧化膜的去除

8.3 软钎剂钎焊时母材表面氧化膜的去除

8.4 铝及铝合金钎焊时的去膜机制*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：方洪渊.材料连接过程中的界面行为.哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2005

参考书：杜则裕，材料链接原理， 北京：机械工业出版社，2011

必读参考资料：李亚江，特种连接技术，北京：机械工业出版社，2011

十、大纲撰写人：张德库

十一、任课教师：张德库

编号：S116C017

课程名称：材料先进表征技术

英文名称：Advanced Characterization Techniques for Materials

一、课程简介

本课程依托于材料科学与工程学科而设立，是材料相关专业的学术型硕士和博士的专业基础课。课程内容包括衍射类表征技术，能谱类表征技术，显微类表征技术，质谱类表征技术及热分析等现代材料科学表征方法。通过本课程学习，使学生能够掌握材料科学研究中常用的先进测试分析技术的基本原理，基本功能，仪器构造，基本操作，并能够学以致用对各种测试技术获得的结果进行深入解析。为今后从事材料科学与工程相关的科学研究工作或技术岗位工作打下坚实的理论与实践基础。

二、课内学时：_2_学分：_32_

三、适用专业：

材料科学与工程相关专业

四、预修课程：

材料科学基础，金属学，材料物理

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握常用先进测试分析技术的基本原理，基本功能，仪器构造，仪器基本操作及测试结果的分析方法，并对各种同类技术的原理及功能上的异同点进行掌握，进而在科学研究过程中，实现分析表征技术的正确选择与数据的正确解析，提高其对实际问题的分析能力和解决能力。

六、德育目标：

本课程以立德育人为目标，结合课堂的专业内容及各种技术前沿发展，不断激发课程体现出的科学思想、人文观、价值观，不断挖掘课程中蕴含的思政元素，围绕各种先进研究技术的基本理论及应用，对学生进行专业教育的同时，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。具体德育目标为：1.具有良好政治觉悟及优秀的道德品质；2.具有四个自信、新时代工匠精神与科技报国理念；3.具有责任感、使命感和科学发展观，可承担社会、经济、科技可持续发展的责任。

七、教学方式及考核方式：

本课程以教师讲授为主，采用课堂教学、提问、讨论、翻转课堂等多种形式。重点讲授材料先进表征技术的基本原理及应用，结合材料科学研究的最新进展，使学生掌握不同类型先进测试表征技术的关键问题及最新应用，提高学生科学研究过程中对不同测试表征技术的实际应用能力、团队协助交流和自我表达能力。

考核方式：课堂表现（15%）+平时作业（15%）+结课论文（70%）

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 概述

1.2 材料先进表征技术的作用*

1.3 材料表征技术的体系分类*★

1.4 材料表征技术的学习目的与意义

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 衍射分析技术（6学时）

2.1 概述

2.2 X射线衍射分析技术

2.3 中子衍射分析技术*

2.4 电子衍射分析技术

2.5 衍射技术的异同点及技术选择*★

（**思政融入点△：**介绍衍射技术的实际应用，结合国家散射中心及散裂中子源，培养学生四个自信及工匠精神。）

3 能谱分析技术（6学时）

3.1 概述

3.2 X射线光电子能谱分析技术#

3.3 俄歇电子能谱分析技术

3.4 X射线能谱分析技术*

3.5 能谱技术的功能及技术选择★

（**思政融入点△：**介绍量子的波粒二相性，结合我国量子卫星的发射，培养学生科技自信及中国特色社会主义思想。）

4 显微分析技术（6学时）

4.1 概述

4.2 透射电子显微技术#

4.3 扫描电子显微技术

4.4 扫描隧道显微镜分析技术*#

4.5 原子力显微镜分析技术

4.6 显微技术的技术特点与选择*★

5 质谱分析技术（6学时）

5.1 概述

5.2 二次离子质谱#

5.3 场离子显微技术

5.4 三维原子探针*#

5.5 质谱分析技术的技术特点与选择*★

6 热分析技术（6学时）

6.1 概述

6.2 差热分析技术#

6.3 差热扫描量热分析技术*

6.4 热重分析技术*#

6.5 热机械分析技术*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教 材: 《材料现代分析测试方法》，王富耻，北京理工大学出版社，2006

参考书: 《材料分析方法》，周玉等，机械工业出版社，2005，

《材料分析方法》，杜希文，天津大学出版社，2006，

《材料现代分析方法》，左演声等，北京工业大学出版社，2005，

Advances in Imaging and Electron Physics，Peter W. Hawkes，Elsevier，2011

必读参考资料:《材料现代分析测试方法》，朱和国等，国防工业出版社，2012

十、大纲撰写人: 秦凤香, 靳申豹

十一、任课教师：秦凤香,靳申豹

编号：S116C018

课程名称：材料表面与界面

英文名称：Surface and Interface of Materials

一、课程简介

《材料表面与界面》适合作为材料科学与工程、物理化学等专业的研究生课程，旨在引领学生到材料表面科学的前沿领域，培养学生的创新能力。本课程是研究材料表界面上所发生的各种物理化学现象、规律及其在现代技术领域内应用的一门课程，该课程适用于对于在材料、化学、信息、能源、环境及机械等技术学科领域内，正在学习和从事材料学科研究的广大研究生，是一门涉及内容广泛的交叉学科。本课程涉及较多表面物理化学的基础知识，涉及众多技术学科群中典型的材料表面研究范例、最新进展，以及表面化学结构分析技术，本课程将从这三方面展开介绍和讲解。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程，材料加工工程，材料工程

四、预修课程：

《材料科学基础》,《物理化学》

五、教学目的：

《材料表面与界面》是学科选修课，其目的是让学生了解金属、半导体表面和异质界面的物理化学特性和相关基本概念，掌握表面和界面问题的分析和处理方法。通过该课程的学习，培养材料科学与工程相关专业研究生掌握、认识材料表面问题所必须的基础知识，理解表面分析谱仪的信息价值，初步掌握阐释谱图的物理基础，从课程所引述的典型研究范例中吸收有关材料表面问题的研究方法。培养学生解决材料研究中复杂问题的能力，形成自己研究特定材料表面问题的思路。

六、德育目标：

通过介绍相关科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。在课程中注重理论应用实际，例如介绍利用气体吸附制造的国产传感器，培养学生的工匠精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式采用计算机辅助教学结合课堂讨论的教学方式，通过案例式和小组式教学，培养学生分析问题和解决问题的能力。

考核方式由平时分和课程论文两部分组成。平时分包括学生的出勤，书面作业，课堂讨论和课外实践，占总分的 70%，课程结束后提交的课程论文占总分论文的 30%。本课程改革传统的注重知识型的课程考核办法，将能力考核与知识考核相结合，改革传统的偏重期终的一次性考核，将过程性考核与期终考核统一起来，丰富平时性考核的组成要素。课程学习之初，明确告诉学生本课程学习成绩考核的理念与方式，以考核为引导，通过课堂讨论、课外实践的方式培养学生思考和创新能力，指引学生的学习方向，明确自己的努力目标。

八、教学主要内容：

第 1 章 引论（5 学时）

1.1 材料表面的定义与特性

1.2 技术学科群中的材料表面

1.3 本课程主题内容

1.4 材料表面科学的形成与发展*★

（**思政融入点△：**介绍材料表面科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第 2 章 材料表面电子结构（5 学时）

2.1 概述

2.2 金属表面电子结构的特点*

2.3 半导体表面电子结构*

2.4 金属氧化物表面电子结构*

第 3 章 材料表面气体吸附与反应（6 学时）

3.1 金属表面气体吸附与反应*#

3.2 强金属载体相互作用#

3.3 负载原子簇物理化学特性

3.4 化学传感材料表面气体吸附#★

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，例如利用气体吸附制造的国产传感器，发扬工匠精神。）

第 4 章 异质薄膜材料界面（8 学时）

4.1 异质薄膜界面的主要论题

4.2 金属—半导体接触界面*

4.3 异质界面扩散反应动力学

4.4 纳米级埋藏界面化学结构表征★

4.5 有机光电子材料和器件中的界面问题#

4.6 生物有机材料界面#

第 5 章 运动状态下的接触界面—摩擦过程界面物理化学（8 学时）

5.1 概述

5.2 接触表面形态和磨损机制*

5.3 固体润滑界面结构*

5.4 摩擦界面化学

5.5 纳米材料和器件摩擦化学特点#

5.6 生物体内的动态接触界面★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 曹立礼，《材料表面科学》，北京：清华大学出版社，2009。

参考书:

[1] 胡福增，《材料表面与界面》，上海：华东理工大学出版社，2008。

[2] 姚寿山，《表面科学与技术》，北京：机械工业出版社，2005。

[3] 刘志林，《界面电子结构与界面性能》，北京：科学出版社，2002。

十、大纲撰写人：刘伟

十一、任课教师：刘伟，陈翔

编号：S116C019

课程名称：铁磁学

英文名称：Ferromagnetism

一、课程简介

磁性是物质五大基本属性之一，所以该课程主要介绍物质磁性的相关知识，主要包括：1、物质磁性的起源或磁矩的起源；2、物质磁性的分类及五大基本磁性；3、磁性相关理论；4、磁相互作用；5、磁性材料中的相关能量；6、磁畴；7、材料在直流和交流磁场下的磁化过程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程，材料物理

四、预修课程：

材料科学基础，材料物理性能，固体物理

五、教学目的：

促使学生了解物质磁性的相关知识，理解物质磁性的起源，掌握物质磁性的分类以及材料的磁化过程，以激发学生对磁性材料研究的兴趣。

六、德育目标：

基于党的十九大精神，以中国优秀传统文化教育为背景，在“四个自信”教育内容的基础上，开展关于磁性材料的研究生课程教育与教学。课程旨在为在读研究生介绍磁学相关基本知识，讲解物质磁性起源，科普磁性材料及其功能性，激发学生从事磁性材料研究的热情。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：讲授；考核方式：开卷考试

八、教学主要内容：

1 物质磁性分类及原子磁矩

1.1 静磁学原理#

1.2 物质磁性概论

1.3 原子磁矩*

1.4 晶场效应

2 局域电子磁性

2.1 局域电子抗磁性

2.2 局域电子顺磁性

2.3 局域电子铁磁性*

2.4 B-P-W 近似

2.5 自旋波★

2.6 反铁磁性与亚铁磁性

3 能带磁性

3.1 准自由电子及能带概念

3.2 自由电子的顺磁性和抗磁性

3.3 3d、4f 金属的磁性*

3.4 巡游电子磁性

3.5 超顺磁★

4 交换作用*

4.1 海森堡直接交换作用

4.2 超交换作用

4.3 RKKY 交换作用

4.4 双交换作用

（△我国是稀土大国，且稀土材料在各行业扮演了非常重要的角色。正因为此，外国势力对我们的稀土出口问题常有不正当言论。本课借此培养学生的爱国热情。）

5 铁磁体中的能量#

5.1 磁晶各向异性能

5.2 磁弹性能

5.3 静磁能

5.4 交换能

（△介绍磁性功能材料在声纳中的应用，并以此给学生深入介绍南海问题，以激发学生的爱国热情。）

6 铁磁体的磁畴结构

6.1 磁畴的成因

6.2 布洛赫畴壁

6.3 大块晶体的磁畴结构

6.4 单畴

6.5 薄膜中的磁畴★

7 磁化过程与磁畴结构*

6.1 技术磁化

6.1.1 可逆磁化过程

6.1.2 不可逆磁化过程

6.2 磁后效

6.3 动态磁化过程#

6.3.1 涡流损耗

6.3.2 自旋动力学

6.3.3 铁磁共振

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：姜寿亭等，《凝聚态磁性物理》，科学出版社，2003

十、大纲撰写人：龚元元

十一、任课教师：徐锋，龚元元，徐桂舟，缪雪飞，刘二，张玉晶，邵艳艳，刘俊

编号：S116C020

课程名称：材料变形理论

英文名称：Theory of Materials Deformation

一、课程简介

本课程是材料科学与工程专业的主要基础课程，涉及物理冶金、金属学和弹塑性力学等内容，本课程较为全面的介绍塑性变形过程的变形力学、变形机制、材料组织演化及其对机械性能等影响，尤其是塑性变形微观组织控制的物理基础和应用，通过课程讨论和课后文献研究，分组凝炼提出与变形相关的科学问题，制订解决方案，论证其可行性。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

（此处填写本课程适用的专业，仿宋五号）

材料科学与工程 0805（学术学位硕士/博士）、

材料与化工 0856/材料工程 085601（工程类硕士）等

四、预修课程：

材料热力学或材料物理化学、

弹塑性力学及应用

材料成形技术基础

材料力学行为

材料结构与缺陷

五、教学目的：

系统深入地掌握材料、特别是晶体材料塑性变形的物理本质，了解决定材料变形机制的主要因素、以及材料的化学键、晶体结构、组织、第二相、复合相等对材料变形机制和材料力学行为的影响。结合实例获得“提出材料变形相关科学问题“的能力,和围绕这一问题进行文献研究和讨论、制订问题解决方案的能力。

六、德育目标：

在本课程的教学过程中进行德育渗透，将专业技术知识的教学与学生的心理素质、集体观念、奉献精神等因素有机地结合起来，从宏观上掌握全课程的德育教学要求和内容，做到对全局的整体把握，言传身教、对学生进行耐心引导和热心启发，利用传授专业知识的契机，围绕本专业的发展历史或科学家的伟大事迹，渗透爱国主义教育，培养学生的“四个自信”，有机融合党的十九大精神，实现专业技术知识向科学生产力、技术创新力的转化；在探讨科学问题和解决方案过程中，加强学生的纪律教育，有意识的引导学生理解纪律和规范的重要性，培养学生实事求是的科学精神、忠于职守和不忘初心的敬业精神、自尊自强、开拓创新等个性心理品质，向学生传递社会主义核心价值观和中国传统文化教育的优秀理念，建设中国特色社会主义。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：通过课堂教学，在复习本科所学塑性变形相关知识的基础上，通过对相关基础知识和问题点的研讨，深化对重要知识点的认识；通过塑性变形相关问题的实例，对各知识点进行围绕实例的系统化；结合自己研讨

考核方式：考查、闭卷考试

八、教学主要内容：

1 绪论 塑性变形的发展（6学时）

1.1 早期的塑性变形

1.2　塑性加工与塑性成形*#

1.3　塑性加工与新材料★

（**思政融入点△：**从出土文物和历史文献记载，介绍我国塑性变形的发展历程以及科学家的生平和贡献，分析塑性变形的历史作用，说明塑性变形在新材料（材质）开发的中作用，阐明塑性加工与塑性成形的共性与区别，概述塑性变形的理论框架，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. 晶体塑性的力学基础（8学时）

2.1　应力-应变状态分析

2.2　晶体学取向

2.3　塑性变形机制*

2.4　速度梯度张量分析*#

2.5　剧烈塑性变形的力学基础分析★

要求：应变与应力的对称性与对应性关系，塑性变形中的应变计算，从宏微观结合的角度认识变形的本质和几种主要的变形机制，简单变形过程中应变的全量理论解。

（**思政融入点△：**通过对多机制协同塑性变形的讲解，深入理解统一性和多样性相统一的自然规律和思想意识形态发展的共通性，培养学生从多方面学习科学技术知识、坚持统一性与多样性相统一，推进习近平新时代中国特色社会主义思想建设。）

3. 塑性变形组织演变（8学时）

3.1　多晶体塑性模型*

3.2　屈服准则

3.3　多晶体的组织细化：动态回复与动态再结晶机理*

3.4　多晶体变形织构#★

3.5　多晶体材料塑性变形的计算机模拟#★

要求：从宏观和微观角度认识变形抗的（位错）增量来源；根据 Taylor 模型、Taylor-Lin 模型、Static 模型等分析多晶体的取应力、应变状态及其关系增量表达形式，进而结合上一章节的变形机制分析微观组织和取向变化。

4. 塑性变形问题（6学时）

4.1 塑性变形问题*★

4.2 塑性问题的解法*#

4.3 剧烈塑性变形力学★

要求：塑性问题的提法，塑性问题边界条件，塑性问题近拟解法，大塑性变形的力学问题。

5. 剧烈塑性变形（8学时）

5.1 剧烈塑性形变方法★

5.2 剧烈形变中显微组织的演变*#

5.3 基于应变冶金学的材料设计*#★

要求：剧烈塑性变形纳米材料的制备方法、超细晶组织形成机理、非平衡超细晶组织的结构模型及其稳定性等。

双峰分布、单质复合材料与材料增韧。

（**思政融入点△：**通过介绍剧烈塑性变形技术的发展，结合我国在剧烈塑性变形领域的研究进展和贡献，增强学生的名族自豪感和学生的四个自信。）

6. 课程项目 1/2：提出问题（6学时）

6.1 提出变形相关问题#★

要求：通过课程讨论和课后文献研究，分组提出与自己研究工作相关的材料变形问题，经凝炼提出相关科学问题。

（**思政融入点△：**结合国家建立健全绿色低碳循环发展经济体系的经济发展过程中遇到的问题，强化高性能材料的发展理念对可持续发展的重要性，厚植拥护党的方针、践行党的政策与立德树人、文化技术发展相融入，坚持发展中国特色社会主义。）

7. 课程项目 2/2：问题解决方案（6 学时）

7.1 制订解决上述问题的方案#★

要求：通过课程讨论和课后文献研究，分组制订能解决自己提出的变形相关科学问题的方案，论证其可行性。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1] The mechanics of crystals and textured polycrystals William F. Hosford (The Oxford engineering science series, 32) Oxford University Press, 1993

[2] R. W. Cahn and P. Hassen, Physical metallurgy, Fourth ed. Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands, 1996

[3] Honeycombe R W K. The plastic deformation of metals. Edward Arnold, London, 2nd edition, 1984. ISBN 0-7131-3468-2

[4] P.3. 瓦利耶夫，И.В. 亚力克山卓夫, 剧烈塑性形变纳米材料, 林伯年译, 科学出版社, 2006. ISBN：7030156439

[5] 古恩（前苏联），金属压力加工理论基础. 冶金工业出版社, 1989

[6] 冯端, 金属物理学, 科学出版社，1990

[7] 哈宽富，金属力学性质的微观理论，科学出版社，1983

十、大纲撰写人：蒋尧

十一、任课教师：王经涛，蒋尧，梁宁宁

编号：S116C003

课程名称：材料表面改性技术

英文名称：Surface modification technology of Materials

一、课程简介

《材料表面改性技术》适合作为材料科学与工程、材料加工工程、材料工程等专业的研究生课程，目的是使学生深入掌握表面工程技术的概念、理论和方法。了解摩擦原理、磨损失效形式和表面腐蚀的电化学知识，熟悉各种表面工程处理方法及各种新型的表面技术。通过学习，使研究生掌握一定广度和深度的材料表面工程理论知识，学习表面工程的新技术、新方法和新工艺，为学生灵活应用各种表面工程技术起到指导与参考作用。

二、课内学时：32学分：2

三、适用专业:

材料科学与工程，材料加工工程，材料工程

四、预修课程:

《材料科学基础》,《物理化学》

五、教学目的:

《材料表面改性技术》是学科选修课，其目的是使学生深入掌握表面工程技术的概念、理论和方法。了解摩擦原理、磨损失效形式和表面腐蚀的电化学知识，熟悉各种表面工程处理方法及各种新型的表面技术。通过该课程的学习，使研究生掌握一定广度和深度的材料表面改性的理论知识和技术，初步掌握表面工程的新技术、新方法和新工艺，培养学生解决材料研究中复杂问题的能力，形成自己研究特定材料表面问题的思路

六、德育目标:

通过介绍相关科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。在课程中注重理论应用实际，例如介绍利用气体吸附制造的国产传感器，培养学生的工匠精神。

七、教学方式及考核方式:

1.讲课与自学相结合

2.课堂讲解与专题讨论相结合。

考核方式由平时分和课程论文两部分组成。平时分包括学生的出勤，书面作业，课堂讨论和课外实践，占总分的70%，课程结束后提交的课程论文占总分论文的30%。本课程改革传统的注重知识型的课程考核办法，将能力考核与知识考核相结合，改革传统的偏重期终的一次性考核，将过程性考核与期终考核统一起来，丰富平时性考核的组成要素。课程学习之初，明确告诉学生本课程学习成绩考核的理念与方式，以考核为引导，通过课堂讨论、课外实践的方式培养学生思考和创新能力，指引学生的学习方向，明确自己的努力目标。

八、教学主要内容:

第1章表面工程技术概述

1.1表面工程的重要性

1.2表面工程的分类

1.3表面工程的应用

1.4表面工程的发展趋势

（**思政融入点△：**介绍材料表面科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

第2章电镀与化学镀

2.1 镀层的类型及选择
2.2 电镀原理
2.3 合金电镀
2.4 复合电镀
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，例如利用气体吸附制造的国产传感器，发扬工匠精神。）
第 3 章转化膜技术
3.1 定义及基本原理
3.2 铝和铝合金的阳极氧化
3. 3 微弧氧化技术
3.4 化学转化膜
第 4 章表面涂覆技术
4.1 热喷涂*
4.2 堆焊
4.3 电火花表面涂敷
4.4 热浸镀
4.5 真空熔结
4.6 搪瓷
第 5 章表面改性技术（4 课时）
5.1 金属表面形变强化
5.2 表面热处理和化学热处理
5.3 高能束表面处理
5.4 离子注入表面改性*
第 6 章气相沉积技术
6.1 蒸发镀膜
6.2 溅射镀膜
6.3 离子镀膜
6.4 化学气相沉积
第八章纳米表面工程
7.1 纳米热喷涂技术
7.2 #纳米固体润滑技术
7.3 *表面纳米化
第 8 章表面的分析与测试
8.1 表面的分析与测试
8.2 表面检测
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1] 钱苗根,现代表面工程.上海：上海交通大学出版社，2012.
参考书:
[1] 姜银方,现代表面工程技术.北京：化学工业出版社，2014.
[2] 潘邻,表面改性热处理技术与应用.北京：机械工业出版社，2006.
十、大纲撰写人：杨森
十一、任课教师：杨森

编号：S116C022

课程名称：材料断裂理论

英文名称：Material fracture theory

一、课程简介

材料的断裂是工程上常见的情况，对经济建设和社会发展造成重要影响。《材料断裂理论》属于从实践中来，到实践中去的课程，与工程结合紧密，同时又涉及到众多学科，如力学、材料学、化学腐蚀等内容。为了能够让学生掌握材料断裂理论的全貌，本课程拟从理论和实践两方面开展教学。理论方面，主要讲述常见强化机理、线弹性断裂力学和弹塑性断裂力学，这是开展断裂分析的基础；在实践方面，主要是将断裂理论用于解释疲劳断裂、蠕变断裂、应力腐蚀开裂、氢致开裂等具体的断裂理论，在实践中灵活运用断裂理论解决断裂机理，并提出合理的寿命预测以及延长寿命的工艺措施。通过本课程的学习，学生要初步具备断裂分析能力，为以后的工业应用打下坚实的基础。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程、材料学、金属材料、机械工程

四、预修课程：

材料结构与相变、材料力学性能、材料失效分析

五、教学目的：

金属力学性能是在力或能作用下金属材料表现的行为。在材料科学中，金属力学性能是评定金属材料质量优劣的依据，同时也是进行强度设计的主要参数。所以，金属力学性能、强度设计的学习和掌握至关重要。同时，力学性能和强度的理论知识也可以指导后续对断裂失效的分析和理解。断裂的发生和断口的特征是在宏观上分别断裂的依据，本课程重点在于说明断裂的微观机理，主要有位错塞积、位错反应等多种理论。掌握这些理论有助于学生从微观机理的角度分析失效实例，更好的理解裂纹的产生和断裂的发生。以上知识的学习，对材料的机理、强度、设计、断裂分析都有重要意义，同时可以指导学生以后在科研、生产过程中解决强度设计和失效方面的问题。

六、德育目标：

《材料断裂理论》与工程密切联系，属于从实践中来，到实践中去的课程。在教学过程中，要通过一个个的断裂事例逐步培养学生严谨扎实，实事求是地科学精神；在断裂力学理论的发展过程中，讲述科学家开创革新，锐意进取的科学态度，培养学生勇于创新的精神；通过描述科学家在疲劳领域推广断裂理论的困境，培养学生百折不挠的精神；讲述我国科学家在断裂力学理论中的贡献，培养学生的民族自信；根据我国大型工业项目的建设情况，培养学生爱党爱国，积极维护稳定团结的局面。

七、教学方式及考核方式：

讲授为主，学生自主学习为辅。并且有一定的课程作业和分组讨论交流。

八、教学主要内容：

1 金属材料力学性能和强度（4 学时）

1.1 拉伸实验应力-应变关系

1.2 金属变形物理本质

1.3 金属断裂与断口特征*

1.4 压缩、扭转与弯曲机械性能

2 晶体塑性变形机制（4 学时）

2.1 流变应力*
2.2 流变应力与温度关系#
2.3 加工硬化机制
2.4 固溶强化机制
2.5 第二相强化机制
2.6 细晶强化★
3 线弹性断裂力学（6 学时）
3.1 裂纹及其分类
3.2 格里菲斯断裂理论*
3.3 应力场强度因子
3.4 K_{IC}物理意义及影响因素*
3.5 裂纹扩展的能量释放率断裂准则#
3.6 非线性能量率断裂判据
3.7 裂纹扩展阻尼曲线#
3.8 K_{IC}测试方法*
3.9 复合型裂纹的断裂理论#
（**思政融入点△：**介绍科学家格里菲斯的生平和贡献，培养学生求真务实、开创革新的精神。）
4 弹塑性断裂力学（2 学时）
4.1 J 积分理论#
4.2 J 积分测试方法*
4.3 COD 理论
4.4 COD 测试方法*
4.5 失效判据★
5 疲劳（6 学时）
5.1 循环变形特征
5.2 循环变形中位错亚结构变化
5.3 疲劳裂纹萌生#
5.4 疲劳裂纹扩展
5.5 材料剩余寿命计算方法*
5.6 裂纹闭合
5.7 高温低周疲劳★
5.8 蠕变疲劳交互作用
（**思政融入点△：**介绍科学家 paris 的生平和贡献，培养学生百折不挠的精神。）
6 蠕变（6 学时）
6.1 蠕变基本特征
6.2 纯金属回复蠕变理论#
6.3 固溶体合金的蠕变
6.4 粒子强化材料的蠕变
6.5 扩散蠕变*
6.6 蠕变空洞的形核#
6.7 蠕变空洞的生长
6.8 持久寿命及其预测*#
7 材料的环境强度（4 学时）

7.1 氢致开裂

7.2 应力腐蚀开裂*

7.3 疲劳腐蚀的断裂力学★

（**思政融入点△：**介绍科学家李薰的生平和贡献，中国智慧助力科学发展的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

张俊善，材料强度学。哈尔滨工业大学出版社，2014

参考书:

周惠久，黄明志，金属材料强度学，科学出版社，1989

必读参考资料:

甑良，邵文柱，养得庄，晶体材料强度与断裂微观理论，科学出版社，2022

十、大纲撰写人：朱荣

十一、任课教师：朱荣

编号：S116C023

课程名称：生物材料学

英文名称：Biomaterial science

一、课程简介

本课程属材料学科，涉及材料和生物医学等多学科交叉。主要包括物医用材料的特点、要求、结构与性能、评价方法及其在医学中的应用；医用金属材料、医用陶瓷材料、医用高分子材料、生物材料表面改性和纳米生物材料；人工器官、生物 3D 打印及组织工程等相关基础知识的介绍等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料、化工及生化等专业的全日制硕士、非全日制硕士、留学硕士、进修硕士、硕博连读、本科直博、全日制博士、留学博士、进修博士、在职专硕等

四、预修课程：

无

五、教学目的：

生命科学和新材料科学是国家二十一世纪重点发展的领域，生物材料作为生命科学和材料科学的前沿性交叉，是材料领域最活跃的学科方向之一。作为材料科学与工程专业及相关工科专业的研究生需要了解、掌握生物材料相关知识和技术。通过对本课程的学习，学生可全面了解生物材料相关基础知识及其与生命科学、化学、医疗器械与制造等多种学科相互交叉渗透的情况，拓宽知识面，培养学生学习兴趣。为全面提高研究生素质，适应未来发展奠定良好基础。使学生能在生物材料的制备、改性、加工成型及应用等领域从事基础研究、应用研究和技术开发等，培养综合型高级技术人才。

六、德育目标：

在介绍生物医用材料的研究现状、研究方向和发展趋势时，结合我国生物材料的发展历史和现状，激发学生对生物材料的学习热情和发展我国生物材料技术的使命感。

在讲解生物医用无机材料时，介绍我国张兴栋院士在羟基磷灰石诱导骨生长方面的开创性成果，增强学生自信和创新能力

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授与师生互动；考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 绪论（4 学时）

1.1 发展简史与提高生活质量的作用

1.2 人体中使用的生物材料及分类*

1.3 生物材料的使用性能

1.4 生物医用材料的研究现状、研究方向和发展趋势*★

（**思政融入点△：**结合我国生物材料的发展历史和现状，激发学生对生物材料的学习热情和发展我国生物材料技术的使命感）

2 生物学相关基础与生物相容性（4 学时）

2.1 人体生理环境

2.2 生物相容性概念和原理*#

2.2.1 组织相容性

2.2.2 血液相容性

2.3 材料在生物体内的反应 ★
2.4 宿主反应
2.5 生物相容性研究及评价展望
3 生物医用金属材料（6学时）
3.1 概述
3.2 生物医用金属材料的特性与生物相容性
3.2.1 金属材料的毒性
3.2.2 耐生理腐蚀性 *★
3.2.3 机械性能与生物相容性
3.3 常用生物医用金属材料 *#
3.3.1 医用不锈钢
3.3.2 医用钴基合金
3.3.3 医用钛及其合金
3.3.4 医用贵金属
3.3.5 医用钽、铌、锆材料
3.3.6 医用形状记忆合金
3.3.7 医用磁性合金
3.4 医用金属材料研究进展
4 生物医用无机材料（4学时）
4.1 概述
4.2 生物惰性医用无机材料
4.3 生物活性医用无机材料*#
（**思政融入点△：**介绍我国张兴栋院士在羟基磷灰石诱导骨生长方面的开创性成果，增强学生自信和创新能力）
4.4 生物可降解医用无机材料
4.5 纳米生物医用无机材料 ★
5 生物医用高分子材料（7学时）
5.1 概述
5.2 生物医用高分子材料的生物相容性 *#
5.2.1 组织相容性
5.2.2 血液相容性
5.3 人工器官 ★
5.4 医用粘合剂
5.5 药用高分子材料
5.6 高分子免疫佐剂
5.7 生物医用诊断高分子
5.8 几种重要的医用高分子材料 *#
6 生物医用复合材料（4学时）
6.1 概述
6.2 生物医用复合材料的界面与复合准则 ★
6.3 生物无机与无机复合材料 *#
6.4 生物无机与有机高分子复合材料
6.5 生物无机与金属复合材料
7 组织工程概述（3学时）

7.1 组织工程三要素 #
7.2 组织工程相关生物材料 *
7.3 组织工程的应用及展望 ★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：熊党生，生物材料与组织工程（第 2 版），科学出版社，2018

参考书：冯庆玲，生物材料概论，清华大学出版社，2009

必读参考资料：熊党生，水凝胶关节软骨与生物摩擦学，科学出版社，2020

十、大纲撰写人：熊党生

十一、任课教师：熊党生

编号：S116C024

课程名称：新能源材料与器件

英文名称：New Energy Materials and Technologies

一、课程简介

能源和材料是人类社会赖以生存和发展的重要物质基础。随着人类发展和社会工业化进程的推进，能源问题与环境问题成为二十一世纪人类面临的两大基本问题。发展无污染、可再生的新能源是解决这两大问题的必由之路。2020 年，我国明确提出“碳达峰和碳中和”的目标，促进了我国新能源领域的蓬勃发展。而新能源材料与技术的发展是实现新能源转化、存储和利用的核心与基础。本课程作为材料科学与工程研究生专业课程，系统、全面、深入地介绍新能源材料的成分、组成、结构、技术工艺及基本工作原理，具体内容涵盖传统锂离子电池、全固态锂离子电池、钠离子电池等新型离子电池、以及太阳能电池相关材料与技术等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程、材料工程

四、预修课程：

材料科学与基础、电化学

五、教学目的：

本课程旨在向同学介绍当今主流新能源材料与技术的发展概况，及基于各类新能源材料的新能源器件基本概念、基本原理、基本结构、技术工艺和性能等。结合开放式课堂形式，鼓励学生自主学习及分享其感兴趣的新能源材料与技术。通过这门课程的学习，希望学生了解新能源发展趋势，以及能源转换与存储材料与技术在其中的挑战与机遇。

六、德育目标：

秉持“料要成材、材要成器、器要有用”的材料人理念，结合理论联系实际的教学原则，通过本课程教学，使学生了解传统能源向新能源应用领域跨越过程中涉及的新材料和新技术的发展，培养学生马克思唯物主义思想、追求真理、自主创新的精神以及绿色环保理念。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：线下教学

考核方式：平时成绩 30%（出勤率+课堂作业）+PPT 报告展示与文献综述 70%

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 概述能源现状及问题

1.2 新能源的发展*

1.3 新能源转换技术*★

1.4 新能源存储技术*★

1.5 新能源材料*★

（**思政融入点△：**介绍我国著名材料学家师昌绪先生的生平和贡献，传递“料要成材、材要成器、器要有用”的材料人理念，培养学生追求真理、献身科学的精神。结合 2020 年习近平总书记在第七十五届联合国大会上宣布的中国“碳达峰碳中和”目标，强调新能源材料与技术的重要性，培养学生的绿色环保理念。）

2 传统锂离子电池（5 学时）

2.1 概述

2.2 锂离子电池结构及工作原理*#

2.3 锂离子电池正极材料*#

2.4 锂离子电池负极材料*#

2.5 电解质材料和隔膜材料

2.6 锂离子电池主要应用和发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍国际著名材料学家、“锂电之父”Goodenough 先生百岁高龄依然坚守科研一线的事迹，培养学生追求真理、献身科学的精神。以比亚迪自主创新的“刀片电池”为例，介绍理论应用实际，强调锂电行业中国制造自主创新的成效，发扬工匠精神。）

3 全固态锂电池（5 学时）

3.1 概述

3.2 全固态锂电池结构及工作原理*#

3.3 体型全固态锂电池*#

3.4 薄膜型全固态锂电池*#

3.5 全固态锂电池主要应用和发展趋势★

4 钠/钾离子电池（5 学时）

4.1 概述

4.2 钠/钾离子电池结构及工作原理*

4.3 钠/钾离子电池正极材料*

4.4 钠/钾离子电池负极材料*

4.5 电解质材料和隔膜材料

4.6 钠/钾离子电池主要应用和发展趋势★

5 水系锌离子电池（4 学时）

5.1 概述

5.2 锌离子电池结构及工作原理*

5.3 锌离子电池正极材料*

5.4 锌离子电池负极材料*

5.5 电解质材料和隔膜材料

5.6 锌离子电池主要应用和发展趋势★

6 超级电容器（5 学时）

6.1 概述

6.2 超级电容器结构及工作原理*#

6.3 超级电容器电极材料*

6.4 超级电容器电解液

6.6 超级电容器主要应用和发展趋势★

7 太阳能电池（5 学时）

7.1 概述

7.2 太阳能电池结构及工作原理*#

7.3 晶体硅太阳能电池*

7.4 薄膜太阳能电池

7.5 其他新型太阳能电池★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吴其胜,新能源材料.上海理工大学出版社,2017

参考书：[1]陈军,新能源材料.化学工业出版社,2003

[2]托马斯 B.雷迪 (Thomas B.Reddy) (编者),汪继强 (译),电池手册,化学工业出版社,2013

[3]李景虹,先进电池材料,化学工业出版社,2004
必读参考资料：李泓,锂电池基础科学,化学工业出版社,2022

十、大纲撰写人：夏晖、徐璟

十一、任课教师：夏晖、徐璟

编号：S116C025

课程名称：增材成形原理

英文名称：Principle of Additive Manufacturing Process

一、课程简介

增材成形又称为快速成形、快速制造、增材制造等，是近三十年来全球先进制造领域兴起的一项集光、机、电、计算机与新材料为一体的先进制造技术。因该技术与切削等材料“去除”加工不同，是通过将液体、粉末及丝状等离散材料逐层堆积成三维实体，因此被通俗地称为“3D 打印”。本课程以增材成形工艺为主线，首先简述增材制造技术的概念、发展历程、技术特点及发展趋势，然后分别介绍光固化、叠层实体、熔融沉积、激光选区烧结、激光/电子束选区熔化、激光工程净成形、电弧/电子束熔丝沉积等增材成形技术，重点介绍工艺原理、设备、材料和工艺特点。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

材料科学与工程、材料加工工程、机械工程

四、预修课程：

材料科学基础，金属学热处理

五、教学目的：

本课程主要通过课堂教学、案例教学、实践和讨论等教学模式，使得学生掌握增材成形的基本原理、概念和方法等，同时深入了解光固化、叠层实体、熔融沉积、激光选区烧结、激光/电子束选区熔化、激光工程净成形、电弧/电子束熔丝沉积等增材成形技术特点，能够将基础理论知识应用于科学研究与工程实践。

六、德育目标：

在课程中学习中国制造业的发展过程，对比国内外相关技术，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，讲解国家关于智能制造相关政策制度，培养学生具备民族自尊心、自信心、自豪感，培养学生具有自尊自爱、诚实正直、积极进取、不怕困难、开拓进取的品质和分辨是非、抵制不良影响的能力。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学、案例教学、小组讨论汇报

考核方式：课程报告

八、教学主要内容：

例：

1 概论（4 学时）

1.1 增材制造技术概念*

1.2 增材制造技术发展历程

1.3 增材制造技术特点*

1.4 增材制造的工艺种类*#

1.5 增材制造技术的发展趋势★

（**思政融入点△：**介绍增材制造技术的重要性及国家相关战略政策，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 光固化制造技术（4 学时）

2.1 光固化制造技术发展历史

2.2 光固化成形工艺原理*

2.3 光固化成形系统及工艺*#

2.4 光固化成形设备

2.5 光固化成形典型应用★

（**思政融入点△：**在讲解光固化制造技术历史时融入中国改革开放史，使学生了解中国在相关技术的发展，培养学生自豪感。）

3 叠层实体制造技术（4学时）

3.1 叠层实体制造工艺原理*

3.2 叠层实体制造成形材料

3.3 叠层实体制造工艺特点*#

3.4 叠层实体制造的典型应用★

4 熔融沉积成形技术（4学时）

4.1 熔融沉积成形工艺原理*

4.2 熔融沉积成形材料

4.3 熔融沉积成形系统装备

4.4 熔融沉积成形工艺特点*#

4.5 叠层实体制造的典型应用★

5 激光选区烧结技术（4学时）

5.1 激光选区烧结工艺原理*

5.2 激光选区烧结成形材料

5.3 激光选区烧结系统装备

5.4 激光选区烧结工艺特点*#

5.5 激光选区烧结典型应用★

6 激光/电子束选区熔化技术（4学时）

6.1 激光/电子束选区熔化技术发展历史

6.2 激光/电子束选区熔化工艺原理*

6.3 激光/电子束选区熔化成形材料

6.4 激光/电子束选区熔化核心器件及系统装备

6.5 激光/电子束选区熔化工艺流程及特点*#

6.6 激光选区烧结典型应用★

（**思政融入点△：**在讲解激光/电子束选区熔化技术发展历史融入西北工业大学、航空625所等高校与科研院所在相关技术领域的发展状况，鼓励学生投身中国国防事业。）

7 激光工程净成形技术（4学时）

7.1 激光工程净成形技术工艺原理*

7.2 激光工程净成形技术成形材料

7.3 激光工程净成形技术核心器件及系统装备

7.4 激光工程净成形技术工艺流程及特点*#

7.5 激光选区烧结典型应用★

（**思政融入点△：**在讲解激光工程净成形技术时融入北航王华明院士、沈飞王向明院士在激光工程净成形技术相关技术领域的研究成果，以及对我国飞机制造的贡献，培养学生投身科研的兴趣及爱国主义精神。）

8 电弧/电子束熔丝沉积技术（4学时）

7.1 电弧/电子束熔丝沉积技术工艺原理*

7.2 电弧/电子束熔丝沉积技术成形材料

7.3 电弧/电子束熔丝沉积技术核心器件及系统装备

7.4 电弧/电子束熔丝沉积技术工艺流程及特点*#

7.5 电弧/电子束熔丝沉积技术典型应用★

（**思政融入点△：**在讲解融入美国 NASA、西亚基等研制的电子束熔丝增材装备对中国禁售、技术保密的事实，培养学生的爱国精神，鼓励学生投身技术攻关。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

使用教材:

增材制造技术原理及应用/魏青松主编. 北京：科学出版社，2017.10。ISBN 978-7-03-053953-3

参考书:

[1] 杨占希、赵敬云, 增材制造与 3D 打印技术及应用. 清华大学出版社, 2017、

必读参考资料:

十、大纲撰写人：范霁康

十一、任课教师：范霁康，王克鸿

编号：S116S001

课程名称：材料成型方法与实践

英文名称：Material Forming Method and Practice

一、课程简介

材料成型方法与实践课程是材料加工方向研究生教学的重要环节，本课程根据我校实验室现有的焊接/增材设备条件，课堂讲授典型金属焊接工艺方法和增材制造工艺方法的基本原理、工艺特点及其研究前沿，同时通过不同工艺方法的实验操作，使学生对材料的成型过程建立的感性认识，基本掌握主流设备的功能范围、结构组成、操作方法、工艺流程、工艺参数等实验要点，可以根据工艺要求选择合适的成型方法并制定简单的工艺方案。本课程涉及知识面广，内容丰富，工程应用性强。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程、材料工程（材料学院）

四、预修课程：

材料成形原理、焊接原理及工艺

五、教学目的：

将典型的焊接/增材工艺方法以实验教学与课堂教学相结合的方式，培养学生具备焊接工艺方法等方面的基础知识和应用基本技能，来提高学生的认知能力和实践能力，使其成为能在材料制造特别是焊接/增材制造领域从事新型结构的设计与制造，个性化设计与服务等方面工作的应用型人才。

六、德育目标：

通过本课程的教学，培养学生发现问题、分析和解决复杂综合问题的能力，培养学生实事求是、理论联系实际的创新精神和能力，使学生了解中国制造的领先成果，增强学生对中国特色社会主义的道路自信，提高学生对中国特色社会主义的理论自信，坚定学生对中国特色社会主义的制度自信，提升学生对中国特色社会主义的文化自信，树立献身科学、追求真理、为中国科技发展而努力学习的目标，形成正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式：

实验教学与课堂教学结合，平时考查（30%）+实验报告（70%）

八、教学主要内容：

1 TIG 焊工艺试验（5 学时）

1.1 TIG 焊的原理

1.2 TIG 焊的设备组成

1.3 TIG 焊工艺实验

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 MIG/MAG/CMT 焊工艺试验（5 学时）

2.1 MIG/MAG/CMT 焊的原理

2.2 MIG/MAG/CMT 焊的设备组成

2.3 MIG/MAG/CMT 焊工艺实验

3 等离子焊工艺试验（5 学时）

3.1 等离子焊的原理

3.2 等离子焊的设备组成

3.3 等离子焊实验

4 双丝焊工艺试验（5学时）
5.1 双丝焊的原理
5.2 双丝焊的设备组成
5.3 双丝焊实验
5 激光焊工艺试验（5学时）
6.1 激光焊的原理
6.2 激光焊的设备组成
6.3 激光焊实验
6 激光选区熔化工艺试验（5学时）
7.1 激光选区熔化的原理
7.2 激光选区熔化的设备组成
7.3 激光选区熔化工艺实验
7 激光熔覆工艺试验（5学时）
7.1 激光熔覆的原理
7.2 激光熔覆的设备组成
7.3 激光熔覆工艺实验

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国制造的成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编实验指导书

参考书：自编实验指导书

[1] 陈云祥等，焊接工艺，机械工业出版社，2018

[2] 刘建华等，机械成型工艺基础，西安电子科技大学出版社，2021

必读参考资料：自编实验指导书

十、大纲撰写人：彭勇

十一、任课教师：彭勇、顾介仁

编号：S116S003

课程名称：光电功能材料实验

英文名称：Experiments of Photoelectric Functional Material

一、课程简介

通过水热法、熔盐法、磁控溅射镀膜系统、脉冲激光薄膜沉积系统、化学和电化学沉积方法、固相烧结方法等，制备几纳米到分米量级的光电功能纳米材料、薄膜材料和陶瓷材料。通过X射线衍射和电子显微镜等表征材料的微结构，通过高精度电流源表、阻抗分析仪、光谱仪、电化学工作站等表征材料丰富的光电和化学性能。让研究生熟悉和擅长相关精密仪器设备的使用，掌握纳米材料/薄膜/陶瓷制备、材料微结构表征、光电性能表征、光电器件制备的实验技能。培养严谨的科学研究态度，为创造性设计和制备新型光电功能材料与器件奠定坚实的基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：材料科学与工程、材料与化工

四、预修课程:材料科学基础、固体物理、半导体物理、半导体材料与器件

五、教学目的：通过纳米材料、薄膜陶瓷及其相关器件的制备及其光电性能表征，让研究生熟练掌握光电功能材料与器件相关设备的操作和使用，了解目前光电功能材料与器件的最新研究进展，提高其对光电功能材料和器件设计和研制能力。

六、德育目标：以培养担当民族复兴大任的时代新人为着眼点，培养有自信、尊道德、讲奉献、重实干、求进取的高科技人才。坚定“四个自信”，增强做中国人的志气、骨气、底气，更好地在理想信念、价值理念、道德观念上与党中央紧密团结在一起。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：实验室实验和演示实验；考核方式：书面或视频实验报告

八、教学主要内容:

1.光电功能材料制备（14学时）

1.1 磁控溅射生长导电金属薄膜*

使用磁控溅射仪，在控制压强、温度等工艺参数后制备磁性薄膜或贵金属导电薄膜。

1.2 CVD方法生长光电功能材料薄膜*

通过目标材料的化学气体或蒸汽在基质表面反应合成薄膜，通过控制气体流量、基片温度和生长腔气氛等，优化薄膜生长条件、薄膜厚度和薄膜质量。

1.3 激光脉冲沉积方法生长光电功能材料薄膜

让激光溅射目标靶材后产生等离子体，等离子体沉积在基片表面获得薄膜，通过控制溅射速率、基片温度和生长腔气氛等，制备高质量的光电功能材料薄膜。

1.4 真空蒸镀生长金属薄膜电极*

将金属颗粒放入生长腔内的坩埚中，将生长腔抽气至高真空，通过电流使其坩埚内金属颗粒蒸发或升华，在基片表面形成导电电极。

1.5 电化学方法生长光电功能材料薄膜*

电流让电解质溶液中正负离子的迁移，在电极上发生得失电子的氧化还原反应，在阳极发生阳极金属的氧化，形成合用的氧化物功能材料薄膜。

1.6 水热合成法制备纳米材料#

制备饱和溶液并放入水热反应器，置于烘箱中加热,饱和溶液过饱和并析出纳米粉体，冷却反应釜后取出液体，通过离心机得到粉体，洗涤和烘干后获得纯净粉体，采用激光粒度仪分析超细粉体的粒径及其分布。

1.7 钙钛矿纳米线的制备

将钙钛矿材料的前驱体溶液混合，在反应釜中反应制备钙钛矿纳米线。

1.8 钙钛矿发光量子点制备#★

将原料与溶剂一起置于烧瓶中，抽真空后在特定温度下搅拌溶液，降温后离心处理得到量子点，通过 PL 谱测量量子点发光性能。

1.9 溶剂热法制备钙钛矿单晶★

将原材料溶解后放入反应容器内，通过加热反应容器，创造一个高温、高压的反应环境，让钙钛矿溶解并形成单晶。

1.10 固相法制备氧化物陶瓷

称量氧化物粉体；混料、球磨，烘干，压片；采用高温炉在特定温度下烧结氧化物陶瓷。

1.11 冷等静压成型实验

采用普通模具和压片机将陶瓷粉体制备成相对密度约 40%的陶瓷胚体，将胚体封装在真空袋中后放入油缸中，通过 200-300MPa 的冷等静压制备相对密度大于 50%的陶瓷胚体。

1.12 热压烧结法制备高性能功能陶瓷*

将混合好的原材料放入石墨模具，在真空环境中、10MPa 以上压强和 1000 度以上高温条件下，制备高密度的氧化物功能陶瓷。

1.13 巨磁致伸缩合金的制备和磁性表征#

通过高真空金属熔炼炉，在高温和高真空环境中制备磁性合金，并测量其磁性和磁致伸缩效应。

2.微结构和光电性能测量（10 学时）

2.1 X 射线衍射性能测试及其图谱分析

测量陶瓷样品的 XRD 图谱，并通过商用软件分析其结构特征。

2.2 通过 XRD 图谱模拟晶体结构#

使用 Materials studio 软件对 XRD 图谱进行拟合和精修，获得晶体结构的详细信息。

2.3 原子力显微镜性能测试*

熟悉 Bruker 原子力显微镜的操作，比如装针、校对激光与相位、进针等，并测量和分析薄膜样品的形貌特征。

2.4 材料磁电性能的测试实验*

采用振动样品磁强计 VSM 测量磁性样品在不同温度下的 M-H 回线、磁矩和磁化率。

2.5 半导体材料的透射和吸收率测量及其能隙分析

通过紫外可见光光度计测量材料的透射率和吸收率，并根据其吸收率曲线分析材料的能隙。

2.6 霍尔效应原理与半导体参数测试*

使用霍尔效应测试仪和四探针法，测量半导体材料的载流子类型、浓度和流子迁移率。

2.7 铁电氧化物纳米粉体的催化性能表征

研究铁电纳米粉体在光或超声波的激励下的催化性能，包括降解罗丹明 B 的效率。

2.8 氧化物薄膜的光电化学性能表征★

使用匀胶机将目标溶液旋涂在基片上，通过电流源表和电化学工作站表征其光、电催化性能。

2.9 量子点制备及其光致发光效应表征#

将原料与溶剂置于烧瓶中，在真空环境中升温析出量子点，降温后离心处理获得量子点，使通过 PL 光谱仪表征量子点的光致发光效应

3. 光电器件制备及其性能表征（8 学时）

3.1 光电探测器及其光电性能测试*★

制备电极/卤素钙钛矿/电极结构，采用 pA 级别高精度电流源表，在不同光强下表征该结构的电流-电压曲线，并分析其灵敏度、响应率和信噪比等光探测器性能。

3.2 卤素钙钛矿 X 射线探测器★

制备电极/卤素钙钛矿/电极结构，采用高精度电流源表，在不同强度 X 射线辐射条件下测量该结构的电流-电压曲线，并分析其灵敏度、响应率和信噪比等 X 射线探测器性能参数。

3.3 磁电传感器与磁电天线的制备与性能测试△

将磁性材料与压电材料用环氧树脂粘贴起来，引出电极后置于磁性线圈中，调节磁场频率等参数后，测试磁电耦合系数、灵敏度等参数。讲解磁电传感器的国内外现状，引导同学们建立远大的科研目标。

3.4 铁电存储器件的制备及其性能表征*△★

在半导体基片上依次生长下电极、铁电薄膜和上电极，并通过铁电测试仪表征其铁电极化、铁电保持和铁电疲劳等存储器件相关性能。讲解存储芯片的国内外现状，引导同学们建立远大的科研目标。

3.5 锂离子电池制备及其性能表征*△★

通过正极材料、隔膜、电解液、负极材料等组装锂离子电池，并测量其充放电特征和抗疲劳性能。讲解锂离子电池的国内外现状，引导同学们建立远大的科研目标。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：周忠祥等，光电功能材料与器件.高等教育出版社，2017

参考书：侯宏录，光电子材料与器件，北京航空航天大学出版社，2018

必读参考资料：光电功能材料与器件相关仪器说明书

十、大纲撰写人：袁国亮

十一、任课教师：袁国亮、曾海波

编号：S119B001

课程名称：法理学

英文名称：Jurisprudence

一、课内学时：48 学分：3

二、适用专业：

法律硕士

三、预修课程：

思想道德修养与法律基础

四、教学目的：

本课程是法律硕士专业的专业必修课程，本课程的主要目的是培养学生掌握法和法学的一般原理、基本的法律原则、基本概念，提供学习法律的入门知识，提高学生的理性认识能力和法律智慧，培养学生的法律推理能力和理论抽象能力，培育学生健全的法律人格与品质。

五、教学方式：

一是教师课堂讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时结合典型实例进行分析；二是课堂讨论，讨论法学基础理论中的重大理论争议以及实践中的经典争议案例；三是由行业专家对于课程涉及的一些操作性较强的内容进行解析。

六、教学主要内容及对学生的要求：

教学的主要内容:

1 导论（2 学时）

1.1 法理学的对象

1.2 法理学的历史

1.3 马克思主义法理学的中国化

2 法的概念与本质（8 课时）

2.1 法的概念

2.2 法的本质

2.3 法的特征

2.4 法的要素

3 法的产生、发展与历史类型（3 课时）

3.1 法的起源

3.2 法的历史类型

3.3 法系

4 法的价值（4 学时）

4.1 法的价值的概念

4.2 法与安全

4.3 法与秩序

4.4 法与自由

4.5 法与平等

4.6 法与公平正义

5 法的渊源与效力（4 学时）

5.1 法的渊源

5.2 法的分类

5.3 法的效力
6 法律关系（3 学时）
6.1 法律关系的概念
6.2 法律关系的主体
6.3 法律关系的客体
6.4 法律关系的内容
6.5 法律事实
7 法律行为（2 学时）
7.1 法律行为释义
7.2 法律行为的结构
7.3 法律意识
8 法律方法（4 学时）
8.1 法律方法与法律思维
8.2 法律解释
8.3 法律推理
8.4 法律论证
9 法律责任（3 学时）
9.1 法律责任的分类和竞合
9.2 法律责任的归结和免除
9.3 法律制裁
10 法的实施（4 学时）
10.1 立法
10.2 执法
10.3 司法
10.4 守法
10.5 法律监督
11 中国社会主义法的产生、本质和作用（2 学时）
11.1 中国社会主义法的产生
11.2 中国社会主义法的本质和作用
11.3 中国社会主义法发展的历史经验
12 中国社会主义法与民主政治（3 学时）
12.1 法与民主政治的一般关系
12.2 社会主义政治文明的内涵
12.3 社会主义政治文明的建设
13 中国社会主义立法和法律体系（3 学时）
13.1 中国社会主义立法的指导原则
13.2 中国的立法体制
13.3 中国的立法程序
13.4 中国特色社会主义法律体系
14 依法治国与法治中国（3 学时）
14.1 法治的一般原理
14.2 全面依法治国的方向、布局与任务
14.3 全面衣服治国的重要保障
对学生的要求

1、课前按要求阅读教材或指定参考书，完成基础知识学习，并搜集与阅读相关文献资料或现实素材;

2、课中认真聆听教师对于重要原理和理论的阐述，尤其关注理论演变和分析工具;

3、在课堂上根据教师的安排积极参与讨论，养成认真思考、主动发言、敢于发表自己观点的能力和习惯;

4、在课后进一步对课堂上教师讲授或讨论过程中的知识要点、理论观点进行回顾和思考，并主动进行拓展文献的搜集和阅读，深化对知识点理解。;

5、期末完成教师布置的相关结课任务。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1、《法理学》编写组:《法理学（第二版）》，人民出版社、高等教育出版社，2021 年版

参考书:

1、徐显明编:《法理学原理》，中国人民政法大学出版社，2016 年版

2、朱景文《法理学专题研究》，中国人民大学出版社，2010 年版

3、张乃根著:《西方法哲学史纲》，中国政法大学出版社，2008 年版

4、[美]波斯纳著:《法理学问题》，中国政法大学出版社，2005 年版

5、[英]哈特著:《法律、自由、道德》，法律出版社，2006 年版

6、[美]博登海默著:《法理学-法哲学及其方法》，华夏出版社，2008 年版

必读参考资料:

1、法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的法理学方面的论文;

2、中国法理学网（http://www.jus.cn/index.asp/）上法理学方面的文献;

3、在网络或其他大众传播媒介上出现的法理学典型案例。

八、大纲撰写人: 韩兴

九、任课教师: 知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B002

课程名称：法理学专题研究

英文名称：The Monographic Study of Jurisprudence

一、课程简介

本课程是法律硕士（法学）专业研究生的专业选修课程。课程的主要内容是法理学方面的一些重要的理论问题，包括自然法的观念与理性精神、法与道德、自由、正义、人权、权利、国家权力、法的遵守、立法制度、司法制度、法治等。通过对这些问题的学习、研究和探索，了解法的起源，辩证认识法与道德、自由、正义、人权、权利、国家权力之间的关系，明晰法律为什么要被遵守，认识国家法治治理的各项制度，把握这些问题的本质所在以及对现实的指导和启示意义，能够对一些学者的观点提出自己的看法并进行评论，学会运用里面的基本理论来解决相应的现实问题。通过对理论逻辑的梳理和概括，提升学生的逻辑思维和法律思维能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士（法学）

四、预修课程：

法学导论、西方法律思想史

五、教学目的：

通过本课程的学习，了解法理学研究中不同论题的发展背景和研究进路，深刻把握法理学研究中既有的永恒探讨的主题，了解随时代发展而不断扩展的论题，从中体会法理学深入社会生活的广度和深度，领悟法学研究的新视角，具备对法学问题进行理论分析的能力，为其专业方向的学习奠定稳固的基础。

六、德育目标：

客观理性地阐释法与道德、自由、正义、人权、权利、国家权力之间的关系，培养学生运用辩证唯物主义和历史唯物主义的方法来分析这些理论观点，结合新的时代条件和实践要求，以全新的视野深化对共产党执政规律、社会主义建设规律、人类社会发展规律的认识。介绍法的遵守、法治的基本理论，使学生认识我国全面实行依法治国，建设社会主义法治国家的原因。分析立法制度、司法制度等国家的基本制度建构，培养学生树立中国特色社会主义制度自信，相信社会主义制度具有巨大优越性，相信社会主义制度能够推动发展、维护稳定，能够保障人民群众的自由平等权利和人身财产权利。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些理论问题或实践问题进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，针对法理学中一些存在争议的论题展开探讨，并形成相应的论文。

考试方式：考试考核

八、教学主要内容：

1 自然法观念与理性精神（4 学时）

1.1 古代自然法和自然理性

1.2 中世纪自然法和神的理性

1.3 近代自然法与理性*#

2 法与道德（2 学时）

2.1 法律理论中“道德”的概念

2.2 法与道德的关系*#

2.3 关于法与道德的不同理论

3 法与正义（3 学时）

3.1 正义的基本问题*

3.2 正义的种类划分

3.3 法律与正义#★

4 法与自由（2 学时）

4.1 自由观念与法律

4.2 作为政治和法律权利的自由*#

（**思政融入点△：**介绍自由的观念以及政治和法律权利中的自由，深化对社会主义核心价值观中自由的认识和理解，依法治国是保证人民依法享有广泛的权利和自由。）

5 法与人权（2 学时）

5.1 人权及其论证*

5.2 人权思想和人权制度#

5.3 人权在中国#★

6 法与权利（3 学时）

6.1 权利的基本问题*

6.2 权利的概念

6.3 权利的价值哲学#

（**思政融入点△：**介绍权利涉及的基本概念和基本问题，理解人民当家作主是人民享有广泛的权利，这也是人民当家作主的前提和基础。）

7 法的遵守（4 学时）

7.1 苏格拉底之死与守法

7.2 守法的逻辑起点

7.3 守法的根据和理由*

7.4 守法的条件和保障#★

7.5 守法的例外

8 国家权力与法（3 学时）

8.1 权力内涵辨析

8.2 权力的来源及其种类

8.3 国家权力与法律*

8.4 法对权力的分配与限制#★

9 法治（3 学时）

8.1 法治的历史渊源

8.2 法治的主要规定性*

8.3 法治的基本价值*

8.4 法治的悖论与语境#

（**思政融入点△：**介绍法治的渊源、特征和基本价值，理解法治是治国理政的基本方式，依法治国是社会主义民主政治的基本要求，它通过法制建设来维护和保障公民的根本利益，是实现自由平等、公平正义的制度保证。）

10 立法制度（3 学时）

8.1 立法与立法权*#

8.2 立法的历史

11 司法制度（3 学时）

8.1 司法机构设置的一般规律和模式

8.2 司法机构职权划分及其相互关系*

8.3 司法原则及程序模式

8.4 司法人员与司法保障及监督机制*#

8.5 司法改革最新动向★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.《法理学》编写组:《法理学》(第二版),人民出版社、高等教育出版社,2021 年版;

2.付子堂主编:《法理学高阶》,高等教育出版社,2020 年版;

3.肖光辉著:《法理学专题研究》,上海社会科学院出版社,2016 年版。

参考书:

1. [英]哈特著:《法律的概念》(第 2 版),许家馨 李冠宜译,法律出版社 2018 年版;
2. [法]耶夫·西蒙著:《自然法传统:一位哲学家的反思》,杨天江译,商务印书馆 2016 年版;
3. [德]鲁道夫·冯·耶林著:《生活中的法学:法律问题与法律思维》,于庆生,柯伟才译,中国法制出版社 2020 年版;
4. [德]康德著:《纯粹理性批判》,邓晓芒译,人民出版社 2017 年版;
5. [美]约翰•罗尔斯著:《正义论》(修订版),何怀宏,何包钢,廖申白译,中国社会科学出版社 2009 年版;
6. 英]约翰·菲尼斯著:《自然法与自然权利》,董娇娇,杨奕,梁晓辉译,中国政法大学出版社 2005 年版;
7. [美] E.博登海默著:《法理学——法律哲学与法律方法》,邓正来译,中国政法大学出版社 2017 年版;
8. [美]伯尔曼著:《法律与革命》,贺卫方等译,法律出版社 2018 年版;
9. [美]约翰·穆勒著:《论自由》, 孟凡礼译,上海三联书店 2019 年版。
10. [美]塞缪尔·莫恩著:《最后的乌托邦:历史中的人权》,汪少卿、陶力行译,商务印书馆 2016 年版;
11. 苏力著:《法治及其本土资源》(第三版),北京大学出版社 2015 年版;
12. [美]富勒著:《法律的道德性》,郑戈译,商务印书馆 2005 年版。
13. [美]卡多佐著:《司法过程的性质及法律的成长》,张维译,北京大学出版社 2012 年版;
14. [英]边沁著:《道德与立法原理导论》,时殷弘译,商务印书馆 2000 年版;
15. [奥]凯尔森著:《法与国家的一般理论》,沈宗灵译,商务印书馆 2013 年版。

必读参考资料:

1.法学权威期刊上的相关文章;

2.CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的法学理论方面的论文;

3.在网络或其他大众传播媒介上出现的疑难案例。

十、大纲撰写人:王霞

十一、任课教师:知识产权学院专职教师,必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B003

课程名称：国际法学

英文名称：International Law

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Law
3. Preparatory Courses（预修课程）: Constitutional Law, Legal Theory
4. Teaching Purpose (教学目的)：

This course aims at teaching students basic principles of public international law. To help students better comprehend international legal issues, it will guide students to observe international affairs through not only a legal perspective but also a political perspective. This course also has the goal of comprehensively improving students' English language capacity in the law discipline.

5. Teaching Method(教学方式)：

This course will be mainly conducted through lecture which consists of an interactive teaching process. Students are encouraged to read out English materials and answer questions put forward by the lecturer, students are also free to comment and ask questions in the class. This course will also contain a seminar in which students should conduct an in-depth research and make an oral-presentation.

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course is intended to introduce students to the basic concepts and problems of public international law. The course covers the structural issues of public international law such as the setting and making of international law, the sources and subjects of international law, the jurisdiction of states, and the relationship between international law and the internal law of states. It also addresses various sub-fields of public international law such as international human rights law, international environmental law, and international criminal law. The course will review and discuss a number of international law cases, as well as certain treaties, resolutions and other international legal instruments of importance.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

1. The Setting of International Law (2 class hours)

(1). International Legal Theories

(2). International Law in International Relations Theory

2. The Making of International Law (2 class hours)

(1). Customary Law

(2). Treaties

(3). General Principles of Law

3. The Law of Treaties (3 class hours)

(1). The Concept of Treaty

(2). The Conclusion of Treaties

(3). The Application of Treaties

(4). Validity and Invalidity

(5). Termination and Suspension

4. The Subjects of International law (2 class hours)

(1). States
(2). International Organizations
(3). Other Subjects
5. Jurisdiction, Powers, and Immunities (3 class hours)
(1). Five Principles
(2). Extraterritorial Jurisdiction
(3). Sovereign Immunities
6. The Individual in International Law, Including Human Rights (2 class hours)
(1).The Institutionalization of Human Rights
(2). The Application of Human Rights
7. The Law of Responsibility (3 class hours)
(1). From Custom to Codification
(2). Responsibility and Private Acts
(3). Circumstances Precluding Wrongfulness
(4). Consequences of Responsibility
8. International Courts and Tribunals (3 class hours)
(1). Settling Disputes
(2). Arbitration
(3). Adjudication and the ICJ
9. Sanctions, Countermeasures, and Collective Security (1 class hour)
10. Use of Force (1 class hour)
11. The Law of Armed Conflict (1 class hour)
12. International Criminal Law (1 class hour)
13. The Seas, the Air, and Outer Space (3 class hours)
(1). Outline of the Maritime Regime
(2). Air Law
(3). Space Law
14. Protecting the Environment (2 class hours)
(1).Case Law
(2). Specific Issues
15. The Global Economy (1 class hour)
16. Domestic Courts and Their Relationship with International Law (1 class hour)
17. The Politics and Ethics of International Law and Global Governance (1 class hour)
Requirements for Students:
Upon successful completion of this course, students will be able to: Explain how international law has developed over time; Discuss the difficulties in enforcement of international law; Identify issues that international law seeks to resolve; Demonstrate an understanding of how power and politics influence the formation, application, and enforcement of international law; Assess the effectiveness of international law in resolving transnational disputes.
Students whose native language is not English will get familiar with English teaching and researching in the law discipline.
8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :
Textbook:
Jan Klabbers, International Law (Third Edition), Cambridge University Press, 2021.

Reading materials:

Martin Dixon, Robert McCorquodale, Sarah Williams, Cases & Materials on International Law (Sixth Edition), Oxford University Press, 2016.

Wayne Sandholtz, Christopher A. Whytock, Research Handbook on the Politics of International Law, Edward Elgar Publishing, 2017.

James Crawford, Brownlie's Principles of Public International Law (Ninth Edition), Oxford University Press, 2019.

Jean d'Aspremont, John D. Haskkell, Tipping Points in International Law: Commitment and Critique, Cambridge University Press, 2021.

Required references:

United Nations Treaties Collection: https://treaties.un.org/pages/Content.aspx?path=DB/UNTS/pageIntro_en.xml.

International Law Commission: http://legal.un.org/ilc/.

International Court of Justice: http://www.icj-cij.org/en.

9. Author (大纲撰写人)： Chenxi Wang 王晨曦

10. Teacher (任课教师)： 知识产权学院专任教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学

编号：S119B004

课程名称：国际法专题研究

英文名称：Monographic Study on International Law

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Law
3. Preparatory Courses（预修课程）: Economic Law, International Law
4. Teaching Purpose (教学目的)：

This course introduces fundamentals of the law and policy of the World Trade Organization (WTO). It aims at developing students' skill of critical thinking on international trade issues among governments, and helping students to better understand administration at both the national and international levels. This course also has the goal of comprehensively improving students' English language capacity in the law discipline.

5. Teaching Method(教学方式)：

This course will be mainly conducted through lecture which consists of an interactive teaching process. Students are encouraged to read out English materials and answer questions put forward by the lecturer, students are free to comment and ask questions in the class. This course will also contain a seminar in which students should conduct an in-depth research and make an oral-presentation.

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course introduces basic concepts, key principles, and cutting-edge issues of WTO law. The course starts from the conceptual framework of WTO law and institutional settings of the World Trade Organization. It emphasizes fundamental principles of WTO law such as national treatment and most-favoured-nation treatment, and pays heed to practical issues of WTO law including tariff and non-tariff barriers, exceptional clauses of WTO agreements, trade relief measures, technical barriers to trade, sanitary and phytosantiary measures, and intellectual property. Specifically, the course will review China's performance in the context of WTO law.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

1. International Trade and the Law of the WTO (1 class hours)

(1). Sources of WTO Law

(2). WTO Law in Context

2. The World Trade Organization (3 class hours)

(1). The Origins of the WTO

(2). Mandate of the WTO

(3). Membership and Institutional Structure

(4). Decision-Making in the WTO

3. WTO Dispute Settlement (2 class hours)

(1). Jurisdiction of the WTO Dispute Settlement System

(2). Institutions of WTO Dispute Settlement

(3). Process of WTO Dispute Settlement

4. Most-Favoured-Nation Treatment (2 class hours)

(1). Most-Favoured-Nation Treatment under the GATT 1994

(2). Most-Favoured-Nation Treatment under the GATS
5. National Treatment (2 class hours)
(1). National Treatment under the GATT 1994
(2). National Treatment under the GATS
6. Tariff Barriers (2 class hours)
(1). Custom Duties on Imports
(2). Other Duties and Charges on Imports
7. Non-Tariff Barriers (2 class hours)
(1). Quantitative Restrictions and Other Non-Tariff Barriers on Trade in Goods
(2). Market Access Barriers and Other Non-Tariff Barriers on Trade in Services
8. General and Security Exceptions (3 class hours)
(1). General Exceptions under the GATT 1994 and the GATS
(2). Security Exceptions under the GATT 1994 and the GATS
9. Economic Emergency Exceptions (2 class hours)
(1). Safeguard Measures under the GATT 1994 and the Agreement of Safeguards
(2). Safeguard Measures under Other WTO Agreements
10. Regional Trade Exceptions (2 class hours)
(1). Regional Trade Exceptions under the GATT 1994
(2). Regional Trade Exceptions under the GATS
11. Dumping (3 class hours)
(1). Determination of Dumping
(2). Determination of Injury to the Domestic Industry
(3). Demonstration of a Causal Link
12. Subsidies (3 class hours)
(1). Prohibited Subsidies
(2). Actionable Subsidies
(3). Countervailing Measures
13. Technical Barriers to Trade (1 class hour)
14. Sanitary and Phytosanitary Measures (1 class hour)
15. Intellectual Property Rights (3 class hours)
(1). Scope of Application of the TRIPS Agreement
(2). General Provisions and Basic Principles of the TRIPS Agreement
(3). Substantive Protection of Intellectual Property Rights
(4). Enforcement of Intellectual Property Rights.

Requirements for Students:

Students will demonstrate their understanding on the basic principles and practical aspects of WTO law in the broad context of international law. Students will be able to identify issues that WTO law seeks to resolve, discuss the difficulties in the enforcement and application of WTO law, and assess the power politics that influence the development of WTO law. Students will develop both oral and written English langue skills to facilitate their research in the area of WTO law.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

Textbook:

Peter Van Den Bossche, Werner Zdouc, The Law and Policy of the World Trade Organization: Text, Cases, and Materials (Fifth Edition), Cambridge University Press, 2022.

Reading materials:

WTO Secretariat, A Handbook on the WTO Dispute Settlement System (Second Edition), Cambridge University Press, 2017.

Manfred Elsig, Bernard Hoekman, Joost Pauwelyn, Assessing the World Trade Organization: Fit for Purpose?, Cambridge University Press, 2017.

Meredith Kolsky Lewis, Junji Nakagawa, Rostam J. Neuwirth, Colin B. Picker, Peter-Tobias Stoll, A Post-WTO International Legal Order: Utopian Dystopian and Other Scenarios, Springer, 2020.

David Palmeter, Petros C. Mavroidis, Niall Meagher, Dispute Settlement in the World Trade Organization: Practice and Procedure (Third Edition), Cambridge University Press, 2022.

Required references:

World Trade Organization website: www.wto.org.

Ministry of Commerce of PRC: http://www.mofcom.gov.cn/.

China FTA website: http://fta.mofcom.gov.cn/.

9. Author (大纲撰写人)： Chenxi Wang 王晨曦

10. Teacher (任课教师)： 知识产权学院专任教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学

编号：S119B005

课程名称：经济法学

英文名称：Economics Law

一、课程简介

经济法是现代国家法律体系中的重要组成部分。在新的历史时期，经济法的制度建设和理论研究更加重要。“经济法学”课程的学习，涵盖经济法总论、财税调控法律制度、金融调控法律制度、计划调控法律制度、反垄断规制法律制度、反不正当竞争法律制度等教学内容，体系完整，案例丰富，旨在让学生掌握经济法学的基础理论知识，领会经济法的基本原理及实践价值，关注经济法的热点问题和前沿领域的研究成果，并培养学生运用经济法理论和法律规范分析、解决现实问题的能力，以满足实际工作的需要。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

法律硕士（非法学）

四、预修课程：

民法学、行政法学

五、教学目的：

本课程是法律硕士专业（非法学）专业必修课程，将从经济法总论及分论两个部分对经济法学知识进行较为深入和系统的介绍和讲解。通过课程的学习，使学生对经济法律制度有全面和深刻的认识，在了解和把握经济法基本理论、基本制度和发展趋势的同时，领会经济法律制度的基本原则及实践价值，关注司法考试的热点问题和前沿领域的研究成果，并培养学生运用经济法理论和法律规范分析、解决现实问题的能力。

六、德育目标：

本课程以党的十九大以来的系列会议精神为指导，各部分教学内容均注重体现习近平新时代中国特色社会主义思想中有关经济体制改革和全面推进依法治国、依法治理经济的内容。通过课程的学习，使学生明晰经济法在当下中国的作用，更加认清国家发展的大势，理解全面深化改革的要求，增强学生的道路自信、理论自信、制度自信及文化自信，培养学生的爱国情怀及忠于法律、捍卫正义、诚实守信的法律品格，为中国经济法治建设与发展提供优秀法律人才贡献一份力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式主要包括一、校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时结合典型实例进行分析；二、课堂研讨，结合习作内容，讨论经济法方面的理论问题、争议案件或代表性的实务活动。

考核方式为考试。

八、教学主要内容：

1 经济法总论第一部分（3学时）

1.1 经济法的概念和调整对象探讨#

1.2 经济法的地位和体系研究*

1.3 经济法的基本原则和功能研究*

2 经济法总论第二部分（3学时）

2.1 经济法的主体和行为*

2.2 经济法主体的权利、义务和责任*#★

2.3 经济法的制定与实施

3 经济法总论第三部分（3学时）

3.1 经济法的分析框架*

3.2 市场规制法与宏观调控法的关系研究

3.3 “脱虚向实”政策环境下微观规制手段与宏观调控目标的衔接#★△

（**思政融入点△：**展示我国经济法的政策性，引导学生深入思考政府与市场的关系，认识我国经济体制改革的成就，增强走社会主义道路的信心。）

4 宏观经济调控法的基本理论（3学时）

4.1 宏观经济调控法的理论基础

4.2 宏观经济调控法的地位和体系结构*

4.3 宏观经济调控法的功能和基本原则*

4.4 宏观经济调控法的调整方法

5 宏观经济调控法的基本制度（15学时）

5.1 财政调控法律制度*△

5.2 税收调控法律制度*

5.3 金融调控法律制度*#

5.4 计划调控法律制度

5.5 典型实例之分析#★

（**思政融入点△：**阐释政府发行债券的原则与要求，引导学生理解“政府信用”与国家政策导向。）

6 市场规制法的基本理论（3学时）

6.1 市场规制法的理论基础

6.2 市场规制法的地位和体系结构*

6.3 市场规制法的功能和基本原则*

6.4 市场规制法的调整方法

7 市场规制法的基本制度（15学时）

7.1 反垄断法律制度*△

7.2 反不正当竞争法律制度*△

7.3 消费者保护法律制度

7.4 典型实例之分析#★

（**思政融入点△：**我国对滥用市场支配地位及不正当竞争行为的规制和典型案件的判决，体现了我国运用法律手段治理市场经济违法现象的成果与决心，凸显了全面依法治国的重要性。）

8 质量、价格监管及特别市场规制制度（3学时）

8.1 产品质量监管法律制度

8.2 价格监管监管法律制度*△

8.3 特别市场规制制度

8.4 典型实例之分析#★

（**思政融入点△：**结合国家疫情防控及上海进博会等采取价格干预的案例，引导学生树立大局为重的意识，严格遵守、认真执行国家宏观调控和市场规制的相关措施，履行社会责任。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.《经济法学》编写组，经济法学（第二版）. 高等教育出版社，2018.

2. 张守文，经济法学（第七版）. 北京大学出版社，2018.

参考书:

1. 肖江平，中国经济法学史研究. 人民法院出版社，2002.

2. 何勤华，20 世纪外国经济法的前沿. 法律出版社，2002.

3. 漆多俊，经济法基础理论. 法律出版社，2008.

4. 李昌麒等，经济法理念研究. 法律出版社，2009.

5.【德】沃尔夫冈 费肯杰，经济法. 中国民主法制出版社，2010.

6. 肖江平，经济法学理研究与案例分析. 北京大学出版社，2014.

7. 李曙光，经济法学案例研究指导. 中国政法大学出版社，2019.

8. 张守文，税法原理（第九版）. 北京大学出版社，2019.

9. 孙晋，现代经济法学（第二版）. 法律出版社，2020.

10. 万江，中国反垄断法（第三版）——理论、实践与国际比较. 法律出版社，2021.

必读参考资料:

1. 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的经济法方面的论文;

2. 中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）上的经济法文献;

3. 经法网（http://www.cel.cn/）上的经济法文献;

4. 《最高人民法院公报》上的经济法案例;

5. 在网络或其他大众传播媒介上出现的经济法典型案例。

十、大纲撰写人：赵鑫鑫

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B006

课程名称：经济法专题

英文名称：Special Studies on Economics Law

一、课程简介

随着我国经济和社会的迅速发展，经济法的理论研究和制度建设也取得了长足的进步。“经济法专题”课程的学习，涵盖经济法总论、宏观调控法、反垄断法、反不正当竞争法以及市场运行监管等专题教学内容，案例丰富，旨在帮助学生整合与串联经济法学的基础理论知识，构建研究及解决经济法学问题的思维体系，了解经济法学研究的最新进展与方向，提高对经济法律规范的运用能力，探索与提炼中国经济法治改革与发展的成就与经验。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

法律硕士（法学）

四、预修课程:

民法学、行政法学

五、教学目的:

本课程是法律硕士专业（法学）选修课程，该课程是在大学本科课程经济法学基础上的进一步学习与研究。课程围绕该领域主要的经济立法和学科前沿问题，密切联系国内外经济法律制度运行的实践，特别对我国经济法律制度发展的新问题以及经济法理论问题，进行较深入和系统的介绍、研究。通过课程的学习，使学生对经济法律制度有全面和深刻的认识，在了解和把握经济法基本理论、基本制度和发展趋势的同时，领会经济法律制度的基本原则及实践价值，关注经济法的热点问题和前沿领域的研究成果，并培养学生运用经济法理论和法律规范分析、解决现实问题的能力，以满足司法考试及实际工作的需要。

六、德育目标:

本课程以党的十九大以来的系列会议精神为指导，对于经济法总论专题、宏观调控法专题及市场规制法专题的教学均注重体现习近平新时代中国特色社会主义思想中有关经济体制改革和全面推进依法治国、依法治理经济的内容。通过课程的学习，使学生明晰经济法在当下中国的作用，更加认清国家发展的大势，理解全面深化改革的要求，增强学生的道路自信、理论自信、制度自信及文化自信，培养学生的爱国情怀及忠于法律、捍卫正义、诚实守信的法律品格，为中国经济法治建设与发展提供优秀法律人才贡献一份力量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式主要包括一、校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时结合典型实例进行分析；二、课堂研讨，结合习作内容，讨论经济法方面的理论问题、争议案件或代表性的实务活动。

考核方式为考试。

八、教学主要内容:

1 经济法总论研究第一部分（3学时）

1.1 经济法的概念和调整对象探讨#

1.2 经济法的地位和体系研究*

1.3 经济法的基本原则和功能研究*

1.4 经济法的主体与权利义务研究*

1.5 经济法律责任研究#★

1.6 经济法的实施研究

2 经济法总论研究第二部分（3学时）

2.1 经济法的分析框架*

2.2 市场规制法与宏观调控法的关系研究

2.3 “脱虚向实”政策环境下微观规制手段与宏观调控目标的衔接#★△

（**思政融入点△：**展示我国经济法的政策性，引导学生深入思考政府与市场的关系，认识我国经济体制改革的成就，增强走社会主义道路的信心。）

3 宏观经济调控法的基本理论研究（3学时）

3.1 宏观经济调控法基础问题研究

3.2 宏观经济调控法的地位和体系结构*

3.3 宏观经济调控法的功能和基本原则*

3.4 宏观经济调控法的调整方法

3.5 典型实例之分析#★

4 宏观经济调控法的基本制度研究（10学时）

4.1 公共物品与财政调控问题研究*

4.2 公平分配与税收调控问题研究*

4.3 币值稳定与金融调控问题研究*#

4.4 经济失衡与计划调控问题研究△

4.5 典型实例之分析#★

（**思政融入点△：**结合国家疫情防控及上海进博会等采取价格干预的案例，引导学生树立大局为重的意识，严格遵守、认真执行国家宏观调控和市场规制的相关措施，履行社会责任。）

5 市场规制法的基本理论研究（3学时）

5.1 市场规制法基础问题研究

5.2 市场规制法的地位和体系结构*

5.3 市场规制法的功能和基本原则*

5.4 典型实例之分析#★

6 市场规制法的基本制度研究（10学时）

6.1 妨害竞争与垄断规制问题研究*△

6.2 外部效应与竞争规制问题研究*△

6.3 信息偏在与消费规制问题研究

6.4 典型实例之分析#★

（**思政融入点△：**我国对滥用市场支配地位及不正当竞争行为的规制和典型案件的判决，体现了我国运用法律手段治理市场经济违法现象的成果与决心，凸显了全面依法治国的重要性。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.《经济法学》编写组，经济法学（第二版）. 高等教育出版社，2018.

2. 张守文，经济法学（第七版）. 北京大学出版社，2018.

参考书:

1. 肖江平，中国经济法学史研究. 人民法院出版社，2002.

2. 何勤华，20世纪外国经济法的前沿. 法律出版社，2002.

3. 漆多俊，经济法基础理论. 法律出版社，2008.

4. 李昌麒等，经济法理念研究. 法律出版社，2009.

5.【德】沃尔夫冈 费肯杰，经济法. 中国民主法制出版社，2010.

6. 肖江平，经济法学理研究与案例分析. 北京大学出版社，2014.
7. 李曙光，经济法学案例研究指导. 中国政法大学出版社，2019.
8. 张守文，税法原理（第九版）. 北京大学出版社，2019.
9. 孙晋，现代经济法学（第二版）. 法律出版社，2020.
10. 万江，中国反垄断法（第三版）——理论、实践与国际比较. 法律出版社，2021.

必读参考资料:

1. 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的经济法方面的论文;
2. 中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）上的经济法文献;
3. 经法网（http://www.cel.cn/）上的经济法文献;
4. 《最高人民法院公报》上的经济法案例;
5. 在网络或其他大众传播媒介上出现的经济法典型案例。

十、大纲撰写人：赵鑫鑫

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B007

课程名称：民法学

英文名称：Civil Law

一、课程简介

民法，又称私法，起源于罗马法，是民主法治国家法律体系中的核心内容之一。民法学是以民法为研究对象的部门法学，是其他具有私法属性部门法学的学理基础。本课程的教学内容涵盖民法总论、物权、债权通则与不当得利及无因管理、人格权、婚姻家庭和侵权责任。

二、课内学时：64 学分：4

三、适用专业

法律硕士（非法本）

四、预修课程:

法理学

五、教学目的:

通过本课程学习之后，学生应当掌握民法学的基本理论知识，熟悉民法典以及相关司法解释的主要内容，学会检索民法学领域内的文献资料、民事案例和相关法律规范的方法，能够独立地运用文献研究法、实证分析法等研究方法进行基本的学理研究，具有一定的学术研究能力和专业写作能力；能够独立地适用民事法律规范分析民事案例中的实体法问题，具有一定的解决民事司法纠纷的能力。

六、德育目标:

树立习近平新时代中国特色社会主义法治思想观，遵从中国特色社会主义制度建设的根本需求，充分利用制度优越性，结合创新发展的时代背景，同时尊重法学学科的实践性特征，强调“创新法治人才培养机制”，以党的十八届四中全会确立的法治人才专业化、职业化的培养目标为中心。

七、教学方式及考核方式

线上或线下讲授结合研讨，以考试方式考核。

八、教学主要内容:

1 民法总论

1.1 民法概念与历史发展

1.2 民法调整对象

1.3 民法基本原则*#★△

1.4 民事主体

1.5 民事权利、义务与责任

1.6 民事法律行为*#★

1.7 代理

1.8 时效与期间

2 物权

2.1 物权通则

2.2 所有权*#△

2.3 用益物权*#★△

2.4 担保物权*#★△

2.5 占有

3 债法通则、无因管理、不当得利
3.1 债法通则
3.2 无因管理
3.3 不当得利
4 人格权
4.1 人格权通论
4.2 人格权分论*#★△
5 婚姻家庭
5.1 婚姻
5.2 家庭
6 侵权责任
6.1 侵权责任构成
6.2 数人侵权*#
6.3 侵权责任减免
6.4 侵权责任分论
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
（一）教材
1、《民法学》编写组:《民法学》，高等教育出版社，2019 年版;
2、魏振瀛:《民法学》（第七版），北京大学出版社，2013 年版;
3、王利明:《民法学》（第五版），法律出版社，2017 年版。
（二）参考书:
1、郭明瑞，房绍坤:《民法》，高等教育出版社，2012 年版;
2、崔建远，韩世远，申卫星，王洪亮等:《民法总论》（第二版），清华大学出版社，2013 年版;
3、梁慧星，陈华彬:《物权法》，法律出版社，2010 年版;
4、王利明，房绍坤，王轶:《合同法》（第四版）. 北京：中国人民大学出版社，2013 年版;
5、张新宝:《侵权责任法》（第三版），中国人民大学出版社，2013 年版;
6、王泽鉴:《民法学说与判例研究》，北京大学出版社，2016 年版;
7、王利明:《民法疑难案例研究》（增订版），中国法制出版社，2013 年版。
（三）必读参考资料
1. 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的民法方面的论文;
2. 中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）刊登的民法文献;
3.最高人民法院民法指导性案例;
4. 在网络或其他大众传播媒介上刊登的民法典型案例。教材:
十、大纲撰写人：王鸿
十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的专家参与教学。

编号：S119B008

课程名称：技术创新理论与实践研究

英文名称：Research on the Theory and Practice of Technological Innovation

一、课程简介

技术创新理论与实践研究课程是以培养学生的创新精神与工程理念为目标而开设的一门创新类课程，学科和专业背景涉及法学、管理学、经济学和工学，旨在打通第一课堂和第二课堂，将专业实践教学与各类创新创业实践活动有效衔接，将创新创业教育融入人才培养全过程，从而增强学生的创新精神、创业意识和创新创业能力，培养基础扎实、专业能力强、有社会责任感、全面发展的高素质创新人才。课程以多门学科的发展历史为背景，使学生认识创新和创新管理，以创新理念与方法为理论指导，用发展的眼光对待创新管理实际问题，树立学生的创新意识，能从创新的角度思考问题、分析问题和解决问题。培养学生的团队合作精神，以及在团队合作过程需要注重的交往礼仪，全面提高学生的综合素质，为学生后续创新实践乃至就业创业奠定理念基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

知识产权、民商法学、公共管理、经济管理

四、预修课程：

管理学、科学技术史、高科技产业化研究、知识产权基础

五、教学目的：

了解和掌握与科技创新相关的各种理论思想和观点，以及科技进步在社会经济发展中的地位和作用，熟悉科技创新的社会实践，掌握与科技创新相关问题的分析方法。

六、德育目标：

本课程有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，面向“双创课程思政”改革和建设创新型国家的战略需求，定位于培养学生以思政素养为基础的创新能力，帮助学生自主树立远大的理想和目标，把个人奋斗目标同国家发展战略统一起来，为国家社会主义现代化的建设而奋斗，为实现祖国人民对美好生活的向往而努力。

七、教学方式：课堂教学

在授课形式上，采用“理论教学”与“实践问题研讨”结合的模式。“理论教学”重点讲解科技创新学的基本概念、相关理论体系和学术流派；“实践问题研讨”重点对科技创新的中外实践现状与典型案例展开研讨，从而提高学生分析理论问题和解决实践中实际问题的能力。

八、教学主要内容：

1 创新的内涵与本质（4学时）

1.1 创新的基本概念*

1.2 创新与其他概念的辨析*

1.3 创新的本质#

（**思政融入点△**：将行业新闻、国际竞争动态和我国技术创新发展趋势相结合，引导学生树立文化自信，提升民族自豪感。）

2 创新类型（2学时）

2.1 创新的基本类型*

2.2 创新的层次类型*

2.3 创新的模式*

3 创新的价值（2 学时）

3.1 创新与企业*#

3.2 创新与国家*★

3.3 创新与人类发展*

（**思政融入点△**：通过具体案例的学习，加深学生对技术创新的理解，加强对未来职业岗位上的专业度和责任感。）

4 创新战略的内涵（2 学时）

4.1 创新战略的定义*

4.2 创新战略的分类*

5 创新战略的选择和制定（2 学时）

5.1 创新战略的选择*

5.2 创新战略制定方法与工具*

5.3 创新地图及其在战略选择上的应用#★

5.4 创新的组合战略#

（**思政融入点△**：针对创新战略相关的机理等理论的内容，在教学中普及科学知识，传播科学思想，弘扬科学精神，寓教于乐，树立榜样。）

6 创新的基本过程（2 学时）

6.1 创新过程分析*

6.2 创新过程演进*★

6.3 创新过程管理特征

（**思政融入点△**：通过让学生根据案例相关的视频内容围绕如何创新进行讨论，例如“要踏实务实”、“坚持不懈”等，使学生提高不断摸索、锲而不舍精神。）

7 创新迭代——互联网时代下的创新过程（2 学时）

7.1 创新迭代的价值*

7.2 创新迭代的内涵*

7.3 创新迭代的实现*

8 创新过程的风险（2 学时）

8.1 创新风险的内涵*

8.2 创新风险的不确定性*★

8.3 创新风险的管控手段*

（**思政融入点△**：通过对初创企业的运作过程以及企业家的特性特征进行剖析，让学生对其进行总结发言，教师再在学生发言的基础上略加总结，深刻认识到诚信不仅是为人处世的基本准则，更是创业之魂。）

9 知识产权管理（2 学时）

9.1 知识产权管理内涵、结构及特征分析*

9.2 知识产权管理类型及内容*#

9.3 专利与技术标准的融合发展*★

（**思政融入点△**：结合知识产权和信息道德，介绍知识收入与创新收益的内涵，增强学生对知识产权的认识和信息道德的自我约束。）

10 科技成果转移转化（2 学时）

10.1 科技成果转移内涵*

10.2 科技成果转移模式*

10.3 科技成果转移特点*#

10.4 科技成果转移方式

10.5 科技成果转移技术水平

10.6 科技成果转移从业者

10.7 科技成果转移主体

11 创业管理（2 学时）

11.1 创业的基本概念#

11.2 创业类型和过程#

11.3 大学生创新创业#★

11.4 创业者的类型#★

（**思政融入点△**：通过介绍提升创新能力的路径和意义，带领学生参加创新创业大赛，提升其创新思维方式和创新能力。）

12 创新生态系统（2 学时）

12.1 企业创新生态系统研究综述#

12.2 企业创新生态系统风险及治理#★

（**思政融入点△**：通过学习创新文化的层次和如何营造创新型文化，结合李约瑟之谜探究中国的创新文化和历史。）

13 责任式创新（2 学时）

13.1 创新的伦理道德*★

13.2 责任式创新的内涵界定*

13.3 责任式创新的理论框架#

13.4 责任式创新对中国的借鉴——以我国战略性新兴产业发展为例

（**思政融入点△**：在课程的社会创新和责任式创新的内容中，让学生以 3-5 人的小组为单位开展网络探索活动，引导学生进行重新探索和实践，担当国家和社会责任。）

14 开放式创新*#（2 学时）

14.1 开放式创新的产生*

14.2 开放式创新的特征*

14.3 开放式创新的具体模式#

15 数字化变革下的创新管理（2 学时）

15.1 大数据时代的创新创业#★

15.2 基于人工智能的创新创业管理#★

15.3 基于区块链的创新创业管理#★

（**思政融入点△**：对大数据、人工智能、区块链技术应用创新管理的特点进行分析。通过对科技的高速发展与人类伦理道德之间冲突和矛盾进行分析和简化，提升学生的辩证思维。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

南京理工大学 2020 年立项规划教材:《创新管理理论与案例》，科学出版社出版，2021 年 6 月。

陈劲，李纪珍译:《牛津创新管理手册》，清华大学出版社，2018 年版。

冯之浚，罗伟:《国家创新系统的理论与政策》，群言出版社，1999 年版。

郭晓川:《合作技术创新》，经济管理出版社，2001 年版。

参考书:

陈劲，郑刚:《创新管理：赢得持续竞争优势》(第三版)，北京大学出版社，2019年版。

何正斌著:《经济学300年(上、下册)》，湖南科学技术出版社，2000年版。

赵玉林著:《创新经济学》，中国经济出版社，2006年版。

冯勤，迟仁勇，欧阳仲健编著:《工业技术创新管理》，中国水利水电出版社，2005年版。

必读参考资料:

1、管理学、科学学与科学技术类CSSCI来源期刊或者集刊及社会科学综合类CSSCI来源期刊上刊登的科技创新管理论文;

2、在网络或其他大众传播媒介上出现的科技创新实践方面的典型案例。

十、大纲撰写人：戚湧

十一、任课教师：知识产权学院教师

编号：S119C010

课程名称：宪法专题

英文名称：Special Topics of Constitutional Law

一、课程简介

本课程是法学专业硕士研究生必修专业基础课。课程内容侧重于原理性、专题性问题，以宪法的价值与事实关系的分析为出发点，以宪法文本、宪法制度、宪法实践的分析为基本框架，以原理的比较为基本研究方法，较系统地探讨了现代宪法学的基本命题与面临的课题。课程内容主要包括宪法学研究综述、宪法基本权利概念及其发展趋势、中国特色社会主义宪法实施与监督、宪法解释与宪法修改、国家权力及其制约等，力图在体现宪法学基本体系完整性的基础上，突出各个专题中的主要问题和研究。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：法学

四、预修课程:法理学、宪法学

五、教学目的:

本课程是法学类研究生的专业必修课程。通过本课程的学习，有助于学生对于宪法学的基础知识有深刻的理解，能够系统掌握宪法学的主要原理，对基本权利、依宪治国、宪法的解释和修改、宪法与国际社会等问题具有较强的认识和理解，能够较熟练地分析和解决现实中在宪法实施保障和公民基本权利保障方面出现的一些问题。

六、德育目标:

从教学内容出发，带领学生了解我国宪法的指导思想、基本原则和确立的国家基本制度，引导学生正确认识中西方对人权话语语境的差别及中国人权保障现状。帮助学生认识到宪法是中国共产党和全国各族人民集体意志的体现，是治国安邦的总章程。通过宪法学研究的产生和发展，反映社会主义革命、建设和改革史，增强爱国主义教育，树立正确的价值观，带领学生对我国国家政治制度和社会主义优越性的认可，树立宪法所代表的自由、平等、公正和法治信仰。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：以讲授为基础。主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行解析；以学生课后研习为保障，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的宪法学专题研究文献和现实素材，撰写相关的论文；以课堂讨论为手段，讨论宪法实施保障方面的一些理论问题、争议案件及学生撰写的论文。

考核方式：考试。

八、教学主要内容:

1 中国宪法学研究综述（3 学时）

1.1“中国宪法学”的双义性

1.2 中国宪法学的时代处境与研究现状*”

1.3 展望：中国宪法学的时代课题*★

（思政融入点△：介绍中国宪法学的发展，培养学生树立历史意识、中国意识、问题意识和学术共同体意识。把握习近平法治思想关于宪法的一系列重要论述，深刻理解我国社会的主要矛盾和特征。）

2 宪法与基本权利（10 学时）

2.1 中国宪法学的历史传统与基本权利概念的演变*”

2.2 中国宪法学上的基本权利体系

2.3 中国与西方国家宪法基本权利传统的比较#

（思政融入点△：通过宪法基本权利比较研究，反映马克思主义权利观与中国具体国情相结合的特点，中国人权状况发生的翻天覆地的变化，宪法以维护最广大人民的根本利益、保障人民各项基本权利的价值目标。）

2.4 宪法文本上列举的基本权利与未列举基本权利

2.5 中国宪法学上基本权利体系面临的问题与发展趋势★

2.6 我国公民基本权利宪法保障的实践性#

3 宪政、宪治与中国特色社会主义（10 学时）

3.1 中国宪政研究综述*”

3.2 宪政与宪治的对话

3.3 依宪治国的中国特色*

3.4 依宪治国与宪法监督

3.5 社会变革与宪法实施★

3.6 依宪治国与宪法责任

3.7 中国新时代宪治的指导思想★

（思政融入点△：讲解宪法指导思想的精神要义，带领学生理解我国宪法指导思想是党的主张和人民意志的有机统一，是全国各族人民团结奋斗的共同思想基础，对宪法确立的国家指导思想、发展道路、奋斗目标充满自信。）

4 宪法解释与宪法修改（6 学时）

4.1 宪法解释与宪法修改的功能

4.2 宪法解释的方法

4.3 宪法解释与宪法修改的选择#

4.4 宪法修改的限制

4.5 我国宪法修改的依据和特点

5 国家权力及其制约（3）

5.1 宪法下的国家权力及其规范

5.2 权力制约与监督制度的回顾与反思★

5.3 权力控制的基本路径*”

（思政融入点△：分析权力控制的基本路径，帮助学生了解我国宪法监督制度体现的坚持中国共产党的领导和人民代表大会制度的基本原则和要求。）

5.4 依宪治国下权力监督与制约法律体系的建构#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.宪法学编写组.宪法学（第二版）.高等教育出版社，人民出版社,2020

2.韩大元主编.宪法学专题研究.中国人民大学出版社，2008 年版;

参考书:

1.韩亚光.中国宪法研究.知识产权出版社出版，2009

2.王伟.中国转型宪法学引论.知识产权出版社，2009

3.宪法学基础理论.中国政法大学出版社，2008

4.祁建平.依宪治国专题.人民出版社，2016

5.张千帆.宪法学导论:原理与应用.法律出版社，2014

6.卡尔·施米特, 刘锋(译).宪法学说(修订译本).上海人民出版社，2016

7.林来梵.从宪法规范到规范宪法:规范宪法学的一种前言.商务印书馆，2017

8.韩大元.中国宪法学说史研究（上下册）.中国人民大学出版社，2012

9.韩大元，王建学.基本权利与宪法判例.中国人民大学出版社，2013

10.中国宪法学研究会：中国宪法学三十年(1985-2015).法律出版社，2015

必读参考资料:

1.法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的宪法学研究方面的论文;

2.在网络或其他大众传播媒介上出现的典型违宪案例和与公民基本权利保护相关的典型案例。

十、大纲撰写人：方江宁

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119B011

课程名称：民事诉讼法学

英文名称：Civil Procedure Law

一、课程简介

民事诉讼法是法学专业核心课程之一，也是法律硕士必修课程，在整个民事程序法律体系中处于核心和基础性地位。本课程在内容体系结构的设计上借鉴和吸收大陆法系民事诉讼理论的成果，围绕现有民事诉讼立法体系，并充分结合现行司法实践。具体的课程内容体系的结构为民事诉讼法总论、诉讼审理、非讼程序、执行程序、诉讼外纠纷解决方式等部分。通过本门课程的教学，不仅有助于增强学生的公正理念和规则意识，塑造合格的法官、检察官和律师等法律职业者，促进公正司法和公正执法，而且基于本课程所具有的操作性和应用性较强的特点，还对培养学生的综合素质、创新精神和实践能力有着特殊的作用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士

四、预修课程：

民法、法理学

五、教学目的：

通过课程的学习，使学生熟悉民事诉讼法的基本理论，掌握民事诉讼的原则、制度以及具体的一审、二审、再审、执行等程序规定，达到能熟练利用法律知识进行民事诉讼并解决纠纷的要求。从而充分加强学生分析问题解决问题的综合素质以及实务能力，激发学生针对民事诉讼前沿研究领域研究热情。同时民事诉讼法作为法律职业资格考试的重要组成部分，加强学生在司法考试中的知识运用能力。

六、德育目标：

深化学生对依法治国基本方略的认知以及中国特色社会主义法律体系的理解，加强核心价值观法治理念的传达，感知民事诉讼法的公平正义价值和司法为民的宗旨，培育学生对中国特色社会主义法治发展道路和法治文明的认同感和自信心。

七、教学方式及考核方式：

一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时要结合一些典型实例进行分析；二是由行业专家对于课程涉及的一些操作性较强的内容进行解析：三是课堂讨论，讨论民事诉讼法方面的一些理论问题、争议案件或代表性的实务活动。

考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容：

1.绪论（1 学时）

1.1 民事诉讼的发展

1.2 民事诉讼的性质*#

1.3 民事诉讼的任务与效力

（**思政融入点△**：介绍我国民事诉讼法治的发展历程和发展成就，培养学生尊重法律，维护法律的思想意识，弘扬法治社会的公平正义价值。）

2.民事诉讼的基本原则（3 学时）

2.1 法院调解原则*#

2.2 处分原则*

2.3 诉讼权利平等原则*#

2.4 支持起诉原则*

2.5 典型案例之分析★

（**思政融入点△：**以我国审判案例为经验，以社会公平正义、程序思维与规则意识作为主线，引导学生思考诉讼程序对社会公平与正义的作用。）

3.民事审判制度（3学时）

3.1 合议制度*#

3.2 回避制度*#

3.3 公开审判制度*

3.4 两审终审制度*

4.民事案件的管辖（4学时）

4.1 级别管辖*

4.2 地域管辖*

4.3 移送管辖和指定管辖*#

4.4 典型案例之分析★

5.当事人及诉讼代理人（2学时）

5.1 当事人*

5.2 诉讼代理人

5.3 第三人

6.民事诉讼证据（3学时）

6.1 证据特征*#

6.2 证据种类

6.3 证据的收集

6.4 典型案例之分析★

7.第一审程序（4学时）

7.1 普通程序*#

7.2 简易程序

7.3 典型案例之分析★

8.第二审程序（3学时）

8.1 上诉*#

8.2 裁判

8.3 典型案例之分析★

9.审判监督程序（2学时）

9.1 提起的主体

9.2 审判

9.3 典型案例之分析★

10.其他程序（2学时）

10.1 特别程序

10.2 督促程序

10.3 破产程序

11.执行程序（3学时）

11.1 执行的原则

11.2 执行措施

11.3 典型案例之分析★

12.涉外民事诉讼（2 学时）

12.1 原则

12.2 管辖

12.3 司法协助

（**思政融入点△：**通过对涉外相关制度的拓展，增强学生对走中国特色社会主义法治道路的认可和自身法律制度、法律文化的自信，同时深化理解习近平新时代法治思想。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 《民事诉讼法》编写组.《民事诉讼法》（第二版）.北京：高等教育出版社，2018.

[2] 毕玉谦.《民事诉讼法学》.北京：中国政法大学出版社，2021.

参考书:

[1] 王娣,纪格非, 孙邦清.《民事诉讼法案例研习》.北京：中国政法大学出版社，2013.

[2] 唐力,陈彬.《民事诉讼法实务教程》.北京：中国人民大学出版社，2012.

[3] 叶青.《民事诉讼法案例与图表(第 3 版)》.北京：法律出版社, 2013.

[4] 张卫平.《民事诉讼法学：分析的力量》.北京：法律出版社，2016.

[5] 蔡虹,吴汉东.《民事诉讼法学(第 3 版)》.北京：北京大学出版社，2013.

必读参考资料:

[1] 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的民事诉讼法方面的论文

[2] 中国民事程序法律网（http://www.civilprocedurelaw.cn/）上的民事诉讼法文献和案例。

[3]《最高人民法院公报》上的民事诉讼法案例。

[4] 在网络或其他大众传播媒介上出现的民事诉讼法典型案例。

十、大纲撰写人：郑伦幸

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B012

课程名称：知识产权战略管理

英文名称：Intellectual property strategic management

一、课程简介

知识产权战略是知识产权管理专业的核心课程，是知识产权实务的核心内容，是从宏观对知识产权进行全面系统协调。知识产权战略根据权利主体不同可以划分为国家知识产权战略、区域知识产权战略、行业或产业知识产权战略和企业（事业单位）知识产权战略四个类别。国家知识产权战略，从整个国家的宏观层面来考量，知识产权战略与我国的经济发展模式、人才培养、研发体系等密切相关，应当统筹规划。区域知识产权战略，我国的不同地区在科技进步和经济发展以及知识产权资源方面存在很大差异，应当针对不同区域的实际情况，有不同的侧重点。这也提醒政府部门，在衡量各省或地区的知识产权发展状况时，不宜追求单一目标。行业知识产权战略，各行各业在这方面不宜面面俱到，也不要千业一面。国家要在优先发展的产业，例如IT、生物技术、中医药等重点推进行业知识产权战略。企业知识产权战略，尤其应当培育扶植企业的知识产权保护与利用的意识和手段，企业的知识产权战略应当遵循市场经济的规律，引导企业在市场竞争中自我增强其知识产权创造、利用、管理与经营能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

知识产权

四、预修课程:

管理学、知识产权基础

五、教学目的:

通过学习该课程使学生理解并掌握知识产权战略实践及策略机制，以培养具有知识产权战略管理素质的复合型人才。通过课堂教学和实践练习，使学生了解实用性的知识产权战略知识，知识产权战略原理和基本方法，熟悉专利权、商标权、著作权、商业秘密在知识产权战略中的主要功能，掌握国家、区域、产业、企业知识产权战略管理方法和技能，增强学生解决有关知识产权战略管理实际问题的能力，以及学生获取、分析和利用知识产权的意识和能力，从而提高学生的自学能力和研究能力，并指导学生将所学知识利用于工作实践中。

六、德育目标:

党的十九大报告指出，创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。要瞄准世界科技前沿，强化基础研究，实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。加强应用基础研究，拓展实施国家重大科技项目，突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新，为建设科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国、智慧社会提供有力支撑。加强国家创新体系建设，强化战略科技力量。深化科技体制改革，建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系，加强对中小企业创新的支持，促进科技成果转化。倡导创新文化，强化知识产权创造、保护、运用。培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队。

七、教学方式及考核方式

在总的授课形式上，采用“专题讲座”与“问题研讨”结合的模式。“专题讲座”突出研究知识产权战略管理基本概念，知识产权战略管理分析方法和知识产权战略管理制度的重点、

难点问题；“问题研讨式”通过对知识产权战略管理中典型案例的研讨，提高学生分析问题、解决实际问题的能力，使学生在有限的授课时间内获得更多的收获。

考核方式：考查

八、教学主要内容：

第一章 知识产权概述(4学时)

第一节 知识产权基础知识

一、知识产权的内涵

二、知识产权的特征

三、知识产权的属性

四、知识产权的范围

第二节 知识产权的分类

一、专利权

二、商标权

三、著作权

四、其他权利

第三节 知识产权优势与竞争战略

一、知识产权优势的内涵及特征

二、构建知识产权优势的积极意义

三、知识产权优势与竞争战略的整合

第二章 知识产权战略及管理概述(4学时)

第一节 知识产权战略的概述

一、知识产权战略的内涵

二、知识产权战略的特点

三、知识产权战略的分类

四、知识产权战略的结构

第二节 知识产权战略管理的概述

一、实施知识产权战略管理的重要性

二、知识产权战略管理的内涵

三、知识产权战略管理的内容

四、知识产权战略管理的过程 *#

第三节 知识产权战略管理的国际视野 ★

一、欧盟各国知识产权战略的推进

二、美国企业的知识产权战略

三、日本企业的知识产权战略

四、韩国企业的知识产权战略

五、对我国知识产权战略管理的启示

第三章 国家、地方和产业知识产权战略管理(6学时)

第一节 国家知识产权战略管理 *★

一、国家知识产权战略的内涵

二、国家知识产权战略的制定和实施

（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国知识产权建设的成效，发扬创新精神。）

三、国家知识产权战略管理体系的构建

第二节 地方知识产权战略管理

一、地方知识产权战略的内涵

二、地方知识产权战略的制定和实施
三、地方知识产权战略管理体系的构建
第三节 产业知识产权战略管理
一、产业知识产权战略的内涵
二、实施产业知识产权战略的重要性
三、产业知识产权战略管理体系的构建
第四章 企业知识产权战略管理(6学时)
第一节 企业知识产权战略管理体系的构建
一、企业知识产权战略与经营发展的关系
二、企业知识产权战略管理体系的构建
三、企业知识产权战略管理的实施模式*#
第二节 企业知识产权战略的制定
一、企业面临的国际竞争环境分析
二、企业面临的国内竞争环境分析
三、企业技术创新能力分析
四、企业知识产权管理状况的分析
五、企业知识产权战略的SWOT分析
六、企业知识产权战略的选择策略★
第三节 构建企业知识产权战略的组合模式
一、构建企业知识产权战略组合模式的意义
二、影响企业知识产权战略组合的四大因素
三、构建企业知识产权战略的组合模式
四、推进企业知识产权战略实施的具体策略
第五章 专利战略的运用(4学时)
第一节 专利战略的制定和实施
一、专利战略的概念及特征
二、专利战略的制定与实施
第二节 专利战略的运用策略
一、专利申请策略*#
二、研究开发中的专利策略
（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
三、专利运营策略
四、专利池与技术标准
第六章 商标战略的运用(4学时)
第一节 商标战略的制定与实施
一、商标战略的概念及特征
二、商标战略的制定与实施
第二节 商标战略的运用策略
一、商标注册策略
二、商标运用的组合策略*#
三、商标战略与品牌战略的结合
第七章 商业秘密战略的运用(4学时)
第一节 商业秘密战略的制定与实施
一、商业秘密的概念及内容

二、商业秘密战略的制定与实施
第二节 商业秘密战略的运用策略
一、商业秘密的保护策略
二、商业秘密的竞业禁止策略
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
刘春田,李明德.《知识产权法学》. 北京:高等教育出版社,2019.
参考书:
冯晓青.《企业知识产权战略（第四版）》.北京:知识产权出版社,2015.
陈昌柏.《知识产权战略》.北京:科学出版社,2009.
刘国涛.《知识产权战略学》.北京:知识产权出版社,2016.
王黎萤.《知识产权战略管理》.北京:电子工业出版社，2011.
必读参考资料:
唐珺.《企业知识产权战略管理》.北京:知识产权出版社，2012-02.
何敏.《企业专利战略》.北京:知识产权出版社，2011.
文宗瑜.《企业战略与资本运营》.北京:经济科学，2012-08-31.
邹统钎,周三多.《战略管理思想史》.天津：南开大学出版社，2011.
郭淼.《战略规划模块化撰写理论与案例》.天津：天津大学出版社，2011-12-31.
十、大纲撰写人：张颖露
十一、任课教师：知识产权学院教师

编号：S119B013

课程名称：民事诉讼法专题

英文名称：Civil Procedure Law

一、课程简介

本课程为诉讼法学领域的重要组成部分，在整个民事程序法律体系中处于核心和基础性地位，是法学人才培养的核心课程，也是法律硕士和法学硕士必修课程。为了培育学术型硕士综合性法学研究能力，本课程以民事诉讼法基础理论为根基，通过民事诉讼实务过程中典型案例巩固民事诉讼法的基础内容的同时，以专题研讨的教学形式，贯穿民事诉讼法研究领域学术热点问题，打造开放型课程教学方式。旨在帮助学生建构扎实的民事诉讼理论功底，同时培养学生对实践问题的解决能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学硕士

四、预修课程：

法理学、民法学

五、教学目的：

扎实学生民事诉讼法基础理论知识，加强学生分析问题解决问题的综合素质以及实务能力，加强学生针对民事诉讼前沿研究领域研究，提升学生总体科研水平。同时民事诉讼法作为法律职业资格考试的重要组成部分，加强学生在司法考试中的知识运用能力。

六、德育目标：

深化学生对依法治国基本方略的认知，加强核心价值观法治理念的传达，感知民事诉讼法的公平正义价值和司法为民的宗旨，培育学生对中国特色社会主义法治发展道路和法治文明的认同感和自信心。

七、教学方式及考核方式：

一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时要结合一些典型实例进行分析；二是专题研讨，讨论民事诉讼法方面的一些热点前沿理论问题。

考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容：

1.绪论（1 学时）

1.1 民事诉讼的发展

1.2 民事诉讼的性质*

1.3 民事诉讼的任务与效力

（**思政融入点△：**介绍我国诉讼法治的发展历程和发展成就，培养学生尊重法律，维护法律的思想意识。）

2.民事诉讼的基本原则（3 学时）

2.1 法院调解原则*

2.2 处分原则*

2.3 诉讼权利平等原则*

2.4 支持起诉原则

2.5 热点问题讨论与解析★

（**思政融入点△：**以我国审判案例为经验，以社会公平正义、程序思维与规则意识作

为主线，引导学生思考诉讼程序对社会公平与正义的作用。）

3.民事审判制度（3学时）

3.1 合议制度*#

3.2 回避制度*#

3.3 公开审判制度*

3.4 两审终审制度*

3.5 热点问题讨论与解析★

4.民事案件的管辖（4学时）

4.1 级别管辖

4.2 地域管辖*#

4.3 移送管辖和指定管辖*#

4.4 热点问题讨论与解析★

5.当事人及诉讼代理人（2学时）

5.1 当事人*#

5.2 诉讼代理人*

5.3 第三人

5.4 热点问题讨论与解析★

6.民事诉讼证据（3学时）

6.1 证据特征

6.2 证据种类*#

6.3 证据的收集

6.4 热点问题讨论与解析★

7.第一审程序（4学时）

7.1 普通程序*#

7.2 简易程序*

7.3 热点问题讨论与解析★

8.第二审程序（3学时）

8.1 上诉*#

8.2 裁判

8.3 热点问题讨论与解析★

9.审判监督程序（2学时）

9.1 提起的主体*

9.2 审判

9.3 热点问题讨论与解析★

10.其他程序（2学时）

10.1 特别程序*

10.2 督促程序

10.3 破产程序

10.4 热点问题讨论与解析★

11.执行程序（3学时）

11.1 执行的原则

11.2 执行措施

11.3 热点问题讨论与解析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：

[1] 《民事诉讼法》编写组.《民事诉讼法》（第二版）.北京：高等教育出版社，2018.

[2] 毕玉谦.《民事诉讼法学》.北京：中国政法大学出版社，2021.

参考书：

[1] 王娣,纪格非, 孙邦清.《民事诉讼法案例研习》.北京：中国政法大学出版社，2013.

[2] 唐力,陈彬.《民事诉讼法实务教程》.北京：中国人民大学出版社，2012.

[3] 叶青.《民事诉讼法案例与图表(第 3 版)》.北京：法律出版社, 2013.

[4] 张卫平.《民事诉讼法学：分析的力量》.北京：法律出版社，2016.

[5] 蔡虹,吴汉东.《民事诉讼法学(第 3 版)》.北京：北京大学出版社，2013.

必读参考资料：

[1] 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的民事诉讼法方面的论文。

[2] 中国民事程序法律网（http://www.civilprocedurelaw.cn/）上的民事诉讼法文献和案例。

[3]《最高人民法院公报》上的民事诉讼法案例。

[4] 在网络或其他大众传播媒介上出现的民事诉讼法典型案例。

十、大纲撰写人：郑伦幸

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B014

课程名称：宪法学

英文名称：Constitutional Law

一、课程简介

本课程是法律硕士（非法学）专业具有基础理论课性质的专业必修课。宪法学是以宪法及宪法现象为主要研究对象的一门法律科学，涉及到社会和国家生活中的许多重大问题，课程内容与人们日常生活密切相关，具有较强的理论性和应用性，主包括宪法本质及基本理论、国家根本制度、基本制度、基本国策、国家性质和国家形式、公民基本权利和义务、国家机构基本原理、国家机关产生、职权和任期、“一国两制”与特别行政区制度、国家标志、宪法创制、实施和监督等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：法律硕士（非法学）

四、预修课程:法理学

五、教学目的:

通过课程的学习，使学生了解宪法的基本理论和具体知识，掌握宪法的精神实质，熟悉我国现行宪法的基本内容，从而为学好其他法学课程奠定必要的基础，并培养学生理论联系实际的能力，能够运用宪法理论和宪法规范去分析、解决社会现实问题。

六、德育目标:

从教学内容出发，带领学生了解我国宪法的指导思想、基本原则和确立的国家基本制度，引导学生正确认识中西方对人权话语语境的差别及中国人权保障现状。帮助学生认识到宪法是中国共产党和全国各族人民集体意志的体现，是治国安邦的总章程。通过宪法的发展史，让学生了解党史、社会主义革命、建设和改革史，增强爱国主义教育，树立正确的价值观，不断增强对我国国家政治制度和社会主义优越性的认可，树立宪法所代表的自由、平等、公正和法治信仰。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：以讲授为主，同时根据课程内容和学生特点，灵活运用启发式教学法、研讨问题教学法、过程导向教学法、任务驱动教学法、多媒体组合教学法、宪法事例解析法、练习指导法等组织教学。理论联系实际，突出知识重点和难点，激发学生创新思维。

考核方式：考试。

八、教学主要内容:

1. 宪法基本理论(6 学时)

1.1 宪法概念和特征*

1.2 宪法指导思想和原则*

（思政融入点△:（1）宪法指导思想是统治阶级意志、意识形态和价值观系统化理论化的集中体现，讲解宪法指导思想的精神要义，可以帮助学生理解到我国宪法指导思想是党的主张和人民意志的有机统一，是全国各族人民团结奋斗的共同思想基础，对宪法确立的国家指导思想、发展道路、奋斗目标充满自信。（2）宪法基本原则是宪法调整社会关系时所采取的基本立场和准则，通过对宪法基本原则的讲授，有助于学生把握中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和以人民为中心是我国现行宪法的本质要求。）

1.3 宪法渊源与宪法结构

1.4 宪法规范#

1.5 宪法创制、解释和修改*#

1.6 宪法实施和监督*#★

1.7 宪法事例分析

2 .宪法的产生与发展(2 学时)

2.1 宪法产生的基本条件

2.2 资本主义宪法的产生与发展

2.3 新中国宪法的产生与发展★

（思政融入点△：对宪法历史发展的讲解，有助于学生认识到社会主义宪法是无产阶级革命胜利的产物，新中国宪法产生和发展的历史就是中国共产党领导全国各族人民进行社会主义革命、建设和改革的历史。）

3. 国家性质和政党制度(2 学时)

3.1 国家的阶级属性

3.2 中国共产党领导的多党合作制度#

（思政融入点△：通过对我国政党制度的介绍，有助于学生正确认识中国共产党领导的多党合作制度是马克思主义统一战线理论、政党理论、社会主义民主政治理论与中国具体实践相结合的产物，是我国一项基本政治制度。）

3.3 中国人民政治协商会议

4 .政权组织形式(4 学时)

4.1 政权组织形式概述

4.2 人民代表大会制度是我国的政权组织形式

（思政融入点△：介绍我国人民代表大会制度，培养学生认识到人民代表大会制度是符合中国国情和实际，体现社会主义国家性质，保证人民当家作主，保障中华民族伟大复兴的好制度，是我国的根本政治制度。）

4.3 选举制度*#

4.4 宪法事例分析

5 .国家结构形式(5 学时)

5.1 国家结构形式概述

5.2 行政区划

5.3 民族区域自治*

5.4 “一国两制”与特别行政区制度*#

（思政融入点△：介绍“一国两制”，培养学生爱国主义精神，增强实现中华民族伟大复兴中国梦的信心。）

6 .经济制度(3 学时)

6.1 社会经济制度和宪法的关系★

6.2 我国现阶级的生产资料所有制和经济形式 *

6.3 我国的分配制度

6.4 我国发展国家经济的指导方针

6.5 社会主义的公共财产和公民个人财产*

（思政融入点△：介绍社会主义公共财产，帮助学生理解我国社会的社会主义性质，我国建设和发展中国特色社会主义的根本原则。）

7 .公民的基本权利和义务(6 学时)

7.1 公民基本权利和义务概述*★

（思政融入点△：介绍公民基本权利和基本义务的一般原理，帮助学生理解马克思主义人权观、中国特色的社会主义人权观，社会主义核心价值观。）

7.2 我国公民的基本政治权利与自由*

7.3 我国公民的基本经济权利

7.4 我国公民基本的人身权利

7.5 我国公民的知识产权

7.6 我国公民基本权利和义务的特点及行使的原则*

7.7 宪法事例分析

8 .国家机构(4 学时)

8.1 国家机构基本原理

8.2 我国的中央国家机构设置及国家机关的权限

8.3 我国的地方国家机构设置及国家机关的权限

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.《宪法学》编写组.宪法学（第二版）.北京：高等教育出版社、人民出版社，2020.

参考书:

1.许崇德.宪法（第五版）.北京：中国人民大学出版社，2014.

2.张千帆. 宪法学导论:原理与应用（第三版）.北京：法律出版社，2014.

3.周叶中.宪法（第四版）. 北京：高等教育出版社,2016.

4.韩大元等.外国宪法. 北京：中国人民大学出版社，2000.

5.林来梵.从宪法规范到规范宪法. 北京：法律出版社，2001.

6.蔡定剑.中国人民代表大会制度. 北京：中国方正出版社，2004.

7.王世杰,钱端升.比较宪法.北京：商务印书馆，2018.

8.张学仁,陈宁生.二十世纪之中国宪政.武汉：武汉大学出版社，2002.

9.韩大元.中国宪法学说史研究（上下）.北京：中国人民大学出版社，2012.

10.[日]美浓部达吉.宪法学原理.北京：中国政法大学出版社，2003

必读参考资料:

1.法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的宪法方面的论文;

2.明德公法网（http://www.calaw.cn/）上的宪法文献;

3.在网络或其他大众传播媒介上出现的宪法典型案例。

十、大纲撰写人：方江宁

十一、任课教师： 知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B015

课程名称：刑法学

英文名称：Criminal Law

一、课程简介

《刑法学》是以我国刑法为研究对象，系统介绍我国刑法中犯罪、刑事责任和刑罚一般理论的学科。刑法学课程的学习对于增强刑事法律保护意识、完善刑事司法保护体系具有重要意义。刑法学课程主要教学内容包括：刑法概论、刑法基本原则、刑法的效力范围、犯罪概念与犯罪构成、构成要件该当性、违法阻却事由、有责性、故意犯罪的停止状态、共同犯罪、罪数形态、刑罚概述、刑罚的种类和体系、刑罚的裁量和适用、刑法分则概述等。修学刑法学所需的预备知识主要有法理学、宪法学等基础课程。

二、课内学时：64 学分：4

三、适用专业：

法律硕士（非法学）

四、预修课程：

法理学、宪法学

五、教学目的：

通过《刑法学》课程的学习，使学生能树立正确的刑事法律观念，贯彻刑法面前人人平等、罪刑法定、罪责刑相适应等刑事法治理念。掌握刑法的空间效力、时间效力、犯罪客体、犯罪主观方面、犯罪主体、犯罪主观方面、共同犯罪、正当防卫、紧急避险、罪数形态、刑事责任、刑罚体系、刑罚裁量、刑罚执行、刑罚消灭等刑法总则的重要制度。明确刑法学的研究对象、研究方法及其理论体系；了解我国刑罚分则中规定的危害国家安全罪、危害公共安全罪、破坏社会主义市场经济秩序罪、侵犯公民人身权利民主权利罪、侵犯财产罪、妨害社会管理秩序罪、危害国防利益罪、贪污贿赂罪、渎职罪等典型罪名。

六、德育目标：

1. 把社会主义核心价值观贯彻到依法治国之中，坚持和运用罪刑法定原则。

2. 树立正确的刑事法律观，理解罪责刑相适应原则。

3. 坚持中国特色社会主义的“四个自信”，全面理解中国特色刑事法律制度。

七、教学方式及考核方式：

本课程的考核采用期末考试与平时考核相结合的方式，其中，期末考试采用闭卷考试，平时考核由考勤、课堂表现组成。本课程成绩采用百分制计分方式。

八、教学主要内容

1 刑法概说（3 学时）

1.1 刑法的概念

1.2 刑法的性质*

1.3 刑法的根据和任务

1.4 刑法的体系和解释*★#

2 刑法的基本原则（3 学时）

2.1 刑法基本原则的概念和含义

2.2 罪刑法定原则*

2.3 适用刑法人人平等原则*

2.4 罪责刑相适应原则#*

（思政融入点△：介绍中国特色社会主义刑法的基本原则，阐述特点和优势。）

3 刑法的效力范围（2学时）

3.1 刑法的空间效力*#

3.2 刑法的时间效力*#

4 犯罪概念与犯罪构成（2学时）

4.1 犯罪概念

4.2 犯罪构成*★#

（思政融入点△：介绍我国刑法的特色概念与社会主义刑法的犯罪构成理论。）

5 构成要件该当性之主体（2学时）

5.1 自然人*

5.2 单位*★#

6 构成要件该当性之二行为、结果和因果关系（5学时）

6.1 危害行为*★#

6.2 危害结果*

6.3 危害行为与危害结果之间的因果关系*★

7 违法阻却事由（3学时）

7.1 正当防卫*#

7.2 紧急避险#

7.3 其他正当行为★

8 有责性（5学时）

8.1 故意责任*#

8.2 过失责任*#

8.3 认识错误★

8.4 责任阻却事由*★#

9 故意犯罪的停止形态（5学时）

9.1 故意犯罪停止形态概述

9.2 犯罪既遂形态*

9.3 犯罪预备形态*

9.4 犯罪未遂形态*#

9.5 犯罪中止形态*#

9.3 其他正当行为★

10 共同犯罪（5学时）

10.1 共同犯罪概述*#

10.2 共同犯罪的形式*

10.3 共同犯罪人的刑事责任*★#

11 罪数形态（4学时）

11.1 一罪的类型*★#

11.2 数罪的类型

12 刑事责任（2学时）

12.1 刑事责任概述

12.2 刑事责任的发展阶段和解决方式

13 刑罚概说（2学时）

13.1 刑罚的概念

13.2 刑罚的功能*

13.3 刑罚的目的*

14 刑罚的体系和种类（3学时）

14.1 刑罚的体系*#

14.2 主刑*

14.3 附加刑*

14.4 非刑罚处理方法

（思政融入点△：介绍我国刑罚体系的特色概念与社会主义刑罚的教育改造目的。）

15 刑罚的裁量（2学时）

15.1 刑罚裁量概述

15.2 刑罚裁量原则*

15.3 刑罚裁量情节#

16 刑罚裁量制度（3学时）

16.1 累犯*#

16.2 自首与立功*

16.3 数罪并罚*#

16.4 缓刑

17 刑罚执行制度（2学时）

17.1 减刑*

17.2 假释*

18 刑罚的消灭（2学时）

18.1 刑罚消灭概述

18.2 时效*

18.3 赦免#

19 刑法分则（9学时）

19.1 刑法分则体系*

19.2 刑法分则重点罪名解读#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《刑法学》编写组，刑法学（马克思主义理论研究和建设工程重点教材）.高等教育出版社，2019

参考书：张明楷，张明楷刑法学讲义. 新星出版社 2021

必读参考资料:

[1]张明楷，刑法学（第六版）. 法律出版社，2021

[2]陈兴良，刑法学的现代展开. 中国人民大学出版社，2015

[3]贾宇，刑法原理与实务. 中国政法大学出版社，2018

十、大纲撰写人：锁福涛

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B017

课程名称：刑事诉讼法学

英文名称：Criminal Procedure Law

一、课程简介

非法律专业本科毕业的法律专业硕士研究生课程。

该课程共有22章，主要包括刑事诉讼法概述、刑事诉讼法的历史发展、刑事诉讼的基本范畴、刑事诉讼中的专门机关和诉讼参与人、管辖与回避、辩护与代理、强制措施、附带民事诉讼、期间与送达、刑事诉讼证据、刑事诉讼证明、立案程序、侦查程序、刑事起诉、刑事审判概述、第一审程序、第二审程序、死刑复核程序、审判监督程序、判决裁定的执行程序、特别程序等内容。

课程讲授中，应注意将上述内容清晰划分出：总论（概述、基础理论）、主体论（专门机关、参与人）、原则论（基本原则）、制度论（管辖、回避、辩护与代理、证据与证明、强制措施、刑事附带民事诉讼、期间与送达、中止和终止；认罪认罚从宽）、程序论（立案、侦查、提起公诉、第一审、第二审、死刑复核、审判监督、执行；涉案企业刑事合规审查）、特别程序论（未成年人刑案、当事人和解、违法所得的没收、强制医疗）、附论（涉外、联合国刑事司法准则与中国）。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业

法律硕士

四、预修课程

刑法学、法理学

五、教学目的

本课程是法律硕士专业的专业必修课程，通过教学，使学生比较全面系统地掌握刑事诉讼法学的基本概念、基本理论和各项诉讼程序所包含的具体内容，熟悉刑事诉讼法律条文，培养和提高分析、解决刑事诉讼问题的能力，以便毕业后能够比较好地适应刑事司法实际工作和有关理论研究的需要。

六、德育目标

根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、习近平社会主义法治思想，特别是关于增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”等教育的内容。树立在刑事诉讼活动中，“努力让人民群众在每一个司法案件中感受到公平正义”目标，以及为中国特色社会主义法治体系建设提供有力法律保障的意识。

七、教学方式及考核方式

教学方式：

一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，尤其是引导学生对于我国“以审判为中心”的刑事程序改革与刑事司法职权优化配置过程中的理论与实践问题的思考。在教学时要结合一些典型实例进行分析。

二是由资深法官或律师对于课程涉及的一些重点案例进行解析。

三是刑事诉讼法庭模拟，模拟刑事诉讼法方面的一些案件；旁听刑事案件的庭审以及庭审后对所涉问题的讲解和讨论。

考核方式：

结课论文或开卷答题。论文课题，可选择课程中的某一制度、程序议题或者刑事诉讼案例的分析。

八、教学主要内容

教学的主要内容:

1. 刑事诉讼法概述(2 学时)

1.1 刑事诉讼

1.2 刑事诉讼法

1.3 刑事诉讼法与宪法、相邻部门法的关系

1.4 刑事诉讼法学的研究对象

1.5 刑事诉讼法的历史沿革

2.刑事诉讼基本理论范畴（2 学时）

2.1 刑事诉讼的目的*

2.2 刑事诉讼的价值

2.3 刑事诉讼的职能*

2.4 刑事诉讼的模式

2.5 刑事诉讼的结构（构造）#

2.6 刑事诉讼的主体

2.7 刑事诉讼的客体

2.8 刑事诉讼行为*

3.刑事诉讼的基本原则（2 学时）*

3.1 刑事诉讼基本原则概述

3.2 刑事诉讼的公理性原则

3.3 我国刑事诉讼法的基本原则

4.我国刑事诉讼的专门机关和诉讼参与人（2 学时）

4.1 公安机关

4.2 人民检察院

4.3 人民法院

4.4 诉讼参与人

5.管辖（2 学时）

5.1 管辖概述

5.2 立案管辖

5.3 审判管辖

5.4 集中管辖与指定管辖的分别

5.5 监察委员会成立后对刑事诉讼管辖的调整

5.6 典型案例分析▲

6.回避（2 学时）

6.1 回避制度概述

6.2 回避的适用对象和事由

6.3 回避的程序

6.4 典型案例分析▲

7.辩护与代理（2 学时）

7.1 刑事辩护*

7.2 刑事代理

7.3 典型案例之分析▲

8.强制措施（2 学时）

8.1 强制措施概述

8.2 拘传、取保候审和监视居住
8.3 拘留
8.4 逮捕
8.5 典型案例分析▲
9. 证据和证明（3 学时）#★
9.1 证据的概念和意义
9.2 证据的种类
9.3 刑事证据的分类
9.4 证明责任
9.5 证明对象
9.6 专家辅助人（有专门知识的人）★
9.6 典型案例分析▲
10. 起诉（2 学时）
10.1 起诉概念及类型
10.2 审查起诉*
10.3 提起公诉
10.4 不起诉*
10.5 提起自诉
10.6 起诉的效力*
11.刑事审判第一审程序（3 学时）
11.1 刑事审判第一审程序概述
11.2 公诉案件第一审程序*
11.3 自诉案件第一审程序
11.4 典型案例分析▲
12.刑事审判第二审程序（3 学时）
12.1 刑事审判第二审程序概述
12.2 刑事审判第二审程序的提起*
12.3 刑事审判第二审程序的审判
12.4 典型案例分析▲
13.死刑复核程序（2 学时）
13.1 死刑复核程序概述
13.2 死刑立即执行案件的复核程序
13.3 死刑缓期两年执行案件的复核程序*
13.4 典型案例分析▲
14.审判监督程序（2 学时）
14.1 审判监督程序概述
14.2 审判监督程序的提起
14.3 依照审判监督程序对案件的重新审判*
14.4 典型案例分析▲
15.刑事速裁程序和简易审判程序*
15.1 刑事速裁程序的适用条件与适用程序
15.2 简易审判程序的适用条件与适用程序
15.3 刑事速裁程序和简易审判程序的区别
15.执行（1 学时）

15.1 执行概述

15.2 各种判决、裁定的执行

15.3 执行变更

15.4 刑罚的执行机关和执行监督*

标示“▲”的内容由实务部门的教师参与授课。

对学生的要求:

1、在上课前要根据教师的要求阅读教材或指定参考书，进行预习;

2、在课堂上认真听取教师对于相关理论知识的介绍与分析;

3、在课后进一步对课堂上教师讲授或讨论过程中的知识要点进行复习。

4、在结课后完成教师布置的相关任务。

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材:

1.陈光中主编.《刑事诉讼法学》(第六版).北京：北京大学出版社，2016.

2.易延友.《刑事诉讼法：规则、原理与应用》(第四版).北京：法律出版社，2013.

参考书:

1. 陈卫东.《刑事诉讼法学关键问题》. 北京：中国人民大学出版社，2013.

2. 樊崇义 .《刑事诉讼法学》.北京：法律出版社，2016.

3. 刘玫.《刑事诉讼法案例研习》. 北京：中国政法大学出版社，2013.

4. 田应梅.《刑事诉讼法案例评析与思考》. 北京：知识产权出版社，2011.

5. 叶青：《刑事诉讼法：案例与图表》. 北京：法律出版社，2012.

6. 王兆鹏:《美国刑事诉讼法》(第二版)，北京：北京大学出版社，2014.

7. 陈瑞华:《刑事证据法学》，北京大学出版社，2012.

必读参考资料:

1.《最高人民法院公报》上的刑事诉讼法案例;

2. 在网络或其他大众传播媒介上出现的刑事诉讼法典型案例。

十、大纲撰写人:

十一、任课教师:

编号：S119B018

课程名称：刑事诉讼法专题

英文名称：Special study on criminal procedure law

一、课程简介

刑事诉讼法是国家制定和认可的有关刑事诉讼程序的法律规范，是司法机关和刑事诉讼参与人进行刑事诉讼必须遵守的行为规范，它关系到对犯罪的公正、文明惩治和公民合法权益的切实保护。《刑事诉讼法》是教育部高等学校法学学科教学指导委员会确定的“高校法学专业 16 门核心课程之一”，是针对具有一定法学理论基础的学生开设的必修课。刑事诉讼法学是以刑事诉讼法和刑事诉讼司法实践为研究对象的一门科学，是现代法学体系中不可或缺的基础性学科，是各类法学专业学生学习的必修课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学硕士

四、预修课程：

刑法学、法理学

五、教学目的：

本课程是法学硕士专业的专业必修课程，通过教学，使学生比较全面系统地掌握刑事诉讼法学的基本概念、基本理论和各项诉讼程序所包含的具体内容，熟悉刑事诉讼法律条文，培养和提高分析、解决刑事诉讼问题的能力，以便毕业后能够比较好地适应刑事司法实际工作和有关理论研究的需要。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生认识研究生生活的特点，系统学习人生观、价值观理论；了解社会主义道德基本理论、中华民族优良道德传统、社会主义荣辱观、公共生活中的道德与法律规范；了解社会主义法律在公共生活、职业生活等主要社会生活领域中的具体规定，领会社会主义法律精神，明确社会主义法律规范；坚定道路自信、理论自信、制度自信和文化自信等中国特色社会主义四个自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时要结合一些典型实例进行分析；二是由资深法官或律师对于课程涉及的一些重点案例进行解析：三是刑事诉讼法庭模拟，模拟刑事诉讼法方面的一些案件。

考核方式：闭卷考试。

八、教学主要内容：

1 刑事诉讼法概述(2 学时)

1.1 刑事诉讼

1.2 刑事诉讼法*

1.3 刑事诉讼法与宪法、相邻部门法的关系

1.4 刑事诉讼法学的研究对象*

1.5 刑事诉讼法的历史沿革

（**思政融入点△：**通过介绍相关法律规定及司法改革的历史背景、预期功能和实际成效，引导学生深刻理解我国强制措施制度的特点、特色，真诚关切拘留、逮捕实践中的不足及发展前景，并促使他们将习近平法治思想入脑入心，对中国刑事程序法治的最新经验有真切的体验和认同。）

2 刑事诉讼基本理论范畴（2学时）

2.1 刑事诉讼的目的*

2.2 刑事诉讼的价值*

2.3 刑事诉讼的职能*

2.4 刑事诉讼的模式*

2.5 刑事诉讼的结构*

2.6 刑事诉讼的主体*

2.7 刑事诉讼的客体*

2.8 刑事诉讼行为*

3 刑事诉讼的基本原则（2学时）

3.1 刑事诉讼基本原则概述*

3.2 刑事诉讼的公理性原则*

3.3 我国刑事诉讼法的基本原则*

4 我国刑事诉讼的专门机关和诉讼参与人（2学时）

4.1 公安机关*

4.2 人民检察院*

4.3 人民法院*

4.4 诉讼参与人*

5 管辖（2学时）

5.1 管辖概述*

5.2 立案管辖*#

5.3 审判管辖*#

5.4典型案例分析▲

（**思政融入点△：**运用案例分析法，增强学生的法律运用能力，帮助学生掌握法律知识，使学生学会排除个人偏见，避免随意性，严格按照法律精神观察问题、分析问题、思考问题、解决问题，进行缜密的法律推理。）

6 回避（2学时）

6.1 回避制度概述*

6.2 回避的适用对象和事由*#

6.3 回避的程序*

6.4 典型案例分析▲

7 辩护与代理（2学时）

7.1 刑事辩护*

7.2 刑事代理*

7.3 典型案例之分析▲

8 强制措施（2学时）

8.1 强制措施概述*

8.2 拘传、取保候审和监视居住*#

8.3 拘留*#

8.4 逮捕*#

8.5典型案例分析▲

9 证据和证明（3学时）

9.1 证据的概念和意义*

9.2 证据的种类*

9.3 刑事证据的分类*
9.4 证明责任*#
9.5 证明对象*#
9.6 典型案例分析▲
10 起诉（2学时）
10.1 起诉概念及类型*
10.2 审查起诉*#
10.3 提起公诉*#
10.4 不起诉*#
10.5 提起自诉*#
10.6 起诉的效力*#
11 刑事审判第一审程序（3学时）
11.1 刑事审判第一审程序概述*
11.2 公诉案件第一审程序*#
11.3 自诉案件第一审程序*#
11.4 典型案例分析▲
12 刑事审判第二审程序（3学时）
12.1 刑事审判第二审程序概述*
12.2 刑事审判第二审程序的提起*#
12.3 刑事审判第二审程序的审判*#
12.4 典型案例分析▲
13 死刑复核程序（2学时）
13.1 死刑复核程序概述*
13.2 死刑立即执行案件的复核程序*#
13.3 死刑缓期两年执行案件的复核程序*#
13.4 典型案例分析▲
14 审判监督程序（2学时）
14.1 审判监督程序概述*
14.2 审判监督程序的提起*#
14.3 依照审判监督程序对案件的重新审判*#
14.4 典型案例分析▲
15 执行（1学时）
15.1 执行概述*
15.2 各种判决、裁定的执行*#
15.3 执行变更*#
15.4 执行监督*#
标示“▲”的内容由实务部门的教师参与授课。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 陈光中,刑事诉讼法学(第六版). 北京大学出版社,2016
[2] 易延友,刑事诉讼法：规则、原理与应用(第四版). 法律出版社,2013

参考书:

[1] 陈卫东,刑事诉讼法学关键问题. 中国人民大学出版社,2013
[2] 樊崇义,刑事诉讼法学. 法律出版社,2016

[3] 刘玫,刑事诉讼法案例研习. 中国政法大学出版社,2013
[4] 田应梅,刑事诉讼法案例评析与思考. 知识产权出版社,2011
[5] 田应梅,刑事诉讼法案例评析与思考. 知识产权出版社,2011
[6] 王兆鹏,美国刑事诉讼法(第二版). 北京大学出版社,2014

必读参考资料:

[1] 《最高人民法院公报》上的刑事诉讼法案例;

[2] 在网络或其他大众传播媒介上出现的刑事诉讼法典型案例。

十、大纲撰写人：聂鑫

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B021

课程名称：知识产权基本理论研究

英文名称：Basic Researches on Intellectual Property

一、课程简介

知识产权基本理论研究为管理科学与工程知识产权管理方向硕士研究生的学科基础课。着眼于系统地介绍知识产权的理论体系、制度结构和管理知识；对知识产权涉及的重要问题及热点话题进行前瞻性、多维度研究，探讨知识产权法律、管理和战略的发展与变革趋势。本课程为典型的学科知识交叉的课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：知识产权管理

四、预修课程:民法学、管理学

五、教学目的:

本课程旨在使学生了解和掌握知识产权的基本理论、重要制度、管理机制、战略架构、发展趋势。在此基础上提高学生分析、解决知识产权领域相关实际问题的能力，培养、提高学生知识产权研究的能力与水平。

七、德育目标:

党的十九大报告指出，要加强知识产权保护和运用，推动实施创新驱动发展战略。习近平总书记进一步指出，关系国家治理体系和治理能力现代化，关系高质量发展，关系人民生活幸福，关系国家对外开放大局，关系国家安全。通过本课程学习，帮助学生形成加强知识产权管理的意识，这是完善产权保护制度最重要的内容，也是提高中国经济竞争力最大的激励。通过学习我国知识产权战略和企业知识产权管理的最新举措，理解知识产权对于科技创新和文化创新积极意义，培养学生的产权意识，弘扬社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

在授课形式上，采用“专题讲授”与“问题研讨”相结合。“专题讲授”部分由教师分若干专题对知识产权前沿问题进行介绍和讲解；“问题研讨”则由学习者根据教师布置的选题，通过事先查阅资料，在课堂上对选题涉及的不同学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。鉴于本课程为知识产权法的基础课程，本课程采取考试的方式。

八、教学主要内容:

1 知识产权的基本范畴(3 学时)

1.1 知识产权概念和性质★

1.2 知识产权的历史与沿革

1.3 知识产权的理论基础*

问题研讨(3 学时)

（**思政融入点△：**介绍我国知识产权历史变革情况，培养学生产权意识，弘扬社会主义核心价值观。）

2 知识产权法的基本理论(3 学时)

2.1 知识产权的客体*

2.2 知识产权的主体*

2.3 知识产权的内容*

2.4 知识产权的限制*

2.5 知识产权的保护#★

问题研讨(3 学时)

（**思政融入点△：**介绍知识产权国际保护的最新进展，培养学生民族自豪感和参与国际社会治理的自信心）

3 知识产权管理的基本理论(8 学时)

3.1 知识产权管理总论*

3.2 企业知识产权管理*

3.3 高校和科研院所知识产权管理*

3.4 知识产权行政管理#

问题研讨 (3 学时)

（**思政融入点△：**介绍我国企业知识产权管理的最新进展，培养学生运用知识产权驱动创新经济发展的自信心）

4 知识产权战略的基本理论(7 学时)

4.1 知识产权战略总论*

4.2 知识产权创造战略*

4.3 知识产权运用战略*

4.4 知识产权保护战略*

4.5 知识产权服务战略#

4.6 知识产权人才培养战略#

问题研讨 (2 学时)

（**思政融入点△：**介绍知识产权强国战略的最新进展，培养学生运用知识产权驱动创新发展的自信心）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 刘春田.知识产权法[M].北京：高等教育出版社,2019.（马工程教材）
2. 安雪梅.知识产权管理[M].北京：法律出版社.2016.
3. 朱雪忠.知识产权管理[M]. 北京：高等教育出版社,2019

参考书:

1.袁建中.企业知识产权管理理论与实务[M].北京：知识产权出版社，2011.

2.[美]波斯纳.知识产权的经济结构[M]. 北京：北京大学出版社,2005.

3.宋河发.科研机构知识产权管理》[M].北京：知识产权出版社,2015.

4.安雪梅.知识产权管理[M].北京：法律出版社,2015.

5.曾德国.企业知识产权管理[M].北京：北京大学出版社,2015.

6.中国知识产权报.知识产权经典案例评析[M].北京：中国法制出版社,2015.

7.梅术文等.产业知识产权管理实证研究[M].北京：知识产权出版社,2017.

8.王迁.知识产权法教程.北京：中国人民大学出版社,2019.

必读参考资料:

管理学类 CSSCI 来源期刊上刊登的知识产权方面的论文;

在网络或其他大众传播媒介上出现的知识产权法律、管理和战略典型案例。

十、大纲撰写人：梅术文

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119B022

课程名称：中国法制史

英文名称：The Legal History of China

一、课程简介

本课程是法律硕士（非法学）专业研究生的专业必修课程。课程的主要内容是中国法制史的基础知识与基本理论，包括中国历朝历代的刑事法律制度、民事法律制度、婚姻家庭法律制度、诉讼法律制度、以及古代的司法制度等。通过对这些内容的学习、研究和探讨，了解我国历史上各朝代的基本法律制度，尤其是刑事法律制度和诉讼司法制度，理解各朝代法律制度的发展演变规律及特点，引导学生对这些基本的法律制度展开一定的思考，明晰其对后世的影响，从而对这些制度的产生原因、存在的必然性、合理性及其局限性等有更深入的认识和思考，提高学生的法律思维能力和自身的法律底蕴素养。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士（非法学）

四、预修课程：

法理学、宪法学、民法学、刑法学

五、教学目的：

通过本课程的学习，把握中国法制史的基本理念、概念和原理，正确认识中国传统法律文化，能够正确理解和有效运用法学和史学知识，取精用弘、融会贯通的分析中国传统法制理论问题，重述和反思中国法治建设与法制转型中所延续的中国传统法律理念，探寻中国当今法制改革中的中国法制脉络。

六、德育目标：

中国古代法律制度无论是在指导思想方面，还是在基本内容、立法体系、司法活动等方面，都形成了自己鲜明的民族特点和传统。这种民族精神主要体现在重视道德教化、重视人与自然和谐相处、重视改革创新的精神、强调“和为贵”的理念等方面。中国古代法制在漫长的发展过程中，形成了独树一帜的中华法系。通过对这些内容的学习和把握，使学生接受民族传统文化教育，体会修齐治平的家国情怀，树立崇德向善的道德追求，加强“内圣外王”的人格修养和爱国主义教育，增强民族自豪感和自信心，树立文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些典型案例进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理课堂讲授过程中涉及的一些理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，对中国法制史方面的一些理论问题展开探讨，并形成相应的论文。

考试方式：考试考核

八、教学主要内容

1 夏商西周的法律制度（2 学时）

1.1 中国法制史的内涵

1.2 中国古代法律的基本特点

1.3 中华法系的独特性*

1.4 中国法律制度发展演变的主要过程*#★

2 春秋战国时期的法律制度（2 学时）

2.1 春秋战国时期的主要法律思想#

2.2 春秋战国时期的法制改革*★

（**思政融入点△：**介绍春秋战国时期的法制改革情况和内容，联系当代中国的司法改革实践，理解深化司法体制综合配套改革，全面落实司法责任制，最终目的是让人民群众在每一个司法案件中感受到公平正义。）

3 秦代的法律制度（3 学时）

3.1 立法概况

3.2 行政管理体制

3.3 刑事法律制度*#

3.4 民事与经济法律制度

3.5 司法制度

4 汉代的法律制度（4 学时）

4.1 汉代法律指导思想的变化 *#

4.2 两汉的主要立法及法律形式

4.3 行政管理体制 *★

4.4 刑事法律制度

4.5 民事经济法律制度*

4.6 司法制度

5 三国两晋南北朝的法律制度（2 学时）

5.1 法制概况

5.2 刑事法律制度*#

5.3 民事经济法律制度

5.4 司法制度*

6 隋唐的法律制度（4 学时）

6.1 隋代《开皇律》与唐初立法

6.2《唐律疏议》的主要内容和基本精神*#

6.3 唐代法律的主要内容*#

6.4 唐代的主要司法制度★

6.5 唐律的特点与历史地位*

（**思政融入点△：**介绍《唐律疏议》的主要内容和历史地位，培养对中国优秀传统文化的历史自豪感，树立文化自信。）

7 宋代的法律制度（3 学时）

7.1 立法概况

7.2 行政管理体制*

7.3 刑事法律制度

7.4 民事法律制度

7.5 司法制度*#★

8 辽金元的法律制度（2 学时）

8.1 辽金的立法概况及法制特点

8.2 元代的法律制度*#

（**思政融入点△：**介绍元代不平等的民族歧视政策，加深对平等观念的理解和认识，平等是公民在法律面前的一律平等，其价值取向是不断实现实质平等。它要求尊重和保障人权，人人依法享有平等参与、平等发展的权利。）

9 明代的法律制度（3 学时）

9.1 明代的立法思想与立法概况

9.2 行政管理体制*
9.3 刑事法律制度
9.4 民事经济法律制度
9.5 司法制度*#
10 清代的法律制度（3 学时）
10.1 清代立法思想与主要立法
10.2 清代法制的发展★
10.3 清代的司法制度*#
11 清末的法制变革（2 学时）
11.1 清末的法制变革概况
11.2 清末变法修律的主要内容
11.3 清末司法制度的变化*#
11.4 清末变法修律的特点及影响*
12 中华民国时期的法律制度（1 学时）
12.1 南京临时政府时期的法律制度
12.2 北京政府时期的法律制度
12.3 南京国民政府时期的法律制度*
13 革命根据地新民主主义的法律制度（1 学时）
13.1 工农民主政权的法律制度
13.2 抗日民主政权的法律制度
13.3 解放区人民民主政权的法律制度*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.《中国法制史》编写组:《中国法制史》(第二版)，高等教育出版社，2019 年版;

2. 朱勇主编:《中国法制史》，法律出版社，2021 年版;

3. 曾宪义、赵晓耕、夏锦文编:《中国法制史》(第六版)，中国人民大学出版社，2020 年版。

参考书:

1. 刘星著:《中国法律思想：故事与观念·古代卷》，广西师范大学出版社，2019 年;
2. 程树德著:《九朝律考》，商务印书馆，2010 年版;
3. 杨鸿烈著:《中国法律思想史》，商务印书馆，2020 年版;
4. 沈家本著:《历代刑法考》，商务印书馆，2017 年版;
5. 瞿同祖著:《中国法律与中国社会》，商务印书馆，2010 年版;
6. 胡恒著:《皇权不下县？清代县辖政区与基层社会治理》北京师范大学出版社，2015 年;
7. 赵晓耕主编:《中国法制史教学案例》，清华大学出版社，2016 年版;
8. 张晋藩著:《中国监察法制史》，商务印书馆，2021 年;
9. 陈顾远著:《中国法制史概要》，商务印书馆，2017 年;
10. [日] 仁井田陞著，《中国法制史》，牟发松译，上海古籍出版社，2018 年;
11. 邱澎生、陈熙远编:《明清法律运作中的权力与文化》，广西师范大学出版社，2017 年;
12. 张中秋著:《中西法律文化比较研究》(第五版)，法律出版社，2019 年版。

必读参考资料:

1.法学权威期刊上的相关文章;

2.CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的中国法律史方

面的论文;

3.在网络或其他大众传播媒介上出现的中国法律史方面的一些观点和研究探讨。

十、大纲撰写人：王霞

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B024

课程名称：民法与民事诉讼原理与实务

英文名称：Civil Law and Principles and Practices of Civil Procedure

一、课程简介

民法与民事诉讼原理与实务是为培养和检验学生的民事诉讼法理论知识和运用民事诉讼法进行诉讼的实践能力而设置的专业基础课，也是法律硕士专业的必修课程。该课程是民法与诉讼法学相结合的综合性课程，它以基础理论知识为脉络，注重民法知识在实际生活和司法领域得运用和实践。课程以专题形式展开，注重对学术前沿领域和司法实践热点关注问题的研究和思考，强调民法和民诉法的运用和实践，尤其注重对于案例的分析和研读。课程注重互动性，开放型，通过构建民法和民事诉讼法领域自由探讨，激发学生研究学习热情。

二、课内学时：64 学分：4

三、适用专业：

法律硕士

四、预修课程：

法理学

五、教学目的：

通过课程的学习，使学生系统掌握民法和民事诉讼的基本理论和基本制度，理解民法和民事诉讼的规则体系和逻辑结构，培养学生的民法和民事诉讼理念、权利意识以及运用民法和民事诉讼理论分析、解决民事问题的能力，提升学生对社会生活的思考。同时针对法律职业资格考试中知识针对性讲解，提升学生法考知识的实际运用能力。

六、德育目标：

通过课程学习，加深社会主义核心价值观作为现行民法典精神脉络的理解。强化学生的社会主人翁意识，加强社会责任感。从课程学习感悟国家针对社会发展和社会治理的先进理念，深入贯彻领会习近平新时代中国特色社会主义法治思想，增强法治道路自信，制度自信，文化自信，培养新时代所要求的新青年。

七、教学方式及考核方式：

主要采取课堂讲授与课堂讨论相结合的教学方式。课堂讲授由校内教师讲授民法和民事诉讼的基本原理，邀请校外具有丰富实践经验的专家参与教学，增强教学的实践性。课堂讨论由教师组织和引导学生就相关典型案例、民法和民事诉讼热点问题和前沿问题开展课堂分组研讨或开展课堂实践活动，培养学生独立思考、善于合作、勇于创新的能力。

考核方式：闭卷考试、结课论文

八、教学主要内容：

1.民法基础理论(6 学时)

1.1 民法的概念、性质及历史发展

1.2 民法的调整对象、调整方法及与相关部门法的关系

1.3 民法的结构、渊源及效力

1.4 民法基本原则*#★

1.5 民事法律关系*#

1.6 问题与思考★

（**思政融入点△**：通过民法原则的介绍和《民法典》的介绍，深入理解社会主义核心价值观公民层面的相关要求，增强中国特色社会主义法治道路的认同感和自信心；对绿色原则深入讲解，联系建设社会主义现代化国家的绿色要求和环保理念要求，提倡绿色低碳环保的生活理念和生活方式。）

2.民事主体(4 学时)

2.1 自然人

2.2 法人*

2.3 非法人组织

2.4 问题与思考★

3.法律行为（4 学时）

3.1 法律行为的概念、特征及类型

3.2 法律行为核心——意思表示*#

3.3 法律行为的成立与生效*#

3.4 瑕疵法律行为的效力*#

3.5 附条件法律行为与附期限法律行为

3.6 问题与思考★

4.代理（2 学时）

4.1 代理的概念、特征及分类

4.2 代理权的取得、行使与消灭

4.3 无权代理*

4.4 表见代理*#

4.5 问题与思考★

5.时间（2 学时）

5.1 期日与期间

5.2 时效

5.3 问题与思考★

6.物权（10 学时）

6.1 物权一般理论*

6.2 所有权

6.3 用益物权*#

6.4 担保物权*#

6.5 占有

6.6 典型案例研讨★

7.债权（6 学时）

7.1 债权一般理论*#

7.2 合同之债*#

7.3 不当得利之债*

7.4 无因管理之债*

7.5 典型案例研讨★

8.继承权（2 学时）

8.1 继承权一般理论*

8.2 法定继承

8.3 遗嘱继承、遗赠与遗赠抚养协议*

8.4 遗产处理*

8.5 典型案例研讨★

（**思政融入点△**：通过对老年人权益维护的介绍，加强对当下老龄化社会的现实状况的认知和分析，培养学生尊老的社会风气，同时提倡学生吃苦耐劳，甘于奉献的精神。同时加强学生对当前人口政策的理解。）

9.人身权（4学时）

9.1 人身权一般理论

9.2 人格权*#★

9.3 身份权

9.4 典型案例研讨★

（**思政融入点△**：通过对《民法典》将人格权独立成篇的介绍，形成学生对我国法律以人为本的价值理念的理解，以及我国人权事业发展的理解和认识，培育学生弘扬相互尊重的社会风气。）

10.侵权责任（10学时）

10.1 侵权责任一般理论*

10.2 侵权责任的构成*

10.3 特殊的侵权责任

10.4 侵权损害赔偿

10.5 典型案例研讨★

11.民事诉讼概论（8学时）

11.1 民事诉讼的概念、类型和历史发展

11.2 民事诉讼的基本原则*#

11.3 民事诉讼管辖和当事人

11.4 民事诉讼证据

11.5 典型案例讨论★

12.民事诉讼程序（6学时）

12.1 民事诉讼一审程序*#

12.2 民事诉讼二审程序*

12.3 民事诉讼审判监督程序

12.4 民事诉讼特别程序

12.5 执行

12.6 典型案例讨论★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 《民法学》编写组:《民法学》，高等教育出版社，2019年版;

[2] 王利明等著:《民法学》(第六版)，法律出版社，2020年版;

[3]《民事诉讼法》编写组，《民事诉讼法》(第二版)，高等教育出版社，2018年版。

参考书:

[1] 郭明瑞，房绍坤:《民法》，高等教育出版社，2012年版;

[2] 崔建远，韩世远，申卫星，王洪亮等:《民法总论》(第二版)，清华大学出版社，2013年版;

[3] 梁慧星，陈华彬:《物权法》，法律出版社，2010年版;

[4] 王利明，房绍坤，王轶:《合同法》(第四版). 北京: 中国人民大学出版社，2013年版;

[5] 张新宝:《侵权责任法》(第三版)，中国人民大学出版社，2013年版;

[6] 王泽鉴:《民法学说与判例研究》，北京大学出版社，2016年版;

[7] 王利明:《民法疑难案例研究》(增订版)，中国法制出版社，2013年版;

[8] 沈德咏主编:《最高人民法院民事诉讼法司法解释理解与适用》，人民法院出版社，2015年版。

必读参考资料:

[1] 法学类CSSCI来源期刊或者集刊及社会科学综合类CSSCI来源期刊上刊登的民法方面的论文;

[2] 中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）刊登的民法文献;

[3] 最高人民法院民法指导性案例;

[4] 在网络或其他大众传播媒介上刊登的民法典型案例。

十、大纲撰写人：曾培芳、郑伦幸

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B025

课程名称：刑法与刑事诉讼法原理与实务

英文名称：The principle and practice of Criminal Law & Criminal Procedure Law

一、课程简介

《刑法与刑事诉讼法原理与实务》是学习刑法重要原理与制度、刑事诉讼重要原理与制度，以及刑法重大案例、刑事诉讼实务等内容的重要课程，具有刑事实体法与程序法相结合、刑事理论研究与实务操作相结合的鲜明特色。主要内容包括罪行法定原则、犯罪构成理论、犯罪构成该当性要件原理与实务、违法阻却事由原理与实务、犯罪构成要件有责性认定、故意犯罪停止状态认定、共同犯罪认定、罪数形态认定、刑事司法理念、刑事侦查前沿问题、刑事强制措施原理与实务、刑事公诉制度原理与实务、辩诉交易原理与实务、死刑制度原理与实务、刑事和解制度原理与实务、刑事监督制度原理与实务等内容。

二、课内学时：64 学分：4

三、适用专业:

法律硕士（法学）

四、预修课程:

宪法学、法理学

五、教学目的:

本课程是法律硕士（法学）研究生的专业必修课程。通过本课程的学习，使学生在深入研讨的基础上掌握刑法基本理论以及刑法分则中类罪或者个罪的疑难问题、刑事诉讼法学的重要内容及我国现行刑事诉讼法的一些重要规定，并对国外刑事法律制度、刑事诉讼国际准则有一定的认识，从而具备独立进行刑法学和刑事诉讼法学研究、刑事司法实践活动的能力。

六、德育目标:

1.充分学习和运用中国特色刑事法律制度，比较不同法系刑事法律制度的差异，坚持中国特色社会主义法治的制度自信;

2.充分把握我国刑法和刑事诉讼相关法律制度的立法价值与目标导向，树立正确的法治

观。

七、教学方式及考核方式:

本课程主要采用了以下三种教学方式：一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的刑法和刑事诉讼法理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，讨论刑法和刑事诉讼法方面的一些理论问题、争议案件。

本课程主要采用期末考试与平时考核相结合的方式，其中，期末考试采用闭卷考试，平时考核由考勤、课堂表现组成。本课程成绩采用百分制计分方式。

八、教学主要内容:

1 刑法的基本原则（3学时）

1.1 刑法基本原则的概念和含义

1.2 罪刑法定原则*

1.3 适用刑法人人平等原则*

1.4 罪责刑相适应原则#*

（思政融入点△：介绍中国特色社会主义刑法的基本原则，阐述特点和优势）

2 刑法的效力范围（2学时）

2.1 刑法的空间效力*#

2.2 刑法的时间效力*#

3 犯罪构成一般理论（2学时）

3.1 四要件犯罪构成理论*#

3.2 三阶层犯罪理论体系*#

3.3 二阶层犯罪理论体系★

4 犯罪构成要件该当性原理与实务（3学时）

4.1 行为主体*

4.2 危害行为*#

4.3 危害结果*

4.4 因果关系*#★

5 违法阻却事由原理与实务研究（3学时）

5.1 正当防卫*#

5.2 紧急避险

5.3 其他正当行为★

6 有责性原理与实务研究（3学时）

6.1 责任能力

6.2 故意责任*#

6.3 过失责任*#

6.4 责任阻却事由*#★

7 故意犯罪停止形态原理与实务研究（5学时）

7.1 故意犯罪停止形态存在的范围*#

7.2 犯罪实行行为是否“着手”的界定

7.3 犯罪既遂与未遂界限的确定*#

7.4 放弃重复侵害行为的定性

7.5 危险状态出现后是否存在中止*#

8 死刑问题原理与实务研究（3学时）

8.1 世界上废止死刑潮流
8.2 死刑存与废的实质*#
8.3 死刑司法控制的合理性和应然性
9 数罪并罚原理与实务研究（2学时）
9.1 数罪并罚的原则*#
9.2 有期自由刑的并罚适用
9.3 剥夺政治权利的并罚适用
10 典型罪名原理与实务研究（7学时）
10.1 洗钱罪*#
10.2 信用卡诈骗罪
10.3 侵犯知识产权犯罪*#
10.4 非法经营罪
10.5 诈骗罪
10.6 毒品犯罪
10.7 贪污受贿罪
11 中国刑事司法的现代化图景（2学时）
11.1 对中国刑事司法现代化图景的开放性考察
11.2 双重视角下中国刑事司法现代化图景的价值取向分析
11.3 中国刑事司法应然价值实现之可能：实然条件之分析*#
11.4 中国刑事司法现代化图景的最佳参照系：联合国刑事司法准则
（思政融入点△：介绍中国特色社会主义刑事司法理念的基本原则，阐述特点和优势）
12 宪政语境下的刑事司法理念（3学时）
12.1 宪政的精神与诉求*
12.2 宪政对刑事诉讼权利的关注
12.3 宪政精神引导下的刑事司法理念*#★
（思政融入点△：介绍宪政精神与当代刑事司法理念）
13 刑事侦查前沿问题研究（3学时）
13.1 侦查程序的定位
13.2 侦查程序中检警关系的优化——以制度的功能分析为中心
13.3 中国刑事辩护的困境与出路
13.4 律师在侦查阶段介入刑事诉讼现象透析*#★
13.5 侦查程序中的刑讯逼供问题研究
14 刑事强制措施制度研究（3学时）
14.1 刑事强制措施概念的反思及界定
14.2 刑事强制措施的法理基础*#★
14.3 刑事强制措施的基本原则
14.4 刑事强制措施具体规则的修改和设置
15 公诉制度问题研究（3学时）
15.1 公诉审查制度研究
15.2 起诉效力与审判范围*#★
15.3 检察官的自由裁量权
16 辩诉交易问题研究（2学时）
16.1 辩诉交易制度的概述
16.2 辩诉交易制度生存环境的分析

16.3 辩诉交易制度在国外的理论争议
16.4 辩诉交易制度在我国的理论反响
16.5 辩诉交易制度在中国的立法与实践
17 刑事和解制度研究（3学时）
17.1 刑事和解概念的界定
17.2 刑事和解的正负价值分析与论证
17.3 刑事和解在中国的构建模式*#★
17.4 刑事和解适用的条件和范围
18 我国刑事审判的构造问题研究（3学时）
18.1 我国刑事法庭设置及其所反映的刑事审判构造
18.2 刑事审判的应然构造及其内在机理
18.3 以三角形结构为目标，改革、完善我国刑事审判构造
19 我国刑事上诉审功能与上诉不加刑原则（3学时）
19.1 上诉审程序功能
19.2 上诉不加刑原则*#★
20 死刑的正当程序与死刑的控制（2学时）
20.1 以秋审为视角考查死刑程序的历史沿革
20.2 复核程序中死刑核准权的归属
20.3 死刑复核程序的诉讼化
20.4 对死刑案件的三审终审制改革
21 再审制度研究（2学时）
21.1 刑事再审制度的历史沿革
21.2 再审的性质
21.3 再审的提起及对再审申请的处理
21.4 再审的理由*#★
22 监督制度与刑事司法公正（2学时）
22.1 从舆论监督到新闻法治
22.2 再论媒体监督与司法公正
22.3 作为个案监督的人大审判监督的合理取向*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：1.《刑法学》编写组，刑法学（马克思主义理论研究和建设工程重点教材）.高等教育出版社，2019；2.《刑事诉讼法学》编写组，刑事诉讼法学（第三版）（马克思主义理论研究和建设工程重点教材）. 高等教育出版社，2019

参考书：张明楷，张明楷刑法学讲义. 新星出版社 2021；陈瑞华，刑事诉讼法.北京大学出版社 2021

[1]张明楷，刑法学（第六版）. 法律出版社，2021

[2]陈兴良，刑法学的现代展开. 中国人民大学出版社，2015

[3]贾宇，刑法原理与实务. 中国政法大学出版社，2018

[4]喻海松，刑事诉讼法修改与司法适用疑难解析，北京大学出版社，2021

十、大纲撰写人：锁福涛

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B026

课程名称：行政法与行政诉讼法原理与实务

英文名称：Theories and Practices of Administrative Law and Administrative Litigation Law

一、课程简介

本课程是法律硕士（法学）的必修课程。行政作为社会调控的主要方式之一，相应的行政法在法学学科体系中占据着基础性地位。本课程旨在深化研究生同学对行政法基本理论的认识，增强运用行政法律制度处理实践中典型行政争议的能力。本课程教学内容主要围绕如下专题展开：行政法基础理论、行政主体、行政行为、具体行政行为制度、行政程序、行政救济理论、行政复议、行政诉讼。

二、课内学时

学时 48 学分 3

三、适用专业

法律硕士（法学）-全日制

四、预修课程

法理学、宪法学、民法学

五、教学目的

通过本课程的学习，让学生理解行政法的重大理论问题，掌握行政法主体、行政行为、行政救济等基本制度，学会运用行政法理论与制度分析、解决实践中的行政法律问题，为顺利通过法律职业资格考试中行政法学部分考核创造条件，同时培养基于行政法实践构建行政法制度的完善之道的研究能力。

六、德育目标

洞察当代中国法治建设发展趋势，增强社会主义法治信仰；正确分析与评价我国行政法治建设中的成绩与不足，增强对现行主要制度的信心；辩证看待西方行政法治建设的理论与实践，汲取与本土资源相匹配的经验，剔除打上意识形态烙印的制度糟粕。

七、教学方式及考核方式

（一）教学方式

本课程主要采用课堂教学、讨论班、课后研习相结合的方式开展教学。一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的行政法理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂研讨，讨论行政法上的一些重要理论问题、典型案例及学生论文（大纲），并由老师点评引导。

（二）考核方式

本课程采用提交课程论文的方式加以考核。

八、教学主要内容

1 导论（3 学时）

1.1 课程介绍

1.2 行政法的学科地位★

1.3 学习与考核的方法*

思政融入点△：结合国家重大法治事件，阐述党与政府对于依法治国、建设法治政府工作高度重视，正确看待实践出现的行政法律争端，增强学生对于行政法治的信心。

2 行政法基础理论（4 学时）

2.1 行政法的内涵

2.2 行政法与其他部门法*#

2.3 行政法的基本原则*★

2.4 行政法的价值取向

2.5 典型案例分析*

思政融入点△：结合行政法价值取向的变迁，充分认识权利保护价值目标在行政法制度建构的引领作用，增强维护行政法治权威的自觉性。

3 行政主体制度（5 学时）

3.1 行政主体要义*

3.2 行政主体与民事主体

3.3 行政主体制度的困境与出路#★

3.4 公务制度中缺失与因应

3.5 典型案例分析*

4 行政行为理论（6 学时）

4.1 行政行为要义

4.2 行政行为类型*

4.3 行政行为效力*#★

4.4 典型案例分析*

5 具体行政行为（8 学时）

5.1 行政处罚*★

5.2 行政强制

5.3 行政许可

5.4 行政协议*#★

5.5 典型案例分析*

6 行政程序法（4 学时）

6.1 行政程序

6.2 行政程序立法#★

6.3 行政程序法基本制度*

6.4 典型案例分析*

7 行政救济理论（4 学时）

7.1 行政救济要义

7.2 行政违法与行政责任*

7.3 行政救济体系

7.4 公益“救济”问题#★

7.5 典型案例分析*

8 行政复议制度（6 学时）

8.1 行政复议要义

8.2 行政复议管辖*

8.3 行政复议程序#

8.4 行政复议法的修改*★

8.4 典型案例分析*

思政融入点△：深入挖掘《行政复议法》主要制度修改背后的理据及其在实定法（包括立法草案）中的表现，提炼党各政府坚持不懈强化人民群众权力保护方面的理念与实现

路径。

9 行政诉讼制度（8 学时）

9.1 行政诉讼内涵

9.2 行政诉讼与行政复议*#

9.3 行政诉讼程序*★

9.4 行政诉讼证据制度*#

9.5 典型案例分析*

思政融入点△：透过行政公报案例、指导性案例、司法解释、行政立法之间的良性互动，深刻认识人民法院在实践中是如何发展行政法的，进而增强对中国特色行政司法的信心。

九、教材、参考书及学生必读参考资料

（一）教材

《行政法与行政诉讼法学》编写组，行政法与行政诉讼法学 (第 2 版)，高等教育出版社，2018

（二）参考书

[1]翁岳生，行政法（上、下），中国法制出版社，2009;

[2]章剑生，行政法判例研读（I、II），法律出版社，2018;

[3]余凌云，行政法案例分析和研究方法（第 2 版），清华大学出版社，2019;

[4]德]奥托·迈耶，德国行政法，刘飞译，商务印书馆，2013;

[5] [德]汉斯·J．沃尔夫等，行政法，高家伟译，商务印书馆，2002;

[6] [德]哈特穆特·毛雷尔，行政法学总论，高家伟译，法律出版社，2000;

[7]王名扬，法国行政法，北京大学出版社，2016;

[8 [英]L·赖维乐·布朗等，法国行政法（第 5 版），高秦伟等译，中国人民大学出版社，2006;

[9] [日]盐野宏，行政法总论，杨建顺译，北京大学出版社，2008;

[10]王名扬，美国行政法（上、下），北京大学出版社，2016;

[11] [英]威廉·韦德等，行政法（第 10 版），骆梅英等译，中国人民大学出版社，2018.

（三）必读参考资料

[1]法学类 CSSCI 来源期刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的行政法方面的论文;

[2]中国法学创新网及法治政府网（中国行政法学研究会官网）相关文献;

[3]北大法宝数据库收录中的行政法经典案例。

十、大纲撰写人：陈太清

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学

编号：S119B028

课程名称：国际经济法学理论研究

英文名称：Theory of International Economic Law

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)：Law
3. Preparatory Courses（预修课程）: International Law
4. Teaching Purpose (教学目的)：

This course aims at teaching students basic principles of international economic law. To help students better comprehend international economic legal issues, it will guide students to observe international economic affairs through not only a legal perspective but also political and economic lens. This course also has the goal of comprehensively improving students' English language capacity in the law discipline.

5. Teaching Method(教学方式)：

This course will be mainly conducted through lecture which consists of an interactive teaching process. Students are encouraged to read out English materials and answer questions put forward by the lecturer, students are free to comment and ask questions in the class. This course will also contain a seminar in which students should conduct an in-depth research and make an oral-presentation.

6. Introduction to the Course (课程简介)

The course examines the general framework of international economic law including international rules governing trade, investment and finance. It is designed as a comprehensive introduction to the international economic law, as well as a foundation for further exploration in specific areas of international economic law depending on student's interest. In particular, the course reviews China's practice in international economic legal system to demonstrate the application of international economic law in the real world.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Main Contents:

1. Introduction to International Economic Law (10 class hours)

(1). The Law of International Economic Relations: Contents and Structure

(2). Past and Present of the International Economic Order

(3). The Actors of International Economic Order

(4). The Legal Sources of International Economic Law

(5). Basic Principles of the International Economic Order

(6). Sovereignty and International Economic Relations

(7). Human Rights and International Relations

(8). Environmental Protection and Sustainable Development

(9). Good Governance

(10). Dispute Settlement

2. World Trade Law (11 class hours)

(1). History and Development of World Trade Law

(2). The World Trade Organization

(3). The General Agreement on Tariffs and Trade (GATT)

(4). The Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS)
(5). The Agreement on Technical Barriers to Trade (TBT)
(6). The General Agreement on Trade in Services (GATS)
(7). The Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS)
(8). The Agreement on Subsidies and Countervailing Measures (SCM)
(9). The anti-Dumping Agreement
(10). The Agreement on Agriculture
(11). Dispute Settlement in the WTO
3. International Business Law (2 class hours)
(1). International Sales and Contract Law
(2). Letters of Credit
4. International Investment Law (6 class hours)
(1). Customary Standards and Foreign Investment
(2). Expropriation and Compensation
(3). Bilateral and Multilateral Agreements on the Protection of Investments
(4). Dispute Settlement
5. International Financial Architecture (3 class hours)
(1). The Bretton Woods System
(2). International Monetary Fund (IMF)
(3). The World Bank
Requirements for Students:
Students are expected to shape a basic worldview on international economic law and acquire a solid understanding of key areas of international law, including the law of the World Trade Organization, international business law, international investment law and the practices of international financial institutions. Students will master the knowledge necessary to critically examine, interpret and assess the effectiveness of international economic legal order. In particular, students will develop analytical skills to apply the theory of international economic law in the context of China. Students whose native language is not English will get familiar with English teaching and researching in the law discipline.
8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :
Textbooks:
Matthias Herdegen, Principles of International Economic Law (Second edition), Oxford University Press, 2016.
Reading materials:
Marc D. Froese, Sovereign Rules and the Politics of International Economic Law, Routledge, 2018.
Michael Trebilcock, Navigating the Free Trade – Fair Trade Fault-lines, Edward Elgar Publishing, 2021.
Pasha L. Hsieh, New Asian Regionalism in International Economic Law, Cambridge University Press, 2022
Jan Klabbers, International Law (Third Edition), Cambridge University Press, 2021.
Required references:
WTO Legal Texts:
https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/legal_e.htm.

WTO Disputes:
https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/dispu_by_country_e.htm.
International Centre for Settlement of Investment Disputes:
https://icsid.worldbank.org/.

9. Author (大纲撰写人)： Chenxi Wang 王晨曦
10. Teacher (任课教师)： 知识产权学院专职教师

编号：S119B029

课程名称：刑法专题

英文名称：Special Studies on Criminal Law

一、课程简介

《刑法专题》是法学硕士必修课程，是部门法学中的核心课程，主要结合中国特色刑事法律制度开展教学。本课程以专题形式展开，主要教学内容包括刑法的基本原则专题、刑法的效力范围专题、犯罪构成理论专题、犯罪构成该当性要件专题、违法阻却事由专题、犯罪构成要件有责性认定专题、故意犯罪停止状态专题、共同犯罪专题、罪数形态专题等内容。同时教学内容中安排了发表于法学核心期刊的20余篇文献阅读和10余个经典案例研讨，实现了课程知识的前沿性、深度性与实践性。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学硕士

四、预修课程：

宪法学、法理学

五、教学目的：

通过《刑法专题》课程的学习，使学生能树立正确的刑事法律观念，贯彻刑法面前人人平等、罪刑法定、罪责刑相适应等刑事法治理念，重点掌握刑法的空间效力、时间效力、危害行为、故意与过失、因果关系、共同犯罪、正当防卫、紧急避险、罪数形态等重要内容，建构刑法学的研究体系，并能够在司法实践中进行熟练运用。

六、德育目标：

1. 把社会主义核心价值观贯彻到依法治国之中，坚持和运用罪刑法定原则。
2. 树立正确的刑事法律观，理解罪责刑相适应原则。
3. 坚持中国特色社会主义的“四个自信”，全面理解中国特色刑事法律制度。

七、教学方式及考核方式：

本课程主要采用了以下三种教学方式：一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的刑法理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，讨论刑法方面的一些理论问题、争议案件。

本课程主要采用期末论文与平时考核相结合的方式，其中，期末采用课程论文结课，平时考核由考勤、课堂表现组成。本课程成绩采用百分制计分方式。

八、教学主要内容：

1 刑法的基本原则（3学时）

1.1 刑法基本原则的概念和含义

1.2 罪刑法定原则*

1.3 适用刑法人人平等原则*

1.4 罪责刑相适应原则#*

（思政融入点△：介绍中国特色社会主义刑法的基本原则，阐述特点和优势）

2 刑法的效力范围（2学时）

2.1 刑法的空间效力*#

2.2 刑法的时间效力*#

3 犯罪构成一般理论（2学时）

3.1 四要件犯罪构成理论*#

3.2 三阶层犯罪理论体系*#

3.3 二阶层犯罪理论体系★

（思政融入点△：介绍中国特色社会主义刑法理论中的犯罪构成要件理论）

4 犯罪构成要件该当性专题（3学时）

4.1 行为主体*

4.2 危害行为*#

4.3 危害结果*

4.4 因果关系*#★

5 违法阻却事由专题（3学时）

5.1 正当防卫*#

5.2 紧急避险

5.3 其他正当行为★

6 有责性专题（3学时）

6.1 责任能力

6.2 故意责任*#

6.3 过失责任*#

6.4 责任阻却事由*#★

7 故意犯罪停止形态专题（5学时）

7.1 故意犯罪停止形态存在的范围*#

7.2 犯罪实行行为是否“着手”的界定

7.3 犯罪既遂与未遂界限的确定*#

7.4 放弃重复侵害行为的定性

7.5 危险状态出现后是否存在中止*#

8 共同犯罪专题（3学时）

8.1 共同犯罪概述

8.2 共同犯罪的形式*#

8.3 共同犯罪人的刑事责任*#

9 数罪并罚原理与实务研究（2学时）

9.1 数罪并罚的原则*#

9.2 有期自由刑的并罚适用

9.3 剥夺政治权利的并罚适用

10 典型罪名专题（6学时）

10.1 洗钱罪*#

10.2 信用卡诈骗罪

10.3 侵犯知识产权犯罪*#

10.4 非法经营罪

10.5 诈骗罪

10.6 毒品犯罪

10.7 贪污受贿罪

（思政融入点△：社会主义核心价值观与刑法分则制度的融合）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《刑法学》编写组，刑法学（马克思主义理论研究和建设工程重点教材）.高等教育出版社，2019

参考书：张明楷，张明楷刑法学讲义. 新星出版社 2021

必读参考资料：

[1]张明楷，刑法学（第六版）. 法律出版社，2021

[2]陈兴良，刑法学的现代展开. 中国人民大学出版社，2015

[3]贾宇，刑法原理与实务. 中国政法大学出版社，2018

十、大纲撰写人：锁福涛

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119B030

课程名称：法学研究方法与学位论文写作

英文名称：Method of Law Research and Academic Thesis Writing

一、课程简介

该课程为提升研究生法学研究和法学创新能力的课程，为法学硕士的必修课程，融基本原理、现实事例与个性方案研讨于一体，着力引导研究生及时把握中国特色社会主义法学理论和法治实践的发展动态，着力解决全面依法治国的相关理论问题和实践问题。内容涉及法学研究的基本理论、主要方法和实践要求，特别是对于硕士学位论文的选题、提纲设计、观点论证、写作规范等结合实例进行专门探讨，为研究生学位论文的写作奠定基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

法学；法律硕士

四、预修课程：

法学本科的核心课程。

五、教学目的：

本课程是法学一级学科各研究方向硕士研究生的必修课程，也可适用于法律硕士的培养。通过本课程的学习，使研究生对于法学研究有较深刻的认识，掌握法学研究规律和基本的法学研究方法，增强学术规范意识，树立良好的学术道德，并通过一定的训练有效地提高研究法学理论问题和法律实践问题的能力，养成较好的发现法律问题、分析法律问题和解决法律问题的习惯。核心目的在于帮助研究生掌握硕士学位论文写作的相关要求和主要方法，为学位论文的写作奠定较好的基础。

六、德育目标：

通过课程教学，使研究生深入把握习近平法治思想的实质要义和重要意义，全面掌握中国家特色社会主义法治建设的核心价值观和根本任务，系统理解全面依法治国的精神实质和自身的使命担当，在法学研究过程中始终坚持“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要是讲解法学理论研究的现状、法学研究规律、法学研究的各个要素、主要的法学研究方法等；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求，结合教师课堂讲解的内容，针对特定的主题，练习论文写作；三是课堂讨论，结合研究生撰写的论文讨论论文的选题、结构、论证方法、写作规范等事项，并就学术道德和学术规范进行深入的交流。

考核方式：课堂研讨表现和期末考核相结合，期末考核采取撰写论文、学位论文写作方案或者特定问题研究方案等方式。

八、教学主要内容：

1 法学研究基本问题探讨（3 学时）

1.1 法学研究的总体状况

1.2 法学研究方向的选择★

1.3 法学研究的组织形式

1.4 法学研究的课题*#

1.5 法学研究的方法*

1.6 法学研究的成果形式*

1.7 法学研究的评价#

（思政融入点△：紧盯国家重大战略需求，认真学习和贯彻习近平法治思想，将研究成果写在全面依法治国和知识产权强国建设的大地上。）

2 法学研究中的学术道德问题（3 学时）

2.1 对于学术道德的理解★

2.2 学术道德的主要内容*#

2.3 学术道德的重要意义

2.4 违反学术道德的后果*

2.5 违反学术道德典型案例

（思政融入点△：弘扬诚实信用的社会主义价值观，坚持诚实守信的科学精神。）

3 硕士学位论文的选题（5 学时）

3.1 论文的问题意识*#★

3.2 论文选题的基础

3.3 论文选题产生的路径

3.4 论文题目的设计*

3.5 论文选题评析与研讨

（思政融入点△：推进中国特色社会主义法治建设的强烈责任感，为中国展现大国担当、更好地参与全球治理献计献策的使命担当。）

4 硕士学位论文提纲的设计（4 学时）

4.1 论文提纲的重要意义

4.2 论文提纲设计的要求*

4.3 论文提纲实例与研讨

5 硕士学位论文观点的论证（6 学时）

5.1 分析方法之解读

5.2 主要分析方法的运用*★

5.3 理论分析与文献运用#

5.4 实证分析的注意事项#

5.5 域外法治经验借鉴研讨

（思政融入点△：在论文论证过程中坚持“四个自信”，特别是坚持理论自信和制度自信；践行习近平关于全面依法治国和知识产权保护的重要论述。）

6 硕士学位论文写作的其他问题（3 学时）

6.1 硕士学位论文的规范要求

6.2 硕士学位论文开题报告的撰写*#

6.3 硕士学位论文工作纪律

7 硕士学位论文写作研讨（8 学时）

7.1 硕士学位论文实例研讨

7.2 硕士学位论文方案研讨*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

陈瑞华著:《论法学研究方法》，北京大学出版社，2009 年版。

主要参考书:

[1]陈金钊著:《法律解释学》，湖南人民出版社，2009 年版;

[2]王利明著:《法律解释学导论——以民法为视角》第二版，法律出版社，2017 年版。

必读参考资料:

[1]CLSCI 法学核心期刊上刊载的重要论文;

[2]中国知网收录的知名法学院校的硕士学位论文;

[3]中国法学创新网、经法网、中国民商法律网、中国宪治网、中国知识产权研究网等知名网站上刊登的最新法学研究成果。

十、大纲撰写人: 董新凯

十一、任课教师: 具有丰富法学研究经验的知识产权学院专职教师或者校外专家。

编号：S119B031

课程名称：管理学

英文名称：Management Science

一、课程简介

管理学是系统研究管理活动的基本规律和一般方法的科学。它是为适应现代社会化大生产的需要产生的，其目的是研究在现有的条件下，如何通过合理的组织和配置人、财、物等因素，提高生产力的水平。管理学是一门综合性的交叉学科，也是知识产权硕士专业重要的学科基础课程。管理学课程主要教学内容包括：管理学概论、管理的基本原理与基本方法、决策、计划与计划工作及实施、组织设计与人员配备、组织管理、领导、激励与沟通、控制、创新。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

知识产权

四、预修课程：

经济学

五、教学目的：

通过本课程学习，激发学生学习管理的兴趣，掌握管理基础知识，并能初步运用管理学的基本思想、方法，分析和解决自身管理问题，分析和解释组织管理问题。使学生掌握如下学习方法：（1）战略分析方法，即利用波特的五力模型，分析行业的基本竞争态势；（2）优劣势分析法，即基于内外部竞争环境和竞争条件下的态势分析方法；（3）案例分析法，即运用管理学知识具体分析管理学案例的方法，使学生能理解并掌握企业管理学的基本理论知识。

六、德育目标：

运用历史唯物主义和辩证唯物主义的观点去分析管理理论与管理实践的关系，探讨管理理论的一般抽象与具体运用的关系，思考作为管理对象的组织活动与组织环境的关系。总结中国特色管理实践，理论联系实际，帮助学生了解当前中国企业管理中的行为模式。

七、教学方式及考核方式：

以教师与学生一起互动授课为主，以国内外各个不同企业的管理学案例讲解为辅。在总的授课形式上，采用“专题讲座”与“问题研讨”结合的模式。“专题讲座”突出研究管理学基本概念，管理分析方法和管理制度的重点、难点问题；“问题研讨式”通过对优秀企业在不同的管理中典型案例的研讨，提高学生分析问题、解决实际问题的能力，使学生在有限的授课时间内获得更多的收获。

考核方式为论文考核。

八、教学主要内容：

1. 管理学概论（2 学时）

1.1 管理与管理

1.2 管理思想的发展*

1.3 管理道德与社会责任

（**思政融入点△：**培养学生运用历史唯物主义和辩证唯物主义的观点去分析管理理论与管理实践的关系。）

2. 管理的基本原理与基本方法（3 学时）

2.1 管理原理的特征

2.2 系统原理，人本原理，责任原理，效益原理*

2.3 管理的方法论

2.4 管理的法律，行政，经济，教育，技术方法

2.5 案例讨论

3. 决策（3 学时）

3.1 决策的定义、原则与依据

3.2 决策的类型与特点

3.3 决策的理论*★

3.4 决策的过程与影响因素

3.5 决策的方法*#

4. 计划与计划工作及实施（3 学时）

4.1 计划的概念及其性质

4.2 计划的类型

4.3 计划编制过程*

4.4 计划的实施*

4.5 案例讨论

5. 组织设计与人员配备（3 学时）

5.1 组织设计概述

5.2 组织设计的影响因素分析*

5.3 部门化与集权与分权*★

5.4 人员配备的任务、程序和原则*

5.5 管理人员的选聘，考评，培训

6. 组织管理（3 学时）

6.1 组织力量的整合

6.2 组织变革与组织文化*★

6.3 案例讨论

7. 领导、激励与沟通（5 学时）

7.1 领导的性质作用与艺术*

7.2 激励性质、理论与实务*★

7.3 沟通

7.4 案例讨论

8. 控制（5 学时）

8.1 管理信息

8.2 控制与控制过程*#

8.3 控制方法*★

8.4 案例讨论

9. 创新（5 学时）

9.1 管理的创新职能

9.2 企业技术创新*★

9.3 企业组织创新*★

9.4 案例讨论

（**思政融入点△：**总结中国特色管理实践，培养学生理论联系实际的能力，总结传统文化中的管理启示，培养学生对于传统文化的领悟在管理实践中的应用。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]《管理学》编写组，管理学. 高等教育出版社，2019.（马工程教材）

参考书:

[1]周三多，陈传明，鲁明泓，管理学原理与方法（第五版）. 复旦大学出版社，2009.

[2]斯蒂芬·P·罗宾斯, 戴维·A·德森佐, 亨利·穆恩著, 毛蕴诗译，管理学：原理与实践. 中国人民大学出版社，2012.

必读参考资料:

[1]管理学、经济学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的科学管理方面的论文;

[2]在网络或其他大众传播媒介上出现的科学管理方面的典型案例。

十、大纲撰写人：姜军

十一、任课教师：知识产权学院教师

编号：S119B032

课程名称：行政法与行政诉讼法学

英文名称：Administrative Law and Administrative Litigation Law

一、课程简介

本课程是法律硕士生（非法律本科）的必修课程。行政作为社会调控的主要方式之一，相应的行政法与行政诉讼法学在整个法学学科体系中占据着基础性地位。本课程旨在让同学们掌握行政法的基本概念、基本理论与基本制度，学会运用所学知识分析和解决实践中一些常见的行政争端，培养较为扎实的行政法治理念，为未来投身法治政府建设奠定坚实的基础。本课程教学内容主要围绕如下理论与制度展开：行政法基本理论、行政主体法、行政行为法、行政救济法。

二、课内学时

3 学分：48 学时

三、适用专业

法律硕士（非法学）

四、预修课程

法理学、宪法学、民法学、民事诉讼法学

五、教学目的

通过本课程的学习，掌握行政法基本制度，了解当下行政法治建设所面临的重大理论与实践课题，并逐步树立起行政法治理念。同时，通过基本概念、制度、理念的解读，为顺利通过法律职业资格考试中行政法学部分考核创造条件。

六、德育目标

洞察当代中国法治建设发展趋势，增强社会主义法治信仰；正确分析与评价我国行政法治建设中的成绩与不足，增强对现行主要制度的信心；辩证看待西方行政法治建设的理论与实践，汲取与本土资源相匹配的经验，剔除打上意识形态烙印的制度糟粕与错误观念。

七、教学方式及考核方式

（一）教学方式

本课程主要采用课堂教学为主，以讨论班、课后研习为辅的方式开展教学。课堂教学主要是由任课老师讲解本课程的基本制度及典型法律职业资格考试真题，并选择一些重大理论与实践问题进行实证分析。课后研习主要是学生根据老师的要求搜集和梳理相关制度涉及的行政法理论文献和现实素材。课堂研讨主要是讨论行政法上的一些重要理论问题、典型案例，并由老师点评引导。

（二）考核方式

本课程采用平时成绩加闭卷考试方式加以考核。

八、教学主要内容

1 导论（3 学时）

1.1 课程介绍

1.2 行政法与行政诉讼法学的地位★

1.3 学习与考核的方法

思政融入点△：结合国家重大法治事件，阐述党与政府对于依法治国、建设法治政府工作高度重视，增强学生对于行政法治的信心。

2 行政法基础理论（8 学时）

2.1 行政法的内涵

2.2 行政法的调整对象*#★

2.3 行政法的基本原则*★

2.4 行政法的价值理念#

3 行政主体制度（6 学时）

3.1 行政主体*★

3.2 行政机关*

3.3 公务员*

3.4 行政相对人

4 行政行为理论（6 学时）

4.1 行政行为内涵

4.2 行政行为类型*#

4.3 行政行为效力*★

4.4 行政行为补正

5 依职权行政行为（6 学时）

5.1 行政处罚*#★

5.2 行政强制

6 依申请及其他行政行为（5 学时）

6.1 行政许可*

6.2 行政裁决

6.3 行政协议#★

思政融入点△：结合行政许可立法背景，展示我国力图将“行政审批权”“关进笼子”的坚定决心。

7 行政程序法（4 学时）

7.1 行政程序

7.2 行政程序立法*★

7.3 行政程序法基本制度*

7.4 政府信息公开*

8 行政救济制度（10 学时）

8.1 行政救济体系

8.2 行政复议*★

8.3 行政诉讼*★

8.4 国家赔偿

思政融入点△：深入挖掘近年来《行政诉讼法》、《行政复议法》主要制度修改背后的理据及其在实定法（包括立法草案）中的表现，提炼党各政府坚持不懈强化人民群众权力保护方面的理念与实现路径。

九、教材、参考书及学生必读参考资料

（一）教材

《行政法与行政诉讼法学》编写组，行政法与行政诉讼法学 (第 2 版)，高等教育出版社，2018

（二）参考书

[1]姜明安，行政法与行政诉讼法（第 7 版），北京大学出版社、高等教育出版社，2019;

[2]翁岳生，行政法（上、下），中国法制出版社，2009;；
[3]叶必丰，行政行为原理，商务印书馆，2014;
[4]德]奥托·迈耶，德国行政法，刘飞译，商务印书馆，2013;
[5] [德]哈特穆特·毛雷尔，行政法学总论，高家伟译，法律出版社，2000;
[6] [德]汉斯·J．沃尔夫等，行政法，高家伟译，商务印书馆，2002;
[7]王名扬，法国行政法，北京大学出版社，2016;
[8 [英]L·赖维乐·布朗等，法国行政法（第5版），高秦伟等译，中国人民大学出版社，2006;
[9] [日]盐野宏，行政法总论，杨建顺译，北京大学出版社，2008;
[10]王名扬，美国行政法（上、下），北京大学出版社，2016;
[11] [英]威廉·韦德等，行政法（第10版），骆梅英等译，中国人民大学出版社，2018.

（三）必读参考资料

[1]法学类 CSSCI 来源期刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的行政法方面的论文;

[2]中国法学创新网及法治政府网（中国行政法学研究会官网）相关文献;

[3]北大法宝数据库收录中的行政法经典案例。

十、大纲撰写人：陈太清

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学

编号：S119C001

课程名称：法律方法

英文名称：Legal Methodology

一、课程简介

在我国，随着法律方法研究的不断深入，《关于实施卓越法律人才教育培养计划的若干意见》（教高[2011]10号）提出要强化法学实践教学环节，要“开发法律方法课程”。法律方法论或法学方法论，主要是指解释者（尤其是法官）在查明法律规范的意旨时，必须遵守的规则学说，故也称法律适用方法。在内容上，法律方法是关于法律解释和法律续造的学问，法律主要围绕文义、历史、体系和目的四要素展开解释。当存在法律漏洞时，可立足法律的规范意旨，进行法律续造。法律续造的主要方法是类推和目的论限缩。法律方法对于法学教育与法律实践，具有相当重要的意义。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士

四、预修课程：

法理学、民法学、刑法学

五、教学目的：

本课程是法律硕士专业的推荐选修课程，通过课程的学习，使学生熟悉法律方法的一般理论，养成良好的法律思维习惯，具有较强的法律发现、法律解释、法律推理、法律论证、法律判断的能力，能够较熟练地运用多种法律方法解决一些法学理论问题和现实中的诸多法律问题。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生认识研究生生活的特点，系统学习人生观、价值观理论；了解社会主义道德基本理论、中华民族优良道德传统、社会主义荣辱观、公共生活中的道德与法律规范；了解社会主义法律在公共生活、职业生活等主要社会生活领域中的具体规定，领会社会主义法律精神，明确社会主义法律规范；坚定道路自信、理论自信、制度自信和文化自信等中国特色社会主义四个自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时要结合一些典型实例进行分析；二是由法官、检察官、律师等行业专家结合其自身经历讲解现实中的法律方法问题：三是课堂讨论，通过学生对于一些现实法律问题的分析与探讨，进一步把握法律方法及其运用。

考核方式：结课论文。

八、教学主要内容：

1 法律方法的基本理论(3学时)

1.1 法律方法的含义与特点*

1.2 法律方法及法学方法论*

1.3 法律方法的意义*

1.4 法律方法之批判*#

（**思政融入点△：**锻炼学生的批判性思维，对于日常生活中遇到任何涉及智力或想像的论题都可以从批判性思维的视角来审查。）

2 法律思维与法律职业（3学时）

2.1 法律职业化

2.2 基于法律职业化的法律思维*

2.3 当代中国的法律职业化及其制度建设*

2.4 典型现实情况分析*#▲

（**思政融入点△：**让学生充分了解社会主义法律制度形成的本土资源，建立起社会主义法律信仰，从国家情怀和法治中国整体发展的角度来审视和解决依法治国进程中面临的问题。）

3 法律观与法律方法（4学时）

3.1 不同的法律观与方法理论 *

3.2 实证分析法学与法律方法 *

3.3 自然法学的法律观与方法论*

3.4 社会学法学的法律观与方法论*

3.5 多元法律观与方法论*

4 法律发现及其方法（4学时）

4.1 法律发现基本理论*

4.2 法律发现的方向及情形*

4.3 法律发现的影响因素*

4.4 法律发现方法的实证分析*#▲

5 法律解释及其方法（4学时）

5.1 法律解释的涵义及目标 *

5.2 法律解释的原因与价值 *

5.3 法律解释的方法与规则*

5.4 当代中国的法律解释问题*▲

5.5 典型现实情况解析*#▲

6 法律推理与法律判断（5学时）

6.1 法律推理与方法概述*

6.2 经验法则的地位、作用及局限*

6.3 法律判断与方法概述*

6.4 案件事实与法律判断*

6.5 法律判断的法律依据 *

6.6 典型现实情况之解析*#▲

7 法律论证（4学时）

7.1 法律论证的含义、特点与性质*

7.2 法律论证的范围*

7.3 法律论证与判决理由*

7.4 典型案例分析*#▲

8 法律适用中的法律方法反思（5学时）

8.1 法律适用与法律方法*

8.2 法律适用中法律方法的选择*

8.3 民事审判中的法律方法*

8.4 刑事审判中的法律方法*

8.5 现实状况分析*#▲

标示“▲”的内容由实务部门的教师参与授课。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[3] 陈金钊等,法律方法论研究. 山东人民出版社,2010

参考书:

[6] Sharon Hanson, *Legal Method and Reason*, 2ed, Cavendish Publishing Ltd, 2003

[7] Steiner, Eva, French Legal Method, Oxford; New York: Oxford University Press, 2002

[8] 郑永流,法律方法阶梯(第二版). 北京大学出版社,2012

[9] 葛洪义,法律方法讲义. 中国人民大学出版社,2009

[10] 王俊民,案件分析方法原理与技巧. 中国政法大学出版社,2002

[11] 舒国滢,法学方法论问题研究. 中国政法大学出版社,2007

[12] 孔祥俊,法律方法论. 人民法院出版社,2006

[13] 吴庆宝,法律判断与裁判方法. 中国民主与法制出版社,2009

[14] 刘治斌,法律方法论. 山东人民出版社,2007

[15] 朱伟,审判方法论——哲学视野下的审判学引论. 上海社会科学院出版社,2010

[16] [美]鲁格罗·亚狄瑟,法律的逻辑——由法官写给法律人的逻辑导引.唐欣伟译. 法律出版社,2007

[17] 秦策,张镭,司法方法与法学流派. 人民出版社,2011

[18] 陈景辉,实践理由与法律推理. 北京大学出版社,2012

[19] [德]卡尔•施米特,论法学思维的三种模式.苏慧婕译. 中国法制出版社,2011

必读参考资料:

[1] 孔祥俊,司法哲学与裁判方法. 人民法院出版社,2010

[2] 沈志先,法律方法论. 法律出版社,2012

[3] 《最高人民法院公报》上的一些典型案例。

十四、大纲撰写人：聂鑫

十、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C002

课程名称：法律职业伦理

英文名称：Ethics of Legal Profession

一、课程简介

法律职业伦理虽然不能保证所有接受法律职业伦理教育的人都具有崇高的职业伦理，但至少可以给予法律人一些得以依据的标准、规范，使其知道自己职业行为的界限并遵守，进而促进公平正义的实现。法律人是社会秩序的维护者，法律职业的中心职能是为现代社会建立道德基础、构建法治的理性化权威，法律人与现代国家的建构发展建设密切相连，法治某种程度上也是法律人之治，法治发展需要一支德才兼备的法律人队伍，法学院校开设法律职业伦理课程对于立德树人，培养法科生优良的职业伦理，塑造其美丽心灵至关重要。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士

四、预修课程：

法理学

五、教学目的：

本课程是法律硕士专业的推荐选修课程，通过课程的学习，使学生熟悉法律职业伦理规范，掌握审判、检察、代理、公证和仲裁的伦理要求，培养学生基本的职业伦理意识，使法律伦理内化为学生的行为规范，为从事法律职业奠定良好的职业素养和习惯。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生认识研究生生活的特点，系统学习人生观、价值观理论；了解社会主义道德基本理论、中华民族优良道德传统、社会主义荣辱观、公共生活中的道德与法律规范；了解社会主义法律在公共生活、职业生活等主要社会生活领域中的具体规定，领会社会主义法律精神，明确社会主义法律规范；坚定道路自信、理论自信、制度自信和文化自信等中国特色社会主义四个自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时要结合一些典型实例进行分析；二是由不同类型的法律工作者结合自身的个体实践，现身讲解法律职业伦理养成历程：三是课堂讨论，就当前法律人职业伦理问题展开讨论。

考核方式：结课论文。

八、教学主要内容：

1 法律职业与伦理(3 学时)

1.1 法律职业伦理的基本范畴

1.2 法律职业伦理的基本原则*

1.3 法律职业伦理的渊源

2 法律职业伦理基本规范（4 学时）

2.1 基本理论

2.2 法律职业伦理基本规范的比较*

2.3 我国法律职业伦理基本规范的凝练*#

2.4 典型实例分析▲

（**思政融入点△：**比较中外法律制度的过程中，客观全面地分析不同国家、地域因文化传统、经济体制等导致地立法差别，让学生充分了解社会主义法律制度形成的本土资源，建立起社会主义法律信仰，从国家情怀和法治中国整体发展的角度来审视和解决依法治国进程中面临的问题。）

3 审判伦理（4学时）

3.1 基本理论*

3.2 审判公正与效率伦理*

3.3 审判涵养*

3.4 典型实例分析▲

（**思政融入点△：**运用案例分析法，增强学生的法律运用能力，帮助学生掌握法律知识，使学生学会排除个人偏见，避免随意性，严格按照法律精神观察问题、分析问题、思考问题、解决问题，进行缜密的法律推理。）

4 检察伦理（4学时）

4.1 基本理论*

4.2 忠诚与公正伦理*

4.3 清廉与严明伦理*

4.4 典型实例分析▲

5 代理伦理（4学时）

5.1 基本理论*

5.2 律师伦理规范*

5.3 专利代理的伦理规范*

5.4 典型实例分析▲

6 公证与仲裁伦理（3学时）

6.1 基本理论*

6.2 公证伦理规范*

6.3 仲裁伦理规范*

6.4 典型实例分析▲

7 法律职业责任（3学时）

7.1 基本理论*

7.2 法律职业责任构成*

7.3 纪律责任*

7.4 追究机制*

8 法律职业伦理养成（3学时）

8.1 基本理论*

8.2 法律职业伦理内化*

8.3 典型实例分析▲

9 法律职业伦理教育（4学时）

9.1 基本理论*

9.2 法律职业伦理教育的任务*

9.3 法律职业伦理教育的途径与方法*

9.4 典型现实问题分析▲

标示“▲”的内容由实务部门的教师参与授课。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[4] 许身健,法律职业伦理. 北京大学出版社,2014
[5] 孔祥俊,李本森,法律职业伦理. 北京大学出版社,2008
参考书:
[20] 陈长文,罗智强,法律人,你为什么不争气. 法律出版社,2007
[21] [美]布莱恩.拉姆等,美国最高法院大法官访谈录. 北京大学出版社,2012
[22] [美]布莱耶,法官能为民主做什么. 法律出版社,2012
[23] 张玉瑞,商业秘密法学. 中国法制出版社,2011
[24] 程永顺,商业秘密判例（第 3 辑）. 知识产权出版社,2012
[25] 黄武双,美国商业秘密判例. 法律出版社,2011
必读参考资料:
[2] 怀效锋,法官行为与职业伦理. 法律出版社,2006
[2] 阳红光,公安执法伦理研究. 法律出版社，2010
[3] 田文昌,律师与法治. 中国政法大学出版社,2008
[4] 马浩,专利代理职业道德. 知识产权出版社,2013
十、大纲撰写人：聂鑫
十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C004

课程名称：国防知识产权

英文名称：National Defense Intellectual Property

一、课程简介

加快国防和军队现代化，实现富国和强军相统一，提高国防和军队现代化质量效益，促进国防实力和经济实力同步提升，都离不开健全的国防知识产权制度的有力支撑。国防知识产权指在国防科研、生产、使用维修、以及军民两用产品研究开发过程中产生的创新成果，以及其他能够应用于武器装备和国防建设的发明创造。本课程主要教学内容包括：国防知识产权概述、国防知识产权制度、国防知识产权法律关系、国防知识产权的创造与获得、国防知识产权的运用、国防知识产权的保护、国防知识产权管理、国防知识产权服务体系等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士

四、预修课程：

知识产权法总论、专利法、商业秘密法、著作权法

五、教学目的：

本课程是法律硕士专业的特色方向选修课程，通过课程的学习，使学生熟悉国防知识产权的基本理论，掌握我国关于国防知识产权的重要规范，培养学生运用相关理论和法律规范分析、解决国防及装备建设中有关知识产权现实问题的能力，使学生能够具备国防知识产权管理及实务操作能力。

六、德育目标：

加快武器装备现代化，聚力国防科技自主创新、原始创新，加速战略性前沿性颠覆性技术发展，加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展。深化军民科技协同创新，加强海洋、空天、网络空间、生物、新能源、人工智能、量子科技等领域军民统筹发展，推动军地科研设施资源共享，推进军地科研成果双向转化应用和重点产业发展。都离不开健全的国防知识产权制度的有力支撑。通过课程的学习，使学生理解习近平强军思想和我国新时代军事战略方针。

七、教学方式及考核方式：

一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时结合一些典型实例进行分析；二是由行业专家对于课程涉及的一些前沿问题进行专题介绍，提供最新的进展信息，并对一些操作性较强的内容进行解析：三是课堂讨论，讨论国防知识产权有关理论、实践中的问题以及一些典型案件，并适当安排一些考察活动。

八、教学主要内容：

1 国防知识产权概述(3 学时)

1.1 国防知识产权的概念

1.2 国防知识产权的特征

1.3 国防知识产权法律关系

2 国防知识产权制度(6 学时)

2.1 国防知识产权制度*

2.2 国防知识产权制度的价值与功能

2.3 我国国防知识产权制度的发展

（思政融入点△：介绍我国国防知识产权制度的历史沿革，让学生认识到我国国防知识产权制度建设取得的历史成就。）

2.4 西方发达国家国防知识产权制度#★

3 国防知识产权法律关系(4 学时)

3.1 国防知识产权的主体与权利归属*

3.2 国防知识产权的客体*

3.3 国防知识产权法律关系的内容#

4 国防知识产权的创造与获得（4 学时）

3.1 国防专利的获得*

3.2 国防技术秘密*

3.3 国防集成电路布图设计

3.4 国防计算机软件著作权

3.5 典型案例分析★

（思政融入点△：介绍我国国防知识产权创造与获得的典型案例，让学生认识到国防知识产权制度在国防建设中的重要作用。）

5 国防知识产权的运用（4 学时）

5.1 国防知识产权运用概述★

5.2 国防知识产权在装备建设中的运用*

5.3 国防知识产权转民用#

5.4 国防知识产权运用的方式及路径

5.5 国防知识产权评估

6 国防知识产权的保护（4 学时）

6.1 国防专利的保护*

6.2 国防技术秘密的保护#

6.3 国防集成电路布图设计的保护

6.4 国防计算机软件著作权的保护

6.5 网络环境下国防知识产权的保护★

7 国防知识产权管理（4 学时）

7.1 国防知识产权管理体系*

7.2 国防知识产权政策法规*

7.3 国防知识产权战略管理

7.4 军队系统国防知识产权管理#

7.5 国防军工企事业单位知识产权管理

7.6 典型实例分析★

（思政融入点△：介绍我国国防知识产权管理的典型案例，让学生认识到国防知识产权管理体系在国防建设中的重要作用。）

8 国防知识产权服务体系（3 学时）

8.1 国防知识产权咨询服务

8.2 国防知识产权信息服务

8.3 国防知识产权评估服务

8.4 国防知识产权运营服务★

8.5 国防专利代理服务

8.6 国防专利服务平台

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：

1.吴伟仁.《国防科技工业知识产权实务》.北京：知识产权出版社，2005

2.李红军.《装备知识产权管理》.北京：国防工业出版社，2013

参考书：

1.林建成.《国防专利》. 北京：国防工业出版社，2005

2.王峰.《国防科技成果管理》. 北京：国防工业出版社，2005

3.董新凯.《国防知识产权制度的价值基础研究》. 北京：知识产权出版社，2017

必读参考资料：

1. 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的国防知识产权方面的论文；

3. 《中国知识产权报》上关于国防知识产权的文章及案例；

4. 《最高人民法院公报》上关于国防知识产权的案例；

5. 在网络或其他大众传播媒介上出现的典型案例。

十、大纲撰写人：郝世博

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C005

课程名称：国际经济法

英文名称：International Economic Law

一、课程简介

本课程是法律硕士专业的推荐选修课程。课程将结合国家法律职业资格考试大纲，有重点地介绍国际贸易、国际投资、国际金融、国际税收、国际经济争端解决等方面的法律制度、法律规范，以及运用相关原理、规则分析国际经济法律问题的方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士

四、预修课程：

法理学

五、教学目的：

课程旨在使学习者掌握法律职业资格考试涉及的国际贸易、国际投资、国际金融、国际税收、国际经济争端解决等方面的知识点，同时具备运用相关理论分析国际经济法律问题的能力，帮助学习者更好地应对法律职业资格考试，为将来从事涉外法律实务工作打好基础。

六、德育目标：

课程实施中，将结合课程具体内容融入法治、爱国、公正、敬业、诚信等社会主义核心价值观，有针对性地介绍我国在对外经贸交往中的基本立场和成功经验。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：以讲授为主，辅以典型案例、国际热点问题研讨。

考核方式：视课程实施情况以开卷或闭卷方式考核。

八、教学主要内容：

1 国际经济法概述（5学时）

1.1 国际经济法的概念、特征与基本原则

1.2 国际经济法的主体*

1.3 经济全球化及其对国际经济法的影响★

1.4 实务中的典型问题分析★

（**思政融入点△：**介绍我国在对外经济交往中的基本立场、成功经验，以及对国际经济新秩序作出的贡献。）

2 国际贸易法（8学时）

2.1 国际贸易法基本原理

2.2 国际货物买卖法*

2.3 国际货物运输与保险法#

2.4 国际贸易支付法#

2.5 国际贸易管理法*#

2.6 典型案例分析★

3 国际投资法（5学时）

3.1 国际投资法基本原理

3.2 东道国投资法制*#

3.3 海外投资促进

3.4 与国际投资有关的双边、多边条约*

3.4 实务热点问题讨论#★

（**思政融入点△：**介绍我国作为代表性发展中国家在外商投资保护、促进、管理方面的经验，以及对国际投资法制作出的贡献。）

4 国际金融法（5学时）

4.1 国际金融法基本原理#

4.2 外汇管制*#

4.3 银行监管的国际合作

4.4 国际融资协议共同条款及国际融资担保*

4.5 实务热点问题讨论★

5 国际税法（5学时）

5.1 国际税法基本原理#

5.2 税收管辖权*#

5.3 国际双重征税*

5.4 国际避税与国际逃税

5.5 国际税收协定*

5.6 典型案例分析#

6. 国际经济争端解决程序法（4学时）

6.1 国际经济争端解决基本原理#

6.2 跨国民商事诉讼的相关问题

6.3 替代性争议解决方式（ADR）（仲裁、调解等）*

6.4 WTO 争端解决机制*#

6.5 实务热点问题讨论★

（**思政融入点△：**介绍我国在涉外经济争端中的制度建设经验以及对国际经济争端解决制度作出的贡献。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 国际经济法编写组,国际经济法学（第二版）（马工程）.高等教育出版社,2019

[2] 陈安,国际经济法学（第8版）.北京大学出版社,2020

[3] 盛建明,国际经济法（英文版）.北京对外经贸大学出版社,2017

参考书:

[1] 韩立余,世界贸易组织法（第三版）.中国人民大学出版社

[2] R. H. Folsom，INTERNATIONAL BUSINESS TRANSACTIONS.中国人民大学出版社

[3] 傅龙海,信用证与 UCP600(第2版).对外经济贸易大学出版社

[4] 余劲松,国际投资法（第4版）.法律出版社

[5] Michael Melvin, Stefan C.Norrbin,国际货币与金融(第8版).中国人民大学出版社

[6] 徐冬根,国际金融法(英语).高等教育出版社

[7] 张泽平,国际税法（第2版）.北京大学出版社

[8] 刘晓红,袁发强,国际商事仲裁.北京大学出版社

必读参考资料:

[1] Paul R.Krugman, Maurice Obstfeld, Marc J.Melitz,丁凯(译),国际经济学:理论与政策(第十版).中国人民大学出版社

[2] RAY AUGUST,INTERNATIONAL BUSINESS LAW —Text, Cases, and Readings.高等

教育出版社
[3] 李金泽,跨国公司与法律冲突.武汉大学出版社
[4] 刘志云,国际经济法律自由化原理研究.厦门大学出版社
[5] 苏里亚·P.苏贝迪,国际投资法：政策与原则的协调（第 2 版）.法律出版社
[6] 姚梅镇,国际投资法成案研究.武汉大学出版社
[7] Jean Tirole,金融危机、流动性与国际货币体制.中国人民大学出版社
[8] Hal S.Scott,Anna Gelpern,国际金融:法律与监管(共 2 册).法律出版社
[9] 唐应茂,国际金融法:跨境融资和法律规制.北京大学出版社
[10] 加里·B·博恩,国际仲裁:法律与实践.商务印书馆
[11] 北京大学中文核心期刊和南京大学 CSSCI 期刊中的国际经济法学领域内的论文
[12] 各法学类网站中的国际经济法学文献
[13] 裁判文书网上的涉外经济案件

十、大纲撰写人：叶建川

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C006

课程名称：版权管理

英文名称：Copyright Management

一、课程简介

版权管理是知识产权管理专业研究生的专业选修课，系统介绍版权法的相关理论、法律体系和基本管理制度。版权管理课程的学习，对于增强学生的版权法律保护意识、提高学生分析解决版权法律问题的能力具有重要意义。版权管理课程主要教学内容包括：版权制度概述、版权客体、版权主体、版权内容、邻接权、版权限制制度、版权利用制度、版权保护制度、版权的管理等。修学版权管理所需的预备知识主要包括知识产权战略管理、民法学等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：知识产权管理

四、预修课程: 知识产权战略管理、民法学

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生树立正确的版权法律观念，把握版权法的知识体系，深入理解版权法的相关理论，熟悉版权法的基本管理制度，关注版权法的理论前沿和学术热点，并进行相应的学术探讨，从而提高学生分析解决版权法律问题的能力。

六、德育目标:

1. 把社会主义核心价值观贯彻到知识产权强国建设中。

2. 树立正确的版权法律观。

3. 坚持中国特色社会主义的“四个自信”，全面理解中国特色版权法律制度。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:

1.教师讲解，主要是解析本课程涉及的应用性较强的知识点;

2.学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理课堂讨论涉及的文献资料和现实素材;

3.课堂讨论，讨论版权管理中的热点、难点问题与典型案例。

考核方式：采用平时考核与课程论文相结合的方式，其中，平时考核由考勤、课堂表现组成。本课程成绩采用百分制计分方式。

八、教学主要内容:

1 版权制度概述（4 学时）

1.1 版权制度的起源与发展

1.2 版权学说#

1.3 现代版权制度的新特点*#

1.4 我国版权法的基本原则*#

（**思政融入点△:** 介绍中国版权法律制度的基本原则，增强学生的制度自信。）

2 版权概述（5 学时）

2.1 版权客体*

2.2 版权主体*

2.3 版权内容*#

2.4 邻接权*#

3 版权限制制度（5 学时）

3.1 版权限制制度概述
3.2 版权的合理使用*#
3.3 版权的法定许可*#
3.4 网络环境下版权合理使用问题分析*#★
3.5 限制版权滥用问题分析*#★

4 版权利用制度（5学时）
4.1 版权利用制度概述
4.2 版权的转让*#
4.3 版权的许可使用*#
4.4 版权的其他利用
4.5 我国版权利用制度的完善*#

5 版权保护制度（5学时）
5.1 版权保护制度概述
5.2 版权侵权行为
5.3 版权侵权的救济措施*#
5.4 互联网环境下的版权保护问题分析*#★

6 版权的管理（8学时）
6.1 版权管理概述
6.2 版权的行政管理*#
6.3 版权的集体管理*#
6.4 版权的社会管理*#
6.5 版权管理中的典型问题分析*#★

（**思政融入点△：**介绍中国版权管理成效，提升学生对创新驱动发展理念的认识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 张今著, 著作权法（第3版）. 北京大学出版社, 2020

参考书:

[1] 孙松著, 著作权集体管理组织行为的法律规制研究. 法律出版社, 2021

[2] 王渊著, 著作权法典型案例评析. 知识产权出版社, 2021

必读参考资料:

[1] 陈震, 武东兴主编, 版权资产运营与管理. 知识产权出版社, 2021

[2] 蔡晓宇著, 版权管理体制改革研究. 中国传媒大学出版社, 2020

十、大纲撰写人：罗敏

十一、任课教师：罗敏

编号：S119C007

课程名称：国际私法

英文名称：Private International Law

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：

法律硕士

三、预修课程：

民法学、国际法

四、教学目的：

本课程是法律硕士专业的专业必修课程，通过课程的学习，使学生熟悉国际私法的基本理论和具体规则，掌握冲突规范、准据法、国际民商事关系法律适用、国际民事争议解决等重要规范，培养学生运用相应法律规范解决现实问题的能力，使学生能够有效应对国际私法纠纷和实务问题。

五、教学方式：

一是课堂讲解，授课重点解析课程涉及的基本原理，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行拓展；二是课堂小组讨论，讨论国际私法方面的一些理论问题、争议案件或代表性的实务活动；三是资料阅读与学术写作，根据不同的专题内容，搜集和梳理国际私法的理论文献和案例资料，撰写相关的论文。

六、教学主要内容及对学生的要求：

教学的主要内容：

1 涉外民事关系与国际私法(3 学时)

1.1 国际私法的基本范畴

1.2 国际私法的渊源

1.3 国际私法的性质

1.4 国际私法的历史

2 冲突规范（4 学时）

2.1 基本理论

2.2 连接点

2.3 冲突规范的类型

2.4 准据法表达公式

2.5 典型实例分析

3 适用冲突规范的一般制度（4 学时）

3.1 识别

3.2 反致

3.3 法律规避

3.4 外国法的查明

3.5 公共秩序保留

3.4 典型实例分析

4 准据法及其确定（4 学时）

4.1 基本理论

4.2 先决问题

4.3 实体和程序问题

4.4 准据法的确定

5 国际私法关系及法律行为（3 学时）

5.1 外国人民事法律地位

5.2 自然人与法人

5.3 法律行为

5.4 代理

6 国际财产权关系的法律适用（4 学时）

6.1 基本理论

6.2 财产权法律适用的一般制度

6.3 知识产权冲突法则

6.4 典型实例分析

7 国际债权关系的法律适用（3 学时）

7.1 合同法律适用

7.2 主要国际商事合同的法律适用

7.3 法定之债的法律适用

8 国际婚姻家庭和继承关系的法律适用（3 学时）

8.1 婚姻关系的法律适用

8.2 国际继承关系的法律适用

8.3 典型实例分析

9 国际民事争议的解决（4 学时）

9.1 国际民事诉讼

9.2 国际商事仲裁

9.3 国际商事和解与调解

9.4 典型现实问题之分析

对学生的要求

1、在上课前要根据教师的要求阅读教材或指定参考书，搜集与阅读相关文献资料或现实素材;

2、在课堂上认真听取教师对于相关理论知识、法律规定和一些典型案例的介绍与分析;

3、在课堂上根据教师的安排积极参与讨论，养成认真思考、主动发言、敢于发表自己观点和与他人交锋的习惯;

4、在课后进一步对课堂上教师讲授或讨论过程中的知识要点、理论观点进行回顾和思考，并主动作一些补充性的学习或调研;

5、在结课后按照要求完成结课论文或其他课程任务。

七、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.韩德培主编:《国际私法》，高等教育出版社，2014 年版;

2.李双元，欧福永主编:《国际私法学》，北京大学出版社，2015 年版;

3.章尚锦，杜焕芳主编:《国际私法》，中国人民大学出版社，2014 年版;

4.杜新丽，宣增益主编:《国际私法》，中国政法大学出版社，2017 年版。

参考书:

1.黄进著:《中国国际私法司法实践研究》，法律出版社，2014 年版;

2.刘铁峥，陈荣传著:《国际私法论》，三民书局，2004 年版;

3.李双元，欧福永主编:《国际私法教学案例》，北京大学出版社，2012 年版;

4.冯霞著:《国际私法：原理与案例》，北京大学出版社，2017 年版;

5.杜焕芳主编:《国际私法练习题集》，中国人民大学出版社，2014 年版;

6.[美]利.布里梅耶，杰克.戈德斯密斯著:《冲突法：案例与材料》，中信出版社，2003 年版;

7.[英]艾伦.雷德芬著:《国际商事仲裁法律与实践》，北京大学出版社，2005 年版;

8.[英]马丁.沃尔夫著:《国际私法》，法律出版社，2009 年版。

必读参考资料:

1、《中国国际私法与比较法年刊》系列卷上的相关文章;

2、法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的国际私法方面的论文;

3、司法实践中国际私法方面的典型案例。

八、大纲撰写人：韩兴

九、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C008

课程名称：国际知识产权专题研究

英文名称：Monographic Study on the International Intellectual Property

一、课程简介

虽然知识产权具有地域性的特点，但是，知识产权国际化已经是知识产权制度发展的重要趋势。通过学习本课程，可以掌握国际知识产权的内涵与主要内容，了解 TRIPS 协定、WIPO 公约、伯尔尼公约、巴黎公约、RECP、USMCA 等知识产权国际条约或条约知识产权章节的历史发展与其主要内容，清晰考察以 WTO 争端案例为代表的知识产权国际争端，起到拓展学生的国际化视野、提升专业技能的目的。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

知识产权管理硕士研究生

四、预修课程：

知识产权基础理论

五、教学目的：

通过本课程学习之后，学生应当掌握国际知识产权的基本知识，熟悉国际知识产权条约及相关条约知识产权章节的主要内容，学会检索国际知识产权领域内的文献资料、国际知识产权纠纷案例和相关国际条约的方法，能够独立地运用文献研究法、实证分析法等研究方法进行基本的学理研究，具有一定的学术研究能力和专业写作能力；能够独立地适用国际知识产权知识分析国际知识产权纠纷中的实体法问题。

六、德育目标：

树立习近平新时代中国特色社会主义法治思想观，遵从中国特色社会主义制度建设的根本需求，充分利用制度优越性，结合创新发展的时代背景，同时尊重法学学科的实践性特征，强调“创新法治人才培养机制”，以党的十八届四中全会确立的法治人才专业化、职业化的培养目标为中心。

七、教学方式及考核方式：

线上或线下讲授结合研讨，以课程论文方式考核。

八、教学主要内容：

1 国际知识产权制度的国民待遇原则*#★

1.1 国民待遇原则的内容

1.2 相关案例

（思政融入点△人类命运共同体与国民待遇原则）

2 国际知识产权制度的最惠国待遇原则

2.1 最惠国待遇原则的内容

2.2 相关案例

（思政融入点△人类命运共同体与最惠国待遇原则）

3 TRIPS 协定

3.1 TRIPS 协定的主要内容

3.2 相关案例

4 美国等发达国家的国际知识产权观

4.1 欧盟国际知识产权观
4.2 USMCA 知识产权章
5 中国的国际知识产权观
5.1 中国涉外知识产权法律规范
5.2 RECP 知识产权条款
5.3 习近平法治思想与中国的国际知识产权观
（思政融入点△习近平法治思想）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：世界知识产权组织.知识产权指南——政策、法律及应用[M].北京：知识产权出版社，2012.

参考书:

[1] UNCTAD-ICTSD, Resource Book on TRIPS and Development[M], Cambridge University Press, 2005.

[2] 吴汉东主编.知识产权国际保护制度研究[M].北京：知识产权出版社，2007.

[3] 朱榄叶编著. 世界贸易组织国际贸易纠纷案例评析 1995-2002[M].北京：法律出版社，2004.

[4] 朱榄叶编著. 世界贸易组织国际贸易纠纷案例评析 2003-2006[M].北京：法律出版社，2008.

[5] 朱榄叶编著. 世界贸易组织国际贸易纠纷案例评析 2007-2009[M].北京：法律出版社，2010.

[6] 世界贸易组织法律事务部.WTO 争端解决案件概要 1995-2007[M].北京：法律出版社，2009.

必读参考资料:

[1]法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的国际知识产权主题的论文;

[2]世界贸易组织网站（http://www.wto.org/）的与知识产权有关的文件;

[3]世界知识产权组织（http://www.wipo.int/）的知识产权信息资料;

[4]各国知识产权官方网站的知识产权信息资料。

十、大纲撰写人：王鸿

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的专家参与教学。

编号：S119C010

课程名称：商标与品牌管理

英文名称：Management of Trademark and Brand

一、课程简介

本课程是知识产权管理专业研究生的专业选修课程。内容包括商标法基础理论和品牌管理的主要原理，旨在培养学生在商标设计、保护、运用和品牌的运营等方面的创新能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

知识产权管理

四、预修课程：

知识产权法基础理论

五、教学目的：

培养学生掌握商标法基础理论和品牌管理主要原理，提升学生商标品牌管理的实践问题解决能力和创新精神。

六、德育目标：

引导学生形成对中国商标品牌形象的自信。

七、教学方式及考核方式：

一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的商标与品牌管理的理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，讨论商标和品牌管理方面的一些理论问题、争议案件、成功管理案例及学生撰写的论文。

八、教学主要内容：

1 商标与品牌的关系（2 学时）

1.1 有关商标与品牌关系的主要观点★

1.2 商标与品牌的差异

1.3 商标与品牌的内在联系*

1.4 商标与品牌的相互促进#

（**思政融入点△：**介绍总书记关于中国产品向中国品牌转变的重要论述，引导学生树立对中国品牌的自信。）

2 商标的设计与选择（2 学时）

2.1 商标设计或选择时应当考虑的因素*

2.2 商标设计或选择的过程

3 商标利益的保护（6 学时）

3.1 商标的注册

3.2 注册商标的保护*

3.3 对他人不当注册的防范*★

3.4 商标先用权的维护★

3.5 驰名商标的保护*#

3.6 商标利益的行政保护#

3.7 商标利益的司法保护#

（**思政融入点△：**学习中国特色社会主义发展道路，引导学生树立对中国商标品牌

行政保护特色的制度自信。）

4 商标的运用（5 学时）

4.1 商标的运用策略

4.2 注册商标的自我使用*

4.3 注册商标的许可

4.4 注册商标的转让*

4.5 注册商标的质押与投资*

4.6 注册商标的运用限制★

4.7 未注册商标的使用要求#

5 品牌的设计与规划（3 学时）

5.1 品牌的影响因素*

5.2 品牌设计的原则

5.3 品牌战略的制定与实施*

5.4 品牌的组合#★

6 品牌的提升（3 学时）

6.1 品牌价值的决定因素

6.2 品牌价值提升的主要路径*

6.3 品牌价值提升的保障措施

6.4 品牌价值提升的典型案例分析★

7 品牌的运营（5 学时）

7.1 品牌运营的策略

7.2 品牌扩展、品牌延伸*

7.3 品牌国际化#

7.4 品牌的价值评估★

8 品牌的维护（6 学时）

8.1 品牌的维护策略*

8.2 品牌的危机管理*#★

8.3 品牌的法律保护*

8.4 不同类型品牌的维护#

8.5 品牌维护的典型分析

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材

1、王新刚:《品牌管理》，机械工业出版社，2020 年版;

2、王海忠:《品牌管理》，清华大学出版社，2021 年版。

参考书:

1、黄晖著:《商标法》，法律出版社，2005 年版;

2、杜颖译:《美国商标法》，知识产权出版社，2013 年版;

3、李扬译:《日本商标法》，知识产权出版社，2011 年版;

必读参考资料:

1、韩赤风、冷罗生、孙宁等著:《中外商标法典型案例》，知识产权出版社，2010 年版;

2、董炳和、谭筱清:《商标法体系化判解研究》，武汉大学出版社，2008 年版;

3、孔祥俊著:《商标法适用的基本问题》，中国法制出版社，2012 年版;

4、曾陈明汝著:《商标法原理》，中国人民大学出版社，2003 年版;

5、朱立著:《品牌管理》，高等教育出版社，2008 年版;

5、余伟萍编著:《品牌管理》，清华大学出版社，2007 年版。

十、大纲撰写人：徐升权

十一、任课教师：知识产权学院教师

编号：S119C012

课程名称：网络知识产权

英文名称：Research on Intellectual Property in Cyberspace

一、课程简介

随着现代信息技术革命的持续推进，网络环境下的知识产权问题不断增多，法律关系更显复杂，已经改变而且必将持续影响未来的知识产权制度设计。在这种背景下，本课程在已经学习知识产权法课程的基础上，系统探索网络技术带来的各类知识产权问题，回应传统互联网、移动互联网、云计算、3D打印、大数据、人工智能等新兴网络技术和科学技术所带来的制度影响，全面分析已有的网络知识产权理论、立法和司法成果，推动网络知识产权制度体系和法律规范的完善。

二、课内学时：_32_ 学分：_2_

三、适用专业：知识产权管理

四、预修课程:知识产权法学

五、教学目的:

本课程旨在使学生了解和掌握网络知识产权的基本理论，领会网络环境下知识产权保护的最新进展和基本制原理，把握网络知识产权法的发展趋势，掌握互联网产业知识产权管理的基本知识，结合网络强国建设的最新政策需求开展理论研究，提高研究的能力与水平。

六、德育目标:

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央重视互联网、发展互联网、治理互联网，统筹协调涉及网络安全和信息化重大问题，作出一系列重大决策、实施一系列重大举措，推动我国网信事业取得历史性成就，走出一条中国特色治网之道。通过本课程学习，激励学生建设网络强国，通过知识产权制度保护网络技术创新；掌握丰富全面的知识产权法律服务知识，繁荣发展网络文化；通过前瞻预测信息基础设施和网络技术的发展方向，增强建设网络强国的自信心，推动形成实力雄厚的信息经济，弘扬社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

在授课形式上，采用“专题讲授”与“问题研讨”结合的模式。“专题讲授”部分由教师分若干专题对网络知识产权领域的重点、难点、热点问题进行介绍和讲解；“问题研讨”则由学习者根据教师布置的选题，通过事先查阅资料，在课堂上对选题涉及的不同学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。考核方式上，鉴于本课程为研究型的课程，所以采取结课论文考核方式。

八、教学主要内容:

1 总论（4学时）

1.1 网络知识产权的范畴#

1.2 网络知识产权的体系*

1.3 网络知识产权的未来★

（**思政融入点△：**介绍我国网络强国建设情况，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 网络著作权(5学时)

2.1 数字环境与复制权*

2.2 信息网络传播权*

2.3 网络环境下著作权的运用*★

2.4.技术措施和权利管理信息的著作权保护#

（**思政融入点△：**介绍网络文化传播情况，培养学生尊重知识和创新的精神。）

问题研讨(3 学时)

3 网络专利和网络商标(3 学时)

3.1 网络专利#

3.2 网络商标

4 网络环境下的新型知识产权(4 学时)

4.1 计算机软件的知识产权保护

4.2 数据的知识产权保护*★

4.3 集成电路布图设计的知识产权保护

4.4 网络域名

5 网络服务提供者侵犯知识产权的法律责任(4 学时)

5.1 网络服务提供者的基本理论

5.2 网络服务提供者的侵权责任*

5.3 网络服务提供者的“避风港”规则*

5.4 不同类型网络服务提供者的侵权责任及其避风港#★

问题研讨(3 学时)

6 互联网产业的知识产权管理(3 学时)

6.1 总论

6.2 互联网内容产业的知识产权管理*

6.3 电子商务产业的知识产权管理*

6.4 电子信息与通信产业的知识产权管理

6.5 新兴媒体产业的知识产权管理*#

问题研讨(3 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

4. 刘春田.知识产权法[M].北京：高等教育出版社,2019.（马工程教材）
5. 梅术文.网络知识产权法[M].北京：知识产权出版社.2016.
6. 梅术文等.互联网产业知识产权管理[M].北京：知识产权出版社.2019.

参考书:

1. [美]威廉.W 费舍尔著.说话算数：技术、法律以及娱乐的未来[M].李旭译.上海:三联书店,2008.
2. 王迁.网络环境中的著作权保护研究[M].北京：法律出版社,2011.
3. 祝建军著.数字时代著作权裁判逻辑[M].北京：法律出版社，2014.
4. 石必胜.数字网络知识产权司法保护[M].北京：知识产权出版社,2016.
5. 徐南轩.我国电子商务知识产权保护的挑战与对策研究[M].北京：中国政法大学出版社,2016.
6. 宋建宝.互联网知识产权典型案例精选与注解[M].北京：人民法院出版社,2019.
7. 刘强.人工智能知识产权法律问题研究[M].北京：法律出版社,2020.

必读参考资料:

1. 管理类 CSSCI 来源期刊上刊登的网络知识产权方面的论文;
2. 中国知识产权研究网（http://www.iprcn.com/）上的网络知识产权文献;
3. 在网络或其他大众传播媒介上出现的网络知识产权典型实例。

十、大纲撰写人：梅术文

十一、任课教师：知识产权学院专职教师。

编号：S119C013

课程名称：竞争法学

英文名称：Law of Competition

一、课程简介

本课程是法律硕士（非法学）专业的特色方向选修课程，是知识产权法律体系的重要组成部分。本课程主要涉及竞争及竞争法基础理论、反不正当竞争法律制度以及反垄断法律制度等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士（非法学）

四、预修课程：

民法学，经济法学

五、教学目的：

通过课程的学习，使学生了解竞争法的历史沿革及其理论体系，掌握我国反不正当竞争法和反垄断法规制的不正当竞争行为、限制竞争行为的具体规定，培养学生运用竞争法理论和法律规范分析、解决实际问题的能力，以适应实际工作的需要。

六、德育目标：

通过本课程的学习，深刻理解党的十九大精神，准确把握“创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑”，深刻理解构建中国特色公平竞争审查机制的重要意义，铸就学生对中国特色社会主义发展道路的自信。

七、教学方式及考核方式：

本课程以理论教学、案例教学等方式为主，注重教师讲授与课堂讨论的有效结合。本课程考核为考试。

八、教学主要内容：

1. 竞争法概述（2 学时）

1.1 竞争法的概念和特征

1.2 竞争法的宗旨及基本原则

1.3 竞争法的功能和调整范围#

1.4 竞争法的体系*

1.5 发达国家的竞争法

1.6 典型现实问题之分析★

2,国际竞争法（2 学时）

2.1 保护工业产权巴黎公约中的竞争法*

2.2 欧盟的竞争法#

2.3 世界贸易组织的竞争法

2.4 典型实例之分析

3.反不正当竞争法（2 学时）

3.1 反不正当竞争法的概念和调整对象*

3.2 我国反不正当竞争立法#★

（**思政融入点△：**介绍我国创新政策和中国特色社会主义竞争文化发展历程，培养学生追求真理、热爱祖国的精神。）

4.不正当竞争行为（12 学时）

4.1 不正当竞争行为的界定、构成要件及分类#

4.2 假冒仿冒行为*★

4.3 商业贿赂行为

4.4 虚假商业宣传行为#

4.5 侵犯商业秘密行为*★

（**思政融入点△：**介绍新中国科技创新史和典型案例，培养学生追求真理、热爱祖国的精神。）

4.6 不正当奖售行为

4.7 商业诋毁行为*

4.8 典型案例之分析

5.反垄断法（2 学时）

5.1 反垄断法的概念和调整对象*

5.2 我国反垄断立法#★

6.限制竞争行为（10 学时）

6.1 限制竞争行为的概念、特征及分类

6.2 垄断协议行为*#

6.3 滥用市场支配地位行为*#

6.4 经营者集中行为*#

6.5 行政垄断行为

6.6 我国反不正当竞争法规定的限制竞争行为★

6.7 典型案例之分析

7.竞争法的执法与法律责任（2 学时）

7.1 竞争法执法机构*

7.2 法律责任

7.3 典型案例之分析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《经济法学》编写组，经济法学. 高等教育出版社，2018.

参考书:

[1] 孙晋，李胜利. 竞争法原论. 法律出版社，2020.

[2] 刘继峰. 竞争法学. 北京大学出版社，2018.

必读参考资料:

[1] 李扬. 反不正当竞争法基本原理. 知识产权出版社，2022.

[2] 孔祥俊. 反不正当竞争法新原理·原论. 法律出版社，2019.

[3] 沈敏荣. 自由竞争与反不正当竞争法原理. 首都经济贸易大学出版社，2021.

[4] 林燕萍. 欧盟竞争法经典案例. 法律出版社，2020.

[5] 韩伟. 可持续发展与竞争法治. 法律出版社，2021.

[6] 唐珺. 市场竞争法与创新战略. 知识产权出版社，2017.

十、大纲撰写人：徐升权

十一、任课教师：徐升权

编号：S119C015

课程名称：企业知识产权管理

英文名称：Enterprise Intellectual Property Management

一、课程简介

法律硕士研究生，尤其是以知识产权法为主要研究方向者，未来主要服务对象为企业或与其相关的单位。包括我国在内，全球争相实行创新驱动，这对法律硕士生的未来职业要求越来越需要法律专业基础和知识产权管理思维与技能。甚至，既是从事公务员事业，也越来越需要知识产权管理专业知识，以更好地服务我国企业市场主体。因此，培养从事专利、商标申请与管理、知识产权综合管理、知识产权法务工作的高素质专业技术人才，深入掌握企业知识产权管理特征及知识产权创造、运用，尤其深入了解并掌握采购、生产、销售等价值链中的不同环节知识产权管理问题等专业知识，有效管控企业知识产权的成本、风险，并使其保值与价值，并提升法律硕士研究生相关职业素养。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

法律硕士研究生

四、预修课程：

知识产权法、民法、合同法、侵权法等

五、教学目的：

本课程是法律硕士专业的选修课程，通过课程的学习，使学生熟悉企业知识产权管理的基本理论，掌握企业知识产权管理的重要环节与措施，培养学生运用管理学与经济学等理论及法律规范分析、解决现实问题的能力，使学生能够有效管控企业知识产权的成本、风险，并使其保值与价值。

六、德育目标：

本课程主讲人顺势以此“三全育人”作为课堂教育人才培养目标，并以此作为实践层面课程与教学改革的行动指南；构建“三全育人”的教学体系，尝试将社会主义核心价值观融合教案和专业课程教育，引导学生将社会主义核心价值观与个人的价值观相统一，强调为人为事时诚信之重要性，理解国家经济安全、科技安全与个人成长安全之要义。

七、教学方式及考核方式：

主要通过以下三种方式：一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时要结合一些典型实例进行分析；二是由企业专家对于课程涉及的一些操作性较强的内容进行解析：三是课堂互动讨论，讨论企业知识产权管理方面的一些理论问题、争议案件或代表性的实务活动。考核的主要方式：课堂出勤率、课前预备情况、课堂参与互动积极深入程度占 35%，课程结课考试占 65%。

八、教学主要内容：

1.企业知识产权管理概述（3 学时）

1.1 知识产权概述

1.2 企业知识产权管理概述

1.3 企业知识产权管理与竞争优势*★

1.4 企业知识产权管理体系

（**思政融入点△：强调**国家经济安全、科技安全、产业安全、企业安全与个人成长安全之密切关联，培养学生大局观、安全观与竞争观。）

2 企业知识产权的取得（3 学时）

2.1 企业技术开发与专利申请*★

2.2 企业商标标识的设计与商标注册申请*

2.3 企业著作权的产生与软件的登记*★

2.4 典型现实问题之分析▲★

（**思政融入点△：强调个人研发，事关企业收益、产业发展，有利于国家赢得科技话语权，事关**国家经济安全、科技安全，而不受制于人，被卡脖子，培养学生探索精神、敬业精神与民族责任感。）

3 企业知识产权运用（5 学时）

3.1 企业知识产权许可*

3.2 企业知识产权转让*

3.3 企业知识产权出资*

3.4 企业知识产权信托#

3.5 企业知识产权拍卖#

3.6 企业知识产权质押*

3.7 企业商业特许经营*

3.8 企业知识产权捐赠

3.9 典型现实问题之分析★

（**思政融入点△：**介绍知识产权运用理论，深入联系实践应用，使得中国的专利数量排名前面，转变为科技成果转移转化成效显著，相应国家经济结构优化升级的国策，以提升学生全局观、价值观与责任担当精神。）

4 技术标准与专利池管理（3 学时）

4.1 技术标准与专利池*★

4.2 与技术标准相关的知识产权管理#★

4.3 专利池管理*#★

4.4 典型现实问题之分析

（**思政融入点△：**介绍技术标准与专利池理论，深入结合实践应用，使得中国的专利越来越具有高质量，越来越有优势体现在国际标准方面，有实力组建专利池，为国家产业发展赢得实际的话语权，并赢得更多的经济效益。为此提升学生忧患意识、民族精神、全局意识与使命感。）

5 企业品牌战略与商标管理（3 学时）

5.1 品牌及品牌的功能与意义

5.2 企业品牌的支撑因素与常见的品牌战略*

5.3 企业商标的日常事务管理*

5.4 企业商标的运营管理*★

5.5 典型现实问题之分析

（**思政融入点△：**介绍品牌价值理论，并结合商标实践应用，使得中国商标越来越具有高价值，在国际品牌价值排行榜上，越来越有更多的席位，提升企业品牌价值与国家软实力，并赢得更多的经济效益。同时，这也是体现国家与地区文化自信、制度自信等重要体现。）

6 企业著作权管理（3 学时）

6.1 企业著作权管理概述

6.2 企业著作权的归属管理*

6.3 企业著作权的权项管理*

6.4 企业著作权成本、风险管理*#

6.5 典型现实问题之分析▲

（**思政融入点△：**介绍著作权理论，并结合商标实践应用，使得著作权具有高吸引力与高价值，提升国家软实力与经济效益，展现国家与地区文化自信，促进中国传统文化与创新文化的融合和发展。）

7 企业商业秘密管理（3 学时）

7.1 企业商业秘密概述

7.2 企业商业秘密之人的管理*

7.3 企业商业秘密之事的管理*★

7.4 典型现实问题之分析

（**思政融入点△：**介绍商业秘密管理理论，并结合企业商业秘密实践应用，尤其是情报理论与实践的深入发展，为商业秘密管理带来严峻的挑战。只有商业秘密管理适当，才会有更广阔的专利、商标与著作权等产出。同时，每一位职业者，越是优秀，越是掌握更集中、更高价值的商业秘密，因此，秉持社会主义核心价值观，诚信为人，事关个人成长，也事关国家经济发展。）

8 企业知识产权风险管理（3 学时）

8.1 企业知识产权风险管理的特征与内涵*

8.2 企业知识产权风险类型与影响因素*

8.3 企业知识产权风险管控策略与方法*#★

（**思政融入点△：**介绍知识产权风险管理理论，并结合企业知识产权风险实践，尤其是知识产权自身的权利局限性及其高价值性，为其带来高风险的逻辑必然。因此，树立风险及其防范意识，提升学生个人职业高度，并国家经济安全、科技安全与产业安全具有使命感与担当精神。）

9 企业知识产权合同管理（3 学时）

9.1 企业知识产权合同概述

9.2 企业知识产权合同流程管理

9.3 企业知识产权成本、效率、效益与风险管理*#★

9.4 典型现实问题之分析

（**思政融入点△：**介绍知识产权合同理论，结合企业知识产权合同管理实践难点、焦点、关键点等，事关科技成果转移转化的成败，事关国家经济常态化发展。合同，对个人而言，伴随一生；对知识产权而言，伴随全生命周期；对企业而言，伴随着整个价值链。因此，诚信为人，遵守规则，事关个人成长，事关国家经济法治秩序，事关知识产权风险高低，事关知识产权价值实现的多寡，以此培养学生的责任感、使命感与风险意识。）

10 企业价值链环节的知识产权管理（3 学时）

10.1 企业采购环节知识产权管理*

10.2 企业生产环节知识产权管理*

10.3 企业销售环节知识产权管理*

（**思政融入点△：**介绍企业采购、生产、销售等价值链的知识产权管理理论，结合其实践难点、焦点、关键点等，挖掘其成本合理的稳控的合理点、风险的稳控平衡点与价值增长点，事关企业利润目标的实现，事关国家产业链的秩序化与可持续发展，以此培养学生的忧患意识与前瞻意识，促进学生敬业精神与民族精神，提升学生格局与风险意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

朱雪忠.《知识产权管理》（第三版）.北京：高等教育出版社，2022

参考书：

王正志.《企业全生命周期知识产权管理策略》.北京:中国法制出版社出版，2022

王黎萤 刘云 肖延高.《知识产权管理》.北京:清华大学出版社出版，2020

肖延高等.《知识产权管理:理论与实践》（第二版）.北京：科学出版社 2021

支苏平.《企业知识产权管理实务》.北京：知识产权出版社，2016

朱宇等.《企业知识产权管理规范》.北京：知识产权出版社，2011

必读参考资料:

1、《知识产权》杂志、《电子知识产权》《中华商标》《中国发明与专利》《中国知识产权报》等报刊上关于企业知识产权管理方面的文献。

2、管理学、法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的企业知识产权管理方面的论文;

3、在网络或其他大众传播媒介上出现的企业知识产权管理方面的典型案例。

常用网站:

中国知识产权裁判文书网：http://ipr.chinacourt.org

全球品牌网：http://www.globrand.com

品牌世家网：http://www.ppsj.com.cn）

世界知识产权组织网站：www.wipo.int

中国国家知识产权局网站：http://www.cnipa.gov.cn/

美国专利商标局（USPTO）：www.uspto.gov

欧洲专利局（EPO）：www.epo.org

日本特许厅（JPO）：www.jpo.go.jp

十、大纲撰写人：林小爱

十一、任课教师：林小爱

编号：S119C016

课程名称：知识产权运营

英文名称：Intellectual Property Operations

一、课程简介

知识产权运营是知识产权事业的重中之重。中国知识产权运营体系建设取得了新成效，国家知识产权局将继续统筹推进重点城市、运营平台、试点项目等齐头并进，健全知识产权运营体系，促进知识产权价值实现，更好地支撑经济社会发展。这对知识产权运营人才培养提出了时代性的要求。本课程介绍知识产权运营的基本概念、运营模式等知识产权运营概述，分析专利、商标、著作权等不同类型的知识产权运营之异同，并对不同知识产权运营的成本、风险、价值提出不同的管控措施；介绍市场创新主体如何通过知识产权运营提升企业运营决策等能力，尤其对生产型、研发型、集中型、服务型等不同组织类型的专利运营异同；介绍知识产权运营全链条的运营策略，并分析政府、企业、科研机构和中介机构等不同主导类型的知识产权运营机构的运营机理异同,并结合国内外知识产权运营实践，并遴选备受关注的知识产权进行模拟运营。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

知识产权

四、预修课程:

知识产权法、知识产权管理

五、教学目的:

通过本课程的学习，学生深刻认识知识产权运营的基本知识，理解知识产权运营的主要内容及原理，掌握知识产权运营的体制建设、信息管理、资源规划、成本控制、营销管理、运营能力支撑技术等，能较熟练地分析和解决现实中知识产权运营方面出现的问题，提升知识产权运营实践的综合能力与素养。

六、德育目标:

本课程主讲人顺势以此“三全育人”作为课堂教育人才培养目标，并以此作为实践层面课程与教学改革的行动指南；构建“三全育人”的教学体系，尝试将党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化融合教案和专业课程教育，引导学生将社会主义核心价值观与个人的价值观相统一，强调中国特色社会主义的“四个自信”及为人处事时诚信之重要性，理解国家经济安全、科技安全与个人成长安全之要义。

七、教学方式及考核方式:

主要通过以下三种教学方式：一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时要结合一些典型实例进行分析；二是由企业专家对于课程涉及的一些操作性较强的内容进行解析：三是课堂互动讨论，讨论企业知识产权管理方面的一些理论问题、争议案件或代表性的实务活动。考核的主要方式：课堂出勤率、课前预备情况、课堂参与互动积极深入程度占 35%，课程结课考试占 65%。

八、教学主要内容:

1 绪论(3 学时)

1.1 知识产权运营产生的背景

1.2 国外知识产权运营的发展★

1.3 我国知识产权运营存在的问题*

1.4 知识产权运营的新思维#

（**思政融入点△：**将社会主义的核心价值观与知识产权人才培养的价值观融合，培养学生勇于探索与创新的精神。）

2 知识产权运营基础(3 学时)

2.1 知识产权运营的概念

2.2 知识产权运营的特征*

2.3 知识产权运营的核心*

2.4 知识产权运营的风险★

2.5 知识产权运营环节*

2.6 知识产权运营的体制建设#

（**思政融入点△：**介绍知识产权运营的风险，培养学生风险意识，理解国家知识产权运营成败事关国家科技安全、经济安全、金融安全与社会和谐稳定。）

3 专利运营环节I——专利投资(4 学时) ★

3.1 知识产权运营概述

3.2 专利运营投资类型

3.3 专利运营投资流程#

（**思政融入点△：培养学生有举一反三的能力，有过程管控意识，加强企业、产业、国家经济等不同维度的过程管理的责任心、安全观与担当精神。**）

4 专利运营环节II——专利整合(5 学时) *★

4.1 运营平台整合

4.2 专业人才整合

4.3 运营资本整合#

（**思政融入点△：**培养学生锐意进取、自强不息，融入社会，为知识产权事业奋斗的献身精神。）

5 专利运营环节III——专利收益(5 学时) *#★

5.1 概述

5.2 专利许可收益*

5.3 专利转让收益*

5.4 专利融资收益*#

5.5 专利诉讼收益*#

（**思政融入点△：**让学生深刻理解社会主义价值观、知识产权价值观与知识产权竞争观，三观合一。）

6 国外主要专利运营公司(3 学时) ★

6.1 高智发明公司专利运营概况

6.2 第二节其他主要专利运营公司概况

6.3 国外主要专利运营公司的运营特点*

（**思政融入点△：与学生理解个人、组织、国家之间命运共同体，树立正确的竞争理念与奋斗目标。**）

7 专利运营与商标运营的异同(3 学时)

7.1 专利运营与商标运营的共同点*

7.2 专利运营与商标运营的不同点#

（**思政融入点△：介绍个人声誉、商标商誉、国家信誉三者之间的关联，相互交织。**）

8 知识产权运营的成本控制(3 学时) *#

8.1 知识产权运营的成本分析*

8.2 知识产权产出的成本控制#

8.3 知识产权存续的成本控制

（思政融入点△：正确的成本观，有利于个人提升学业深度，有利于提升事业高度，有利于国家经济结构优化升级，学会管理成本，事关国家长远可持续发展。）

9 知识产权运营的风险管理(3 学时) *#

9.1 知识产权侵权的回避设计*

9.2 知识产权交易的尽职调查*

9.3 知识产权风险预警#

9.4 知识产权诉讼的攻防策略

9.5 知识产权争议的和平解决

9.6 知识产权危机的防御支持★

（思政融入点△：介绍知识产权运营人才既拥有侵权与被侵权的风险意识，又有以和为贵、双赢共赢的情怀，同时，拥有居安思危，防范国家知识产权经济的危机意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：袁真富.专利运营管理.知识产权出版社，2011

陈磊.知识产权金融.法律出版社,2021.8

主要参考书目：毛金生.专利运营实务.知识产权出版社，2013

必读参考资料:

[1]《知识产权》杂志上的相关文章;

[2]管理学、法学类类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的知识产权运营方面的论文;

[3]在网络或其他大众传播媒介上出现的知识产权运营方面的典型案例。

十、大纲撰写人：林小爱

十一、任课教师：林小爱

编号：S119C017

课程名称：商标法学

英文名称：Trademark Law

一、课程简介

本课程是法律硕士（非法学）专业的专业选修课程，是知识产权法律体系的重要组成部分。本课程主要涉及商标及商标权基础理论、商标法律制度以及商标法律事务等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士（非法学）

四、预修课程：

民法学

五、教学目的：

通过课程的学习，使学生熟悉商标法的基本理论，掌握我国商标法的一些重要规范，培养学生运用商标法理论和法律规范分析、解决现实问题的能力，使学生能够有效应对商标注册与管理、商标权的运用与保护等多方面的需求。

六、德育目标：

通过本课程的学习，深刻理解党的十九大精神，准确把握“创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑”，深刻理解“中国产品向中国品牌转变”的重要意义，形成向世界展现中国品牌形象的自信。

七、教学方式及考核方式：

本课程以理论教学、案例教学等方式为主，注重教师讲授与课堂讨论的有效结合。本课程考核为考试。

八、教学主要内容：

1. 商标之基本知识(3 学时)
    - 1.1 商标的概念*
    - 1.2 商标的类型
    - 1.3 商标的功能*#
    - 1.4 典型现实问题之分析
2. 商标法之一般理论（2 学时）
    - 2.1 商标法的概念
    - 2.2 商标法的作用
    - 2.3 商标法的原则
    - 2.4 我国的商标立法*★
    - 2.5 典型现实问题之分析#
3. 商标权之一般理论（2 学时）
    - 3.1 商标权的概念
    - 3.2 商标权的内容*
    - 3.3 关于商标权之立法例★
    - 3.4 典型现实问题之分析#
4. 商标权之取得（5 学时）
    - 4.1 商标权取得之一般理论
    - 4.2 商标注册原则★

4.3 商标注册条件*#

（**思政融入点△：**介绍国家形象的尊重、民族政策，培养学生追求真理、热爱祖国的精神。）

4.4 商标注册程序*

4.5 商标注册实例分析

5.商标权之行使（5学时）

5.1 商标权行使之一般理论

5.2 注册商标之自我使用

5.3 注册商标之使用许可*

5.4 商标权之特殊行使方式#

5.5 典型实例之分析★

6.商标权之变化（3学时）

6.1 商标权之变更

6.2 商标权之绝对消灭*

6.3 商标权之相对消灭*#

6.4 典型现实问题之分析★

7.商标权之保护（5学时）

7.1 商标权保护之一般理论

7.2 商标侵权行为之认定*#

7.3 商标侵权行为之法律责任*

7.4 典型案例之分析

8.驰名商标分析（4学时）

8.1 驰名商标之一般理论

8.2 驰名商标之认定*

8.3 驰名商标之特殊保护*#

（**思政融入点△：**介绍创新政策，引导学生重视国家形象的维护，培养学生践行党的政策、热爱祖国的精神。）

8.4 驰名商标之法律规制

8.5 典型现实问题之分析★

9. 商标事务之管理（3学时）

9.1 商标事务管理之一般理论

9.2 商标主管机关的管理*

9.3 其他国家机关的管理#

9.4 典型现实问题之分析★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《知识产权法学》编写组，知识产权法学.高等教育出版社，2019.

参考书:

[1]何怀文. 商标法注释书. 中国民主法制出版社，2021.

[2]孔祥俊. 商标法：原理与判例. 法律出版社，2021.

必读参考资料:

[1]曾陈明汝.商标法原理.中国人民大学出版社，2003.

[2]王太平. 商标法：原理与案例. 北京大学出版社，2015.

[3] [英]杰里米·菲利普斯. 商标法：实证性分析. 中国人民大学出版社，2014.

[4]赵雷. 商标法典型案例评析与实务策略. 法律出版社，2021.

[5]余俊. 商标法律进化论. 华中科技大学出版社，2011.
[6]姚鹤徽. 商标法基本问题研究. 知识产权出版社，2015.

十、大纲撰写人：徐升权

十一、任课教师：徐升权

编号：S119C018

课程名称：知识产权战略

英文名称：Strategic Management of Intellectual Property

一、课程简介

知识产权战略是知识产权管理专业的核心课程，是知识产权实务的核心内容，是从宏观对知识产权进行全面系统协调。知识产权战略根据权利主体不同可以划分为国家知识产权战略、区域知识产权战略、行业或产业知识产权战略和企业（事业单位）知识产权战略四个类别。国家知识产权战略，从整个国家的宏观层面来考量，知识产权战略与我国的经济发展模式、人才培养、研发体系等密切相关，应当统筹规划。区域知识产权战略，我国的不同地区在科技进步和经济发展以及知识产权资源方面存在很大差异，应当针对不同区域的实际情况，有不同的侧重点。这也提醒政府部门，在衡量各省或地区的知识产权发展状况时，不宜追求单一目标。行业知识产权战略，各行各业在这方面不宜面面俱到，也不要千业一面。国家要在优先发展的产业，例如IT、生物技术、中医药等重点推进行业知识产权战略。企业知识产权战略，尤其应当培育扶植企业的知识产权保护与利用的意识和手段，企业的知识产权战略应当遵循市场经济的规律，引导企业在市场竞争中自我增强其知识产权创造、利用、管理与经营能力。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

知识产权、民商法学、法律硕士

四、预修课程：

管理学、知识产权基础

五、教学目的：

通过学习该课程使学生理解并掌握知识产权战略实践及策略机制，以培养具有知识产权战略管理素质的复合型人才。通过课堂教学和实践练习，使学生了解实用性的知识产权战略知识，知识产权战略原理和基本方法，熟悉专利权、商标权、著作权、商业秘密在知识产权战略中的主要功能，掌握国家、区域、产业、企业知识产权战略管理方法和技能，增强学生解决有关知识产权战略管理实际问题的能力，以及学生获取、分析和利用知识产权的意识和能力，从而提高学生的自学能力和研究能力，并指导学生将所学知识利用于工作实践中。

六、德育目标：

党的十九大报告指出，创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。要瞄准世界科技前沿，强化基础研究，实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破。加强应用基础研究，拓展实施国家重大科技项目，突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新，为建设科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国、智慧社会提供有力支撑。加强国家创新体系建设，强化战略科技力量。深化科技体制改革，建立以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系，加强对中小企业创新的支持，促进科技成果转化。倡导创新文化，强化知识产权创造、保护、运用。培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队。

七、教学方式及考核方式

在总的授课形式上，采用“专题讲座”与“问题研讨”结合的模式。“专题讲座”突出研究知识产权战略管理基本概念，知识产权战略管理分析方法和知识产权战略管理制度的重点、

难点问题；“问题研讨式”通过对知识产权战略管理中典型案例的研讨，提高学生分析问题、解决实际问题的能力，使学生在有限的授课时间内获得更多的收获。

考核方式：考查

八、教学主要内容：

第一章 知识产权概述(2学时)

第一节 知识产权基础知识

一、知识产权的内涵

二、知识产权的特征

三、知识产权的属性

四、知识产权的范围

第二节 知识产权的分类

一、专利权

二、商标权

三、著作权

四、其他权利

第三节 知识产权优势与竞争战略

一、知识产权优势的内涵及特征

二、构建知识产权优势的积极意义

三、知识产权优势与竞争战略的整合

第二章 知识产权战略及管理概述(2学时)

第一节 知识产权战略的概述

一、知识产权战略的内涵

二、知识产权战略的特点

三、知识产权战略的分类

四、知识产权战略的结构

第二节 知识产权战略管理的概述

一、实施知识产权战略管理的重要性

二、知识产权战略管理的内涵

三、知识产权战略管理的内容

四、知识产权战略管理的过程 *#

第三节 知识产权战略管理的国际视野 ★

一、欧盟各国知识产权战略的推进

二、美国企业的知识产权战略

三、日本企业的知识产权战略

四、韩国企业的知识产权战略

五、对我国知识产权战略管理的启示

第三章 国家、地方和产业知识产权战略管理(3学时)

第一节 国家知识产权战略管理 *★

一、国家知识产权战略的内涵

二、国家知识产权战略的制定和实施

（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国知识产权建设的成效，发扬创新精神。）

三、国家知识产权战略管理体系的构建

第二节 地方知识产权战略管理

一、地方知识产权战略的内涵

二、地方知识产权战略的制定和实施
三、地方知识产权战略管理体系的构建
第三节 产业知识产权战略管理
一、产业知识产权战略的内涵
二、实施产业知识产权战略的重要性
三、产业知识产权战略管理体系的构建
第四章 企业知识产权战略管理(3学时)
第一节 企业知识产权战略管理体系的构建
一、企业知识产权战略与经营发展的关系
二、企业知识产权战略管理体系的构建
三、企业知识产权战略管理的实施模式*#
第二节 企业知识产权战略的制定
一、企业面临的国际竞争环境分析
二、企业面临的国内竞争环境分析
三、企业技术创新能力分析
四、企业知识产权管理状况的分析
五、企业知识产权战略的SWOT分析
六、企业知识产权战略的选择策略★
第三节 构建企业知识产权战略的组合模式
一、构建企业知识产权战略组合模式的意义
二、影响企业知识产权战略组合的四大因素
三、构建企业知识产权战略的组合模式
四、推进企业知识产权战略实施的具体策略
第五章 专利战略的运用(2学时)
第一节 专利战略的制定和实施
一、专利战略的概念及特征
二、专利战略的制定与实施
第二节 专利战略的运用策略
一、专利申请策略*#
二、研究开发中的专利策略
（思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
三、专利运营策略
四、专利池与技术标准
第六章 商标战略的运用(2学时)
第一节 商标战略的制定与实施
一、商标战略的概念及特征
二、商标战略的制定与实施
第二节 商标战略的运用策略
一、商标注册策略
二、商标运用的组合策略*#
三、商标战略与品牌战略的结合
第七章 商业秘密战略的运用(2学时)
第一节 商业秘密战略的制定与实施
一、商业秘密的概念及内容

二、商业秘密战略的制定与实施
第二节 商业秘密战略的运用策略
一、商业秘密的保护策略
二、商业秘密的竞业禁止策略
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
刘春田,李明德.《知识产权法学》. 北京:高等教育出版社,2019.
参考书:
冯晓青.《企业知识产权战略（第四版）》.北京:知识产权出版社,2015.
陈昌柏.《知识产权战略》.北京:科学出版社,2009.
刘国涛.《知识产权战略学》.北京:知识产权出版社,2016.
王黎萤.《知识产权战略管理》.北京:电子工业出版社，2011.
必读参考资料:
唐珺.《企业知识产权战略管理》.北京:知识产权出版社，2012-02.
何敏.《企业专利战略》.北京:知识产权出版社，2011.
文宗瑜.《企业战略与资本运营》.北京:经济科学，2012-08-31.
邹统钎,周三多.《战略管理思想史》.天津：南开大学出版社，2011.
郭淼.《战略规划模块化撰写理论与案例》.天津：天津大学出版社，2011-12-31.
十、大纲撰写人：张颖露
十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C019

课程名称：商业秘密法学

英文名称：Trade Secret Law

一、课程简介

商业秘密作为知识财产的一种，在经济社会发展中的作用日渐突出，有关商业秘密保护的问题无处不在。在互联网时代，商业竞争越来越激烈，具有新的特质，在当下环境下，商业秘密关系到商业竞争的优势而又很容易受到侵害，在这个背景下，如何对商业秘密进行保护成为一个愈发重要的问题，值得深入研究和研讨。本课程由商业秘密保护法的基础理论，商业秘密构成要件，商业秘密权，商业秘密权的自我保护，商业秘密的法律保护等部分组成，不仅涉及司法热点问题、也涉及了基础理论的学习，既从国内法的层面深入研究，也从比较法的角度丰富视野，力求通过本课程的学习，使学生有所启发，有更多的学术产出。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士（法学）

四、预修课程：

知识产权法基本理论、民法

五、教学目的：

本课程是法学硕士专业的选修课程，通过本门课程的学习，使学生系统地掌握商业秘密保护法的基础理论，商业秘密构成要件，商业秘密权，商业秘密权的自我保护，商业秘密的法律保护等，一方面能帮助学生更好的掌握刑法、商法、经济法等相关学科知识，为学生通过司法考试蓄力，另一方面能培养学生运用知识产权法理论和法律规范分析、解决现实中商业秘密问题的能力，使学生能够有效应对商业秘密运营、管理与保护等多方面的需求。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生认识研究生生活的特点，系统学习人生观、价值观理论；了解社会主义道德基本理论、中华民族优良道德传统、社会主义荣辱观、公共生活中的道德与法律规范；了解社会主义法律在公共生活、职业生活等主要社会生活领域中的具体规定，领会社会主义法律精神，明确社会主义法律规范；坚定道路自信、理论自信、制度自信和文化自信等中国特色社会主义四个自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时要结合一些典型实例进行分析；二是由中介机构实务人员或律师对于课程涉及的一些重点案例进行解析：三是课堂讨论，模拟讨论一些代表性案件。

考核方式：闭卷考试。

八、教学主要内容：

1 商业秘密的界定(4 学时)

1.1 商业秘密的定义

1.2 商业秘密的要件*

1.3 商业秘密的范围*

1.4 商业秘密与相关概念辨析*★

2 商业秘密法的理论基础（4 学时）

2.1 商业秘密法的伦理道德基础

2.2 商业秘密法的经济学基础与博弈分析

2.3 商业秘密法的法理基础*

3 商业秘密法的理论基础（4学时）

3.1 商业秘密保护立法的产生与发展

3.2 外国商业秘密保护立法的演变

3.3 国际组织商业秘密保护立法的演变

3.4 我国商业秘密保护立法的演变*

（**思政融入点△：**比较中外法律制度的过程中，客观全面地分析不同国家、地域因文化传统、经济体制等导致地立法差别，让学生充分了解社会主义法律制度形成的本土资源，建立起社会主义法律信仰，从国家情怀和法治中国整体发展的角度来审视和解决依法治国进程中面临的问题。）

4 商业秘密权（3学时）

4.1 商业秘密权的界定*

4.2 商业秘密权的主体、客体和内容*

5 商业秘密合同（4学时）

5.1 商业秘密合同概述

5.2 技术秘密开发合同

5.3 技术秘密转让合同

5.4 技术秘密使用许可合同

5.5 商业秘密保护合同

5.6 典型案例分析*#

（**思政融入点△：**运用案例分析法，增强学生的法律运用能力，帮助学生掌握法律知识，使学生学会排除个人偏见，避免随意性，严格按照法律精神观察问题、分析问题、思考问题、解决问题，进行缜密的法律推理。）

6 商业秘密的管理（3学时）

6.1 商业秘密管理的重要性*

6.2 商业秘密保护现状与误区*

6.3 商业秘密的泄密方式*

6.4 商业秘密的管理措施*

6.5 典型案例分析*#

7 人才流动与商业秘密保护（3学时）

7.1 人才流动与商业秘密保护的利益冲突*

7.2 竞业禁止制度*#

7.3 人才流动中商业秘密保护立法的完善*

7.4 典型案例分析*#

8 侵犯商业秘密的认定（3学时）

8.1 侵犯商业秘密的表现形式*

8.2 商业秘密权的限制*

8.3 典型案例分析*#

9 侵犯商业秘密的法律救济（4学时）

9.1 侵犯商业秘密法律救济概述

9.2 侵犯商业秘密的民事救济*

9.3 侵犯商业秘密的行政救济*

9.4 侵犯商业秘密的刑事救济*

9.5 典型案例分析*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[6] 张耕,商业秘密法. 厦门大学出版社,2017

[7] 孔祥俊,商业秘密司法保护实务. 中国法制出版社,2012

参考书:

[26] （美）马克.R.哈里根、（美）理查德.F.韦佳德,商业秘密资产管理. 知识产权出版社,2017

[27] 唐青林,黄民欣,商业秘密保护实务精解与百案评析. 中国法制出版社,2017

[28] 刘秀,商业秘密的刑事保护. 知识产权出版社,2014

[29] 孔祥俊,商业秘密保护原理. 中国法制出版社,2010

[30] 张玉瑞,商业秘密法学. 中国法制出版社,2011

[31] 程永顺,商业秘密判例（第 3 辑）. 知识产权出版社,2012

[32] 黄武双,美国商业秘密判例. 法律出版社,2011

必读参考资料:

[3] 法学类或管理类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的商业秘密与竞争方面的论文;

[4] 中国知识产权保护网（http://www.ipr.gov.cn/）上的商业秘密与竞争文献;

[3] 在网络或其他大众传播媒介上出现的商业秘密与竞争的典型案例。

十、大纲撰写人：聂鑫

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C020

课程名称：专利分析与预警

英文名称：Patent Analysis and Early-warning

一、课程简介

专利分析与预警是制定专利战略、保护知识产权的基础和前提，用于发现和警示在科技、贸易、投资、引资等活动中潜在的知识产权风险，以便及时采取应对措施。专利分析与预警是知识产权专业硕士研究生的专业选修课，是在知识产权本科生课程《专利文献检索与应用》基础上的延伸，增加了专利信息检索实务、专利预警分析、专利分析与预警报告撰写等内容。本课程主要教学内容包括：专利信息与专利文献、专利信息源及其检索方法、专利信息分析的方法、专利预警、专利分析与预警报告的撰写。

二、课内学时： 32 学分： 2

三、适用专业:

知识产权

四、预修课程:

专利法、专利文献检索与应用

五、教学目的:

专利分析与预警课程注重培养知识产权管理研究生对于信息分析和预警的实务操作能力，通过本课程的学习使学生掌握专利信息分析与预警的基本方法，并能用以解决企业知识产权管理中的实际问题和具备一定的专利分析报告撰写能力。

六、德育目标:

专利分析与预警理论和实际应用中，要结合我国知识产权事业和我国产业发展的实际，基于专利大数据，科学利用专利分析和预警的方法，客观地分析产业和技术发展的实际情况，为我国产业发展提供具有科学依据的数据分析结果。

七、教学方式及考核方式:

授课形式包括“课堂讲授”与“实验操作”两种。“课堂讲授”部分由教师分若干专题对专利检索、分析和预警的重点和难点问题进行介绍和讲解；“实验操作”则由学习者根据教师布置的实验练习，通过计算机进行操作，目的在于提高学习者的实际操作技能。考核方式为提交实验练习作业和专利分析与预警报告。

八、教学主要内容:

1 专利信息与专利文献 (3 学时)

1.1 专利信息概述

1.2 专利文献及其标准化*

1.3 专利族与同族专利#

（**思政融入点△：**介绍专利信息和文献的基本特点，培养学生重视专利大数据、科学利用数据和信息的意识和能力。）

2 专利信息源及其检索方法 (9 学时，其中实验 6 学时)

2.1 专利信息检索及其类型

2.2 中国专利网站及其检索方法*

2.3 美国专利商标局网站及其检索方法*

2.4 欧洲专利局网站及其检索方法*

2.5 世界知识产权数字图书馆网站及其检索方法

2.6 日本工业产权数字图书馆网站及其检索方法

3 专利信息分析的方法 (12 学时，其中实验 6 学时)

3.1 专利分析指标*

3.2 专利定量分析#

3.3 专利定性分析#

3.4 专利拟定量分析

（**思政融入点△：**介绍专利分析的定量和定性方法，培养学生科学利用研究方法、尊重客观规律的精神。）

4 专利预警 (6 学时，其中实验 3 学时)

4.1 专利预警的概念

4.2 专利预警的内容#★

4.3 专利预警的流程

5 专利分析与预警报告的撰写 (2 学时，其中实验 1 学时)

5.1 项目工作流程

5.2 专利分析与预警报告的格式*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 武兰芬，姜军，专利检索与分析精要.北京：知识产权出版社, 2018.

2. 甘绍宁，专利信息利用高级培训教材:专利信息利用实践.北京：知识产权出版社, 2013.

3. 毛金生, 冯小兵, 陈燕主编，专利分析和预警操作实务. 北京：清华大学出版社，2009.

参考书:

1. 陈燕，黄迎燕，方建国等编著，专利信息采集与分析. 北京：清华大学出版社，2014.

2. Alan L. Porter, Scott W. Cunningham 著, 陈燕等译，技术挖掘与专利分析. 北京：清华大学出版社，2012.

3. 国家知识产权局专利文献部，知识产权系列教材:专利文献与信息检索. 北京：知识产权出版社，2013.

4. 牟萍，企业知识产权培训教材:专利情报检索与分析. 知识产权出版社，2012.

必读参考资料:

1. 管理学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的专利分析与预警方面的论文;

2. 在网络或其他大众传播媒介上出现的专利分析与预警报告.

十、大纲撰写人：武兰芬

十一、任课教师：武兰芬

编号：S119C021

课程名称：知识产权代理

英文名称：Intellectual Property Agency

一、课程简介

知识产权代理是法律硕士专业选修课，面向未来的知识产权实务工作者，他们能结合相关领域的知识背景系统深入地掌握知识产权代理的理论，进一步提高知识产权代理的操作技能。课程主要内容涉及我国有关知识产权代理的相关法规、制度，以及知识产权代理的基本方法和程序，包括专利代理、商标代理、版权及其他知识产权代理以及知识产权保护与运用中的代理等内容。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

法律硕士

四、预修课程:

知识产权法总论、专利法学、商标法学、著作权法学

五、教学目的:

通过课程学习，使学生熟悉知识产权代理的主要内容，掌握我国有关知识产权代理的相关法规、制度，以及知识产权代理的基本方法和程序，培养学生运用相关知识实际操作、分析、处理问题的能力，使学生具备专利代理、商标代理、版权代理等知识产权代理的实战能力。

六、德育目标:

贯彻习近平总书记关于知识产权的重要论述，准确掌握并综合运用专利法学、商标法学、著作权法学以及其他有关规定，培养扎实、全面的知识产权代理实务人才，为新时代知识产权强国建设贡献力量。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：一是课堂讲解，主要讲解本课程所需要的一些重要理论和知识，结合一些典型实例进行分析；二是实际操作，让学生对一些案例进行整理和撰写，由教师对撰写后的代理材料进行评析。

考核方式：考试

八、教学主要内容:

1. 知识产权代理概述(3 学时)

1.1 知识产权代理及其类别

1.2 知识产权机构及其代理人的职业素养△

1.3 与客户交流沟通的方式与技巧

（**思政融入点△：**介绍知识产权事业开拓者的生平和贡献，培养学生善于创造的科学精神。）

2.专利申请代理（12 学时）

2.1 专利与技术创新的对应关系★

2.2 专利制度：名为权利要求的游戏*

2.3 专利申请文件的构成及介绍

2.4 专利代理的前期工作

2.5 技术交底书的理解和技术内容的挖掘△

2.6 专利说明书的撰写*

2.7 专利权利要求书的撰写思路*
2.8 专利权利要求书的撰写步骤
2.9 权利要求的撰写：授权要件的审查
2.10 平衡权利要求的保护范围与专利权的稳定性#
2.11 审查意见通知书的撰写#
2.12 典型案例分析▲
（**（思政融入点△：**介绍王选院士的发明成果，鼓励学生发扬工匠精神。）
3. 商标代理（9学时）
3.1 商标代理的发展历史
3.2 商标注册申请代理
3.3 商标异议的代理
3.4 商标无效的代理
3.5 商标注销撤销的代理
3.6 商标复审的代理
3.7 商标国际注册申请代理
3.8 商标续展、变更、转让、许可代理
3.9 商标代理的典型案例分析▲
4.版权及其他知识产权代理（4学时）
4.1 版权登记、许可与转让代理
4.2 植物新品种申请、审查的代理
4.3 集成电路布图设计登记申请、审查的代理
4.4 地理标志的代理
5.知识产权保护与运用中的代理（4学时）
5.1 知识产权保护中的代理
5.2 知识产权运用中的代理
5.3 典型案例分析#

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

[1]. 朱显国.知识产权代理实务.知识产权出版社，2007年版;
[2]. 唐代盛.专利文件撰写.知识产权出版社，2017年版。

十、大纲撰写人：刘运华

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C022

课程名称：专利管理

英文名称：Management of Patent

一、课程简介

《专利管理》是知识产权专业研究生的选修课。课程内容主要包括专利管理含义与基本理论、专利管理体制设置管理、专利战略的制定与实施、专利信息的收集与利用管理、专利申请管理、专利运营管理、专利权维持与维护管理。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

知识产权硕士

四、预修课程：

民法、管理学、专利法

五、教学目的：

通过本课程学习，使学生对专利管理领域中相关理论和重要内容能有较深刻的理解和掌握，并能分析、解决专利管理实践中的相关实际问题。

六、德育目标：

深入学习习近平法治思想，培养学生社会主义核心价值观，特别是诚信、自由、平等、公正、法治的价值观，培养学生尊重公序良俗，继承中国优秀文化传统，坚持“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要涉及专利管理基本理论问题,并结合典型的实践案例进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的专利管理的理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，组织学生对专利管理中的一些重要理论和实践问题进行讨论。

考核方式：提交结课论文或者案例分析报告等

八、教学主要内容：

1 专利管理涵义与基本理论 (2 学时)

1.1 专利管理涵义

1.2 专利管理的基本理论*

（思政融入点△：介绍专利管理制度、相关理论在中国的产生与发展。培养学生了解、继承中国优秀文化传统，坚持“四个自信”，尤其是理论自信和制度自信。）

2 专利管理体制设置管理(3 学时)

2.1 专利管理机构

2.2 专利管理人员

2.3 专利管理制度

2.4 专利管理途径

3 专利战略的制定与实施(3 学时)

3.1 专利战略的制定#

3.2 专利战略的实施*

4 专利信息的收集与利用管理(3 学时)

4.1 专利信息的收集

4.2 专利信息的分析#

4.3 专利信息的利用

5 专利申请管理(7 学时)

5.1 专利技术开发管理

5.2 专利申请决策管理#

5.3 专利申请过程管理

（思政融入点△：介绍专利申请的诚实信用原则。诚信原则也是社会主义核心价值观。）

6 专利运营管理(6 学时)

6.1 专利输出管理 ★

6.2 专利引进管理

6.3 专利运营合同管理*

7 专利权维持与维护管理(8 学时)

7.1 专利年费管理*

7.2 专利放弃管理

7.3 专利无效应对#

7.4 专利行政途径维权*★

7.5 专利司法途径维权*★

（思政融入点△：在涉及分析和解决具体专利维权中的疑难问题过程中要坚持"四个自信"，特别是坚持理论自信和制度自信；开创符合中国专利维权管理实践需要的相关理论和制度体系。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

1.罗立国.《核心专利管理与司法保护》.北京：知识产权出版社，2021.

2.王小兵.《企业知识产权管理》.北京：中国法制出版社，2019.

3.徐志远，巩燕楠.《高新技术企业知识产权管理》.北京：知识产权出版社，2017.

4.胡佐超，李平.《企业专利管理》.北京：北京理工大学出版社，2012.

参考书:

1.袁真富.《专利经营管理》.北京：知识产权出版社，2012.

2.王晋刚，刘旭明.《企业专利风险管理手册》.北京：知识产权出版社，2014.

3.崔国斌.《专利法：原理与案例》.北京：北京大学出版社，2012.

4. 尹新天.《中国专利法详解》.北京：知识产权出版社,2012.

5.梁艳.《专利攻防战略》.北京：法律出版社，2014.

6.程永顺.《专利纠纷与处理》.北京：知识产权出版社,2012.

7.毛金生.《专利运营实务》.北京：知识产权出版社,2013.

8. 朱宇，支苏平，唐恒 .《企业知识产权管理规范》.北京：知识产权出版社,2015.

9.Donald S. Chisum, Chisum on Patent.New York: Matthew Bender.2010

必读参考资料:

1. 法学类或管理类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的专利管理方面的论文;

2. 中国知识产权保护网（http://www.ipr.gov.cn/）上的专利管理文献;

3. 在网络或其他大众传播媒介上出现的专利管理的典型案例。

十、大纲撰写人：吴广海

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119C023

课程名称：知识产权法总论

英文名称：General Theories of Intellectual Property Law

一、课程简介

知识产权法总论是法律硕士（非法学）专业的选修课，系统介绍知识产权法的基本理论和知识产权法律体系。知识产权法总论课程的学习，对于增强知识产权法律保护意识、深入学习知识产权特别法具有重要意义。知识产权法总论课程主要教学内容包括：知识产权法概述、知识产权法的宗旨和原则、知识产权的体系、知识产权的行使、权利限制与知识产权滥用、侵权行为与归责原则等。修学知识产权法总论所需的预备知识主要包括法理学、民法学等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士（非法学）

四、预修课程：

法理学、民法学

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生树立正确的知识产权法律观念，熟悉知识产权法的基本理论，了解知识产权法律体系的主要内容，培养学生分析知识产权问题的宏观能力，使学生能够拥有扎实的基础进行随后与知识产权有关的法律课程学习，有助于学生通过专利代理人考试。

六、德育目标：

1. 把社会主义核心价值观贯彻到知识产权强国建设中。

2. 树立正确的知识产权法律观。

3. 坚持中国特色社会主义的“四个自信”，全面理解中国特色知识产权法律制度。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：

1.教师讲解，主要是讲解本课程所要涵盖的重要理论知识和相关立法例，并对本课程涉及的应用性较强的知识点进行解析；

2.学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理课堂讨论涉及的知识产权法文献资料和现实素材；

3.课堂讨论，讨论知识产权法中的热点、难点理论问题与典型案例。

考核方式：采用期末考试与平时考核相结合的方式，其中，期末考试采用开卷考试，平时考核由考勤、课堂表现组成。本课程成绩采用百分制计分方式。

八、教学主要内容：

1.知识产权法概述（5 学时）

1.1 知识产权法的概念和特征*

1.2 知识产权法的起源与发展

（**思政融入点△：**介绍中国知识产权法律制度的发展历程，增强学生的制度自信。）

1.3 知识产权法的地位和性质*

1.4 知识产权法的体系和效力*#

1.5 知识产权基本法★

1.6 知识产权特别法的比较*#

2.知识产权法的宗旨和原则（4学时）

2.1 知识产权法的立法目的与宗旨*#★

2.2 知识产权法基本原则概述

2.3 知识产权法的基本原则体系*#

3.知识产权的体系（7学时）

3.1 知识产权的体系概述

3.2 完全知识产权概述

3.3 完全知识产权的权能

3.4 知识产权实施权

3.5 知识产权担保权*#★

3.6 知识财产质押*#

3.7 知识财产抵押*#

3.8 知识财产留置*#

4.知识产权的行使（6学时）

4.1 知识产权行使概述

4.2 知识产权实施*

4.3 知识产权转让*

4.4 知识产权许可*

4.5 知识产权出资*#★

4.6 实务中的典型问题分析*#★

（**思政融入点△：**介绍中国知识产权行使成效，提升学生对创新驱动发展理念的认识。）

5.权利限制与知识产权滥用（6学时）

5.1 知识产权权利限制概述

5.2 知识产权的内容限制*#

5.3 知识产权的行使限制*#

5.4 知识产权滥用*#★

5.5 实务中的典型问题分析*#★

6.侵权行为与归责原则（4学时）

6.1 知识产权侵权行为*#

6.2 知识产权侵权行为的归责原则*#★

6.3 实务中的典型问题分析*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 《知识产权法学》编写组, 知识产权法学（马克思主义理论研究和建设工程重点教材）. 高等教育出版社, 2019

[2] 齐爱民著, 知识产权法总论. 北京大学出版社, 2014

参考书:

[1] 陶鑫良, 袁真富著, 知识产权法总论. 知识产权出版社, 2005

[2] 何敏主编, 知识产权法总论. 上海人民出版社, 2011

必读参考资料:

[1] 北京大学中文核心期刊和南京大学 CSSCI 期刊中的知识产权法总论领域内的论文

[2] 各法学类网站中的知识产权法总论文献

[3] 《人民法院报》上的知识产权法总论文章及案例

[4]《最高人民法院公报》上的知识产权法总论案例

[5] 在网络或其他大众传播媒介上出现的知识产权法总论典型案例

十、大纲撰写人：罗敏

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C025

课程名称：知识产权国际保护

英文名称：International Protection of Intellectual Property

一、课程简介

本课程是非法学法律硕士特色方向选修课。知识产权国际保护规则是知识产权法律制度的重要内容。本课程将结合国家法律职业资格考试和专利代理人考试大纲，有重点地介绍版权、专利权、商标权、地理标志、商业秘密、集成电路布图设计等方面的国际保护制度、规则。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：法律硕士

四、预修课程：知识产权法总论

五、教学目的：

课程旨在使学习者掌握法律职业资格考试和专利代理人考试涉及的知识产权国际保护方面的知识点，同时具备运用相关理论分析知识产权国际保护法律问题的能力，帮助学习者更好地应对法律职业资格考试和专利代理人考试，为将来从事涉外法律实务或涉外专利代理工作打好基础。

六、德育目标：

课程实施中，将结合课程具体内容融入法治、爱国、公正、敬业、诚信等社会主义核心价值观，有针对性地介绍我国在知识产权保护与相关国际合作中的基本立场和成功经验。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：以讲授为主，辅以典型案例、热点问题研讨。

考核方式：开卷笔试或结课论文。

八、教学主要内容：

1 知识产权国际保护基本原理（5学时）

1.1 知识产权国际化与知识产权国际保护

1.2 知识产权国际保护制度的产生、发展与前景

1.3 知识产权国际保护的基本原则*

1.4 实务热点问题讨论★

（**思政融入点△：**介绍我国在知识产权保护及相关国际合作中的基本立场、成功经验，以及对知识产权国际保护制度的贡献。）

2 版权及其邻接权的国际保护（8学时）

2.1 版权国际保护的开端与立场协调：《保护文学和艺术作品伯尔尼公约》与《世界版权公约》*

2.2 版权国际保护的强化：TRIPS对版权及其相关权利的保护*#

2.3 邻接权国际保护的基础性专项公约：《保护表演者、录音制品制作者与广播组织国际公约》

2.4 互联网时代的版权国际保护：《世界知识产权组织版权条约》与《世界知识产权组织表演和录音制品公约》

2.5 自由贸易协定与投资保护协定中的版权保护条款*

2.6 典型案例分析★

3 专利权的国际保护（5学时）

3.1 专利权国际保护的起步：《保护工业产权巴黎公约》*

3.2 专利跨国申请的捷径:《专利合作条约》/ PCT*#

3.3 专利保护标准的强化和统一: TRIPS 专利规则*

3.4 自由贸易协定与投资保护协定中的专利保护条款*

3.5 热点问题讨论#★

（**思政融入点△:** 介绍我国作为代表性发展中国家在专利保护及相关国际合作中的经验，以及对专利国际保护制度的贡献。）

4 商标权的国际保护（5 学时）

4.1 商标权国际保护的规则体系*

4.2 商标权国际保护的几个特殊问题

4.3 自由贸易协定与投资保护协定中的商标保护条款*

4.4 热点问题讨论★

5 其他知识产权的国际保护（5 学时）

5.1 商业秘密的国际保护*

5.2 地理标志的国际保护

5.3 集成电路知识产权的国际保护

5.4 热点问题讨论★

6. 知识产权国际争端的解决（4 学时）

6.1 知识产权国际争端解决基本原理

6.2 WTO 争端解决机制*

6.3 区域经济一体化框架下的知识产权争端解决机制*

6.4 热点问题讨论★

（**思政融入点△:** 介绍我国在知识产权国际争端中的基本立场、经验以及对知识产权国际争端解决制度作出的贡献。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 国际经济法编写组,国际经济法学（第二版）（马工程）.高等教育出版社,2019

[2] 叶建川等,知识产权国际保护.知识产权出版社,2017

参考书:

[1] 董新凯等,知识产权的国际保护.知识产权出版社,2010

[2] 唐广良等,知识产权的国际保护.知识产权出版社,2007

[3] 余劲松等,国际经济法学.高等教育出版社,2019

必读参考资料:

[1] 李明德等,欧盟知识产权法.法律出版社,2010

[2] 孙南申等,美国知识产权法律制度研究.法律出版社,2012

[3] 田村善之,日本知识产权法.知识产权出版社,2011

[4] 吴汉东,知识产权国际保护制度研究.知识产权出版社,2007

[5] 唐春,知识产权国际保护制度与策略.知识产权出版社,2015

[6] 冯晓青,全球化与知识产权保护.中国政法大学出版社,2008

[7] 北京大学中文核心期刊和南京大学 CSSCI 期刊中的有关知识产权国际保护的论文

[8] 各法学类网站中的相关文献

[9] 裁判文书网上的相关案件

十、大纲撰写人: 叶建川

十一、任课教师: 知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C026

课程名称：知识产权评估与投资

英文名称：Intellectual Property Evaluation and Investment

一、课程简介

知识产权已经成为国家发展的核心战略性资源，国家竞争力越来越体现为对知识产权的拥有和运用能力。知识产权资产的价值评估是知识产权运用的基础和前提，以何种投资形式最大化知识产权资产的价值是知识产权运用主要考虑的问题。知识产权评估与投资是知识产权运营与管理的重要组成部分，也是法律硕士（非法学）专业重要的专业方向课程。涉及专利运用的相关课程内容也可用于专利代理师职业资格考试使用。本课程主要教学内容包括：知识产权评估概述、知识产权评估方法、知识产权许可、技术转移、合作经营、知识产权质押、知识产权信托、知识产权证券化、侵权损失赔偿的计算方法。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：法律硕士（非法学）

四、预修课程：知识产权法、管理学等

五、教学目的：

本课程是法律硕士（非法学）专业的选修课程，通过课程的学习，使学生掌握知识产权评估的基本方法以及知识产权投资的主要形式，熟悉知识产权评估的流程，了解知识产权许可、转让等情况下知识产权价值的评估方法，为企业知识产权资产的管理和运营打下基础。

六、德育目标：

在知识产权评估与投资理论和实际应用中，要结合我国知识产权事业发展的实际，不断探索有中国特色的评估方法和投资形式，推动创新成果更好地实施和应用。在知识产权评估实施过程中，要客观公正地进行评估，实事求是、尊重客观实际，通过合乎逻辑的分析和推理得出具有客观公正性的评估结论。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：主要采取课堂讲授与案例分析等相结合的灵活的教学方式。课堂讲授由校内教师讲授知识产权评估的基本方法和知识产权投资的主要形式。案例分析由教师选取典型案例进行解析，培养学生具体分析问题的能力。

考核方式：采用期末考试或论文与平时考核相结合的方式，其中，期末考试采用开卷考试，论文为与课程内容相关的学术性论文，平时考核由考勤和课程作业组成。

八、教学主要内容：

1 知识产权评估概述（3 学时）

1.1 无形资产的定义和分类

1.2 知识产权评估的定义和要素*

1.3 知识产权评估的原则

（思政融入点△：介绍知识产权评估的客观公正、科学性原则，培养学生实事求是、尊重客观实际的职业精神。）

2 知识产权评估方法（9 学时）

2.1 成本法*

2.2 市场法*

2.3 收益法*#

2.4 其它的估值情形★

3 知识产权许可（5 学时）

3.1 专利许可费的定价因素*

3.2 专利许可费的定价方法*#

3.3 商标许可及其评估方法*#

3.4 特许经营*

4 技术转移（3 学时）

4.1 技术转移概述

4.2 大学技术转移★

5 合作经营（2 学时）

5.1 合作经营的定义和特点

5.2 合作经营与知识产权*

6 知识产权质押（3 学时）

6.1 知识产权质押的概念*

6.2 知识产权质押的相关规定及发展*

6.3 知识产权质押的风险*#

7 知识产权信托（2 学时）

7.1 知识产权信托的概念与特征

7.2 知识产权信托的功能和优势*#

7.3 知识产权信托的障碍*

8 知识产权证券化（2 学时）

8.1 知识产权证券化的概念和特征*

8.2 知识产权证券化的风险#★

8.3 我国知识产权证券化的发展

9 侵权损失赔偿的计算方法（3 学时）

9.1 专利侵权赔偿的计算方法#★

9.2 商标侵权赔偿的计算方法*

9.3 著作权侵权赔偿的计算方法*

（思政融入点△：介绍惩罚性赔偿的现行政策，增强学生对于知识产权严保护的意识。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：1.戈登·史密斯, 罗素·帕尔著, 国家知识产权局专利管理司组编, 夏玮等译.《知识产权价值评估、开发与侵权赔偿》. 北京：电子工业出版社, 2012 年 3 月.

2. 刘伍堂著.《专利资产评估》. 北京：知识产权出版社, 2011 年 1 月.

参考书:

1. 韦斯顿·安森编著, 李艳译.《知识产权价值评估基础》. 北京：知识产权出版社, 2009 年 3 月.

2. 理查德·瑞兹盖提斯著, 金郡, 傅年烽, 陈劲译.《企业知识产权估价与定价》. 北京：知识产权出版社, 2008 年 1 月.

3. 袁晓东著.《专利信托研究》. 北京：知识产权出版社, 2010 年 4 月.

必读参考资料:

1. 管理学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的知识产权评估与投资方面的论文;

2. 在网络或其他大众传播媒介上刊登的知识产权评估或知识产权投资方面的典型案例。

十、大纲撰写人：武兰芬

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C028

课程名称：著作权法学

英文名称：Copyright Law

一、课程简介

本课程是法律硕士(非法学)的推荐选修课程。课程内容包括:第一章，著作权制度概述，讲述著作权制度的历史、著作权的学说发展及我国著作权法制建设等;第二章，著作权客体,讲述作品的涵义、要件、分类等；第三章，著作权主体，讲述著作权主体的分类及著作权的归属等；第四章，著作权内容，讲述著作人身权和财产权等；第五章，邻接权制度，讲述出版者权、表演者权、录音、录像制作者权和广播电视组织权等；第六章，著作权限制制度，讲述著作权的合理使用、著作权的法定许可等；第七章，著作权利用制度，讲述著作权的转让、著作权的许可使用等；第八章，著作权的管理，讲述著作权的行政管理、著作权的集体管理等；第九章，著作权保护制度，讲述著作侵权的行为、救济措施等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

法律硕士（非法学）全日制

四、预修课程:

民法、 知识产权法总论

五、教学目的:

通过课程的学习，使学生对著作权法的知识体系有全面的认识，把握著作权法的理论和制度，领会著作权法的基本原理及现实价值，特别是基于法律职业发展需求，将课程相关内容与司法职业资格考试内容相衔接，培养学生运用著作权法理论和法律规范解决现实问题的能力，使学生能够应对各类著作权实务问题，以适应实际工作的需要。

六、德育目标:

根据本课程教学内容和特点，以习近平法治思想为理论指引，将文明、平等、公正、法治、爱国、诚信等社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，融入本课程教学之中，使学生在具备专业能力的基础上，增强中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，从而提升思想道德水平。

七、教学方式及考核方式:

教学方式一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时结合典型实例或实践问题进行分析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的著作法理论文献和现实素材，撰写相关的论文：三是课堂研讨，讨论著作法方面的理论问题、争议案件、代表性的实务活动及学生撰写的论文。

考核方式为考试，着重考察学生运用所学专业理论和知识，发现、分析和解决实际问题的专业能力，考核方法可采用试卷笔试、论文等多种形式。

八、教学主要内容:

1 著作权制度概述 （3 学时）

1.1 著作权制度的起源与发展

（思政融入点△：介绍著作权与四大发明中的造纸术和印刷术，体会中国劳动人民的重要创造对世界文明发展史和著作权制度起源的深远影响。）

1.2 著作权的学说发展★

1.3 现代著作权制度的新特点

1.4 我国著作权法制建设

2 著作权客体（4 学时）

2.1 著作权客体概述

2.2 作品受保护的要素和要件*

2.3 我国著作权法作品的分类及完善*#

（思政融入点△：介绍四大名著等文字作品和国歌等音乐作品，通过我国优秀的传统作品激发学生的爱国情怀，坚定文化自信。）

2.4 著作权客体保护的除外领域

3 著作权主体（4 学时）

3.1 著作权主体概述

3.2 著作权的原始主体*#

3.3 特殊作品的著作权原始主体*#

3.4 著作权的继受主体

3.5 外国人的著作权主体资格

3.6 数据库的著作权问题★

4 著作权内容（5 学时）

4.1 著作权内容概述

4.2 著作权取得的条件

4.3 著作人身权*

4.4 著作财产权*#

4.5 著作权的保护期限

5 邻接权制度 （3 学时）

5.1 邻接权制度概述

5.2 出版者权

5.3 表演者权*

5.4 录音、录像制作者权*#

5.5 广播电视组织权

6 著作权限制制度（4 学时）

6.1 著作权限制制度概述

6.2 著作权的合理使用*#

6.3 著作权的法定许可*#

6.4 著作权的强制许可

7 著作权利用制度（3 学时）

7.1 著作权利用制度概述

7.2 著作权的转让#

7.3 著作权的许可使用*

7.4 著作权的其他利用★

8 著作权的管理（3 学时）

8.1 著作权管理概述

8.2 著作权的行政管理

8.3 著作权的集体管理*

8.4 著作权的登记管理*

9 著作权保护制度（3 学时）

9.1 著作权保护制度概述

9.2 著作侵权行为*#

9.3 著作侵权的救济措施*

9.4 互联网络环境下著作权保护问题★

对学生的要求:

1、在上课前要根据教师的要求阅读教材或指定参考书，搜集与阅读相关文献资料或现实素材，就一些具体问题撰写文献综述或论文;

2、在课堂上认真听取教师对于相关理论知识、法律规定和一些典型案例的介绍与分析;

3、在课堂上根据教师的安排积极参与讨论，养成认真思考、主动发言、敢于发表自己的观点和与他人交锋的习惯;

4、在课后进一步对课堂上教师讲授或讨论过程中的知识要点、理论观点进行回顾和思考，并主动作一些补充性的学习或调研;

5、在结课后完成教师布置的相关任务。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]刘春田主编：马克思主义理论研究和建设工程重点教材《知识产权法学》，高等教育出版社，2019 年版:

[2]崔国斌著:《著作权法：原理与案例》，北京大学出版社，2014 年版;

参考书:

[1]郑成思著:《版权法》，社会科学文献出版社，2016 年版;

[2]李明德等著:《著作权法专家建议稿说明》，法律出版社，2012 年版;

[3]冯晓青著:《著作权法》，法律出版社，2010 年版。

[4][德]M 雷炳德著:《著作权法》，法律出版社，2005 年版;

[5][西]德利娅.利普希克著:《著作权与邻接权》，中国对外翻译出版公司，2000 年版;

[6]卢海君著:《版权客体论》，知识产权出版社，2011 年版;

[7]孙雷著:《邻接权研究》，中国民主法制出版社，2009 年版;

[8]吴汉东著:《著作权合理使用制度研究》，中国政法大学出版社，2005 年版;

[9]杨东锴 朱严政著:《著作权集体管理》，北京师范大学出版社，2010 年版;

[10]十二国著作权法翻译组译:《十二国著作权法》，清华大学出版社，2011 年版。.

必读参考资料:

[1]法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的著作权法方面的论文;

[2]中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）上的著作权法文献;

[3]《中国知识产权报》上的著作权法文章及案例;

[4] 在网络或其他大众传播媒介上出现的著作权法典型案例。

十、大纲撰写人：杜伟

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119C029

课程名称：专利法学

英文名称：Patent Law

一、课程简介

《专利法》是知识产权法课程体系的核心课程，内容包括专利制度一般理论、专利权主题、专利权权利归属、专利申请与审查批准、专利权的内容与限制、专利侵权的判断、专利侵权的法律责任。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士（非法学）全日制研究生

四、预修课程：

民法总论、知识产权基本理论

五、教学目的：

通过本课程的学习，进一步巩固专利法理论知识，使学生掌握专利法学最新理论研究情况、了解相关典型案例情况，提升学生合同法理论水平，提高发现、分析和解决专利法问题的能力。

六、德育目标：

深入学习习近平法治思想，培养学生社会主义核心价值观，特别是诚信、自由、平等、公正、法治的价值观，培养学生尊重公序良俗，继承中国优秀文化传统，坚持“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要涉及专利制度基本理论问题,并结合典型的实践案例进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的专利法的理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，组织学生对专利法中的一些重要理论和实践问题进行讨论。

考核方式：提交结课论文或者案例分析报告等

八、教学主要内容：

1 专利制度一般理论（2 学时）

1.1 专利权的涵义、特征*

1.2 专利制度的功能*★

1.3 专利制度的历史发展

（思政融入点△：介绍专利制度在中国的产生与发展。培养学生了解、继承中国优秀文化传统，坚持“四个自信”，尤其是理论自信和制度自信。）

2 专利权的主题（2 学时）

2.1 不授予专利权的主题

2.2 发明、实用新型*

2.3 外观设计*

3 专利权权利归属(6 学时)

3.1 专利权权利归属一般问题

3.2 职务发明创造的权利归属*

3.3 共同发明创造的权利归属*

4 专利申请与审查批准 (4 学时)

4.1 专利申请

4.2 专利申请的审查批准*

4.3 专利无效请求

5 专利权的内容与限制(6 学时)

5.1 专利权的内容

5.2 专利权行使的原则与要求*

5.3 专利权的限制

（思政融入点△：介绍专利权行使的原则与要求的诚实信用原则。诚信原则也是社会主义核心价值观。）

6 专利侵权的判断(6 学时)

6.1 发明、实用新型专利侵权的判断#

6.2 外观设计专利侵权的判断#

（思政融入点△：在涉及分析和解决具体专利侵权中的疑难问题过程中要坚持“四个自信”，特别是坚持理论自信和制度自信；开创符合中国专利法实践的相关理论和制度体系。）

7 专利侵权的法律责任(6 学时)

7.1 停止侵权*

7.2 赔偿损失#★

7.3 假冒专利的法律责任

（思政融入点△：在涉及分析和解决具体专利侵权法律责任中的疑难问题过程中要坚持“四个自信”，特别是坚持理论自信和制度自信；开创符合中国专利法实践的相关理论和制度体系。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材:

1.马一德.《专利法原理》.北京:高等教育出版社，2021.

2.Donald S. Chisum, “Chisum on Patent”. New York: Matthew Bender.2018.

参考书:

1. 彭玉勇.《专利法原论》.北京:法律出版社,2019.

2.崔国斌.《专利法：原理与案例》（第二版）.北京:北京大学出版社，2016.

3. 马天旗.《专利分析——方法、图表解读与情报挖掘》.北京:知识产权出版社,2015.

4.胡佐超，李平.《企业专利管理》.北京:北京理工大学出版社，2012.

5.张乃根.《美国专利法:判例与分析》.上海:上海交通大学出版社,2012.

6. 尹新天.《中国专利法详解》.北京:知识产权出版社,2012.

7. 吴广海.《专利法：原理、法规及案例》.北京:知识产权出版社,2014.

必读参考资料:

1.法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的专利法方面的论文;

2.中国知识产权保护网（http://www.ipr.gov.cn/）上的专利法文献;

3. 在网络或其他大众传播媒介上出现的专利法典型案例。

十、大纲撰写人：吴广海

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C030

课程名称：专利申请文件撰写

英文名称：Patent Application Drafting

一、课程简介

专利申请文件撰写是专利代理实务的重要组成部分，也是专利代理师资格考试考察的重要内容，理工科背景的法律硕士入学后即可报名参加专利专利代理师资格考试。通过课程学习，使学生掌握专利代理实务所要求的职业技能，了解专利申请文件的构造，理解撰专利申请文件撰写对语言文字的表达要求，清楚撰写说明书的基本要求，掌握权利要求书撰写和其他专利代理实务理论的和方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

具有理工科背景的法律硕士

四、预修课程：

专利法学

五、教学目的：

本课程是法律硕士（非法学）的特色方向选修，通过课程的学习，使学生熟悉专利申请文件撰写的基本知识，掌握专利申请文件撰写的理论方法，撰写能有效而又合理地保护发明创造的说明书和权利要求书，撰写能够依法充分维护委托人利益的答复审查意见的意见陈述书、无效宣告请求书和针对无效宣告请求的意见陈述书。

六、德育目标：

贯彻习近平总书记关于知识产权的重要论述，准确掌握并综合运用《专利法》《专利法实施细则》《专利审查指南》以及其他有关规定，培养扎实、全面的专利代理实务人才，为新时代知识产权强国建设贡献力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是课堂讲解，主要讲解本课程所需要的一些重要理论和知识，结合一些典型实例进行分析；二是实际操作，让学生对一些技术交底书进行整理和撰写，由教师对撰写后的专利申请材料进行评析。

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1 专利制度运行中的专利文件概述（5 课时）

1.1 专利在创新中的作用△

1.2 专利与技术创新的对应关系★

1.2 专利制度：名为权利要求的游戏*

1.4 公开换保护：公开的专利文件构成

1.5 专利保护范围的确定规则

（**思政融入点△：**介绍知识产权事业开拓者的生平和贡献，培养学生善于创造的科学精神。）

2 专利申请文件的构成及介绍 (5 学时)

2.1 专利申请的其它文件—请求书、委托书等

2.2 权利要求书

2.3 说明书

2.4 说明书附图、说明书摘要、摘要附图

2.5 专利申请的各类中间文件

3. 技术交底书的理解和技术内容的挖掘(5 学时)

3.1 技术交底书的阅读与发明点的确认

3.2 技术方案的分解和挖掘△

3.3 技术方案的概括#

3.4 补充、完善技术交底书中的技术内容

3.5 确定本发明要解决的技术问题与技术方案*

（思政融入点△：介绍王选院士的发明成果，鼓励学生发扬工匠精神。）

4 专利说明书的撰写(6 学时)

4.1 申请文件的撰写顺序

4.2 说明书的撰写要求#

4.3 说明书附图的要求

4.4 说明书摘要和摘要附图的要求

4.5 说明书撰写的初稿和专利申请信息的核实

4.6 学生实际撰写并由教师点评

5 权利要求书的撰写(6 学时)

5.1 确定专利申请保护主题

5.2 安排权利要求的次序和层次*

5.3 平衡权利要求的保护范围与专利权的稳定性#

5.4 权利要求书的撰写#

5.5 说明书支持

5.6 学生实际撰写并由教师点评

6 审查意见通知书的撰写（5 课时）

6.1 审查意见通知书的理解与转达

6.2 审查意见通知书的答复原则与策略

6.3 意见陈述书的撰写

6.4 答复审查意见通知书的案例分析

6.5 学生实际撰写并由教师点评

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[3]. 吴观乐.专利代理实务.知识产权出版社，2007 年版;

[4]. 唐代盛.专利文件撰写.知识产权出版社，2017 年版。

十、大纲撰写人：刘运华

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C031

课程名称：商法学

英文名称：Commercial Law

一、课程简介

随着市场经济体制在世界范围内的逐步扩展和全球经济一体化的日益增强，商法对社会经济生活的调整作用日益彰显，商法学科的独立地位已经得到认同。本课程是法律硕士专业的一门重要的选修课程。该课程以商法基本理论问题及前沿和热点问题作为研究对象，教学内容涉及商法的一般原理、商事主体制度、商行为制度、公司法和企业法律制度、证券法律制度、商事支付法律制度、信托法律制度、保险法律制度、破产法律制度等，是一门既具有理论性又具有实践性的课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

法律硕士

四、预修课程:

法理学、民法学

五、教学目的:

通过课程的学习，使学生理解并掌握商法的基本理论知识，掌握我国商法的具体规定，了解和把握商法的发展趋势，关注商法的热点问题和前沿领域的研究成果，培养学生运用商法思维分析和解决商法理论和实践问题的能力。

六、德育目标:

通过本课程，使学生了解中国的商法特色以及中国的商事法律制度在国际商法领域的优越性，弘扬自由、平等、公正、诚信等社会主义核心价值观，树立中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式:

本课程主要采取课堂讲授与课堂讨论相结合的教学方式。课堂讲授由校内教师讲解本课程的重要理论知识，结合典型实例进行分析；课堂研讨由教师组织和引导学生就相关典型案例、商法热点问题在课堂上进行研讨，培养学生解决实际问题的能力。

考核方式包括平时成绩和期末考试，采用百分制，其中平时成绩占总成绩的 30%，期末考试占 70%。

八、教学主要内容:

1 商法的一般原理（3 学时）

1.1 商法的概念和特征

1.2 商法的体系和渊源

1.3 商法的基本原则*

1.4 商法的历史发展与商事立法

（思政融入点△：介绍中国自古以来悠久的商法历史，使学生们树立中国特色社会主义的制度自信。）

2 商事主体（2 学时）

2.1 商事主体概述*

2.2 商业名称*

2.3 商事账簿与商事审计#

2.4 商事登记★

3 商事行为（2学时）

3.1 商事行为概述

3.2 商事行为的一般规则*#

3.3 具体商事行为制度

4 公司法与企业法（6学时）

4.1 公司法概述

4.2 公司的资本制度*★

4.3 股份与股权*#

4.4 公司的组织机构*★

4.5 公司的合并与分立

4.6 公司的解散与清算*#

4.7 合伙企业法*#

（思政融入点△：介绍公司高级管理人员对于公司的忠实义务和谨慎义务，培养学生树立诚实信用的价值观。）

5 证券法（4学时）

5.1 证券法概述

5.2 证券发行*

5.3 证券交易#★

5.4 上市公司收购*

5.5 证券交易所及其交易规则

5.6 证券登记结算与服务机构、证券监督管理

6 信托法（4学时）

6.1 信托法概述*

6.3 信托的设立、变更与终止*

6.4 信托关系#★

6.5 商事信托*#★

7 保险法（4学时）

7.1 保险法概述

7.2 保险合同总论*

7.3 财产保险合同#★

7.4 人身保险合同#

7.5 保险业及其监督管理

8 商事支付法（3学时）

8.1 商事支付法概述*

8.2 非票据支付#★

8.3 票据法

9 破产法（4学时）

9.1 破产法概述*

9.2 破产申请与受理*

9.3 债务人财产、管理人制度

9.4 破产债权、债权人会议#

9.5 破产重整与和解#

9.6 破产清算★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]《商法学》编写组, 商法学. 高等教育出版社, 2019（马克思主义理论研究和建设工程重点教材）

[2]范建等, 商法学（第五版）. 法律出版社, 2021

参考书:

[1]王军, 中国公司法（第二版）. 高等教育出版社, 2017

[2]范建等, 证券学（第三版）. 法律出版社, 2020

[3]李宇, 商业信托法. 法律出版社, 2021

[4]李玉泉, 保险法. 法律出版社, 2019

[5] 王欣新, 破产法. 中国人民大学出版社, 2019

必读参考资料:

[1] 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的商法方面的论文;

[2] 中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）上的商法文献;

[3]《最高人民法院公报》上的商法案例;

[4] 在网络或其他大众传播媒介上出现的商法典型案例。

十、大纲撰写人：孟珍

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C032

课程名称：劳动与社会保障法学

英文名称：Labour Law and Social Security Law

一、课程简介

劳动与社会保障法在我国法律体系中是一个相对独立的法律部门，在第三法域中居于基础性的地位。本课程是法律硕士专业（非法学）具有基础理论课性质的专业修课程，是以劳动法和社会保障法作为研究对象的一门法律科学，涉及到劳动就业、劳动关系、劳动权利和社会保障中的许多重大问题。主要教学内容包括劳动法和社会保障法的基础理论、劳动合同法律制度、集体劳动关系法律制度、劳动基准法律制度、劳动争议调解和仲裁法律制度、养老保险、医疗和生育保险、工伤保险、失业保险、社会救助、社会福利和社会优抚等制度。本课程既涉及第三法域中若干重大理论问题，也涉及数量众多，内容庞杂的法律法规的运用，是一门应用性很强的学科。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：法律硕士(非法学）

四、预修课程:法理学、宪法学

五、教学目的:

培养学生系统掌握劳动法和社会保障法的知识体系和法律框架，理解劳动法和社会保障法的本质，初步学会运用法学方法分析劳动法和社会保障法问题，对事关职业劳动者的就业歧视、劳资双方知情权、劳动合同瑕疵、劳动合同履行障碍、劳动合同预告终止和即时终止、离职竞业限制、劳动报酬和休息休假、社会保险等现实问题有基本认识，并能独立运用理论解决实践中的劳动法和社会保障法问题。

六、德育目标:

培养学生运用马克思主义思想、观点和方法，准确把握劳动法律制度的价值功能和性质定位，劳动立法最低工资标准的立法基础，我国政治体制优势铸就的劳动与社会保障法律制度特色。通过课程学习，使学生充分认识到构建和谐社会劳动关系是马克思主义原理中国化的重大成果，坚持马克思主义实践观，坚持“以人民为中心”的发展思想，运用劳动与社会保障法学的基本知识和基本原理，去解释劳动与社会保障法律规范。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：根据课程内容和学生特点，灵活运用启发式教学法、研讨问题教学法、过程导向教学法、任务驱动教学法、多媒体组合教学法、宪法事例解析法、练习指导法等组织教学。理论联系实际，突出知识重点和难点，激发学生创新思维。

考核方式：考试。

八、教学主要内容:

教学的主要内容:

1. 劳动法基础理论(5 学时)

1.1 劳动法概述

1.2 劳动法律关系*#★

1.3 劳动法的产生和发展*★

（思政融入点△：讲解我国劳动法的产生和发展，帮助学生理解党的十九大报告提出“不断促进人的全面发展、全体人民共同富裕”的深刻内涵，“国家尊重和保障人权”的宪法原则。）

2 .劳动合同法律制度(2 学时) *

2.1 劳动合同概述

2.2 劳动合同的订立

（思政融入点△：讲解劳动合同订立，树立学生诚实信用，平等公正的社会主义核心价值观。）

2.3 劳动合同的履行、中止、变更和承继

2.4 劳动合同的解除和终止#

2.5 劳动合同特殊制度#

3. 集体劳动关系法律制度(3 学时)

3.1 集体劳动关系法基本理论

3.2 工会

3.3 集体协商

3.4 集体合同

3.5 职工民主参与

4 .劳动基准法律制度(4 学时) *

4.1 劳动基准的基本原理

4.2 工时制度#

4.3 休息时间制度

4.4 工资制度#

4.5 职业安全健康制度

5 .劳动监察与劳动争议处理制度(5 学时)

5.1 劳动监察

5.2 劳动争议处理*

6 .社会保障法基础理论(3 学时)

6.1 社会保障法概述

6.2 社会保障法律关系

6.3 社会保障法的历史演进★

（思政融入点△：讲解我国社会保障已成为全民共享国家发展成果的基本制度保障，帮助学生充分认识社会主义的制度优势。）

7 .养老保险(6 学时) *

7.1 养老保险概述

7.2 职工养老保险

7.3 机关事业单位工作人员养老保险

7.4 居民养老保险

8 .医疗保险和生育保险(4 学时) #

8.1 医疗保险

8.2 生育保险

9.工伤保险*

9.1 工伤保险概述

9.2 工伤认定与劳动能力鉴定#

9.3 工伤保险待遇#

10.失业保险*

10.1 失业保险概述

10.2 失业保险待遇

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.《劳动与社会保障法学》编写组.劳动与社会保障法学（第二版）.北京：高等教育出版社 2018.

参考书：

1.黄越钦.劳动法新论.北京:中国政法大学出版社，2003

2.董保华.劳动合同研究.北京：中国劳动社会保障出版社，2005

3.林嘉.社会保障法学.北京：北京大学出版社，2012.

4.林嘉.劳动法的原理、体系与问题.北京：法律出版社，2016

5.陈云东,邵芬.劳动法与社会保障法热点问题探讨.北京：法律出版社，2017

6.王黎黎.集体劳动关系法律实证研究：以集体协商为例.北京：法律出版社，2018

7.向春华,毕永春,陈福祝.社会保险法典型案例研究.北京：中国劳动社会保障出版社，2020.

8.王天玉.社会保险法前沿问题研究(第 1 卷).北京：科学出版社，2021.

必读参考资料：

1.法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的劳动法法和社会保障法方面的论文;

2.中国社会法网（http://www.cslnet.cn/）上的劳动法和社会保障法文献;

3.在网络或其他大众传播媒介上出现的劳动与社会保障法典型案例。

十、大纲撰写人：方江宁

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C033

课程名称：环境资源法学

英文名称：Environmental Law

一、课程简介

我国自20世纪70年代末实行改革开放政策以来，环境法和环境法学一直是法律界和法学界最为活跃的一个领域，具有特色鲜明的规范体系、概念体系和理论框架。“环境与资源保护法学”课程的学习，涵盖综合性环境法律制度、污染防治法、自然保护法、国际环境法等教学内容，案例丰富，旨在让学生掌握环境法学的基础理论知识，领会环境法的基本原理及实践价值，关注环境法的热点问题和前沿领域的研究成果，并培养学生运用环境法理论和法律规范分析、解决现实问题的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士（非法学）

四、预修课程：

民法学、行政法学、刑法学、诉讼法学、国际法学

五、教学目的：

本课程是法律硕士专业（非法学）专业推荐选修课程，具有较强的综合性、应用性和探索性。通过本课程的学习，学生应当较为全面的掌握环境与资源保护法的基本内容以及我国环境保护方针政策的制定与实施，并对我国参与国际环境合作以及对有关环境纠纷的处理具有一定的认识和了解。在法律职业教育层面，需要学生通过典型案例分析，结合司法考试重点，加深对所学知识点的理解，循序渐进地将理论所学转化为解决现实纠纷的实务能力并可以对国家环境立法、执法与司法应对进行一定的探讨分析。

六、德育目标：

本课程将围绕坚持人与自然和谐共生、树立和践行绿水青山就是金山银山理念、推动形成绿色发展方式和生活方式、统筹山水林田湖草系统管理以及实行最严格生态环境保护制度等方面积极阐释习近平新时代中国特色社会主义思想中“建设美丽中国”的相关内容，向学生介绍中国环境法治和重大环境政策的实践发展与制度创新，中国在解决全球环境问题上的主张、态度与担当，培养学生的环保意识与爱国情怀，为建设生态文明社会提供优秀法律人才贡献一份力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式主要包括一、校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时结合典型实例进行分析；二、课堂研讨，结合习作内容，讨论经济法方面的理论问题、争议案件或代表性的实务活动。

考核方式为考试。

八、教学主要内容：

1 环境法概论（3学时）

1.1 环境法的概念△

1.2 环境法的基本原则*

1.3 环境法律关系*#

（**思政融入点△：**“万物各得其和以生，各得其养以成。”中华文明历来强调天人合一、尊重自然，可引导学生树立文化自信、培养爱国情怀。）

2 环境权理论（3学时）

2.1 环境权理论的变迁

2.2 环境权的涵义*#★

2.3 公民环境权的法律属性

2.4 公民环境权的民法保护*△

（**思政融入点△：**引导学生理解十九大报告中“要切实搞好公共服务、公共管理、公共安全、健全利益表达、利益协调、利益保护机制”的内容。）

3 国家的环境保护义务（3学时）

3.1 国家环境保护义务概述△

3.2 环境行政*

3.3 环境司法*#★

（**思政融入点△：**引导学生理解生态文明入宪体现了中国特色社会主义的“四个自信”及党和国家转变经济发展模式的决心和魄力。）

4 环境法律制度（7学时）

4.1 环境标准制度*

4.2 环境规划制度

4.3 环境监测制度*

4.4 环境影响评价制度*#△

4.5 环境保护税制度*#

4.6 环境信息公开制度

4.7 突发环境事件应急制度

（**思政融入点△：**引导学生理解国家治理体系和治理能力现代化的深刻内涵。）

5 污染控制法（4学时）

5.1 污染控制法概述

5.2 污染控制法律制度体系*#★

5.3 物质循环与化学物质环境风险管理法#★

6 自然资源保护法（3学时）

6.1 自然保护法概述

6.2 自然地域和野生生物保护法*

6.3 自然资源法中的自然保护措施*△

（**思政融入点△：**引导学生理解保护长江母亲河，坚持生态优先、绿色发展，共抓大保护、不搞大开发，既是重大政治任务，更是时代使命、历史责任，将其纳入法治轨道体现了国家通过法治保障民生福祉。）

7 环境责任法（6学时）

7.1 环境损害救济法概述

7.2 环境损害责任的构成*#

7.3 环境损害责任的承担*

7.4 环境纠纷的行政处理

7.5 环境公益诉讼*#★△

7.6 危害环境犯罪的制裁

（**思政融入点△：**引导学生理解检察机关发挥公益诉讼职能，督促环保部门尽职履责，彰显了中国特色社会主义司法制度的优越性。）

8 国际环境法（3学时）

8.1 国际环境法的一般原理

8.2 国际环境法的主要内容*△

（**思政融入点△：**引导学生理解习近平主席提出的“双碳”目标及在全球应对气候变化中的中国主张与行动，凸显中国构建人类命运共同体的担当和智慧。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1. 周珂等，环境法（第六版）. 中国人民大学出版社，2021.

2. 汪劲，环境法学（第四版）. 北京大学出版社，2018.

参考书:

1. 蔡守秋，环境法案例教程. 复旦大学出版社，2009.

2. 韩德培，环境保护法教程（第六版）. 法律出版社，2012.

3.【美】利奥波德，沙乡年鉴. 北京理工大学出版社，2015.

4. 吕忠梅，环境法学概要. 法律出版社，2016.

5. 杨立新，侵权损害赔偿. 法律出版社，2016.

6. 孙佑海，环境资源典型案例分析. 人民法院出版社，2017.

7.【美】奥利弗 A.霍克，夺回伊甸园——改变世界的八大环境法案例. 北京大学出版社，2017.

8. 竺效，环境公益诉讼案例精编. 中国人民大学出版社，2019.

9. 吕忠梅等，长江流域立法研究. 法律出版社，2021.

必读参考资料:

1. 法学类、管理学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的环境与资源保护法方面的论文;

2.《最高人民法院公报》上的环境与资源保护法案例;

3. 在网络或其他大众传播媒介上出现的环境与资源保护法方面的典型案例。

十、大纲撰写人：赵鑫鑫

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C034

课程名称：证据法学

英文名称：Evidence law

一、课程简介

证据法学是关于证据的法律规范和运用证据认定案件事实的规律、方法和规则的学科，也是一门思想性及实践性都很强的应用法学，以证据立法和司法实践为研究对象的科学，是现代法学体系中的一个重要组成部分。证据法学是是法律硕士专业的推荐选修课程。本课程对证据法法发展路径和基本理论进行了全面的考察和梳理，在对证据法的基础知识进行教学的同时，关注实务中证据的具体运用和操作，为未来的法律工作者和法学研究者提供必备的证据法知识和基本的证据经验。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士

四、预修课程：

民法、民事诉讼法、刑法、刑事诉讼法、行政诉讼法、法学基础理论

五、教学目的：

学生在学完本课程后在知识上达到精通我国证据法律方面的有关规定，熟悉已经为世界各国所通用的证据规则，了解最基本的证据经验，毕业后具备基本的办案能力和理解证据学方面研究成果的能力。同时针对法律职业资格考试中诉讼法学中的证据知识针对性穿插讲解，提升学生法考知识的实际运用能力。

六、德育目标：

建立学生自觉运用证据规则研判案件的辩证思维能力。使学生形成执法规范化的意识，强化执法过程中尊重和保障人权的意识，深入贯彻社会主义核心价值观的价值导向以及通过证据属性等内容加强对中国优秀传统文化的思想熏陶，加强文化自信。

七、教学方式及考核方式：

一是校内教师讲授，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些基本原理和重要制度，在教学时要结合相关典型案例进行分析；二是由从事法律实务的律师、法官对于课程涉及的一些操作性较强的内容进行解析；三是课堂讨论，讨论证据法方面的一些理论问题、争议案件或代表性的实务活动。

考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容：

1.绪论（3 学时）

1.1 证据法概论

1.2 证据法的基本立场

2.证据法基础（4 学时）

2.1 证据的概念

2.2 证据的基本要素*#

2.3 关于基本要素的证据法则*#★

2.4 自由心证发展的必然

（**思政融入点△：**通过介绍证据的客观性，同我国传统思想哲学文化相联系，提升学生对传统文化的理解和学习强化唯物辩证观念；通过关联性链接社会主义核心价值观爱国、敬业、诚信、友善等观念，强化学生的社会责任意识。）

3.诉讼证据制度的历史沿革（4学时）

3.1 神示证据制度

3.2 法定证据制度*#

3.3 自由心证发展的必然*#★

3.4 中国的证据制度(自阅)★

（**思政融入点△：**通过介绍证据的合法性介绍，介绍我国法治发展历程，培养学生法治观念，民主观念，明晰依法治国的重要性和必要性，加强我国法治道路选择建设的认同感。）

4.证据各论（5学时）

4.1 物证与书证*#

4.2 证人证言

4.3 被追究人供述与辩解

4.4 当事人陈述（民事诉讼与行政诉讼）

4.5 鉴定结论

4.6 勘验、检查资料（示意资料）

4.7 视听资料*

5.证据在理论上的分类（5学时）

5.1 证据分类的概念和意义

5.2 有罪证据与无罪证据

5.3 言词证据与实物证据*#

5.4 原始证据与传来证据*#

5.5 直接证据与间接证据*#

5.6 本证和反证*

6. 证据的收集与提出（5学时）

6.1 收集证据概述

6.2 证据收集的一般规则*#

6.3 举证时限

7. 证明总论（5学时）

7.1 证明概论

7.2 证明对象

7.3 证明标准

7.4 证明责任*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 《民事诉讼法》编写组.《民事诉讼法》(第二版).北京：高等教育出版社，2018.

[2] 张卫平.《证据法学》 . 北京：法律出版社，2017.

参考书:

[1] 张建伟.《证据法要义》(第二版).北京：北京大学出版社，2014.

[2] 李玉华.《证据法学专题研究》 .北京： 中国政法大学出版社，2017.

[3] 吴高庆.《证据法原理与案例教程》. 北京：清华大学出版社，2017.

[4] 缪伟君.《证据法原理与实务》.北京：中国政法大学出版社，2018.

[5] 易延友.《证据法的体系与精神》.北京：北京大学出版社，2016.

必读参考资料:

[1] 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的证据

法方面的论文;

[2] 中国民事程序法律网（http://www.civilprocedurelaw.cn/）上的证据法相关案例;

[3]《最高人民法院公报》上的证据法相关案例;

[4] 在网络或其他大众传播媒介上出现的证据法相关典型案例。

十、大纲撰写人：郑伦幸

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C035

课程名称：外国法制史

英文名称：Foreign Legal History

一、课程简介

本课程是法律硕士（非法学）专业研究生的专业选修课程。课程的主要内容是关于外国法律制度产生、发展与演变的基本知识，主要包括了古代东方法、古代西方法、中世纪法以及近现代的一些法律制度，使学生了解外国历史上一些具有典型意义的法律制度的历史沿革、基本内容、表现形式、主要特征及其相互联系，并掌握外国历史上曾经出现过、或者现在仍然在发挥影响的重要法系的发展演变、总体特征、历史地位等知识，加深对当代各国法制状况的理解。通过本课程的学习，使学生扩大基础知识，学会从历史和比较的角度理解法律的方法，总结外国历史法制建设的经验和教训，为中国的社会主义法治建设服务。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士（非法学）

四、预修课程：

法理学、宪法学、民法学

五、教学目的：

本课程是法律硕士（非法学）专业研究生的专业选修课程。通过本课程的学习，使学生对外国法制史有一个整体概括的了解，并掌握西方法制的主要类型，各种类型的基本表现形式和特点，它们是在怎样的背景下成长和发展起来的，它们在社会发展中扮演了什么样的角色，从而能够客观的看待中国的社会主义法治建设，借鉴其他国家的优秀法治经验，促进中国法制在继承本国传统和借鉴他国经验中不断发展和完善。

六、德育目标：

通过对外国法律制度产生、发展和演变的介绍和探讨，使学生了解外国制度的发展概况及规律，使学生理解，世界上没有完全相同的政治制度模式，政治制度不能脱离特定社会政治条件和历史文化传统来抽象评判，更不能生搬硬套外国的政治制度模式。在比较学习中，培养学生对中华优秀传统文化的历史自豪感，树立对中国特色社会主义文化先进性的自信。学习外国的先进理念和技术，不是抛弃中国原有的文化传统，而是要推动中华优秀传统文化的创造性转化、创新性发展，继承革命文化，发展社会主义先进文化，不忘本来、吸收外来、面向未来，更好构筑中国精神、中国价值、中国力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些典型案例进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理课堂讲授过程中涉及的一些理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，对外国法制史方面的一些理论问题展开探讨，并形成相应的论文。

考试方式：考试考核

八、教学主要内容：

1 绪论（1 学时）

1.1 外国法制史的研究对象

1.2 在法学体系中的地位

1.3 世界法律发展概况*#★

2 古埃及法（2 学时）

2.1 古埃及法的形成和演变

2.2 古埃及法的基本制度*#

2.3 古埃及法的历史地位

3 楔形文字法（2 学时）

3.1 楔形文字法概述

3.2 汉谟拉比法典 *#★

4 古印度法（2 学时）

4.1 古印度法的产生和演变

4.2 摩奴法典*#★

5 古希腊法（2 学时）

5.1 古希腊法的产生和演变

5.2 雅典“宪法”*#★

（**思政融入点△：**介绍雅典宪法的产生和发展，理解宪法对一个国家的重要性，树立宪法法律至上的法治理念，任何组织和个人都不得有超越宪法法律的特权。）

6 罗马法（3 学时）

6.1 罗马法的产生和演变*

6.2 罗马法的渊源和分类

6.3 罗马私法的基本内容*#

6.4 罗马法的复兴和影响★

（**思政融入点△：**介绍罗马私法的基本内容及其影响，认识到罗马私法对世界法律的影响，对于外国的先进文化成果，推动其创新性地发展，为中国的法治建设服务。）

7 日耳曼法（2 学时）

7.1 日耳曼法的产生和演变★

7.2 日耳曼法的基本制度*#

8 教会法（2 学时）

8.1 教会法的产生和演变★

8.2 教会法的基本渊源*

8.3 教会法的基本制度#

9 中世纪城市法与商法（1 学时）

9.1 城市法*#

9.2 商法★

10 伊斯兰法（1 学时）

10.1 伊斯兰法的形成和发展★

10.2 伊斯兰法的渊源和基本制度*#

11 英国法（3 学时）

11.1 英国法律制度的形成和演变*★

11.2 英国法的渊源*#

11.3 部门法律制度

12 美国法（3 学时）

12.1 美国法的形成和发展

12.2 宪法*#

12.3 部门法律制度

12.4 律师制度和陪审制度*#★

（**思政融入点△：**介绍美国的律师制度和陪审制度，倡导平等、公正的社会主义的核心价值观，推动我国的司法体制改革，努力让人民群众在每一个司法案件中都感受到公平正义。）

13 法国法（3 学时）

13.1 法国法的形成和演变

13.2 部门法律制度*#

13.3 司法制度★

14 德国法（3 学时）

14.1 德国法的形成和发展

14.2 部门法律制度*★

14.3 司法制度#

15 日本法（2 学时）

15.1 日本法的形成和发展

15.2 部门法律制度

15.3 司法制度*#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1.何勤华主编:《外国法制史》(第六版)，法律出版社，2016 年版;

2.林榕年、叶秋华主编:《外国法制史》(第六版)，中国人民大学出版社，2017 年版。

参考书:

16. [英] 巴里·坎利夫编:《牛津欧洲史》，陈伟功、陈灼灼译，北京日报出版社，2021 年版;
17. 高鸿钧、李红梅主编:《新编外国法制史》，清华大学出版社，2015 年版;
18. 周启迪、沃淑萍著:《古代印度波斯文明》，北京师范大学出版社 2018 年版;
19. [法] 让-雅克·卢梭:《社会契约论》，杨国政译，上海译文出版社，2018 年版;
20. [法]孟德斯鸠著:《论法的精神》，欧启明译，译林出版社，2016 年版;
21. 顾准著:《希腊城邦制度》，商务印书馆，2022 年版;
22. 贾文言著:《安多基德斯与雅典城邦政治》，中国社会科学出版社，2020 年版;
23. 周枏著:《罗马法原论》，商务印书馆有限公司，2014 年版;
24. 李秀清著:《日耳曼法研究》，社会科学文献出版社，2018 年版;
25. [法] 菲利普·内莫著:《教会法与神圣帝国的兴衰》，张竝译，华东师范大学出版社 2011 年版;
26. 刘承韪著:《英美契约法的变迁与发展》，北京大学出版社，2014 年版;
27. 高鸿钧等主编:《英美法原论》，北京大学出版社 2013 年版;
28. 魏晓阳著:《日本文化法治》，社会科学文献出版社，年版。

必读参考资料:

1、法学权威期刊上的相关文章;

2、CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的外国法律史方面的论文;

3、在网络或其他大众传播媒介上出现的外国法律史方面的一些观点和研究探讨。

十、大纲撰写人：王霞

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C036

课程名称：亲属法专题

英文名称：Special Studies on Family Law

一、课程简介

本课程是法律硕士研究生的专业选修课程。在选修本课程之前需要学习和掌握《民法学》《婚姻家庭法》《继承法》等基础课程。本课程主要学习与研讨《民法典》中“婚姻家庭编”与“继承编”的内容。采取课堂教学、案例介绍、阅读研讨等方式传授亲属法最新的理论知识与实践案例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学硕士

四、预修课程：

民法、婚姻家庭法、继承法

五、教学目的：

通过本课程的教学，使学生较好地掌握婚姻家庭的基本理论，较为深刻地理解婚姻家庭的本质、功能以及婚姻家庭继承关系与其他社会法律关系之间的相互联系，较为全面地把握婚姻家庭法在进行社会调整中的具体制度规定及其运用，训练学生规范的法学思维方法；要求学生掌握婚姻法和继承法的基本原则，结婚的要件，禁止结婚的情形，离婚的条件和程序，继承的开始，遗产的分配等基础知识，并要求学生在此基础上具备利用所学知识解决现实中的婚姻家庭和继承纠纷的能力。

六、德育目标：

通过对婚姻家庭制度的介绍与研讨，帮助学生树立起“和谐”“自由”的社会主义核心价值观。通过对继承制度的介绍与研讨，帮助学生树立起“平等”的社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

（一）教学方式

一是教师讲解，主要是讲解亲属法所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行解析；二是以学生课堂讨论为主，辅之以教师对讨论的引导和总结。课程考核结合平时的课堂学习情况，采用专题内容介绍和论文的形式，主要考查学生对基本概念、基本理论的掌握情况以及对我国现行法律制度的熟悉情况。

（二）考核方式

考试

八、教学主要内容：

1. 导论 婚姻家庭制度概述（4 学时）

1.1 婚姻家庭制度概述*

1.2 继承制度概述

（**思政融入点△：**“和谐”价值观；围绕《民法典》婚姻家庭、继承编修改、亲属法中的合同，讨论“和谐”价值观的引入。）

2. 第一专题 婚姻中的合同关系（3 学时）

2.1 婚约

2.2 约定财产制#

2.3 协议离婚

3. 第二专题 继承中的合同关系（2 学时）

3.1 遗嘱与遗赠、遗赠扶养协议*
3.2 继承权的行使和放弃
4. 亲权制度（4学时）
4.1 亲属的概念和特征
4.2 亲属的种类和范围
4.3 亲系和亲等
4.4 亲属的发生、效力及其终止
4.5 亲属关系的法律效力
5. 第四专题 配偶权制度（3学时）
5.1 婚姻效力概述
5.2 夫妻的人身关系
5.3 夫妻的财产关系*#
5.4 父母子女关系
（**思政融入点△：**夫妻之间互相具有家事代理权与继承权、夫妻婚前财产与婚后共同财产区分、夫妻承担共同债务，其中蕴含着“平等、公平”家庭观）
6. 第五专题 生育权制度（2学时）
6.1 生育权的概念和性质
6.2 生育权的主体
6.3 生育权的内容#
6.4 侵犯生育权的法律责任★
7. 第六专题 结婚的条件和程序（2学时）
7.1 结婚的概念和特征
7.2 婚姻成立的要件*#
7.3 婚姻成立的程序
7.4 无效婚姻和可撤销婚姻#★
（**思政融入点△：**“重婚、有禁止结婚的关系、未到法定婚龄”属于无效婚姻；“胁迫”“隐瞒疾病”都属于“可撤销婚姻”，可见，缺乏“诚信”的婚姻是无效或可撤销的）
8. 第七专题 离婚的条件和程序（2学时）
8.1 离婚制度概述
8.2 登记离婚制度
8.3 诉讼离婚制度#
9. 第八专题 收养的条件和程序（2学时）
9.1 收养制度概述
9.2 收养制度的基本原则和意义
9.3 收养的成立
9.4 收养的终止
10. 第九专题 婚姻与继承中的财产分割问题（2学时）
10.1 继承的开始
10.2 遗产的法律地位
10.3 遗产的保管、使用收益
10.4 遗产的分割*
10.5 遗产债务的清偿和无人继承遗产的处理★
11. 第十专题 婚姻与继承中的损害赔偿问题（2学时）
11.1 离婚的救济*#

11.2 继承权的丧失
12. 回顾：婚姻家庭制度的知识点（4 学时）
12.1 结婚、离婚制度及其效力★
12.2 亲属制度及具体亲属关系
12.3 继承及涉外、涉港澳台继承
12.4 收养及涉外、涉港澳台收养
12.5 救助措施与法律责任
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
（一）教材:
1.《民法学》编写组:《民法学》(马工程重点教材)，高等教育出版社，2019 年 1 月。
2.巫昌祯主编:《婚姻与继承法学》，中国政法大学出版社 2007 年 1 月修订版。
3. 史尚宽著:《亲属法论》，中国政法大学出版社 2000 年 2 月版。
4.房绍坤等主编:《婚姻家庭继承法（第七版)》，中国人民大学出版社，2021 年 5 月修订版。
（二）参考书:
1. 郑小川、于晶编著:《亲属法：原理·规则·案例》，清华大学出版社 2006 年 7 月版。
2. 陈汉著:《亲属法与继承法案例选》，中国政法大学出版社 2018 年 3 月版。
3. 杨晋玲著:《亲属法基础理论问题研究》，法律出版社 2017 年 11 月版。
4. 曹贤信著:《亲属法的伦理性及其限度研究》，群众出版社 2012 年 01 月版。
5. 李洪祥著:《我国民法典立法之亲属法体系研究》，中国法制出版社 2014 年 09 月版
6. 金眉著:《中国亲属法的近现代转型》，法律出版社 2010 年 09 月版。
（三）必读参考资料:
1、法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的婚姻或继承法方面的论文;
2、在网络或其他大众传播媒介上出现的婚姻法或继承法方面的典型案例。
十、大纲撰写人：刘佳
十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119C037

课程名称：竞争法专题

英文名称：Research on Competitive Law

一、课程简介

本课程是法学硕士研究生的专业选修课程，在选修此课程之前需要学习《民法学》《经济法学》《知识产权法学》等基础课程。本课程主要学习竞争法总论、具体不正当竞争行为及其规制、垄断行为及其规制、知识产权与竞争法的关系等主要内容。采取课堂教学、课堂研讨、课外阅读、学术前沿拓展等教学方法传授竞争法最新的理论知识，介绍最新案例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

法学硕士

四、预修课程:

民法、知识产权法、经济法

五、教学目的:

通过本课程的学习，让学生了解和掌握竞争法的基本理论，领会知识产权与竞争法的关系，掌握竞争法的最新进展，把握知识产权的竞争法规制途径。通过知识产权与竞争法的学习和相关学习方法的掌握，培养学生具有综合运用相关知识，分析、解决实际问题的能力，能综合运用竞争法基本理论和相关知识，分析、解决实际问题。

六、德育目标:

通过对不正当竞争行为及其规制的讲授，帮助学生树立起正确的“公正”“平等”“和谐”的社会主义价值观。通过对垄断行为及其规制的讲授，帮助学生了解社会主义市场经济的竞争秩序以及其优势，让学生树立起“制度自信”。

七、教学方式及考核方式:

（一）教学方式

1.课堂讲授，由授课教师讲解本课程相关的基础理论知识，介绍最新的理论发展；2.课后研习，学生依据课堂所学习的解释论、实证分析、案例分析和立法论等研究方法分析知识产权与竞争法相关的理论与现实问题，撰写相关论文；3.课堂讨论，教师与学生一同探讨知识产权与竞争法方面的理论争议、司法判例。

（二）考核方式

考查

八、教学主要内容:

1 竞争法总论（3 课时）

1.1 竞争的概念和类型

1.2 竞争法的概念和特征

1.3 知识产权与反不正当竞争法的关系#

1.4 知识产权与反垄断法的关系

2 不正当竞争概述（2 课时）

2.1 不正当竞争行为的界定*

2.2 不正当竞争行为的具体条款

2.3 不正当竞争一般条款#

3 仿冒混淆行为（3 课时）

3.1 市场混淆行为的概念和特征★

3.1 市场混淆行为的概念与要件*
3.2 仿冒有一定影响的商品名称、包装和装潢#
3.3 擅自使用有一定影响的企业名称、社会组织名称或姓名
3.4 擅自使用他人有一定影响的域名主体部分、网站名称、网页等
3.5 其他市场混淆行为
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，在市场竞争中融入“诚信”的社会主义核心价值观。）
4 误导性宣传行为（3 课时）
4.1 虚假宣传行为概述
4.2 商品上的虚假标识行为#
4.3 虚假广告宣传
4.4 其他虚假宣传行为
5 商业诋毁（2 课时）
5.1 商业诋毁行为的概念和特征
5.2 常见的商业诋毁行为#
5.3 商业诋毁行为的法律责任
6 有奖销售（2 课时）
6.1 有奖销售的概念
6.2 有奖销售的两种表现形式
6.3 不正当有奖销售行为的法定类型
6.4 不正当有奖销售的法律责任
7 商业贿赂（2 课时）
7.1 商业贿赂的概念和特征
7.2 法律责任
8 商业秘密 （3 课时）
8.1 商业秘密的概念和特征
8.2 商业秘密保护
8.3 商业秘密保护的限制
8.4 侵犯商业秘密的法律责任
8.5 商业秘密保护与竞业禁止*#
8.6 商业秘密管理
9 网络不正当竞争（3 课时）
9.1 网络不正当竞争行为的表现形式*#
9.2 网络不正当竞争行为的规制实例★
10 垄断概述（2 课时）
10.1 垄断的概念和特征
10.2 垄断行为的一般条款*
10.3 垄断状态的判断
11 反垄断形式（3 课时）
11.1 禁止垄断协议制度
11.2 禁止滥用市场支配地位*
11.3 控制经营者集中制度
12 知识产权与反垄断（3 课时）
12.1 知识产权领域反垄断审查制度的域外发展经验#
12.2 我国知识产权领域反垄断审查制度的发展*#★

（**思政融入点△：**介绍我国反垄断理论并将其应用于实际，“文明”的市场经济需要“公正”“诚信”“法治”的市场监管。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

（一）教材：

王先林著：《竞争法学》（第三版），中国人民大学出版社 2018 年版

刘继峰著：《竞争法学》（第三版），北京大学出版社 2018 年版

江帆主编：《竞争法》，法律出版社 2019 年版

（二）参考书：

孔祥俊主编：《反不正当竞争法新原理》，法律出版社 2019 年版

董晓敏：《<反不正当竞争法>一般条款的适用》，知识产权出版社，2019 年版

张世明等：《经济法体系化与方法论》，社会科学文献出版社，2018 年版

（三）必读参考资料：

- [1] 张占江：《不正当竞争行为认定范式的嬗变：从“保护竞争者”到“保护竞争”》，载《中外法学》2019 年第 1 期。
- [2] 蔡慧永：《虚假网络流量法律问题刍议——兼论不正当竞争行为的评判标准》，载《法学杂志》2019 年第 10 期。

十、大纲撰写人：刘佳

十一、任课教师：知识产权专职教师

编号：S119C038

课程名称：财税法专题

英文名称：Special studies on fiscal law and tax law

一、课程简介

本课程是法学学科经济法方向法学硕士的专业选修课程。课程专题包括:第一，财税法概述，讲述财政与财政法的关系、财政法的体系、法源、功能等；第二，预算法，讲述预算体制、预算权的配置 、预算收支范围、管理程序和监督等；第三，国债法，讲述国家内外债法律制度等；第四，政府采购法，讲述政府采购法的适用范围和基本内容等；第五，税法总论，讲述税收与税法的关系、税法的基本原则、体系、构成要素等；第六，税法分论，讲述流转税法、所得税法、财产税法、行为税法和税收征管法等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

经济法

四、预修课程:

经济法基本理论研究

五、教学目的:

课程从研究财政税收与法学的关系入手，以现行的财税法律、法规为依据，密切联系国内外财税政策实施及制度运行的实际，系统介绍、研究财税与财税法原理、我国重要的财税法律制度。通过课程的学习，使学生具有较为系统的财税法学知识体系，力求正确理解相关基本的概念、理论和知识，在掌握和了解财税法基本原理、基本制度和国家财税法律、法规及规章的基础上，关注财税法的热点问题和前沿领域的研究成果，进行与之相关的理论研究，以提高学术研究的能力与水平，并培养运用财税法理论和法律规范分析、解决现实问题的能力。

六、德育目标:

把握本课程的教学特点，以习近平法治思想为理论指导，将社会主义核心价值观融入教学中，课程教学内容体现文明、和谐、平等、公正、法治，爱国、诚信等价值目标，使学生在具备专业能力的基础上，增强其法治意识，培养其对国家、民族、社会和他人的责任感和积极向上的价值观，提高思想道德水平。

七、教学方式及考核方式:

教学方式一是校内教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，并在教学时结合典型实例或实践问题进行分析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的财税法理论文献和现实素材，撰写相关的论文：三是课堂研讨，讨论财税法方面的理论问题、争议案件、代表性的实务活动及学生撰写的论文，特别是对专题涉及的不同学术观点进行研讨。

考核方式为考查，着重考察学生运用所学专业理论和知识，发现、分析和解决问题的专业能力，考核方法采用论文的形式。

八、教学主要内容:

1 财税法概述 （4 学时）

1.1 财政、财政法的概念及二者的关系

1.2 财政法的体系和法源*

1.3 财政法的基本原则与功能#★

2 预算法（3 学时）

2.1 预算与预算法概述

2.2 预算体制与预算权的配置

2.3 预算收支范围*

2.4 预算管理程序*

2.5 预算监督与预算法律责任#★

3 国债法（2 学时）

3.1 国债与国债法概述

3.2 国家内债法律制度

3.3 国家外债法律制度#

4 政府采购法（3 学时）

4.1 政府采购与政府采购法概述

4.2 政府采购法的适用范围

4.3 政府采购法的基本内容*

5 税法总论（6 学时）

5.1 税收与税法概述

5.2 税法的基本原则#★

（思政融入点△：介绍法治建设与税收法定原则，使学生树立税法法治观念，推进我国财税法治体系全面形成和自觉运行）

5.3 税法的体系*

5.4 税法的构成要素*

6 税法分论（14 学时）

6.1 流转税法*#

6.2 所得税法*

6.3 财产与行为税法

6.4 环境与资源税法★

（思政融入点△：介绍生态文明制度化法治化建设与环境资源税法，培养学生的绿色发展、人与自然和谐共生理念）

6.5 税收征管法*

对学生的要求:

1、在上课前要根据教师的要求阅读教材或指定参考书，搜集与阅读相关文献资料或现实素材，就一些具体问题撰写文献综述或论文;

2、在课堂上认真听取教师对于相关理论知识、法律规定和一些典型案例的介绍与分析;

3、在课堂上根据教师的安排积极参与讨论，养成认真思考、主动发言、敢于发表自己的观点和与他人交锋的习惯;

4、在课后进一步对课堂上教师讲授或讨论过程中的知识要点、理论观点进行回顾和思考，并主动作一些补充性的学习或调研;

5、在结课后完成教师布置的相关任务。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]刘剑文等著:《财政税收法》(第八版)，法律出版社，2019 年版;

[2]刘剑文著:《财税法专题研究》(第三版)，北京大学出版社，2015 年版。

参考书:

[1]戴芳主编:《财税法学》，法律出版社，2019 年版;

[2]张守文著:《财税法学》(第六版),中国人民大学出版社,2018年版;
[3]刘剑文著:《财税法-原理、案例与材料》(第二版),北京大学出版社,2013年版;
[4]杨小强著:《中国税法原理、实务与整体化》,山东人民出版社,2008年版;
[5]施正文著:《税法要论》,中国税务出版社,2007年版;
[6]黄茂荣著:《法学方法与现代税法》,北京大学出版社,2011年版;
[7]荣国权著:《税法学入门讲义》,法律出版社,2016年版;
[8]【美】维克多 瑟仁伊著:《比较税法》,北京大学出版社,2006年版;
[9]【日】北野弘久著:《税法学原论》,中国检察出版社,2001年版;
[10]【日】金子宏著:《日本税法》,法律检察出版社,2004年版。

必读参考资料:

[1]法学类CSSCI来源期刊或者集刊及社会科学综合类CSSCI来源期刊上刊登的财税法方面的论文;

[2]中国财税法网(http://www.cftl.cn/)上的财税法文献;

[3]经济法网(http://www.cel.cn/)上的财税法文献;

[4]在网络或其他大众传播媒介上出现的财税法典型案例。

十、大纲撰写人:杜伟

十一、任课教师:知识产权学院专职教师

编号：S119C039

课程名称：金融法专题

英文名称：Monographic Study on Financial Law

一、课程简介

金融是现代经济的核心，金融法是经济有效运行的基本保障，金融法是经济法部门的基本组成部分。本课程是法学专业经济法方向研究生的一门选修课程。该课程以金融法基本理论问题及前沿和热点问题作为研究对象，教学内容涉及金融法基本理论、金融调控法律制度、金融监管法律制度、金融机构组织法律制度、支付结算法律制度、证券法律制度、信托法律制度、金融创新与金融法制变革等相关专题，在此基础上讨论各个金融前沿课题的背景、研究现状和未来发展趋势，是一门既具有理论性又具有实践性的课程。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

经济法学

四、预修课程：

法理学、民法学、商法学、经济法学概论

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生理解并掌握金融法的基本理论知识，掌握我国金融法的具体规定，了解和把握金融法的发展趋势，关注金融法的热点问题和前沿领域的研究成果，培养学生具有综合运用金融法知识去解决金融活动中涉及到的实际问题的能力。

六、德育目标：

通过本课程的教学，使学生了解中国的金融法特色以及中国金融法律制度在国际金融法领域的优越性，弘扬自由、平等、公正、法治等社会主义核心价值观，树立中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

本课程主要采取课堂讲授与课堂讨论相结合的教学方式。课堂讲授由校内教师讲解本课程的重要理论知识，结合典型实例进行分析；课堂研讨由教师组织和引导学生就相关典型案例、金融法热点问题在课堂上进行研讨，培养学生解决实际问题的能力。

考核方式包括平时成绩和期末考试，采用百分制，其中平时成绩占总成绩的 30%，期末考试占 70%。

八、教学主要内容：

1 金融法基本理论专题（4 学时）

1.1 金融法的产生与发展

1.2 金融体制*#

1.3 金融法律关系*#

1.4 中国金融法体系★

（**思政融入点△：**介绍中国金融法的不断完善，使学生树立制度自信。）

2 金融调控法专题（4 学时）

2.1 金融调控体制★

2.2 中央银行的独立性*#

2.3 货币政策*#

3 金融监管法专题（4 学时）

3.1 金融监管体制*★

3.2 银行保险监管#

3.3 证券监管#

4 金融机构组织法专题（4 学时）

4.1 商业银行法*

4.2 政策性银行法

4.3 金融机构退出机制#★

5 支付结算法专题（4 学时）

5.1 支付结算法律制度概述

5.2 非票据结算★

5.3 票据法*#

6 证券法专题（4 学时）

6.1 证券发行

6.2 证券交易与上市*#

6.3 上市公司收购*#

6.4 投资者保护★

7 信托法专题（4 学时）

7.1 信托的设立与信托财产

7.2 金融信托*#★

7.3 证券投资基金*#

8 金融创新与金融法制变革（4 学时）

8.1 互联网金融★

8.2 资产证券化★

8.3 商业保理★

8.4 融资租赁★

8.5 绿色金融★

（**思政融入点△：**介绍中国金融创新的成效，发扬创新精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]《经济法学》编写组, 经济法学（第二版）. 高等教育出版社, 2018（马克思主义理论研究和建设工程重点教材）

[2]陶广峰, 金融法（第三版）. 中国人民大学出版社, 2020

参考书:

[1]张学森, 金融法学（第二版）. 复旦大学出版社, 2020

[2]席月民, 金融法学的新发展. 中国社会科学出版社, 2019

[3]范建等, 证券学（第三版）. 法律出版社, 2020

[4]李宇, 商业信托法. 法律出版社, 2021

[5] 朱崇实, 金融法教程（第四版）. 法律出版社, 2017

必读参考资料:

[1]法学类、管理学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的金融法方面的论文;

[2]经济法网（http://www.cel.cn/）上的金融法文献;

[3]在网络或其他大众传播媒介上出现的金融法方面的典型案例。

十、大纲撰写人：孟珍

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119C040

课程名称：网络知识产权法专题

英文名称：Research on Intellectual Property in Cyberspace

一、课程简介

随着现代信息技术革命的持续推进，网络环境下的知识产权问题不断增多，法律关系更显复杂，已经改变而且必将持续影响未来的知识产权制度设计。在这种背景下，本课程在已经学习知识产权法课程的基础上，系统探索网络技术带来的各类知识产权问题，回应传统互联网、移动互联网、云计算、3D 打印、大数据、人工智能等新兴网络技术和科学技术所带来的制度影响，全面分析已有的网络知识产权理论、立法和司法成果，推动网络知识产权制度体系和法律规范的完善。

二、课内学时：_32_ 学分：_2_

三、适用专业：法律硕士

四、预修课程:知识产权法学

五、教学目的:

网络知识产权是法律硕士研究生（全日制）的特色方向选修课。它是在知识产权法学基础上的深入与发展。主要以网络环境下的知识产权问题为研究对象，全面梳理网络知识产权的最新发展。

本课程旨在使学生了解和掌握网络知识产权的基本理论，领会网络环境下知识产权保护的最新进展和基本制原理，把握网络知识产权法的发展趋势，提高研究的能力与水平。

六、德育目标:

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央重视互联网、发展互联网、治理互联网，统筹协调涉及网络安全和信息化重大问题，作出一系列重大决策、实施一系列重大举措，推动我国网信事业取得历史性成就，走出一条中国特色治网之道。通过本课程学习，激励学生建设网络强国，通过知识产权制度保护网络技术创新；掌握丰富全面的知识产权法律服务知识，繁荣发展网络文化；通过前瞻预测信息基础设施和网络技术的发展方向，增强建设网络强国的自信心，推动形成实力雄厚的信息经济，弘扬社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式:

在授课形式上，采用“专题讲授”与“问题研讨”结合的模式。“专题讲授”部分由教师分若干专题对网络知识产权领域的重点、难点、热点问题进行介绍和讲解；“问题研讨”则由学习者根据教师布置的选题，通过事先查阅资料，在课堂上对选题涉及的不同学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。考核方式上，鉴于本课程为研究型的课程，所以采取结课论文考核方式。

八、教学主要内容:

1 总论（4 学时）

1.1 网络知识产权的范畴#

1.2 网络知识产权的体系*

1.3 网络知识产权的未来★

（**思政融入点△：**介绍我国网络强国建设情况，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 网络著作权(5 学时)

2.1 数字环境与复制权*

2.2 信息网络传播权*

2.3 网络环境下著作权的运用*★

2.4.技术措施和权利管理信息的著作权保护#

（**思政融入点△：**介绍网络文化传播情况，培养学生尊重知识和创新的精神。）

问题研讨(3 学时)

3 网络专利和网络商标(3 学时)

3.1 网络专利#

3.2 网络商标

4 网络环境下的新型知识产权(4 学时)

4.1 计算机软件的知识产权保护

4.2 数据的知识产权保护*★

4.3 集成电路布图设计的知识产权保护

4.4 网络域名

5 网络服务提供者侵犯知识产权的法律责任(4 学时)

5.1 网络服务提供者的基本理论

5.2 网络服务提供者的侵权责任*

5.3 网络服务提供者的“避风港”规则*

5.4 不同类型网络服务提供者的侵权责任及其避风港#★

问题研讨(3 学时)

6 网络知识产权保护与不正当竞争(3 学时)

6.1 概述

6.2 不正当竞争行为的网络延伸

6.3 新型网络不正当竞争行为*#

问题研讨(3 学时)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

7. 刘春田.知识产权法[M].北京：高等教育出版社,2019.（马工程教材）
8. 梅术文.网络知识产权法[M].北京：知识产权出版社.2016.

参考书:

8. [美]威廉.W 费舍尔著.说话算数：技术、法律以及娱乐的未来[M].李旭译.上海:三联书店,2008.
9. 曹伟著.计算机软件保护的反思与超越[M].北京：法律出版社，2010.
10. 王迁.网络环境中的著作权保护研究[M].北京：法律出版社,2011.
11. 祝建军著.数字时代著作权裁判逻辑[M].北京：法律出版社，2014.
12. 石必胜.数字网络知识产权司法保护[M].北京：知识产权出版社,2016.
13. 徐南轩.我国电子商务知识产权保护的挑战与对策研究[M].北京：中国政法大学出版社,2016.
14. 宋建宝.互联网知识产权典型案例精选与注解[M].北京：人民法院出版社,2019.
15. 刘强.人工智能知识产权法律问题研究[M].北京：法律出版社,2020.

必读参考资料:

4. 法学类 CSSCI 来源期刊上刊登的网络知识产权法方面的论文;
5. 中国知识产权研究网（http://www.iprcn.com/）上的网络知识产权文献;
6. 在网络或其他大众传播媒介上出现的网络知识产权典型案例。

十、大纲撰写人：梅术文

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C041

课程名称：知识产权滥用规制研究

英文名称：Research on the Regulation of Abuse of IPR

一、课程简介

本课程是法学专业研究生的专业选修课程，也可以适用于知识产权管理专业研究生的培养，通过教师讲解、案例分析和自由研讨等方式，使研究生对于知识产权滥用状况及其法律规制的必要性有充分的认识，主要研究知识产权滥用规制的基本原理、知识产权法对知识产权滥用的规制、反垄断法对知识产权滥用的规制以及其他法律对知识产权滥用的规制，特别是关注对知识产权滥用规制典型案例的研讨。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学、法律硕士、知识产权管理

四、预修课程：

民法、知识产权法、经济法、竞争法等

五、教学目的：

通过本课程的学习，使研究生对于知识产权滥用问题有较为深刻的认识，掌握知识产权滥用的要件、类型、现状和规制路径，熟悉反垄断法、知识产权法对于知识产权滥用行为进行规制的原则和方法，提高研究生分析和解决常见知识产权滥用问题的能力，为研究生毕业后从事相关的工作奠定较好的基础。

六、德育目标：

在课程教学中深入学习习近平关于知识产权保护的重要论述，培育崇尚创新、公平竞争的文化理念，弘扬法治、诚信的社会主义核心价值观，推动优良营商环境的创造。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要是讲解知识产权滥用涉及的一些基础理论知识和知识产权滥用行为规制的主要法律方法；二是研究生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理各个专题讨论涉及的知识产权法理论、竞争法理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，讨论知识产权滥用规制方面存在的一些问题、研究生所撰写的相关论文存在的问题、研究知识产权滥用规制问题的注意事项等。

考核方式：课堂研讨情况与期末撰写学术论文相结合。

八、教学主要内容：

1 知识产权滥用规制的基本理论（9 学时）

1.1 知识产权滥用的现状与发展趋势

1.2 知识产权滥用的类型与表现*

1.3 知识产权滥用规制的基本原则

1.4 知识产权滥用规制的现状考察

1.5 知识产权滥用规制中的利益平衡*#

1.6 知识产权滥用的规制路径★

（思政融入点△：结合知识产权滥用类型与表现的介绍，强调诚信、法治等社会主义核心价值观；结合利益平衡问题的探讨，宣传人民利益至上的现代国家治理理念。）

2 知识产权法对知识产权滥用的规制（5 学时）

2.1 知识产权法规制知识产权滥用的正当性

2.2 知识产权法规制知识产权滥用的模式*

2.3 知识产权法规制知识产权滥用的类型化分析#

（思政融入点△：结合知识产权法对知识产权滥用的规制，阐述习近平关于知识产权保护的重要论述，特别是习近平强调的知识产权公正合理保护的理念。）

3 反垄断法对知识产权滥用的规制（8 学时）

3.1 反垄断法规制知识产权滥用的正当性

3.2 知识产权滥用在反垄断法上的性质分析*

3.3 反垄断法规制知识产权滥用的思路

3.4 反垄断法规制知识产权滥用的具体问题*#★

（思政融入点△：结合反垄断法对知识产权滥用的规制，学习和贯彻习近平关于我国治理体系和治理能力现代化的重要论述；阐述营商环境创造的价值和路径。）

4 专利权滥用的法律规制及案例研讨（6 学时）

4.1 专利权滥用的主要表现形式

4.2 专利法对专利权滥用的规制#

4.3 反垄断法对专利权滥用的规制*

4.4 典型案例研讨

5 商标权与著作权滥用的法律规制及案例研讨（4 学时）

5.1 商标权滥用状况分析

5.2 商标权滥用规制实例研讨*

5.3 著作权滥用状况分析

5.4 著作权滥用规制实例研讨*

5.5 关于数据库使用的权利滥用问题#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]王先林著:《知识产权滥用及其法律规制》，中国法制出版社，2008 年版;

[2]费安玲主编:《防止知识产权滥用法律制度研究》，中国政法大学出版社，2009 年版。

参考书:

[1]李建伟:《创新与平衡：知识产权滥用的反垄断法规制》，中国经济出版社 2008 年版;

[2]张伟君:《规制知识产权滥用法律制度研究》，知识产权出版社 2008 年版;

[3]武长海:《知识产权滥用研究》，知识产权出版社 2010 年版;

[4]谢可训:《知识产权滥用的法律规制》，上海社会科学院出版社 2011 年版;

[5]陈剑玲:《对外贸易中的知识产权滥用及其规制》，对外经济贸易大学出版社 2011 年版;

[6]李艳:《从私法的角度规制知识产权滥用问题》，法律出版社 2013 年版;

[7]高华:《国际贸易中的知识产权滥用及我国应对研究》，科学出版社 2015 年版;

[8]龙柯宇:《滥用知识产权市场支配地位的反垄断法规制研究》，华中科技大学出版社 2016 年版;

[9]冯江:《中国知识产权滥用之反垄断反制实务》，法律出版社 2018 年版。

必读参考资料:

1、CLSCI 法学核心期刊上刊载的有关知识产权滥用的重要论文;

2、经法网、中国竞争法网等知名网站上刊登的最新知识产权滥用问题研究成果。

3、在网络或其他大众传播媒介上刊登的有关知识产权滥用的典型案例。

十、大纲撰写人： 董新凯

十一、任课教师： 知识产权学院专职教师。

编号：S119C042

课程名称：知识产权行政保护专题

英文名称：Research on the Administrative Protection of Intellectual Property Law

一、课程简介

知识产权行政保护专题研究为行政法专业研究生的学科选修课。该课程作为知识产权法与行政法的交叉学科，在知识产权强国战略背景下具有前瞻性和创新性，体现专业特色，符合社会发展需要。该课程着眼于系统地介绍国内外知识产权行政保护的理论内容和制度框架，并对知识产权行政保护领域涉及的重要问题及热点话题进行前瞻性、多维度、跨学科性的研究，探讨知识产权行政保护的发展与变革趋势，为我国知识产权行政保护提供经验路径参考，同时为我国知识产权人才建设培育复合型专业人才。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学硕士

四、预修课程：

知识产权法、行政法、行政诉讼法

五、教学目的：

本课程旨在使学生了解和掌握知识产权行政保护的基本理论、重要制度、发展趋势。在此基础上提高学生分析、解决知识产权行政保护领域相关实际问题的能力，培养、提高学生知识产权行政保护研究的能力与水平。同时关注法律职业资格考试中的相关知识链接，提升学生的法考知识运用水平。

六、德育目标：

通过课程学习，把中国特色社会主义法治理念，特别是党和国家的创新发展战略、知识产权强国战略，引领、融入知识产权法学课程教学的全过程，通过对课程内容的讲授，相关社会热点、焦点问题的条分缕析，教育、启发和引导学生深刻体悟习近平总书记治国理政的新思想、新理念，传播培育社会主义核心价值观，厚植爱国主义情怀。

七、教学方式及考核方式：

在授课形式上，采用“专题讲授”与“问题研讨”相结合。“专题讲授”部分由教师分若干专题对知识产权行政保护的重点、难点、热点问题进行介绍和讲解；“问题研讨”则由学习者根据教师布置的选题，通过事先查阅资料，在课堂上对选题涉及的不同学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。

考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容：

1 知识产权行政保护的基础理论

1.1 知识产权行政保护的理论基础*

1.2 我国采取知识产权行政保护的必要性和特殊性★

1.3 知识产权行政保护的基本原则*

1.4 我国知识产权行政保护的现状和发展态势*★

1.5 知识产权行政保护的理论现状及评价

（**思政融入点△：**介绍知识产权保护发展现状和成就，了解我国当前新发展理念中创新发展的重要意义，培养学生创新的实践精神和尊重知识的思想理念，增强学生民族自

豪感。)

2 知识产权行政保护之法律体系构建

2.1 我国知识产权行政保护立法现状分析*

2.2 我国知识产权行政保护法律制度的问题探讨★

2.3 知识产权行政保护法律制度的比较考察*#

2.4 我国知识产权行政保护法律体系制度的构建★

（**思政融入点△：**在同国外制度的比较中，理赞我国知识产权制度创新，增强学生的制度自信、文化自信。深刻认识到我国加强知识保护的客观必要性和急迫性，以及对实现我国大国崛起和中华民族伟大复兴的重大历史意义与现实意义。)

3 知识产权行政保护的实施主体

3.1 我国知识产权行政保护实施主体的现状分析

3.2 国外知识产权行政管理机关职能的考察*#

3.3 完善我国知识产权行政保护实施主体的对策 ★

4 知识产权行政保护的方式与程序

4.1 我国知识产权行政保护方式和程序的现状分析*

4.2 我国知识产权行政保护方式和程序的问题探讨*#★

4.3 完善我国知识产权行政保护方式和程序的对策★

5 知识产权的行政救济

5.1 知识产权行政救济的必要性及其特点

5.2 我国知识产权行政救济的历史演变与发展趋势

5.3 我国知识产权行政救济面临的现实困境*#★

5.4 完善我国知识产权行政救济的对策★

6 专利权行政保护制度研究

6.1 我国专利权行政保护制度的现状分析

6.2 我国专利权行政保护制度的问题探讨★

6.3 国外专利权行政保护制度的考察*#

6.4 完善我国专利权行政保护制度的对策★

7 商标权行政保护制度研究

7.1 我国商标权行政保护的现状分析

7.2 我国商标权行政保护的问题探讨*#★

7.3 商标权行政保护的比较考察*#

7.4 完善我国商标权行政保护制度的对策★

8 著作权行政保护制度研究

8.1 我国著作权行政保护的现状分析

8.2 我国著作权行政保护的问题探讨*#★

8.3 著作权行政保护的比较考察*#

8.4 完善我国著作权行政保护制度的对策★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]《知识产权法学》编写组.《知识产权法学》.北京：高等教育出版社，2019.

[2] 邓建志.WTO 框架下中国知识产权行政保护[M].北京:知识产权出版社,2009.

参考书:

[2] 张楚.知识产权行政保护与司法保护绩效研究[M].北京:中国政法大学出版社,2013.

[3] 朱淑娣.中美知识产权行政法律保护制度比较－捷康公司主动参加美国 337 行政程

序案[M].北京:知识产权出版社,2012.

[4] 李顺德.知识产权保护与管理实务[M].北京:国家行政学院出版社,2016.

必读参考资料:

[1] 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的知识产权法方面的论文。

[2] 中国知识产权研究网（http://www.iprcn.com/）上的知识产权法文献。

十、大纲撰写人：郑伦幸

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C043

课程名称：行政法基本理论研究

英文名称：Study on the Basic Theories of Administrative Law

一、课程简介

本课程是法学硕士生的核心课程。行政作为社会调控的主要方式之一，相应的行政法在法学学科体系中占据着基础性地位。本课程旨在深化研究生同学对行政法基本理论的认识，构建行政法基本理论体系，为进一步学习行政法其他课程奠定认识论与方法论基础。本课程教学内容主要围绕如下专题展开：行政法基础理论、行政主体、行政行为、行政救济与行政责任。

二、课内学时

2 学分：32 学时

三、适用专业

主要面对行政法方向硕士研究生开设，同时鼓励其他对公法有兴趣的其他方向硕士研究生选修。

四、预修课程

法理学、宪法学、民法学

五、教学目的

本课程是行政法学方向硕士研究生的必修课程。通过本课程的学习，促进学生树立起牢固的行政法治理念，掌握行政法基本制度的缘起、明晰相关制度在当下面临的理论与实践问题，从而为熟练地分析和解决实践中的行政法问题奠定理论根基，增强服务依法治国方略、建设法治政府的能力。

六、德育目标

洞察当代中国法治建设发展趋势，增强社会主义法治信仰；正确分析与评价我国行政法治建设中的成绩与不足，增强对现行主要制度的信心；辩证看待西方行政法治建设的理论与实践，汲取与本土资源相匹配的经验，剔除打上意识形态烙印的制度糟粕。

七、教学方式及考核方式

（一）教学方式

本课程主要采用课堂教学、讨论班、课后研习相结合的方式开展教学。一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的行政法理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂研讨，讨论行政法上的一些重要理论问题、典型案例及学生论文（大纲），并由老师点评引导。

（二）考核方式

本课程采用提交课程论文的方式加以考核。

八、教学主要内容

1 导论（3 学时）

1.1 课程介绍

1.2 行政法的学科地位★

1.3 学习与考核的方法

思政融入点△：结合国家重大法治事件，阐述党与政府对于依法治国、建设法治政府工作高度重视，增强学生对于行政法治的信心。

2 行政法总论（9 学时）

2.1 行政法的历史演变

2.2 行政法的价值目标#

2.3 行政法的基本原则*★

2.4 行政法与其他部门法的关系*#

3 行政主体理论（5 学时）

3.1 行政主体制度的意义*

3.2 行政主体制度与法人制度的比较

3.3 行政主体制度的悖论#

3.4 行政主体制度的未来#★

4 行政行为理论（9 学时）

4.1 行政行为效力*

4.2 行政处罚*★

4.3 行政强制

4.4 行政许可

4.5 行政协议#

思政融入点△：结合行政行为立法的沿革，展示我国力图将行政权“关进笼子”的坚定决心。

5 行政救济理论（6 学时）

5.1 行政救济要义与体系

5.2 行政救济概念之反思#★

5.3 行政复议法的修改*★

思政融入点△：深入挖掘近年来《行政诉讼法》、《行政复议法》主要制度修改背后的理据及其在实定法（包括立法草案）中的表现，提炼党各政府坚持不懈强化人民群众权力保护方面的理念与实现路径。

九、教材、参考书及学生必读参考资料

（一）教材

《行政法与行政诉讼法学》编写组，行政法与行政诉讼法学 (第 2 版)，高等教育出版社，2018

（二）参考书

[1]翁岳生，行政法（上、下），中国法制出版社，2009;

[2]章剑生，现代行政法基本理论（第 2 版），法律出版社，2014;

[3]叶必丰，行政行为原理，商务印书馆，2014;

[4]德]奥托·迈耶，德国行政法，刘飞译，商务印书馆，2013;

[5] [德]汉斯·J．沃尔夫等，行政法，高家伟译，商务印书馆，2002;

[6] [德]哈特穆特·毛雷尔，行政法学总论，高家伟译，法律出版社，2000;

[7]王名扬，法国行政法，北京大学出版社，2016;

[8 [英]L·赖维乐·布朗等，法国行政法（第 5 版），高秦伟等译，中国人民大学出版社，2006;

[9] [日]盐野宏，行政法总论，杨建顺译，北京大学出版社，2008;

[10]王名扬，美国行政法（上、下），北京大学出版社，2016;

[11] [英]威廉·韦德等，行政法（第 10 版），骆梅英等译，中国人民大学出版社，2018.

（三）必读参考资料

[1]法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的行政

法方面的论文;

[2]中国法学创新网及法治政府网（中国行政法学研究会官网）相关文献;

[3]北大法宝数据库收录中的行政法经典案例。

十、大纲撰写人：陈太清

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119C044

课程名称：比较行政法专题研究

英文名称：Comparative Administrative Law

1. Introduction

There is no more fundamental course in America law school than administrative law. This course introduces you to the modern administrative and regulatory state. You will come to understand both the tremendous power exercised by administrative agencies and the significant constraints under which they operate. At the same time, we will talk about the differences between Chinese administrative law and America administrative law. this course's main contents include fundamental theories, administrative action, judicial review and liability of agents, comparation between American and China.

2. Class Hours

3 Credits: 48 Hours

3. Majors Concerned

Postgraduate of Administrative Law

4. Preparatory Courses

Jurisprudence, civil law, Study on the Basic Theories of Administrative Law

5. Teaching Purpose

In-class discussions are aimed at both deepening your understanding of the assigned materials and offering you repeated opportunities to articulate legal principles in front of other people.

6. Objects of Morality Education

Gaining insight into the development trend of rule of law construction in contemporary China, strengthening the belief in socialist rule of law; correctly analyzing and evaluating the achievements and shortcomings in the construction of administrative rule of law in Our country, and enhancing confidence in the current main system; dialectically treating the theory and practice of western administrative rule of law construction, learning from the experience matching local resources, and eliminating the system dross marked by ideology.

7. Means of Teaching and Examination

I Means of Teaching

This course will be delivered mainly through two ways: lectures and group discussions. Lectures will explain the important theoretical knowledge of the course by the teacher and the invited industrial experts. In the group discussions, students will be guided to discuss the relevant typical cases and hot issues of the administrative law.

II Means of Examination

Course paper

8. Main Contents

("*"means key point，"#"means difficult point，"★"means relationship with the leading edge of discipline。)

Chapter 1 Introduction (4 Class hours)

§1.1 About Courses*

§1.2 American Legal System#

§1.3 American Administrative Law★

Chapter 2 Fundamental Theories (6 Class hours)

§2.1 Constitutional Background#

§2.2 The Scope of Administrative Law*

Chapter 3 Administrative Action (8 Class hours)

§3.1 The Procedural Forms of Administrative Action*★

§3.2 Other Than Judicial Controls of Administrative Action#

Chapter 4 Judicial Review and Liability of Agents (10 Class hours)

§4.1 Obtaining Judicial Review*

§4.2 Scope of Judicial Review*★

§4.3 Liability of Public Authorities and Their Agents*

Chapter 5 Comparation Between American and China (4 Class hours)

§5.1 Administrative Procedure*#★

§5.2 Judicial Review*#★

9. Textbooks and Referencing Materia for Students

I Textbook

Peter L. Strauss, Administrative Justice in the United States (3th Edition), Carolina Academic Press,2016.

II Referencing Materia

(1) Gary Lawson, Federal Administrative Law, 8th ed, West Academic Publishing,2018.

(2)Kristin E. Hickman, Richard J. pierce, Jr, Administrative Law Treatise ,3rded, Wolters Kluwer, 2019.

(3)Articles related to administrative law published in law journals collected by SSCI or CSSCI;

(4) Literature related to administrative law on authorized websites or databases such as westlaw, Lexis-nexis, or HeinOnline.

10. Author: Taiqing Chen

11. Teacher: Full-time Teacher in Scholl of Intellectual Property

编号：S119C045

课程名称：行政法学经典著作选读

英文名称：Selected Readings of Classics of Administrative law

一、课程简介

本课程是法学专业硕士研究生的专业选修课程。通过本课程的学习，强化学生的行政法思维和理论素养，掌握中外行政法学经典名著的基本内容，提升对行政法原理的理解能力，能够较为有效地分析和解决法律适用过程中的具体疑难复杂问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业

法学硕士研究生

四、预修课程

法理学、行政法学

五、教学目的

课程旨在通过相关内容的介绍、研究，使学习者能够：第一，掌握行政法理论和我国行政法的主要内容。第二，了解国内外行政法理论研究和国内行政法中的重点和难点问题。第三，掌握国内外行政法理论研究和行政法中的前沿问题。第四，锻炼选修学生的行政法理论研究能力和实践应用能力。

六、德育目标

树立习近平新时代中国特色社会主义法治思想观，遵从中国特色社会主义制度建设的根本需求，充分利用制度优越性，结合创新发展的时代背景，同时尊重法学学科的实践性特征，强调“创新法治人才培养机制”，以党的十八届四中全会确立的法治人才专业化、职业化的培养目标为中心。

七、教学方式及考核方式

线上混合线下授课与研讨。论文考查。

八、教学主要内容

1 行政法总论经典著作选读

1.1 行政法基础理论*#★△

1.2 行政法的适用

1.3 行政组织

2 行政法实体内容经典著作选读

2.1 行政行为

2.2 行政管理

3 行政法程序内容经典著作选读

3.1 行政程序*#★△

3.2 行政监督与救济

4 域外行政法经典著作选读

4.1 英美法学行政法经典著作选读

4.2 大陆法系行政法经典著作选读

九、教材、参考书及学生必读参考资料

（一）教材

《行政法与行政诉讼法学》编写组：《行政法与行政诉讼法学》（第二版），高等教育出版社 2018 年版。

（二）参考书

罗豪才等:《行政法平衡理论讲演录》，北京大学出版社 2011 年;

张治宇:《合作论：从政治哲学、法哲学到行政法哲学》，法律出版社 2017 年;

伍劲松:《行政解释研究：以行政执法与适用为视角》，人民出版社 2010 年;

周佑勇:《行政法基本原则研究》，武汉大学出版社 2005 年;

应松年、薛刚凌:《行政组织法研究》，法律出版社 2002 年;

张卿:《行政许可：法和经济学》，北京大学出版社 2013 年;

叶必丰:《行政行为原理》，商务印书馆 2014 年;

张千帆等:《比较行政法：体系、制度与过程》，法律出版社 2008 年;

王名扬:《英国行政法》，中国政法大学出版社 1987 年/北京大学出版社 2007 年再版;

王名扬:《美国行政法》，中国法制出版社 1995 年;

王名扬:《法国行政法》，中国政法大学出版社 1988 年/北京大学出版社 2007 年再版

（三）必读参考资料

1、 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的行政法方面的论文;

2、 最高人民法院行政法指导案例。

十、大纲撰写人：王鸿

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的专家参与教学。

编号：S119C046

课程名称：行政诉讼法专题

英文名称：A Specific Research on Administrative Litigation Law

一、课程简介

本课程是为法学专业硕士研究生开设的一门重要的专业选修课程。行政诉讼法是规范、监督行政权力，对行政权力的违法行使提供司法救济途径的法。随着现代行政管理领域的延伸，行政权力的日益膨胀，行政诉讼法的地位和作用日益突出。本课程主要教学内容包括：行政诉讼概述、行政诉讼受案范围和管辖、行政诉讼参加人、行政诉讼证据、行政诉讼程序、行政诉讼法律适用、行政诉讼判决、裁定与决定、涉外行政诉讼。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学

四、预修课程：

法理学、行政法、民事诉讼法

五、教学目的：

本课程是法学专业研究生的专业必修课程。通过本课程的学习，使学生能理解并掌握行政诉讼法的基本理论知识和我国行政诉讼法相关制度。在此基础上，培养学生具有综合运用相关知识，分析、解决行政诉讼法实际问题的能力，以及自觉主动地进一步探究行政诉讼法中的疑难问题、新问题的能力，为他们以后从事相关理论研究和业务实践打下基础。

六、德育目标：

行政诉讼法是构建法治政府的基础性法律之一，故本课程思政建设素材更为丰富，以行政诉讼法的专业技能知识为载体，加强大学生思想政治教育，具有强大的说服力和感染力。本课程在其教学方面应充分结合党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国特色社会主义的”四个自信“等教育的内容，引导学生充分了解当下我国经济转型时期建设法治国家、法治政府和法治社会的一系列问题和我国行政诉讼法的先进理论成果，增强新时代大学生的民族自信心和自豪感。

七、教学方式及考核方式：

教学方式如下：一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题和实践问题进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的理论文献和案例素材，撰写相关的论文或案例分析报告；三是课堂讨论，讨论行政诉讼法方面的一些前沿理论问题、最高法院公布的指导案例、典型案例以及实践中的争议案件；四是行政诉讼法庭模拟，以此提高实务操作能力。

考核方式如下：本课程的考核采用结题论文考核与过程考核相结合的方式。其中，结题论文考核占总成绩 50%；过程考核由参与课堂讨论和平时案例分析作业组成，各占 25%。

八、教学主要内容：

1 行政诉讼概述（4 学时）

1.1 行政诉讼与行政诉讼法

1.2 行政诉讼法律关系#

1.3 行政诉讼宗旨与基本原则*

（思政融入点△：介绍我国行政诉讼制度的优越性，使学生树立制度自信和道路自

信）

1.4 前沿及疑难问题探讨★#

2 行政诉讼受案范围和管辖（6 学时）

2.1 行政诉讼受案范围*

2.2 关于受案范围的疑难问题探究★#

2.2 行政诉讼的管辖

2.4 典型案例讨论与分析*#

3 行政诉讼参加人（4 学时）

3.1 行政诉讼参加人概述

3.2 行政诉讼原告*

3.3 行政诉讼被告*

（思政融入点△：通过介绍 2014 修订行政诉讼法增加“被诉行政机关负责人应当出庭应诉”的法律规定，使学生树立制度自信，并深刻理解作为一名公务员肩负的责任，从而培养出有责任感、有奉献精神的未来公职人员。）

3.4 行政诉讼共同诉讼人

3.5 行政诉讼第三人

3.6 行政诉讼代理人

3.7 典型案例讨论与分析*#

4 行政诉讼证据（4 学时）

4.1 行政诉讼证据概述

4.2 行政诉讼举证责任*

4.3 行政诉讼证据规则*

4.4 行政诉讼证明标准#

4.5 行政诉讼证据保全

4.6 典型案例讨论与分析*#

5 行政诉讼程序（8 学时）

5.1 起诉和受理

5.2 行政诉讼一审程序*

5.3 行政诉讼二审程序

5.4 行政诉讼审判监督程序

5.5 行政诉讼的诉讼中止、诉讼终结与期间、送达

5.6 行政诉讼执行与非诉执行过程#

5.7 典型案例讨论与分析*#

6 行政诉讼法律适用（2 学时）

6.1 行政诉讼法律适用的概念和特征

6.2 行政诉讼法律适用的依据

6.3 行政诉讼中的规范适用与规范冲突*#

6.4 典型案例讨论与分析*#

7 行政诉讼判决、裁定与决定（2 学时）

7.1 行政诉讼的判决

7.2 行政诉讼的裁定

7.3 行政诉讼的决定

7.4 典型案例讨论与分析*#

8 涉外行政诉讼（2 学时）

8.1 涉外行政诉讼概述

8.2 涉外行政诉讼的原则

（思政融入点△：通过对等原则的介绍，使学生理解主权国家之间地位平等，在司法上应当相互尊重，不应加以歧视或限制，培养学生的民族自信心和反对霸权主义精神。）

8.3 涉外行政诉讼法律规范的适用*#

8.4 典型案例讨论与分析*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 应松年.行政法与行政诉讼法学（马工程教材第二版）.高等教育出版社,2019.

[2] 胡建淼.行政诉讼法学.法律出版社,2019.

参考书:

[1] 江必新.最高人民法院行政诉讼法司法解释理解与适用.中国法制出版社,2018.

[2] 阎巍.行政诉讼证据规则原理与规范.法律出版社,2019.

[3] 马怀德.当代中国行政法的使命.中国法制出版社,2017.

[4] 江必新，梁凤云.《行政诉讼法理论与实务》，法律出版社,2016.

[5] 最高法行政审判庭:《中国行政审判指导案例(系列卷)》,中国法制出版社.

[6] 勒内·J·G·H·西尔登, 弗里茨·斯特罗因克,伏创宇等译.欧美比较行政法.中国人民大学出版社,2013.

必读参考资料:

[1] 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的行政诉讼法方面的论文

[2] 最高人民法院指导性案例中的行政诉讼案例、典型案例、公报案例、中国法院当年度案例

十、大纲撰写人：尚苏影

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119C047

课程名称：行政法学案例分析

英文名称：Case Studies of Administrative Law

一、课程简介

本课程是行政法方向硕士研究性必选课程。基于典型案例的实证研究，是法学尤其是行政法学研究的流行趋势。通过对行政法领域典型案例的梳理，不仅可以进一步加深对行政法法基本制度的认知，而且透过理论主张与裁判立场、个案裁判路径之间的差异化分析，提出真实的“中国行政法问题”。本课程教学内容主要围绕如下专题展开：行政法学的研究方法、行政指导案例专题、公报行政案例专题、域外典型行政案例专题。

二、课内学时

2 学分：32 学时

三、适用专业

主要面对行政法方向硕士研究生开设，同时鼓励其他对公法、案例分析有兴趣的其他方向硕士研究生选修。

四、预修课程

行政法基本理论研究、行政诉讼法学

五、教学目的

通过本课程的学习，让学生掌握行政法学案例分析法及其进路，熟悉行政法领域的指导性案例、公报案例等典型案例，发现行政法律制度背后的意义，特别这些制度在实践中的运行状况、争议焦点、法院裁判立场、有待解决问题，从而加深行政法学习兴趣，强化行政法问题意识，为进一步进行行政法学习与研究奠定扎实的实证法基础。

六、德育目标

洞察当代中国法治建设发展趋势，增强社会主义法治信仰；正确分析与评价我国行政法治建设中的成绩与不足，增强对现行主要制度的信心；辩证看待西方行政法治建设的理论与实践，汲取与本土资源相匹配的经验，剔除打上意识形态烙印的制度糟粕。

七、教学方式及考核方式

（一）教学方式

本课程主要采用课堂教学、讨论班、课后研习相结合的方式开展教学。一是教师讲解，主要是讲解行政法学研究方法，尤其是案例分析法，以为进行个案乃至群案研读提供理论支撑；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的行政法理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂研讨，讨论行政法上的一些重要理论问题、典型案例及学生论文（大纲），并由老师点评引导。

（二）考核方式

本课程采用提交课程论文的方式加以考核。

八、教学主要内容

1 导论（3 学时）

1.1 课程介绍

1.2 行政法上的案例分析实践★

1.3 学习与考核的方法

思政融入点△：结合国家重大法治事件，阐述党与政府对于依法治国、建设法治政府工作高度重视，增强学生对于行政法治的信心。

2 案例分析基础理论（9 学时）

2.1 法学是一门科学吗？

2.2 法学流派#

2.3 法学研究方法*★

2.4 案例分析的一般理论*#

2.5 行政法案例分析

3 行政指导案例（5 学时）

3.1 指导案例制度*

3.2 个案梳理

3.3 案群分析#

3.4 问题提炼与拓展#★

思政融入点△：与域外判例制度进行对比分析的基础上，充分认识中国特色案例制度的特点与优势。

4 公报行政案例（9 学时）

4.1 公报案例制度*

4.2 个案梳理*★

4.3 案群分析

4.4 问题提炼与拓展#★

思政融入点△：结合行政行为立法的沿革，了解人民法院是如何立足中国本土资源发展与行政法的。

5 域外典型行政案例（6 学时）

5.1 案例的司法意义

5.2 案例文本构成#★

5.3 案例的变迁与援引*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料

（一）教材

《行政法与行政诉讼法学》编写组，行政法与行政诉讼法学 (第 2 版)，高等教育出版社，2018

（二）参考书

[1]国家法官学院案例开发研究中心，中国法院 2021 年度案例 18:行政纠纷，中国法制出版社，2021;

[2]章剑生，行政法判例研读（I、II），法律出版社，2018;

[3]余凌云，行政法案例分析和研究方法（第 2 版），清华大学出版社，2019;

[3]章剑生等，行政法案例百选，法律出版社，2020;

[4]姜明安等，行政法与行政诉讼法教学案例，北京大学出版社，2006;

[5]胡锦光，行政法案例分析，中国人民大学出版社，2010;

[6]江必新，人民法院行政诉讼法司法解释理解与适用（上、下），人民法院出版社，2018;

[7]周伟，人民法院审判观点汇纂：最高人民法院公报宪法、行政法、刑法、诉讼法、经济法、社会法案例（1985-2010），北京大学出版社，2012;

[8]人民法院出版社，最高人民法院司法观点集成：行政及国家赔偿卷（第 3 版），人民法院出版社，2018;

[9]马英娟，行政法典型案例评析，北京大学出版社，2016;

[10] 法规应用研究中心，司法解释与指导案例：行政·国家赔偿卷（第 5 版），中国政法制出版社，2018。

（三）必读参考资料

[1]法学类 CSSCI 来源期刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的行政法方面的论文;

[2]中国法学创新网及法治政府网（中国行政法学研究会官网）相关文献;

[3]北大法宝数据库收录中的行政法经典案例。

十、大纲撰写人：陈太清

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119C048

课程名称：商法学

英文名称：Commercial Law

1. Class Hours (课内学时): 32 Credits（学分）: 2
2. Majors Concerned (适用专业)： Civil and Commercial Law
3. Preparatory Courses（预修课程）: Jurisprudence, civil law
4. Teaching Purpose (教学目的)： This course is an optional course for the master's students of civil and commercial Law. On successful completion of this course, students will be able to demonstrate an understanding of the essential features of the commercial law; acquire and demonstrate the skills of legal analysis and application of the law to problem scenarios; acquire and demonstrate an ability to critically analyze existing law and reform proposals from a legal and policy perspective in the area; and be familiar with the English language in the areas covered in the course.
5. Teaching Method(教学方式)： This course will be delivered mainly through two ways: lectures and group discussions. Lectures will explain the important theoretical knowledge of the course by the teacher and the invited industrial experts. In the group discussions, students will be guided to discuss the relevant typical cases and hot issues of the commercial law.
6. Introduction to the Course (课程简介): This course covers main areas in commercial law, such as corporation law, contract law, trust law, and enterprise bankruptcy law. It will examine the fundamentals of specific law in each area of commercial law. It will also discuss the practice of commercial acts in China.
7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1 Basic Theory of Commercial Law (5 Class hours)

1.1 The concept and characteristics of commercial law

1.2 Legal System and Origin of Commercial Law

1.3 Basic Principles of Commercial Law

1.4 Historical Development of Commercial Law and Commercial Legislation

Chapter 2 Main Issues Related to Commercial law (5 Class hours)

2.1 Business Entity

2.2 Business Behavior

2.3 Business Registration

Chapter 3 Contract Law (6 Class hours)

3.1 Formation of Contract

3.2 Effects of Contract

3.3 Breach of Contract

3.4 Remedies

Chapter 4 Corporation Law (6 Class hours)

4.1 Incorporation

4.2 Corporate Capital

4.3 Shareholders and their rights and obligations

4.4 Corporate Governance

4.5 Corporate finance

5 Trust Law (5 Class hours)

5.1 Overview of Trusts

5.2 Historical Development and Transplant of Trusts

5.3 Establishment, Change, and Termination of Trusts

5.4 Legal Relationship of Trusts

6 Enterprise Bankruptcy Law (5 Class hours)

6.1 Application and Acceptance of Bankruptcy

6.2 Administrator

6.3 A Debtor's Property

6.4 Creditors' Meeting

6.5 Reorganization

6.6 Compromise

6.7 Bankruptcy Liquidation

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料) :

(1) Articles related to commercial law published in law journals collected by SSCI or CSSCI;

(2) Literature related to commercial law on authorized websites or databases such as westlaw, Lexis-nexis, or HeinOnline.

9. Author (大纲撰写人) : Meng Zhen

10. Teacher (任课教师) : Full-time Teacher in Scholl of Intellectual Property

编号：S119C049

课程名称：公司法专题研究

英文名称：The research on the Company law

一、课程简介

本课程为法学专业硕士研究生的专业选修课。该课程在大学本科公司法学的基础上重点介绍公司法领域内的若干难点与热点问题。课程围绕该领域比较重要的国内外公司立法，对公司法领域存在的主要问题，进行较深入和系统的介绍、研究。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业

法学硕士研究生

四、预修课程

民法基本理论研究、商法学

五、教学目的

课程旨在通过相关内容的介绍、研究，使学习者能够：第一，掌握公司法理论和我国公司法的主要内容。第二，了解国内外公司法理论研究和国内相关立法中的重点和难点问题。第三，掌握国内外公司法理论研究和相关立法中的前沿问题。第四，锻炼选修学生的公司法法理论研究能力和实践应用能力。

六、德育目标

树立习近平新时代中国特色社会主义法治思想观，遵从中国特色社会主义制度建设的根本需求，充分利用制度优越性，结合创新发展的时代背景，同时尊重法学学科的实践性特征，强调“创新法治人才培养机制”，以党的十八届四中全会确立的法治人才专业化、职业化的培养目标为中心。

七、教学方式及考核方式

线上混合线下授课与研讨。论文考查。

八、教学主要内容

2 公司设立

2.1 公司设立主体与监护*#★

2.2 公司设立行为的法律性质*#

2.3 公司资本与隐名出资

2 公司章程

2.1 公司章程的适用范围

2.2 公司章程条款属性*#★△

2.3 公司章程的法律效力

3 公司外部法律关系

3.1 公司与债权协议的关系*#★

3.2 公司法人人格否定*#★△

4 公司内部法律关系

4.1 公司内部的法律主体

4.2 公司内部治理的表决机制

4.3 公司股份的内部转让与继承#*★

5 公司合规

5.1 合规

5.2 公司合规审查#*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料

（一）教材

《商法学》编写组:《商法学》，高等教育出版社，2019 年版。

（二）参考书

蒋大兴:《公司法的观念与解释》，法律出版社 2019 年版;

蒋大兴:《公司法的展开与评判:方法·判例·制度》，法律出版社 2001 年版;

［美］理查德·D.弗里尔 著，崔焕鹏，施汉博译:《美国公司法》，法律出版社 2021 年版;

（三）必读参考资料

1、 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的公司法方面的论文;

2、中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）上的公司法文献;

3、经法网（http://www.cel.cn/）上的公司法文献;

5、 最高人民法院公司法指导案例。

十、大纲撰写人：王鸿

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的专家参与教学。

编号：S119C050

课程名称：人格权专题研究

英文名称：Topic on Personality Rights

一、课程简介

人格权编是《民法典》新规定的内容，共六章52个条文，第一章规定一般规定，第二至六章规定具体人格权的具体内容。人格权专题属于民法专题研究的内容之一，重点研讨人格权的享有、利用和保护的法律问题。本专题主要包括以下内容：人格和人格权的概念、人格权保护路径、一般人格权与具体人格权、人格权使用规定、人格权侵权责任、生命权身体权和健康权、姓名权和名称权、肖像权、名誉权和荣誉权、隐私权和个人信息、婚姻自主权。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学硕士、法律硕士

四、预修课程：

民法总论

五、教学目的：

让学生理解、掌握、运用民法典关于人格权的规定，能够合理解决人格权纠纷。

六、德育目标：

深入学习习近平法治思想，培养学生社会主义核心价值观，特别是自由、平等、公正、法治的价值观，培养学生尊重公序良俗，继承中国优秀文化传统，坚持“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：提交结课论文或者案例分析报告等

八、教学主要内容：

1 人格、人格权的概念、特征（2学时）

1.1 人格的概念

1.2 人格要素与人格利益*

1.3 人格权的概念与特征*

（**思政融入点△：**介绍人格平等的价值观。）

2 一般人格权与具体人格权（2学时）

2.1 一般人格权

2.2 具体人格权*

2.3 其他人个权益*★

3 人格权保护的路径（4学时）

3.1 人格权的享有

3.2 人格权的利用*

3.3 侵权受保护*

4 死者人格利益保护（4学时）

4.1 死者人格要素

4.2 请求权主体

4.3 责任承担

4.4 侵害英雄烈士的责任*

（**思政融入点△：**介绍侵害英雄烈士的案例，培养爱国主义核心价值观。）

5 人格权的使用（4学时）

5.1 人格权许可使用

5.2 人格权合理使用#

5.3 人格权不当使用

6 人格权侵权（4学时）

6.1 归责原则*

6.2 侵权行为

6.3 损害后果

6.4 责任承担#

7 人格伦理（4学时）

7.1 人体捐献★

7.2 人体买卖★

7.3 临床试验★

7.4 人体医学★

8 名誉权与言论自由（4学时）

8.1 名誉与名誉权

8.2 名誉权侵权责任

8.3 名誉权与言论自由的平衡#★

9 隐私权与个人信息保护（4学时）

9.1 隐私与隐私权的概念

9.2 隐私侵权*

9.3 个人信息的概念

9.4 个人信息处理规则★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：马工程教材:《民法学》

参考书：程啸:《人格权研究》，中国人民大学出版社，2022年版。

必读参考资料：张红，人格权总论，北京大学出版社，2012年版。

十、大纲撰写人：汤敏

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119C051

课程名称：商业秘密保护专题研究

英文名称：The Monographic Study of Trade Secret protection

一、课程简介

商业秘密作为知识财产的一种，在经济社会发展中的作用日渐突出，有关商业秘密保护的问题无处不在。在互联网时代，商业竞争越来越激烈，具有新的特质，在当下环境下，商业秘密关系到商业竞争的优势而又很容易受到侵害，在这个背景下，如何对商业秘密进行保护成为一个愈发重要的问题，值得深入研究和研讨。本课程由商业秘密保护法的基础理论，商业秘密构成要件，商业秘密权，商业秘密权的自我保护，商业秘密的法律保护等部分组成，不仅涉及司法热点问题、也涉及了基础理论的学习，既从国内法的层面深入研究，也从比较法的角度丰富视野，力求通过本课程的学习，使学生有所启发，有更多的学术产出。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学硕士

四、预修课程：

知识产权法基本理论、民法

五、教学目的：

本课程是法学硕士专业的选修课程，通过本门课程的学习，使学生系统地掌握商业秘密保护法的基础理论，商业秘密构成要件，商业秘密权，商业秘密权的自我保护，商业秘密的法律保护等，一方面能帮助学生更好的掌握刑法、商法、经济法等相关学科知识，为学生通过司法考试蓄力，另一方面能培养学生运用知识产权法理论和法律规范分析、解决现实中商业秘密问题的能力，使学生能够有效应对商业秘密运营、管理与保护等多方面的需求。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生认识研究生生活的特点，系统学习人生观、价值观理论；了解社会主义道德基本理论、中华民族优良道德传统、社会主义荣辱观、公共生活中的道德与法律规范；了解社会主义法律在公共生活、职业生活等主要社会生活领域中的具体规定，领会社会主义法律精神，明确社会主义法律规范；坚定道路自信、理论自信、制度自信和文化自信等中国特色社会主义四个自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要理论和知识，在教学时要结合一些典型实例进行分析；二是由中介机构实务人员或律师对于课程涉及的一些重点案例进行解析：三是课堂讨论，模拟讨论一些代表性案件。

考核方式：闭卷考试。

八、教学主要内容：

1 商业秘密的界定(4 学时)

1.1 商业秘密的定义

1.2 商业秘密的要件*

1.3 商业秘密的范围*

1.4 商业秘密与相关概念辨析*★

2 商业秘密法的理论基础（4 学时）

2.1 商业秘密法的伦理道德基础

2.2 商业秘密法的经济学基础与博弈分析

2.3 商业秘密法的法理基础*

3 商业秘密法的理论基础（4学时）

3.1 商业秘密保护立法的产生与发展

3.2 外国商业秘密保护立法的演变

3.3 国际组织商业秘密保护立法的演变

3.4 我国商业秘密保护立法的演变*

（**思政融入点△：**比较中外法律制度的过程中，客观全面地分析不同国家、地域因文化传统、经济体制等导致地立法差别，让学生充分了解社会主义法律制度形成的本土资源，建立起社会主义法律信仰，从国家情怀和法治中国整体发展的角度来审视和解决依法治国进程中面临的问题。）

4 商业秘密权（3学时）

4.1 商业秘密权的界定*

4.2 商业秘密权的主体、客体和内容*

5 商业秘密合同（4学时）

5.1 商业秘密合同概述

5.2 技术秘密开发合同

5.3 技术秘密转让合同

5.4 技术秘密使用许可合同

5.5 商业秘密保护合同

5.6 典型案例分析*#

（**思政融入点△：**运用案例分析法，增强学生的法律运用能力，帮助学生掌握法律知识，使学生学会排除个人偏见，避免随意性，严格按照法律精神观察问题、分析问题、思考问题、解决问题，进行缜密的法律推理。）

6 商业秘密的管理（3学时）

6.1 商业秘密管理的重要性*

6.2 商业秘密保护现状与误区*

6.3 商业秘密的泄密方式*

6.4 商业秘密的管理措施*

6.5 典型案例分析*#

7 人才流动与商业秘密保护（3学时）

7.1 人才流动与商业秘密保护的利益冲突*

7.2 竞业禁止制度*#

7.3 人才流动中商业秘密保护立法的完善*

7.4 典型案例分析*#

8 侵犯商业秘密的认定（3学时）

8.1 侵犯商业秘密的表现形式*

8.2 商业秘密权的限制*

8.3 典型案例分析*#

9 侵犯商业秘密的法律救济（4学时）

9.1 侵犯商业秘密法律救济概述

9.2 侵犯商业秘密的民事救济*

9.3 侵犯商业秘密的行政救济*

9.4 侵犯商业秘密的刑事救济*

9.5 典型案例分析*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[8] 张耕,商业秘密法. 厦门大学出版社,2017

[9] 孔祥俊,商业秘密司法保护实务. 中国法制出版社,2012

参考书:

[33] （美）马克.R.哈里根、（美）理查德.F.韦佳德,商业秘密资产管理. 知识产权出版社,2017

[34] 唐青林,黄民欣,商业秘密保护实务精解与百案评析. 中国法制出版社,2017

[35] 刘秀,商业秘密的刑事保护. 知识产权出版社,2014

[36] 孔祥俊,商业秘密保护原理. 中国法制出版社,2010

[37] 张玉瑞,商业秘密法学. 中国法制出版社,2011

[38] 程永顺,商业秘密判例（第 3 辑）. 知识产权出版社,2012

[39] 黄武双,美国商业秘密判例. 法律出版社,2011

必读参考资料:

[5] 法学类或管理类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的商业秘密与竞争方面的论文;

[6] 中国知识产权保护网（http://www.ipr.gov.cn/）上的商业秘密与竞争文献;

[3] 在网络或其他大众传播媒介上出现的商业秘密与竞争的典型案例。

十、大纲撰写人: 聂鑫

十一、任课教师: 知识产权学院专任教师

编号：S119C052

课程名称：法学学位论文写作研讨

英文名称：Discussion on the Writing of Jurisprudence Thesis

一、课程简介

该课程为提升研究生法学研究和法学创新能力的选修课程，融基本原理、现实事例与个性方案研讨于一体，引导研究生及时把握中国特色社会主义法学理论和法治实践的发展动态，着力解决全面依法治国的相关理论问题和实践问题，特别是在行政执法和司法实践中呈现出的问题或者社会关注度较高的法律问题。该课程研讨的主要内容包括法律研究生学位论文基本知识、学位论文的选题、学位论文的构架、学位论文观点的论证、学位论文的写作规范、法学研究的学术道德等。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：法律硕士（法学）、法律硕士（非法学）

四、预修课程:法学本科的核心课程。

五、教学目的:

通过本课程的学习，使研究生对于法律领域硕士学位论文有深刻的认识，掌握硕士学位论文写作的基本要领，熟练运用法学研究的主要方法，提高信守学术道德的意识，通过实例研讨和模拟训练培养研究生撰写高质量硕士学位论文的能力。

六、德育目标:

通过课程教学，使研究生深入把握习近平法治思想的实质要义和重要意义，全面掌握中国家特色社会主义法治建设的核心价值观和根本任务，系统理解全面依法治国的精神实质和自身的使命担当，在法学研究过程中始终坚持“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：一是教师讲解，主要是讲解法学理论研究和应用研究的现状、规律和方法、硕士学位论文的要素及注意事项等；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求，结合教师课堂讲解的内容，针对特定的主题，练习论文写作；三是课堂讨论，结合中国知网的学术论文和学位论文以及研究生自行撰写的学位论文写作方案，对于学位论文的选题、结构、论证方法、写作规范等事项进行深入的交流。

考核方式：课堂研讨表现和期末考核相结合，期末考核采取撰写学位论文写作方案的方式。

八、教学主要内容:

1 学位论文基本知识（2 学时）

1.1 学位论文的概念与类型

1.2 学位论文的重要地位*

1.3 学位论文工作的基础

1.4 学位论文工作的过程*

1.5 学位论文的发展状况

2 硕士学位论文的选题（5 学时）

2.1 论文的问题意识*#★

2.2 论文选题的基础

2.3 论文选题产生的路径

2.4 论文题目的设计*

2.5 论文选题评析与研讨

（思政融入点△：紧盯国家重大战略需求，认真学习和贯彻习近平法治思想，将研究成果写在全面依法治国和知识产权强国建设的大地上；推进中国特色社会主义法治建设的强烈责任感，为中国展现大国担当、更好地参与全球治理献计献策的使命担当。）

3 硕士学位论文的开题报告（3 学时）

3.1 选题研究意义的撰写

3.2 主要研究内容和疑难问题的描述*

3.3 文献综述的撰写*#★

3.4 开题报告其他内容的撰写

4 硕士学位论文的构架（4 学时）

4.1 学位论文的要素

4.2 论文提纲的重要意义

4.3 论文提纲设计的要求*

4.4 论文提纲实例与研讨

5 硕士学位论文观点的论证（6 学时）

5.1 分析方法之解读

5.2 主要分析方法的运用*★

5.3 理论分析与文献运用#

5.4 实证分析的注意事项#

5.5 域外法治经验借鉴研讨

（思政融入点△：在论文论证过程中坚持“四个自信”，特别是坚持理论自信和制度自信；践行习近平关于全面依法治国和知识产权保护的重要论述。）

6 硕士学位论文写作的其他问题（4 学时）

6.1 硕士学位论文的规范要求

6.2 法学研究中的学术道德问题*#

6.3 硕士学位论文工作纪律

（思政融入点△：弘扬诚实信用的社会主义价值观，坚持诚实守信的科学精神。）

7 硕士学位论文写作研讨（8 学时）

7.1 硕士学位论文实例研讨

7.2 硕士学位论文方案研讨*

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

陈瑞华著：《论法学研究方法》，北京大学出版社，2009 年版。

主要参考书：

[1]陈金钊著：《法律解释学》，湖南人民出版社，2009 年版；

[2]王利明著：《法律解释学导论——以民法为视角》第二版，法律出版社，2017 年版。

必读参考资料：

[1]中国裁决文书网的相关裁判文书；

[2]中国知网收录的知名法学院校的硕士学位论文；

[3]中国法学创新网、经法网、中国民商法律网、中国宪治网、中国知识产权研究网等知名网站上刊登的最新法学研究成果；

[4] CLSCI 法学核心期刊上刊载的相关论文。

十、大纲撰写人：董新凯

十一、任课教师：具有丰富法学研究经验的专职教师或者校外专家。

编号： S119C053

课程名称：知识产权诉讼实务

英文名称：Intellectual Property Litigation Practice

一、课程简介

知识产权诉讼实务是为培养和检验学生的知识产权法理论知识和运用民事诉讼法进行诉讼的实践能力而设置的选修课程，也是法律硕士专业的推荐选修课。该课程是知识产权法体系中的重要组成部分，它以民事诉讼法基础理论知识为脉络，同时以知识产权为主要视角，关注实践过程中知识产权诉讼问题，具有针对性，专业性和实操性等特征。课程以专题形式展开，以实务为切入，以案例为导向，注重知识产权诉讼的价值平衡研究和社会效益研究，它是专业知识产权人才培养的重要课程，是法治对知识产权社会发展的有效回应。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士

四、预修课程：

知识产权法总论、专利法、商标法、著作权法、民事诉讼法

五、教学目的：

通过课程的学习，使学生熟悉知识产权诉讼实务的基本理论与具体制度，掌握我国知识产权在民事诉讼与仲裁制度、行政诉讼制度中的特殊规定，培养学生运用诉讼原理和法律规定进行分析、解决现实问题的能力，使学生能够有效应对知识产权诉讼实务中的管辖选择、证据适用以及程序运用等方面的实务需求。同时针对法律职业资格考试中知识针对性讲解，提升学生法考知识的实际运用能力。

六、德育目标：

通过课程学习，加深对中国特色社会主义法治理念的认识和理解，特别是党和国家的创新发展战略、知识产权强国战略。加深对社会主义核心价值观的理解。从课程学习感悟国家科技法治和创新发展成效，实现“法律知识传授”与“法律价值观引领”的无缝对接，为实现国家治理能力和治理体系现代化，培养出大批“德法兼修”的合格法律人才。

七、教学方式及考核方式：

一是校内教师讲授，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些基本原理和重要制度，在教学时要结合诉讼程序及相关典型案例进行分析；二是由从事法律实务的律师、法官对于课程涉及的一些操作性较强的内容进行解析； 三是课堂讨论，讨论知识产权诉讼实务方面的一些理论问题、争议案件或代表性的实务活动。

考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容：

1 知识产权权属诉讼（10 学时）

1.1 著作权权属诉讼及案例解析*#

1.2 商标权权属诉讼及案例解析*#

1.3 专利申请权权属诉讼及案例解析*#

（**思政融入点△：**面对世界百年未遇之大变局，特别是以人工智能、大数据、量子计

算、基因编辑等为代表的新一轮科技革命，对知识产权制度带来的严峻挑战，我国修改相关法律制度，直面问题，给出了中国方案，贡献了中国智慧，从而使学生在对比中油然而

生社会主义的制度自信和文化自信，更加热爱我们国家，拥护中国特色社会主义。）

2 知识产权合同诉讼（6 学时）

2.1 著作权合同诉讼及案例解析*#

2.2 专利权合同诉讼及案例解析*#

3 知识产权侵权诉讼（10 学时）

3.1 著作权侵权诉讼及案例解析*#

3.2 商标权侵权诉讼及案例解析*#

3.3 专利权侵权诉讼及案例解析*#

4 知识产权反垄断诉讼（3 学时）

4.1 知识产权法与反垄断法的关系*

4.2 反垄断法对待知识产权的态度*

4.3 知识产权行使行为构成垄断行为的判定方法*#

4.4 案例解析*#★

5 标准必要专利许可费诉讼（3 学时）

5.1 标准必要专利许可费确定的主要方法*

5.2 标准必要专利许可费现有确定方法的困境*

5.3 案例解析*#★

（**思政融入点△：**通过对技术型专利发展的介绍，深入理解新发展理念中的创新发展要解决的是发展的动力问题，即创新发展就是要更换“发动机”，注重培育发展和解决新动力问题。提升和培养学生的创新意识和科创精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 《知识产权法学》编写组.《知识产权法学》.北京：高等教育出版社，2019.

参考书:

[1] 张广良.《知识产权民事诉讼热点专题研究》.北京：知识产权出版社，2009.

[2] 林一飞.《知识产权法律与诉讼仲裁实务》 .北京： 对外经济贸易大学出版社，2011.

[3] 丁丽瑛.《知识产权纠纷仲裁解决机制研究》.厦门：厦门大学出版社，2013.

[4] 孔祥俊.《知识产权保护的新思维:知识产权司法前沿问题》.北京：中国法制出版社，2013.

[5] 孔祥俊.《知识产权法律适用的基本问题 司法哲学、司法政策与裁判方法》.北京：中国法制出版社，2013.

[6] 张玲，张丽霞，向波.《发明专利侵权诉讼实务问题研究》.北京： 人民出版社，2014.

[7] 许伟基.《商标纠纷诉讼指引与实务解答 》.北京：法律出版社 ，2013.

[8] 宋鱼水, 鲁为.《著作权纠纷诉讼指引与实务解答》.北京：法律出版社，2014.

[9] 徐雁.《知识产权“三合一”诉讼制度研究:以平行程序和技术问题为切入点》.厦门：厦门大学出版社 2014.

必读参考资料:

[1] 法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的知识产权诉讼研究方面的论文;

[2] 中国保护知识产权网 (http://www.ipr.gov.cn/) 、中国裁判文书网 (http://www.court.gov.cn/) 、北京知识产权律师网（ http://www.cnipr.net/ ）、北大法宝（ http://www.pkulaw.cn/ ）上的知识产权纠纷案例;

[3] 中国知网（ http://www.cnki.net/ ）、万方数据知识服务平台

（http://www.wanfangdata.com.cn/）、维普期刊资源整合服务平台（http://lib.cqvip.com/）上的知识产权诉讼研究文献；

[4]《最高人民法院知识产权审判案例指导》、《中国知识产权指导案例评注》丛书上的知识产权案例；

[5]《最高人民法院公报》上登载的知识产权案例；

[6] 在网络或其他大众传播媒介上出现的知识产权纠纷典型案例。

十、大纲撰写人：郑伦幸

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C054

课程名称：亲属法专题研究

英文名称：Special Studies on Family Law

一、课程简介

本课程是法学硕士研究生的专业选修课程。在选修本课程之前需要学习和掌握《民法学》《婚姻家庭法》《继承法》等基础课程。本课程主要学习与研讨《民法典》中“婚姻家庭编”与“继承编”的内容。采取课堂教学、案例介绍、阅读研讨等方式传授亲属法最新的理论知识与实践案例。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法学硕士

四、预修课程：

民法、婚姻家庭法、继承法

五、教学目的：

通过本课程的教学，使学生较好地掌握婚姻家庭的基本理论，较为深刻地理解婚姻家庭的本质、功能以及婚姻家庭继承关系与其他社会法律关系之间的相互联系，较为全面地把握婚姻家庭法在进行社会调整中的具体制度规定及其运用，训练学生规范的法学思维方法；要求学生掌握婚姻法和继承法的基本原则，结婚的要件，禁止结婚的情形，离婚的条件和程序，继承的开始，遗产的分配等基础知识，并要求学生在此基础上具备利用所学知识解决现实中的婚姻家庭和继承纠纷的能力。

六、德育目标：

通过对婚姻家庭制度的介绍与研讨，帮助学生树立起“和谐”“自由”的社会主义核心价值观。通过对继承制度的介绍与研讨，帮助学生树立起“平等”的社会主义核心价值观。

七、教学方式及考核方式：

（一）教学方式

一是教师讲解，主要是讲解亲属法所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行解析；二是以学生课堂讨论为主，辅之以教师对讨论的引导和总结。课程考核结合平时的课堂学习情况，采用专题内容介绍和论文的形式，主要考查学生对基本概念、基本理论的掌握情况以及对我国现行法律制度的熟悉情况。

（二）考核方式

考查

八、教学主要内容：

1. 导论 婚姻家庭制度概述（4 学时）

1.1 婚姻家庭制度概述*

1.2 继承制度概述

（**思政融入点△：**“和谐”价值观；围绕《民法典》婚姻家庭、继承编修改、亲属法中的合同，讨论“和谐”价值观的引入。）

2. 第一专题 婚姻中的合同关系（3 学时）

2.1 婚约

2.2 约定财产制#

2.3 协议离婚

3. 第二专题 继承中的合同关系（2 学时）

3.1 遗嘱与遗赠、遗赠扶养协议*
3.2 继承权的行使和放弃
4. 亲权制度（4学时）
4.1 亲属的概念和特征
4.2 亲属的种类和范围
4.3 亲系和亲等
4.4 亲属的发生、效力及其终止
4.5 亲属关系的法律效力
5. 第四专题 配偶权制度（3学时）
5.1 婚姻效力概述
5.2 夫妻的人身关系
5.3 夫妻的财产关系*#
5.4 父母子女关系
（**思政融入点△：**夫妻之间互相具有家事代理权与继承权、夫妻婚前财产与婚后共同财产区分、夫妻承担共同债务，其中蕴含着“平等、公平”家庭观）
6. 第五专题 生育权制度（2学时）
6.1 生育权的概念和性质
6.2 生育权的主体
6.3 生育权的内容#
6.4 侵犯生育权的法律责任★
7. 第六专题 结婚的条件和程序（2学时）
7.1 结婚的概念和特征
7.2 婚姻成立的要件*#
7.3 婚姻成立的程序
7.4 无效婚姻和可撤销婚姻#★
（**思政融入点△：**“重婚、有禁止结婚的关系、未到法定婚龄”属于无效婚姻；“胁迫”“隐瞒疾病”都属于“可撤销婚姻”，可见，缺乏“诚信”的婚姻是无效或可撤销的）
8. 第七专题 离婚的条件和程序（2学时）
8.1 离婚制度概述
8.2 登记离婚制度
8.3 诉讼离婚制度#
9. 第八专题 收养的条件和程序（2学时）
9.1 收养制度概述
9.2 收养制度的基本原则和意义
9.3 收养的成立
9.4 收养的终止
10. 第九专题 婚姻与继承中的财产分割问题（2学时）
10.1 继承的开始
10.2 遗产的法律地位
10.3 遗产的保管、使用收益
10.4 遗产的分割*
10.5 遗产债务的清偿和无人继承遗产的处理★
11. 第十专题 婚姻与继承中的损害赔偿问题（2学时）
11.1 离婚的救济*#

11.2 继承权的丧失
12. 回顾：婚姻家庭制度的知识点（4学时）
12.1 结婚、离婚制度及其效力★
12.2 亲属制度及具体亲属关系
12.3 继承及涉外、涉港澳台继承
12.4 收养及涉外、涉港澳台收养
12.5 救助措施与法律责任
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
（一）教材:
1. 巫昌祯主编:《婚姻与继承法学》，中国政法大学出版社 2007 年 1 月修订版。
2. 史尚宽著:《亲属法论》，中国政法大学出版社 2000 年 2 月版。
3.房绍坤等主编:《婚姻家庭继承法（第七版）》，中国人民大学出版社，2021 年 5 月修订版。
（二）参考书:
1. 郑小川、于晶编著:《亲属法：原理·规则·案例》，清华大学出版社 2006 年 7 月版。
2. 陈汉著:《亲属法与继承法案例选》，中国政法大学出版社 2018 年 3 月版。
3. 杨晋玲著:《亲属法基础理论问题研究》，法律出版社 2017 年 11 月版。
4. 曹贤信著:《亲属法的伦理性及其限度研究》，群众出版社 2012 年 01 月版。
5. 李洪祥著:《我国民法典立法之亲属法体系研究》，中国法制出版社 2014 年 09 月版
6. 金眉著:《中国亲属法的近现代转型》，法律出版社 2010 年 09 月版。
（三）必读参考资料:
1、法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的婚姻或继承法方面的论文;
2、在网络或其他大众传播媒介上出现的婚姻法或继承法方面的典型案例。
十、大纲撰写人：刘佳
十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119C055

课程名称：专利代理实务

英文名称：Patent Agency Practice

一、课程简介

《专利代理实务》既是从事专利代理执业的基本技能，又是专利代理师资格考试一项考试科目，还是是理工科专业背景的研究生参加代理师资格考试和从事专利代理工作，以及其他专业研究生有志于在企事业单位从事知识产权管理工作时选择代理机构和评价代理工作质量的专业基础课程。本课程内容主要涉及专利代理的基本知识、流程管理、商务谈判及业务代理，其中业务代理主要包括专利申请审查、复审无效、专利许可以及专利诉讼等程序中的代理事务办理以及所涉专利文件处理。通过本课程的学习，使学生了解专利代理实务的内容和要求，参与专利代理事务的训练和实践，从而掌握相关代理实务的技能和方法。

二、课内学时

_32_学分：_2_

三、适用专业：理工科、经管、文法等专业

四、预修课程：民法学中的代理、专利法学

五、教学目的

本课程是法律硕士（非法学）的特色方向选修，通过课程的学习，使学生了解专利代理实务的内容和基本知识，参与专利代理事务的办理和实践，全面掌握相关代理实务的技能和方法，规避专利代理业务中的风险，能够圆满完成专利申请人的委托代理任务。

六、德育目标

贯彻实施习近平总书记关于知识产权的重要论述和《知识产权强国建设纲要（2021-2035年）》，掌握并综合运用《民法》、《专利法》、《专利法实施细则》、《专利审查指南》等相关规定，全面培养新时代知识产权强国建设新征程的高层次专利代理实务专业人才。

七、教学方式及考核方式

教学方式：一是课堂讲授讨论，在课堂上讲授专利代理实务的基本知识，专利申请审查、复审无效及专利侵权诉讼等程序中涉及代理要点，并对代理实务中的案件进行研究讨论；二是训练实践，选取典型的专利申请、无效和诉讼案件进行代理实务训练与评析，教师对其进行评析。

考核方式：考试

八、教学主要内容

1 专利代理概述（2学时）

1.1 专利法律制度与专利代理

1.2 专利代理制度及其相关法律规定

1.3 专利代理机构及其设立、人员组成

1.4 专利代理师及资格考试

1.5 专利代理机构的管理及业务范围*△

（思政融入点△：针对当前国家知识产权局开展的蓝天行动，对专利代理职业遵守的职业操守及专业服务能力进行分析，专利代理对于高质量专利的产生、保护和运用具有重要作用。）

2 专利程序与专利事务中的专利代理（2学时）

2.1 《专利法》及其实施细则、《专利审查指南》规定的专利程序与专利代理*

2.2 《行政诉讼法》和《行政复议法》涉及的专利程序与专利代理

2.3 专利事务处理中的文件、期限与费用

3 专利申请及初步审查程序中的专利代理（5 学时）

3.1 专利业务咨询、培训与洽谈★

3.2 专利挖掘、申请布局与技术交底#

3.3 发明、实用新型和外观设计专利申请审查流程

3.4 专利申请的提交和受理阶段的代理

3.5 专利申请初步审查程序中的代理*

3.6 发明、实用新型和外观设计专利申请初步审查结果的事务处理

4 发明专利申请实质审查程序中的专利代理（7 学时）

4.1 发明专利申请实质审查程序及其启动的代理

4.2 发明专利申请的审查周期及加快审查、延迟审查业务代理

4.3 对实质审查意见通知书的答复及专利申请文件的修改*#

4.4 发明专利申请实质审查结果的事务处理

5 复审程序中的专利代理（4 学时）

5.1 复审程序简介

5.2 专利申请驳回决定分析及提出复审请求时的代理

5.3 复审程序合议审查阶段的代理*

5.4 复审决定作出后的代理

6 无效宣告程序中的专利代理（5 学时）

6.1 无效宣告程序简介

6.2 提出无效宣告请求时的代理*

6.3 答辩无效宣告请求书时的代理

6.4 无效宣告请求合议审查阶段的代理

6.5 无效宣告请求审查决定作出后的代理

7 涉外与港澳台地区的专利代理（2 学时）

7.1 涉外专利代理业务范围与特点

7.2 巴黎公约和 PCT 国际申请的代理

7.3 向港澳台地区申请专利的代理

8 专利诉讼的代理（5 学时）

8.1 专利侵权诉讼的代理#△

8.2 专利权属诉讼的代理

8.3 专利合同诉讼的代理

8.4 专利行政诉讼的代理★

（思政融入点△：通过专利侵权诉讼案件中因专利代理导致胜诉和败诉的典型案例，评析专利代理的重要性、专业性和必要性。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料

1.马 浩.专利代理职业道德.知识产权出版社，2013 年版;

2.陶凤波.专利复审与无效代理实务.知识产权出版社，2013 年版;

3.吴观乐.专利代理实务.知识产权出版社，2015 年版;

4.李 钟.专利代理流程实务指南.知识产权出版社，2019 年版。

十、大纲撰写人：唐代盛

十一、任课教师：知识产权学院专职教师

编号：S119C056

课程名称：合同法学

英文名称：Contract Law

一、课程简介

合同法是关于合同的法律规范的总称，是民商法的重要组成部分。本课程主要讲述制定合同法的基础知识，讲述合同法的作用、意义、特征以及合同法的一般原理和主要内容；讲述合同法律体系，重点阐述合同法的基本原则、合同法律关系和合同法律制度建设等。主要教学内容包括合同法的概念、合同法的历史发展、合同法的作用、合同法的原则、合同法的体系、合同的分类、合同的订立、合同的内容与形式、合同的效力、合同的履行、合同的保全、合同的变更、合同的转让、合同的解除、合同权利义务的终止、违约责任、合同的解释等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

法律硕士（非法学）

四、预修课程：

民法、法理学

五、教学目的：

该课程为法律（非法学）专业硕士研究生的特色方向选修课程，深入研究合同法的基本理论和现实中的合同法律问题。通过本课程的学习，使研究生了解合同法学最新研究情况及发展趋势，巩固合同法知识基础，关注和研究合同法的一些重要理论问题和现实问题，提高发现、分析和解决合同法方面的问题的能力。

六、德育目标：

习近平法治思想的根本立足点是坚持以人民为中心，坚持法治为人民服务。进入新时代之后，中国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。人民群众对民主、法治、公平、正义、安全、环境等方面的要求日益增长。法治建设要积极回应人民群众的新要求新期待，研究和解决法治领域人民群众反映强烈的突出问题。本课程以合同法律制度为依托，使学生坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式：

一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及的合同法理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，讨论合同法方面的一些理论问题、争议案件及学生撰写的论文。

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 合同法的概念

1.2 合同法的历史发展

1.3 合同法的作用

1.4 合同法的原则

1.5 合同法的体系

（思政融入点△：介绍我国合同法律制度的发展沿革，将法律制度建设与我国国情深度融合。）

2 合同的分类*（2学时）
2.1 概述
2.2 典型合同与非典型合同
2.3 双务合同与单务合同
2.4 有偿合同与无偿合同
2.5 诺成合同与实践合同
2.6 要式合同与不要式合同
2.7 一时性合同与继续性合同
2.8 主合同与从合同
2.9 束己合同与涉他合同
2.10 个别合同与框架合同
2.11 实定合同与射幸合同
2.12 本约与预约
3 合同的订立*#（2学时）
3.1 概述
3.2 要约
3.3 承诺
3.4 竞争缔约
3.5 强制缔约
3.6 附合缔约
3.7 要约和承诺程序的变异
3.8 合意与不合意
4 合同的内容与形式*（2学时）
4.1 合同的条款
4.2 合同权利与合同义务
4.3 合同之债的种类
4.4 合同的形式
5 合同的效力*（2学时）
5.1 合同的效力概述
5.2 合同的有效要件
5.3 合同的无效
5.4 合同的撤销
5.5 合同效力的补正
5.6 合同不成立、无效、被撤销或不被追认的法律后果
6 合同的履行*（2学时）
6.1 合同的履行概述
6.2 合同履行的原则
6.3 合同履行的规则
6.4 涉及履行的抗辩及抗辩权
7 合同的保全#（1学时）
7.1 合同的保全概述
7.2 债权人代位权
7.3 债权人撤销权
8 合同的变更（1学时）

8.1 合同的变更概述
8.2 狭义的合同变更
8.3 合同的更改
9 合同的转让（2学时）
9.1 合同的转让概述
9.2 债权让与
9.3 债务承担
9.4 合同权利义务的概括移转#
10 合同的解除（2学时）
10.1 合同的解除概述
10.2 合同解除的条件
10.3 合同解除的程序
10.4 合同解除的效力
11 合同权利义务的终止#（2学时）
11.1 合同权利义务的终止概述
11.2 清偿
11.3 抵销
11.4 提存
11.5 免除
11.6 混同
12 违约责任（2学时）
12.1 违约责任概述
12.2 违约责任的分类
12.3 违约责任的归责原则
12.4 违约责任的构成要件
12.5 免责条件与免责条款
12.6 违约责任与侵权责任的竞合#
12.7 强制履行
12.8 赔偿损失
12.9 违约金责任
13 合同的解释（2学时）
13.1 合同解释概述
13.2 合同解释的原则
13.3 合同解释的规则
13.4 合同漏洞的补充
13.5 格式条款的解释
14 合同的种类（8学时）
14.1 买卖合同
14.2 供用电、水、气、热力合同
14.3 赠与合同
14.4 借款合同
14.5 保证合同
14.6 租赁合同
14.7 融资租赁合同

14.8 保理合同
14.9 承揽合同
14.10 建设工程合同
14.11 运输合同
14.12 技术合同
（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国技术引进的成效。）
14.13 保管合同
14.14 仓储合同
14.15 委托合同
14.16 物业服务合同
14.17 行纪合同
14.18 中介合同
14.19 合伙合同

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

1.崔建远.《合同法》（第七版），北京：法律出版社，2021.

2.王泽鉴：《债法原理》（第二版），北京：北京大学出版社，2013.

参考书：

1.李永军.《合同法》（第三版）.北京：法律出版社，2010.

2.程啸 .《合同法一本通：中华人民共和国合同法总成》（第二版）.北京：法律出版社，2017.

3.钟奇江.《合同法责任问题研究》.北京：经济管理出版社，2006.

4.黄建中.《合同法分则重点疑难点问题判解研究》.北京：人民法院出版社，2006.

5.王卫国.《合同法》.北京师范大学出版社，北京：2010.

6.王利明.《合同法新问题研究》.北京：中国社会科学出版社，2011.

必读参考资料：

1.法学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的合同法方面的论文；

2.最高人民法院公报上刊登的典型合同判例；

3.中国民商法律网（http://www.civillaw.com.cn/）上的合同法文献；

4.在网络或其他大众传播媒介上出现的合同法典型案例。

十、大纲撰写人：郝世博

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C057

课程名称：侵权责任法学

英文名称：Studies on Tort Law

一、课程简介

该课程重点介绍侵权责任法基本理念、侵权责任归责原则、侵权责任构成要件、责任承担、具体侵权责任等基本问题。 课程围绕该领域国内外最新研究成果，通过比较研究、案例分析、条文释义，探讨该领域的理论与实践问题。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

法学硕士、法律硕士

四、预修课程:

民法总论

五、教学目的:

课程旨在通过相关内容的介绍、研究、交流，使学生对侵权责任法有更全面和深刻的认识，激发和提高学生进一步研究相关理论与实际问题的兴趣，为个案分析及处理提供理论支撑，达到提高学术研究能力之目的。

六、德育目标:

深入学习习近平法治思想，培养学生社会主义核心价值观，特别是自由、平等、公正、法治的价值观，培养学生尊重公序良俗，继承中国优秀文化传统，坚持“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学

考核方式：提交结课论文或者案例分析报告等

八、教学主要内容:

1 侵权责任法基础理论 (2 学时)

1.1 侵权法的功能*

1.2 侵权法的保护对象

2 侵权责任的归责原则 (3 学时)

2.1 过错责任原则

2.2 无过错责任原则*

2.3 公平责任原则#

（**思政融入点△：**介绍公平的社会主义核心价值观。）

3 侵权责任的构成要件(4 学时)

3.1 侵权行为

3.2 损害后果*★

3.3 因果关系#

3.4 主观过错

4 数人侵权责任(3 学时)

4.1 连带责任和按份责任*★

4.2 不真正连带责任

4.3 补充责任#

5 减免责事由(5 学时)

5.1 不可抗力

5.2 正当防卫
5.3 紧急避险
5.4 第三人原因#
5.5 受害人原因*
6 侵权损害赔偿(3 学时)
6.1 财产损害赔偿
6.2 人身损害赔偿* ★
6.3 精神损害赔偿#
（**思政融入点△：**介绍侵害英雄烈士的案例，培养爱国主义核心价值观。）
7.责任主体的特殊规定(5 学时)
7.1 监护人责任
7.2 用人者责任*
7.3 网络侵权责任#★
7.4 违反安全保障义务责任*
7.5 教育机构责任
8.物致害责任(3 学时)
8.1 产品责任*
8.2 饲养动物损害责任
8.3 建筑物和物件损害责任#
9.行为致害责任(4 学时)
9.1 机动车交通事故责任
9.2 医疗损害责任*
9.3 环境污染和生态破坏责任#
9.4 高度危险责任

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：马工程教材:《民法学》。

参考书：程啸:《侵权责任法》，法律出版社，2021 年版。

必读参考资料：王利明:《侵权责任法》，中国人民大学出版社，2021 年版。

十、大纲撰写人：汤敏

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C058

课程名称：知识产权创造

英文名称：Innovation of Intellectual Property

一、课程简介

《知识产权创造》课程是面向在校研究生特别是理工科专业背景研究生开设的知识产权创造方面的重要课程。知识经济时代，知识产权已经成为世界各国综合国力竞争的关键所在，我国作为一个知识产权大国，正在大力建设知识产权强国，加强高价值专利的培育和创造。通过开设《知识产权创造》课程，培养在校研究生进行高水平发明创造的能力和素养，对实施创新驱动发展战略和知识产权强国战略，推进大众创业、万众创新具有重要意义。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

所有专业

四、预修课程:

无

五、教学目的:

《知识产权创造》基于跨学科交叉融合视角，通过发明创造理论相关知识和方法的教学，培养学生综合运用相关知识，分析、解决实际问题的能力，强化在校研究生特别是理工科专业学生自身的科研能力和技术创新能力，激发研究生创新活力，进而提升全社会的知识产权创造水平。

六、德育目标:

本课程有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人名生命健康，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，完善国家创新体系，加快建设科技强国。通过《知识产权创造》课程的学习，培养研究生的创新思维，掌握基本的发明创造技法，强化研究生自身的科研能力和技术创新能力，提升全社会的知识产权创造水平。

七、教学方式及考核方式:

在授课形式上，采用“理论教学”与“实践问题研讨”结合的模式。“理论教学”重点讲解科技《知识产权创造》的基本概念、相关理论体系和学术流派；“实践问题研讨”重点对知识产权创造的中外研究现状与实践方法展开研讨，从而提高学生分析理论问题和解决实践中实际问题的能力。

八、教学主要内容:

1 绪论（1 学时）

1.1 发明创造学发展的沿革

1.2 发现、发明、创造、创新的概念*

1.3 发明创造的 TRIZ 方法*#★

（**思政融入点△：**帮助学生了解知识产权创造课程学习一是有助于服务国家应对当今错综复杂的国际国内形势，增强我国在科技创新和知识产权领域的话语表达能力；二是有助于服务我国经济社会领域的全面深化改革，解决与知识产权创造、保护、运用、管理、服务等有关的重大理论和实践问题）

2 传统的发明创造的思维方法（1 学时）
2.1 试错法
2.2 头脑风暴法
2.3 形态分析法
2.4 和田十二法
2.5 焦点法
3 现代发明创造方法体系（2 学时）
3.1 TRIZ 理论*#★
3.2 六西格玛创新法
3.3 以色列的创新方法—SIT 理论
4 技术系统进化理论（3 学时）
4.1 技术系统进化趋势*#★
4.2 S 曲线进化法则*#★
4.3 八大进化法则*#★
5 发明问题的描述和分析（3 学时）
5.1 功能分析*#★
5.2 因果链分析*#★
5.3 裁剪*#★
5.4 特征传递#
5.5 功能导向搜索#
6 40 个发明原理（3 学时）
6.1 发明原理的由来*#★
6.2 40 个发明原理*#★
7 技术矛盾及其解决原理（3 学时）
7.1 什么是技术矛盾*#★
7.2 通用工程参数*#★
7.3 阿奇舒勒矛盾矩阵*#★
8 物理矛盾及其解决原理（3 学时）
8.1 什么是物理矛盾*#★
8.2 物理矛盾的解决方法*#★
8.3 物理矛盾和技术矛盾之间的转化*#★
9 物质—场分析与标准解（3 学时）
9.1 物质－场模型*#★
9.2 76 个标准解*#★
9.3 标准解的应用流程及应用实例
10 ARIZ 算法（2 学时）#
10.1 ARIZ 算法的基本概念#
10.2 如何使用 ARIZ#
11 HOW-TO 模型与科学效应库（2 学时）
11.1 HOW-TO 模型 #
11.2 知识效应库#
12 发明创造理论、方法的运用实例（2 学时）
12.1 基于实测数据的在线负荷智能建模研究与应用*
12.2 低成本风电机组早期故障诊断及预测技术*

12.3 高热焓相变蓄热 PVA 纤维研发*

12.4 解决防雪压高压电线问题的研发过程*

12.5 室内智能均衡加湿器研发*

13 发明创造专利的申请文书撰写（2 学时）

13.1 知识产权与专利*★

13.2 专利撰写的基础要求*★

13.3 专利撰写的注意事项*★

13.4 撰写示例*

14 人工智能在发明创造领域的运用（1 学时）

14.1 人工智能相关技术★

14.2 人工智能在发明创造过程的实施★

14.3 基于人工智能的智能 TRIZ 系统★

15 发明创造方法的发展展望（1 学时）*★

（**思政融入点△:** 帮助学生了解知识产权创造课程学习一是有助于服务国家应对当今错综复杂的国际国内形势，增强我国在科技创新和知识产权领域的话语表达能力；二是有助于服务我国经济社会领域的全面深化改革，解决与知识产权创造、保护、运用、管理、服务等有关的重大理论和实践问题）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《发明创造学理论、方法与应用》

参考书:

创造发明学导引，中国人民大学出版社，2018 年出版。

应用创造学，北京大学出版社，2010 年出版。

创造学与创新管理，清华大学出版社，2010 年出版。

创造学基础，电子工业出版社，2018 年出版。

创造学教程，西北工业大学出版社，2012 年出版。

简明创造学教程，中国书籍出版社，2015 年出版。

知识产权读本，经济管理出版社，2017 年出版。

知识产权管理，清华大学出版社，2020 年出版。

必读参考资料:

管理学类和经济学类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的知识产权创造类学术论文。

十、大纲撰写人: 戚湧

十一、任课教师: 知识产权学院教师

编号：S119C059

课程名称：专利文书撰写

英文名称：Patent Application Drafting

一、课程简介

专利文书撰写是专利代理实务的重要组成部分，也是专利代理师资格考试考察的重要内容，理工科背景的知识产权硕士入学后即可报名参加专利代理师资格考试。通过课程学习，使学生掌握专利代理实务所要求的职业技能，了解专利申请文件的构造，理解专利文书撰写对语言文字的表达要求，清楚撰写说明书的基本要求，掌握权利要求书撰写和其他专利代理实务理论的和方法。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

知识产权硕士

四、预修课程：

专利法学

五、教学目的：

本课程是知识产权硕士的特色方向选修，通过课程的学习，使学生熟悉专利文书撰写的基本知识，掌握专利文书撰写的理论方法，撰写能有效而又合理地保护发明创造的说明书和权利要求书，撰写能够依法充分维护委托人利益的答复审查意见的意见陈述书、无效宣告请求书和针对无效宣告请求的意见陈述书。

六、德育目标：

贯彻习近平总书记关于知识产权的重要论述，准确掌握并综合运用《专利法》《专利法实施细则》《专利审查指南》以及其他有关规定，培养扎实、全面的专利代理实务人才，为新时代知识产权强国建设贡献力量。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是课堂讲解，主要讲解本课程所需要的一些重要理论和知识，结合一些典型实例进行分析；二是实际操作，让学生对一些技术交底书进行整理和撰写，由教师对撰写后的专利申请材料进行评析。

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1 专利制度运行中的专利文件概述（5 课时）

1.1 专利在创新中的作用△

1.2 专利与技术创新的对应关系★

1.2 专利制度：名为权利要求的游戏*

1.4 公开换保护：公开的专利文件构成

1.5 专利保护范围的确定规则

（**思政融入点△：**介绍知识产权事业开拓者的生平和贡献，培养学生善于创造的科学精神。）

2 专利申请文件的构成及介绍 (5 学时)

2.1 专利申请的其它文件—请求书、委托书等

2.2 权利要求书

2.3 说明书

2.4 说明书附图、说明书摘要、摘要附图

2.5 专利申请的各类中间文件

3. 技术交底书的理解和技术内容的挖掘(5 学时)

3.1 技术交底书的阅读与发明点的确认

3.2 技术方案的分解和挖掘△

3.3 技术方案的概括#

3.4 补充、完善技术交底书中的技术内容

3.5 确定本发明要解决的技术问题与技术方案*

（思政融入点△：介绍王选院士的发明成果，鼓励学生发扬工匠精神。）

4 专利说明书的撰写(6 学时)

4.1 申请文件的撰写顺序

4.2 说明书的撰写要求#

4.3 说明书附图的要求

4.4 说明书摘要和摘要附图的要求

4.5 说明书撰写的初稿和专利申请信息的核实

4.6 学生实际撰写并由教师点评

5 权利要求书的撰写(6 学时)

5.1 确定专利申请保护主题

5.2 安排权利要求的次序和层次*

5.3 平衡权利要求的保护范围与专利权的稳定性#

5.4 权利要求书的撰写#

5.5 说明书支持

5.6 学生实际撰写并由教师点评

6 审查意见通知书的撰写（5 课时）

6.1 审查意见通知书的理解与转达

6.2 审查意见通知书的答复原则与策略

6.3 意见陈述书的撰写

6.4 答复审查意见通知书的案例分析

6.5 学生实际撰写并由教师点评

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[5]. 吴观乐.专利代理实务.知识产权出版社，2007 年版;

[6]. 唐代盛.专利文件撰写.知识产权出版社，2017 年版。

十、大纲撰写人：刘运华

十一、任课教师：知识产权学院专职教师，必要时聘请校外具有丰富从业经验的行业专家参与教学。

编号：S119C060

课程名称：知识产权学科前沿

英文名称：the Frontier of Intellectual Property

一、课程简介

从工业革命到信息革命，全球的经济、科技以及文化生活正以惊人的速度发生变化。知识作为一种新的生产力，价值贡献迅速超越了劳动力和资本等传统要素。知识的所有权也成为个人、企业以及国家竞争中最为重要的一种要素禀赋。早在2008年，《国家知识产权战略纲要》就明确了“将知识产权教育纳入高校学生素质教育”的任务，近几年全国各地的知识产权教育工作也在大力开展，培养在校研究生进行高水平发明创造的能力和素养，对实施创新驱动发展战略和知识产权强国战略，推进大众创业、万众创新具有重要意义。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业:

所有专业

四、预修课程:

无

五、教学目的:

知识产权是一个集法律、管理、经营和战略等内容于一体的知识体系。基于《知识产权学科前沿》的学习，培养研究生掌握知识产权的前沿、理论及实务，助力研究生在学习和工作中提升知识产权创造、保护、管理、运用能力，从而更好地为创新驱动发展战略服务。

六、德育目标:

本课程有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人名生命健康，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，完善国家创新体系，加快建设科技强国。通过《知识产权学科前沿》课程的学习，培养研究生的创新思维和知识产权意识，提升全社会的知识产权水平。

七、教学方式及考核方式:

在授课形式上，采用“理论教学”与“实践问题研讨”结合的模式。“理论教学”重点讲解科技《知识产权学科前沿》的基本概念、相关理论体系和学术流派；“实践问题研讨”重点对知识产权学科的中外研究现状与实践方法展开研讨，从而提高学生分析理论问题和解决实践中实际问题的能力。

八、教学主要内容:

例:

1 绪论（3学时）★

（**思政融入点△:** 介绍知识产权之争是国际竞争制高点，知识产权逐渐成为财富的核心要素，加强学生对知识产权的认识和重视程度。）

2 知识产权内涵和发展（6学时）

2.1 知识的定义*#

2.2 知识产权的定义*#

2.3 知识产权的范围*#

2.4 知识产权的特点*#

2.5 知识产权主体*#

2.6 知识产权客体*#

2.7 知识产权的起源与发展*#

2.8 知识产权相关组织与机构*#

3 身边的知识产权案例（5学时）

3.1 华为诉三星专利权纠纷案*#★

3.2 搜狗和百度输入法的专利战*#★

3.3 “王老吉”商标权纠纷案*#★

3.4 《梦想海贼王》vs《海贼王》*#★

3.5 杭州西湖音乐喷泉著作权纠纷第一案*#★

4 研究生应树立知识产权意识（2学时）

4.1 树立知识产权法律信仰*★

4.2 加强道德教育与自我约束*★

4.3 增强创新和运用知识产权能力*★

4.4 主动提升知识产权文化素养*★

（**思政融入点△：**从多方面提升研究生的知识产权素养。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

知识产权读本,经济管理出版社,2017年出版。

参考书:

知识产权管理,清华大学出版社,2020年出版。

知识产权管理：理论与实践,科学出版社,2020年出版。

必读参考资料:

管理学类和经济学类CSSCI来源期刊或者集刊及社会科学综合类CSSCI来源期刊上刊登的知识产权类学术论文。

十、大纲撰写人：戚湧

十一、任课教师：知识产权学院教师

编号：S121C001

课程名称：燃烧、爆炸与爆轰

英文名称：Combustion, Explosion and Detonation

一、课程简介

本课程属于流体力学和爆炸力学学科领域，涉及力学、航空航天、工业安全、热能过程与过程热物理、兵器发射理论与技术等专业背景。本课程首先讲授化学热力学和气体动力学的基础知识，在此基础上讲授可燃气体的对流预混燃烧、输运预混燃烧的基本知识，最后，针对爆炸和爆轰现象开展相关的理论知识的讲授。课程以可压缩反应流的 Euler 方程为主要出发点，以理论介绍为主线，将气体的燃烧、爆炸和爆轰现象的基本概念和基本规律统一起来，从而加深对实际过程中燃烧、爆炸和爆轰现象的认识和理解。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

力学，兵器发射理论与技术，热能工程与工程热物理

四、预修课程

流体力学，工程热力学

五、教学目的：

通过该课程的学习，掌握燃烧、爆炸和爆轰的基本概念和基本理论，掌握采用可压缩反应流的基本控制方程处理燃烧、爆炸和爆轰的方法，了解相关学科的最新研究动态。

六、德育目标：

在课程讲授过程中，通过介绍中国学者的相关工作，弘扬社会主义核心价值观和中国优秀传统文化，旨在培养红专并进的人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式为课堂讲授，考核方式为平时作业和开卷大作业相结合的形式。

八、教学主要内容：

例：

1 绪论（2 学时）

1.1 概述

1.2 基本概念的介绍*

（**思政融入点△：**介绍与燃烧、爆炸、爆轰概念相关的科学家的生平和贡献，尤其是其中中国科学家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 热力学基本概念（6 学时）

2.1 系统及其相互作用

2.2 理想气体状态方程

2.3 热力学定律*

3 一维定常可压缩流动（6 学时）

3.1 广义一维定常流的基本方程*

3.2 等熵流动

3.3 含激波的流动*

4 预混燃烧（6 学时）

4.1 化学反应动力学

4.2 对流预混火焰*#

4.3 输运预混火焰*#

5 着火与爆炸（4学时）

5.1 惰性介质的点爆炸

5.2 密闭容器中的爆炸*

5.3 热爆炸的理论分析*#

5.4 自发着火过程*

6 不可逆化学反应的爆轰（8学时）

6.1 单步反应的理想爆轰*#

6.2 单步反应的非理想爆轰★

（**思政融入点△：**介绍爆轰现象在实际中的应用，尤其是中国的在爆轰推进技术领域的贡献，弘扬大国工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

W Fickett and WC Davis. Detonation. Theory and Experiment. Dover Publications, Inc., 2000

参考书:

[1] John H S Lee. The Detonation Phenomenon. Cambridge University Press, 2008

[2] 范宝春. 极度燃烧. 国防工业出版社, 2018.

必读参考资料:

[1] Daneshyar H. One-dimensional compressible flow. UK, Oxford: Pergamon Press, 1976.

[2] 丹尼尔施罗德. 热物理学导论. 机械工业出版社, 2022.

十、大纲撰写人：董刚

十一、任课教师：董刚

编号：S121C002

课程名称：导弹总体与控制系统设计技术

英文名称：Missile and Control System Design Technology

一、课程简介

本课程属于导航制导与控制学科，主要为控制理论与控制工程、兵器科学与技术等专业讲授弹箭总体设计和控制系统设计相关技术知识，主要教学内容包括制导弹箭总体设计技术（总体设计任务、气动布局与结构布局、制导方案、发动机技术、战斗部技术等）和控制系统设计（控制系统设计依据与设计内容、卫星导航设计、舵机设计、惯导设计、制导控制算法分析、导弹动力学特性分析、控制系统设计与仿真技术）。通过学习使学生掌握导弹总体与控制系统的设计任务、设计内容与相关技术知识。

二、课内学时：学分：　32 学时：2 学分

三、适用专业：

导航制导与控制、控制工程、兵器发射理论与技术、兵器工程

四、预修课程：

自动控制原理、导弹飞行力学

五、教学目的：

通过学习使学生掌握导弹总体与控制系统的设计任务、设计内容与相关技术知识，知晓导弹总体设计、控制系统设计相关流程步骤。

六、德育目标：

掌握弹箭总体与控制系统设计专业知识，更好的为祖国国防事业作贡献。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，考核为简述题和小论文。

八、教学主要内容：

1 绪论（3 学时）

1.1 精确制导技术原理、组成和分类

1.2 制导控制方式

1.3 控制器件在制导系统中的作用

1.4 对制导系统的基本要求

1.5 控制系统设计依据与设计内容*

2 导弹总体技术（4 学时）

2.1 气动布局与结构布局*

2.2 制导方案

2.3 弹体滚转与不滚转的体制选择*

2.4 控制力的形成方式

2.5 发动机技术

2.6 战斗部技术

3 卫星导航定位系统（3 学时）

3.1 GPS 卫星导航定位系统

3.2 北斗卫星导航系统*

3.3 卫星定位导航解算方法*

4 舵机系统（3 学时）

4.1 概述
4.2 舵机设计的基本要求*
4.3 舵机系统分类
4.4 舵机的主要性能参数
5 惯导与导引头技术（4 学时）
5.1 概述
5.2 陀螺仪
5.3 加速度计
5.4 惯导组合导航技术★
5.5 导引头技术*
6 导航、制导控制算法分析（4 学时）
6.1 自主制导技术*
6.2 遥控制导技术*
6.3 寻的制导技术*
6.4 复合制导技术*
6.5 自动驾驶仪★
7 导弹动力学分析（4 学时）
7.1 纵向扰动运动微分方程的建立*
7.2 纵向动力系数*
7.3 状态方程*
7.4 纵向自由和强迫扰动运动*
7.5 导弹纵向自由扰动运动分析★
8 控制系统仿真技术（3 学时）
8.1 概述
8.2 系统仿真*
8.3 模型与仿真*
8.4 半实物仿真★
9 试验课（4 学时）
9.1 卫星/惯导系统组合导航标定、检测与跑车试验

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：导弹制导与控制原理，雷虎民。北京：国防工业出版社，2006

参考书:

[1] 导弹制导与控制系统原理，孟秀云。北京：北京理工大学出版社。2003.
[2] 制导弹药技术，祁载康。北京：北京理工大学出版社。2002.
[3] 飞行控制系统，吴森堂，费玉华。北京航空航天大学出版社。2005.
[4] GPS 导航原理与应用, 王惠南。科学出版社。2003
[5] 便携式红外寻的防空导弹设计，叶尧卿。宇航出版社。2006.
[6] 防空导弹武器制导控制系统设计（上、下册），宇航出版社。2006

十、大纲撰写人：易文俊

十一、任课教师：易文俊、荣光

编号：S121C003

课程名称：电磁发射与脉冲功率源技术

英文名称：Electromagnetic Launch Technology and Pulsed Power Supply

一、课程简介

电磁发射技术是借助电磁能做功，将电磁能转化为载荷动能的一种新概念发射技术，可将弹丸等有效载荷加速到化学能发射方式难以达到的超高速，在科学实验、军事和工业交通等多种领域具有广泛的应用前景。脉冲功率技术是将储存在电场或磁场中的低功率能量，通过在时间尺度上压缩而获得窄脉冲高峰值功率电磁能量的一种能量压缩技术。本课程内容包括：绪论、电磁轨道发射过程建模仿真、电磁轨道炮身管技术、电磁轨道发射器技术、电磁轨道发射试验与测试技术、等离子体发生器技术、等离子体与火药相互作用机理、电热化学发射试验与测试技术、电磁发射脉冲功率源技术等。授课对象是兵器发射理论与技术及其相关专业的硕士研究生。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

兵器发射理论与技术及其相关专业

四、预修课程：

内弹道学、传热学、弹塑性力学、材料力学、低温等离子体物理、电磁场理论、电工学、电力电子技术、数值计算方法

五、教学目的：

通过本课程的学习，使研究生掌握电磁发射与脉冲功率源的基本概念、基本原理与基本方法，了解电磁发射与脉冲功率源技术发展概况，为今后从事兵器科研、生产与使用打下基础。

六、德育目标：

根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义理论等内容，引导研究生树立献身国防、勇于创新的精神。

七、教学方式及考核方式：

课堂教学，课程论文考核

八、教学主要内容：

1 绪论（2学时）

1.1 概述

1.2 电磁发射技术概念与分类*

1.3 电磁发射武器系统组成*

1.4 电磁发射技术发展概况

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 电磁轨道发射过程建模仿真（4学时）

2.1 电磁轨道发射过程电路模型

2.2 电磁轨道发射过程多物理场模型*#★

3 电磁轨道炮身管技术（4学时）

3.1 轨道损伤现象与物理效应

3.2 轨道损伤机理*#★
3.3 身管封装结构★
3.4 身管参数优化设计*★
4 电磁轨道发射器技术（2学时）
4.1 电磁轨道发射器后坐过程研究★
4.2 炮口消弧装置
4.3 电磁发射弹丸自激励旋转机理研究
5 电磁轨道发射试验与测试技术（4学时）
5.1 电磁轨道发射试验与测试系统组成*
5.2 电磁轨道发射测试系统*
5.3 B探针测试
5.4 温度测试★
5.5 身管瞬态应变测试★
5.6 炮口可视化测试★
5.7 电磁轨道发射器轨道损伤测试技术★
6 等离子体发生器技术（4学时）
6.1 等离子体发生器的作用
6.2 等离子体发生器类型
6.3 等离子体发生器工作特性实验研究
6.4 消融控制电弧等离子体产生模型*★
6.5 底喷式等离子体发生器流动模型*
6.6 中心喷射式等离子体发生器流动模型#
6.7 表面放电式等离子体发生器流动模型★
7 等离子体与火药相互作用机理（2学时）
7.1 等离子体点火机理*★
7.2 等离子体增强燃烧机理*★
7.3 电热化学发射内弹道模型*#
（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，发扬中国自主创新精神。）
8 电热化学发射试验与测试技术（2学时）
8.1 电热化学发射试验系统
8.2 电热化学发射测试技术*
9 电磁发射脉冲功率源技术（8学时）
9.1 脉冲电源类型和原理*★
9.2 脉冲成形网络建模仿真*
9.3 脉冲电源实验样机★
9.4 时序放电控制技术*
9.5 脉冲电源充电技术
9.6 安全保护技术#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1]王莹，肖峰. 电炮原理. 北京：国防工业出版社，1995
[2]邱爱慈. 脉冲功率技术应用. 西安：陕西科学技术出版社，2016

十、大纲撰写人：栗保明

十一、任课教师：栗保明 等

编号：S121C004

课程名称：高等内弹道学

英文名称：Advanced Interior Ballistics

一、课程简介

本课程属于内弹道学学科领域，涉及兵器发射理论与技术、力学、燃烧学、工程热物理、火炮等专业背景。教学内容以反应两相流体力学为基础,阐述枪炮内弹道循环及其规律性,着重讨论高等内弹道学的理论、试验、数值计算方法及其在武器系统设计中的应用,包括内弹道两相流理论模型、数值计算方法等，重点研究膛内压力波现象的发生机理。除此之外，还包括火炮点传火过程的理论与数值模拟、装药安全性评估，本课程还将对液体发射药火炮、电磁炮、电热化学炮等一些非常规新概念火炮的内弹道理论进行介绍。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

兵器发射理论与技术、兵器科学与技术、武器系统与运用工程、火炮、自动武器与弹药工程。

四、预修课程:

经典内弹道学、或流体力学、或燃烧学。

五、教学目的:

通过该课程的学习，掌握内弹道反应两相流的基本概念和基本理论，掌握膛内压力波动的发生机理以及点传火结构、装药结构等因素对压力波的影响，掌握内弹道两相流数值计算方法在相关研究中的应用，了解相关学科的最新研究动态。

六、德育目标:

在课程讲授过程中，通过介绍中国学者特别是我校弹道学专家的相关工作，弘扬我校红色军工文化基因，提高大学生的国防素质，激发爱国热情，培养学生为强大国防的责任心和使命感。

七、教学方式及考核方式:

教学方式主要为课堂讲授，辅之学生课堂讨论，考核方式为平时课堂讨论表现和开卷大作业相结合的形式。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 概述

1.2 弹道学基本概念介绍

（**思政融入点△:** 介绍与内弹道学相关的科学家的生平和贡献，尤其是其中南京理工大学弹道专家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神，增强对强大国防的使命感。）

2 枪炮内弹道循环与膛内压力波（3 学时）

1.1 膛内射击现象与流场特性

1.2 膛内压力波现象及其产生的机理*★

1.3 影响压力波的因素分析*

1.4 压力波的定量描述*

3 火药颗粒床挤压和破碎的力学现象（3 学时）

3.1 火药床压缩特性及颗粒间应力#

3.2 火药颗粒破碎特性

3.3 火药颗粒破碎的粘弹性理论

3.4 火药颗粒碰撞破碎数值模拟

3.5 火药破碎对内弹道性能影响的实验研究

4 反应两相流内弹道理论基础（6学时）

4.1 运动控制体的流体力学平衡方程#

4.2 粒状火药床气固两相流内弹道基本方程*#

4.3 辅助方程*

4.4 管状发射药床两相流内弹道模型

4.5 混合装药多相流内弹道数学模型

4.6 多维两相流内弹道数学模型#

4.7 内弹道两相湍流数学模型

5 反应两相流内弹道模型的数值模拟（9学时）

5.1 内弹道两相流数值计算方法简介*★

5.2 一维两相流内弹道模型的数值求解*

5.3 轴对称两相流内弹道模型数值求解方法*

5.4 三维两相流内弹道模型数值求解方法

5.5 单一粒状药床内弹道数值模拟结果及分析

5.6 单一管状药床内弹道模拟结果及其分析

5.7 混合装药床内弹道模拟结果分析

5.8 装药间隙、火药破碎对压力波影响的数值模拟

5.9 多维两相流内弹道数值模拟

6 火药床点火与传火（4学时）

6.1 点火基本概念与点火准则

6.2 火药热分解实验

6.3 火炮的点火系统

6.4 点火理论模型*

6.5 综合点火模型数值分析

6.6 中心点火管数学物理模型及计算

6.7 新型念点火结构介绍

7 新型火炮内弹道理论（3学时）

7.1 轻气炮内弹道理论

7.2 液体发射药火炮推进原理及其内弹道数学模型

7.3 电磁推进原理及其内弹道数学模型

7.4 电热化学炮内弹道理论

7.5 内弹道最新研究研究进展介绍★

（**思政融入点△：**介绍我国特别是我校内弹道学研究的最新进展，让学生切实感受榜样的力量，引领学生在科研方面开拓创新，勇攀高峰。）

8 装药安全性评估（2学时）

8.1 膛炸模式及其机理

8.2 压力波安全性评估与压力波敏感度

8.3 装药安全性的评估方法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：金志明, 翁春生. 高等内弹道学. 高等教育出版社, 2003

参考书:

[1] 翁春生, 王浩. 计算内弹道学. 国防工业出版社, 2006

[2] 张小兵. 枪炮内弹道学. 北京理工大学出版社, 2014

必读参考资料:

弹道学术年会论文集。

十、大纲撰写人: 翁春生, 白桥栋

十一、任课教师: 翁春生, 白桥栋

编号：S121C005

课程名称：湍流及边界层

英文名称：Turbulence Mechanics and Boundary Layer

一、课程简介

本课程的内容与兵器、航空、船舶等领域有关，课程主要涉及不同性质流体、不同流速情况下，在运动物体表面形成的边界层的特点和规律。主要教学内容从粘性流体展开，分别对层流、湍流边界层，可压、不可压流体边界层以及边界层的流动控制进行讲述。相关内容可应用在兵器、航空、船舶等与流体相关领域的减阻、减振等工程问题上。要求学生了解湍流与流体边界层的基本理论知识，掌握低速与高速流体边界层结构分析和控制方法，为开展相关研究工作提供理论基础和方法指导。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

全部

四、预修课程：

流体力学或气体动力学

五、教学目的：

了解湍流与流体边界层的基本理论知识，掌握低速与高速流体边界层结构分析和控制方法，为开展相关研究工作提供理论基础和方法指导。

六、德育目标：

本课程的内容与国防领域，如兵器、航空、船舶方面密切相关，让学生立志紧跟国家重大需求，为国防事业做贡献。

七、教学方式及考核方式：

讲授 考核（开卷）

八、教学主要内容：

第一篇 流体力学的基础

绪论

（**思政融入点△：**介绍国家在兵器、航空、船舶等领域的发展，并介绍科学家的生平和贡献，激励和培养学生的爱国热情。）

第 1 章 粘性流体运动概论

1.1 连续介质与应力

1.2 应变率张量与应力张量

1.3 连续性方程与动量方程以及能量方程

1.4 状态方程与边界条件

第 2 章 层流与湍流的基本特征★

2.1 层流特征

2.2 湍流特征

2.3 流动的稳定性与层流向湍流转捩

2.4 流体边界层及其分离

第二篇 不可压流体边界层

第 3 章 不可压缩粘性流运的基本理论

3.1 运动方程

3.2 粘性流体运动的相似律

3.3 涡量方程与涡量定理
第 4 章 不可压缩层流边界层*#
4.1 流体边界层方程
4.2 沿平板的流体边界层
4.3 沿曲面的流体边界层
4.4 流体边界层的相似性解
4.5 沿圆柱的流体边界层特征
第 5 章 流体边界层的近似计算方法
5.1 动量积分方程
5.2 动量积分方程的应用
5.3 动量积分方程的近似解
第 6 章 不可压缩湍流边界层*#
6.1 湍流的表述
6.2 雷诺方程
6.3 动量传输理论
6.4 沿无限平板的湍流运动
6.5 沿平板的湍流边界层结构特征
第三篇 可压流体边界层
第 7 章 高速边界层的基本理论
7.1 高速粘性流体运动的相似律
7.2 高速流体边界层方程
7.3 轴对称的流体边界层方程
7.4 能量方程的特解
第 8 章 可压缩层流边界层*#
8.1 可压缩平板边界层
8.2 平板的传热问题
8.3 沿翼截面的边界层
8.4 可压缩流体边界层的近似解法
8.5 沿超声速圆锥体的边界层
第 9 章 可压缩湍流边界层*#
9.1 可压缩湍流边界层方程
9.2 湍流的 Crocco-Busemann 关系
9.3 可压缩湍流边界层的转换
9.4 湍流的平板传热问题
9.5 沿超声速圆锥体的湍流边界层
9.6 高超声速流动的特征★
第 10 章 流体边界层控制
（**思政融入点△：**介绍在国防领域的用处，让学生立志紧跟国家重大需求，为国防事业做贡献。）
10.1 层流边界层结构控制方法★
10.2 湍流边界层结构控制方法★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
1. 张兆顺,崔桂香,许春晓. 湍流理论与模拟. 北京：清华大学出版社，2005
2. 郭永怀. 边界层理论讲义. 北京：中国科学技术大学出版社，2008

3. G.K.巴切勒. 流体动力学引论. 北京：科学出版社，1997
4. H.史里希廷. 边界层理论（上册）. 北京：科学出版社，1988
5. H.史里希廷. 边界层理论（下册）. 北京：科学出版社，1991
6. 刘应中, 缪国平. 高等流体力学. 上海：上海交通大学出版社，2002
7. 湍流与流体边界层研究文献. 2005-

十、大纲撰写人：　张辉

十一、任课教师：　张辉

编号：S121C006

课程名称：湍流燃烧学基础

英文名称：Fundamentals of Turbulent Combustion

一、课程简介

湍流燃烧作为自然界、工业生产和国防建设中最普遍的一种燃烧方式，在能源、环境、推进、运输和工业安全等行业得到广泛应用，故本课程可作为航空动力、推进技术、动力工程与工程热物理、能源与环境等学科专业的主要专业基础课。本课程首先介绍化学热力学、化学动力学和反应流守恒方程等学科理论基础，然后介绍层流预混燃烧和层流非预混燃烧等学科专业知识，最后介绍湍流、湍流预混燃烧和湍流非预混燃烧等核心知识。此外，课程还介绍湍流燃烧数值模拟的一些最新进展以及处理方法。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

力学、航空航天、能源、环境、兵器、机械及相关专业

四、预修课程：

流体力学、工程热力学

五、教学目的：

通过该课程的学习，掌握燃烧、湍流和湍流燃烧的基本概念和基本理论，掌握采用可压缩反应流的控制方程和恰当的模型（包括湍流模型、燃烧模型等）处理不同的湍流燃烧现象的方法，了解相关学科的最新研究动态。

六、德育目标：

以人为本，通过该课程的学习，充分引导学生主动参与、独立思考、勇于创新，使其具有自主学习和终身学习的意识，不断学习和适应国内外发展的能力，从而不断提升学生科研上攻坚克难的信心。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授

考核方式：考查

八、教学主要内容：

1 绪论 (1 学时)

1.1 燃烧研究的动机和目的

1.2 燃烧学简史

1.3 燃烧学分类及研究方法

1.4 课程内容

（**思政融入点△：**燃烧学简史中介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 化学热力学* (2 学时)

2.1 基本概念

2.2 热力学定律

2.3 化学平衡常数

2.4 热化学

3 化学动力学* (3 学时)

3.1 总包反应与基元反应

3.2 基元反应速率

3.3 多步反应机理的反应速率
3.4 一些重要的化学反应机理
3.5 机理简化方法
4 多组分反应系统的守恒方程* (3 学时)
4.1 非平衡态体系热力学函数
4.2 分子输运定律
4.3 反应流守恒方程的推导（基于雷诺输运）#
4.4 反应流守恒方程的推导（基于微元体）#
5 层流预混燃烧* (6 学时)
5.1 燃烧波的两种形式#
5.2 层流预混火焰的描述
5.3 一维层流预混火焰的简化求解
5.4 一维层流预混火焰的详细求解
5.5 影响层流预混火焰燃烧速度的因素
5.6 火焰拉伸及其对预混火焰的影响#
5.7 预混火焰的稳定性
5.8 预混火焰的着火与熄火
6 层流非预混燃烧 (6 学时)
6.1 基本概念
6.2 无反应的恒定密度层流射流*
6.3 射流火焰的物理描述*
6.4 简化理论描述
6.5 对冲火焰
7 湍流概论 (9 学时)
7.1 湍流研究的历史
7.2 湍流的基本特性*
7.3 湍流的统计描述*
7.4 湍流尺度*#
7.5 湍流方程*#
7.6 RANS 模式*#
7.7 湍流的大涡模拟和直接数值模拟*#★
7.8 概率密度函数（PDF）
（**思政融入点△：**介绍中国科学家对湍流模型的贡献，比如周培源教授首次提出雷诺应力输运方程组，培养学生创新精神。）
8 湍流预混燃烧 (9 学时)
8.1 湍流预混燃烧的物理描述*
8.2 湍流预混燃烧的早期研究
8.3 湍流预混燃烧的分类*#★
8.4 漩涡破碎模型（EBU model）*#
8.5 BML 模型*#
8.6 火焰面模型*#
8.7 概率密度函数法（PDF）#
9 湍流非预混燃烧# (6 学时)
9.1 湍流非预混燃烧的基本概念*

9.2 湍流非预混燃烧的尺度*
9.3 湍流非预混燃烧的分类*#
9.4 湍流与化学反应的相互作用*#
9.5 概率密度函数法（PDF）
9.6 火焰面模型
9.7 非预混火焰与涡的作用*
9.8 湍流非预混火焰的稳定性*

10 湍流燃烧数值模拟概论★ (3 学时)
10.1 湍流燃烧数值模拟的分类
10.2 湍流燃烧的直接数值模拟
10.3 湍流燃烧的大涡模拟

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：范宝春著，极度燃烧. 国防工业出版社, 2018.

参考书:

[1] Kenneth K. Kuo and Ragini Acharya, Fundamentals of Turbulent and Multiphase Combustion. John Wiley & Sons, Inc, 2012.
[2] Peters N, Turbulent Combustion. Cambridge Press, 2000.
[3] Pope S B, Turbulent Flows. Cambridge Press, 2000.

必读参考资料：Stephen R. Turns 著,姚强,李水清,王宇译, 燃烧学导论：概念与应用(第 3 版). 清华大学出版社, 2015.

十、大纲撰写人：归明月

十一、任课教师：归明月

编号：S121C007

课程名称：计算爆炸力学

英文名称：Computational explosion mechanics

一、课程简介

本课程所属学科为兵器科学与技术，以军用爆炸毁伤和民用爆破为专业背景，主要讲述与爆炸现象相关的流体力学知识，包括爆炸波的传播特性，爆炸波的数值模型和计算方法，计算爆炸力学的最新进展等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

力学、兵器科学与技术

四、预修课程：

高等流体力学

五、教学目的：

本课程的特点是强调基础、突出应用、关注最新进展。通过本课程的学习，希望学生对计算爆炸力学有一个系统深入的理解，掌握扎实的理论基础和具备较强的解决实际问题的能力，同时，在本课程中也注意把课程学习和研究工作结合起来，使学生完成本课程学习后，能掌握如下知识点并能立即开展与计算爆炸及可压流等相关的计算研究工作。

掌握关于描述计算爆炸过程的各种不同模型;

掌握有限差分法的构造思想，以及常用的差分格式;

掌握有限体积法的构造及其常用空间与时间离散格式;

了解湍流模拟的主要方法以及最新进展。

六、德育目标：

通过介绍爆炸力学领域的科学家事迹，培养学生爱国、敬业的社会主义价值观。

通过理解课程的本质思想，培养学生正确的人生观、价值观、世界观。

七、教学方式及考核方式：

教学方式采用重点讲授与阅读文献相结合。考核方式为：教师指定研究问题，学生利用课程学到的计算方法对该问题进行数值计算，完成结果的分析，撰写学术报告。

八、教学主要内容：

第一章 爆炸特性及其描述模型 (6)

1.3 爆炸波传播特性

（**思政融入点△：**介绍国防领域爆炸力学学科著名科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

1.4 可压缩流体力学方程组和它的数学性质，定解条件的提法

（**思政融入点△：**在利用三大定律推导流体力学方程组时，结合哲学与三大定律的联系，培养学生正确的人生观、价值观、世界观。）

第二章 有限差分方法 (9)

2.1 有限差分方程的构造方法

2.2 典型差分格式

***第四章** 有限体积法 (9)

2.1 有限体积法的构造

2.2 有限体积法的空间离散格式（结构化网格、非结构化网格）
2.3 时间离散格式（显示与隐式）

第三章 网格生成技术(6)
3.1 网格生成技术的基本思想
3.2 代数网格法，微分方程法
3.3 自适应网格简介，非结构网格与动网格简介

第四章 燃烧爆炸过程中湍流模拟的主要方法(9)
4.1 RANS 方法
★4.2 大涡模拟方法
4.3 直接模拟

第五章 并行计算方法 (6)
5.1 并行计算机与并行计算技术简介
5.2 MPI 并行计算方法

★第 6 章 计算爆炸力学的最新进展 (3)
1.3 新近发展的计算方法
1.4 计算爆炸力学存在的主要问题和发展动向

九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
[1]约翰 D.安德森, 计算流体力学基础及其应用，机械工业出版社，2007。
参考书:
[1]恽寿榕，涂侯杰等, 爆炸力学计算方法，北京理工大学出版社，北京，1995。
[2]傅德薰，马延文，计算流体力学，高等教育出版社，北京，2002。
[3]J.H., Ferziger & M., Peric, *Computational Method for Fluid Dynamics*, Springer Verlag,Berlin,1996
必读参考资料:
[1]约翰 D.安德森, 计算流体力学基础及其应用，机械工业出版社，2007。
十、大纲撰写人：黄振贵
十一、任课教师：黄振贵

编号：S121C008

课程名称：计算爆炸力学

英文名称：Computational Explosion Mechanics

1. Class Hours (课内学时): 64 Credits（学分）: 4

2. Majors Concerned (适用专业)： Graduate students majoring in Mechanics, Armament science & technology, powering engineering and thermophysics.

3. Preparatory Courses（预修课程）: A working knowledge of fluid mechanics, solid mechanics, and numerical analysis assumed.

4. Teaching Purpose (教学目的)： This course is designed to provide the graduate students with a solid background and understanding of the basic theories and methods in the field of mechanics which will be needed in future theory and application research in related subjects.

5. Teaching Method(教学方式)： Classroom teaching

6. Introduction to the Course (课程简介)

This course introduces basic concepts, tools and properties of modern computational methods in explosion mechanics, including Finite Difference Method and Finite Volume Method as means of solving different type of differential equations that arise in fluid dynamics and explosion fields. Fundamentals of numerical analysis, ordinary differential equations and partial differential equations related to fluid dynamics and heat transfer will be reviewed. Error control and stability considerations are discussed and demonstrated.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

- What is Computational Explosion Mechanics?
- The Equations of Fluid Dynamics
- Notions on Hyperbolic Partial Differential Equations
- The Riemann Problem for the Euler Equations
- The Method of Godunov for Non-linear Systems
- Flux Vector Splitting Methods
- The HLL and HLLC Riemann Solvers
- The Riemann Solver of Roe and Osher
- High-Order and TVD Methods for Scalar Equations
- High-Order and TVD Schemes for Non-Linear Systems
- Splitting Schemes for PDEs with Source Terms
- Methods for Multi-Dimensional PDEs

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

E.F. Toro, Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics (2nd Edition), A Practical Introduction, Springer, 1997.

E. Stein, R. Borst and T. Hughes, Encyclopedia of Computational Mechanics, Wiley, 2004.

J.C. Tannehil, D.A. Anderson, and R.H. Pletcher, Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer , 2nd Edition, Taylor & Francis, 1997, ISBN 1-56032-046-X.

9. Author (大纲撰写人)： Zhihua Edward Chen

10. Teacher (任课教师)： Zhihua Edward Chen

编号：S122B013

课程名称：运动心理学理论与应用

英文名称：Theory and Application of Sports Psychology

1. Introduction to the Course:

Sports psychology is a discipline that studies the occurrence and development of people's psychological activities under sports conditions. It is an important pillar discipline in the sports science system and is of great significance to competitive sports, school sports and public fitness. The main contents of this course include research objects of sports psychology, sports motivation, sports anxiety, sports skills learning and control, athletes' psychological skills training, social psychology in sports, psychological problems of sports injuries, sports and human psychological development Wait for eight parts. Through comprehensive teaching modes such as theoretical elaboration, case analysis, practical application, group discussion, etc., students can understand the performance characteristics of psychological phenomena in sports, understand the basic laws of psychological activities in sports, and master the adjustment methods of psychological states in sports practice.

2. Class Hours: 32 Credits: 2

3. Majors Concerned:

Physical education Master

4. Preparatory Courses:

Introduction to Sports Psychology

5. Teaching Purpose:

Enable to establish the concept of interdependence and mutual influence between physical health and mental health; to enable students to understand and master the characteristics and laws of human psychological development; to lay a solid theoretical foundation for students to apply the basic theory and basic skills of sports psychology in sports practice ; Cultivate students' ability to analyze and solve various psychological problems of students by using psychological skills, psychological counseling, and psychological counseling methods; cultivate students' healthy aesthetic taste, optimistic attitude to life, establish good exercise habits, develop sound personality, and promote sports spirit .

6. Moral Purpose:

Through sports practice and theoretical study, students can cultivate the good habit of consciously abiding by the rules and being honest and trustworthy; by learning the psychological adjustment methods when using team project techniques and tactics, they can enhance students' awareness of teamwork, tolerance and mutual assistance; by learning how to overcome negative emotions, Cultivate students' qualities of courage to fight and guard against arrogance and impatience; through theoretical study of psychological factors such as self-confidence and motivation, students can establish the "four self-confidences" of socialism with Chinese characteristics.

7. Teaching Method:

Class lectures, group discussions, case studies

8. Main Contents:

1. Sports Psychology Overview (1) the definition of sports psychology and the research object

(2) study the significance of sport psychology (3) A brief history of sports psychology and direction of development (4) Sports psychology-based learning

2. Movement of the target orientation and goal setting (1) sports target orientation (2) sports activities goal setting (3) setting methods sports activities team goals.

（Moral Contents△: When explaining the goal orientation of the movement, incorporate into the report of the 19th National Congress of the Communist Party of China not forgetting the original intention, keeping in mind the mission, and establishing the core socialist values）

3. Sports interest and motivation (1) the sports interest (2) the sports motivation.

（Moral Contents△: Incorporating the "Four Self-Confidences" of Socialism with Chinese Characteristics when explaining sports self-confidence）

4. Sports attribution (1) due in motion (2) factors affecting motion attribution (3) attribution training in sports

5. Physical activity and mental health (1) psychological benefits of physical activity (2) The persistence of the sports activities (3) physical activity behavior theory, the prediction and intervention (4) addiction behavior in sports activities

6. Arousal, anxiety, mood states and athletic performance (1) the definition of stress, arousal and anxiety (2) wake up, the relationship between anxiety and athletic performance (3) The main factors affecting of the pre competition state anxiety (4) the state of mind and sports performance.

（Moral Contents△: By learning the methods of overcoming negative emotions, cultivate students' qualities of courage to fight and guard against arrogance and impatience）

7. Psychological skill training (1) mental skills and mental skills training (2) motion behavior intervention in sports (3) Cognitive intervention therapy in motion

8. Psychological cause of sports injuries and rehabilitation (1) The psychological cause of sports injury (2) Psychological reactions of sports injuries (3) psychological evaluation of sports injuries (4) psychological rehabilitation of sports injuries method

9. Group cohesion in the movement (1) sports group cohesion overview (2) The factors influencing sport group cohesion (3) group cohesion and athletic performance (4) the development of group cohesion.

（Moral Contents△: Enhance students' awareness of teamwork, tolerance and mutual assistance by learning the psychological adjustment methods when using team project techniques and tactics）

9.、Referencing Textbooks and Required References for Students:

Textbook: 焦艳《体育运动心理学-理论与应用》，南京大学出版社， 2006

Referencing: 全国十二所重点师范大学联合编写《心理学基础》，教育科学出版社，2002

Required References: 全国体育学院通用教材《运动心理学》，人民体育出版社，2008

10、Author: 崔成均

11、Teacher: 崔成均

编号：S122B018

课程名称：运动训练理论与方法

英文名称：Theories and Methods of Athletic Training

一、课程简介

运动训练学是体育学理论体系中的核心学科之一，是体育学硕士专业必修课，具有实践性、综合性等特点。通过课程学习，使学生了解运动训练的规律、掌握运动训练的原理、运动训练的方法和运动计划的制定；提高运动训练理论与实践相结合的能力，了解运动训练学的学科进展和前沿动态，为培养从事体育教学与训练的高级人才打下基础。

二、课内学时 32 学分 2

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:运动生理学、运动心理学

五、教学目的:

1 坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，培养体育教学训练专业复合型人才;

2 注重教学内的基础性，在课程中，突出运动训练学基本理念、理论、方法和手段，构建支持学生未来发展的知识基础，满足应用理论解释训练实践的需要;

3 体现教学内容的前沿性和时代性，密切关注该学科的新动向，关注国内外训练一线实践与科研，以典型案例深化训练理念;

4 突出运动训练学科的实践性，学生将所学理论与方法转化为教学训练实践中，培养学生的操作实践能力。

六、德育目标:

根据运动训练课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，学习运动员、教练员敢于吃苦、顽强拼搏、勇攀高峰的案例，培养学生为推动我国体育事业发展勇于奉献的精神。

七、教学方式及考核方式:

本课程主要依托案例教学达成实用性、操作性目标；讲授的重点在于训练理论知识阐述，训练方法手段与制定训练计划相结合的方式，结合训练实践与案例教学，引导学生案例分析、讨论、方案设计演示、实践总结等多种方法，提高学生的教学训练实践能力。

本课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合的方法。

成绩=学生出勤 10%+训练计划制定 30%+期末考试 60%。

八、课程内容

理论讲授、训练实践

一、理论讲授（12 次课）

绪论 运动训练学理论溯源与进展

1 运动训练理论与运动训练实践

2 运动训练学发展回顾

3 运动训练理论发展的流派

4 运动训练理论发展展望

思政融入点△：介绍知名教练与运动员事迹，培养学生不屈不挠、敢于突破的精神。）

教学目标：掌握运动训练学理论发展的基本脉络和发展动向。

第一章 运动训练的基本原则

运动训练原则是在运动训练实践活动中感受领悟、提炼概括而提出和确立的。在现代竞技体育一百多年的发展历程中，人们对运动训练原则的认识也在发展变化。在我国竞技体育发展的不同时期，依人们对运动训练规律和训练工作要求的不同认识，训练中也在遵循着不同的原则。 如三从一大原则， 一般训练与专项训练原则， 竞技需要原则，导向激励与健康保障训练原则，竞技需要与区别对待训练原则、系统持续与周期安排训练原则，适宜负荷与适时恢复训练原则等。运动训练是一个系统的过程。

通过案例解释运动训练的基本原则、科学基础、训练学要点*

思政融入点△：介绍三从一大原则应用，学习老一辈体育工作者吃苦耐劳、顽强拼搏的精神。

第二章 运动训练方法与手段

1 运动训练方法与手段概述

2 运动训练的整体控制方法

3 常用训练方法效果评估

第三章 体能训练基础理论

1 体能训练的自如发展

2 体能训练的内容和价值

3 体能训练的方法论基础*

4 体能的测量与评价*#

思政融入点△：通过中国女排的案例，学习女排精神。

第四章 运动员技术及其训练

1 运动员与运动技术

2 运动技术评价*#

3 技术训练常用方法*

思政融入点△：回顾中国乒乓球队从低估走向高峰的案例，培养学生勇于技术创新的精神。

第五章 运动员战术及其训练

1 竞技战术与运动员战术能力

2 战术方案的指定

3 战术训练方法

4 战术训练的基本要求

思政融入点△：学习中国女排技战术创新的案例，培养学生不拘一格、勇于突破的品质。

第六章 运动员心理能力及心智训练

1 运动员心理能力及训练

2 论运动智能

思政融入点△：通过案例教学，引导学生深刻领悟社会主义核心价值观。

第七章 运动训练计划

1 竞技状态转移的长期性、阶段性，竞技能力遗传性与获得性

2 多年与年度训练计划

3 训练周的计划与组织

4 训练课的结构、负荷与计划实施

思政融入点△：通过案例教学，引导学生深刻领悟社会主义核心价值观。

第八章 运动队管理与学校业余训练

1 运动队管理的主要任务与实施要求

2 优秀团队管理的成功案例分析

3 学校课余训练与专业训练的异同

思政融入点△：通过优秀运动成功案例，引导学生树立团队意识和社会主义核心价值观。
第九章 项群训练理论
1 我国项群训练理论的发展
2 项群训练理论的分类
思政融入点△：通过项群训练理论的发展，培养学生四个自信。
第十章 运动训练选材
1 我国运动员选材发展概述
2 运动员选材与跨界
思政融入点△：学习跨界成功的案例，培养学生不拘一格、勇于突破的品质。
二、实践操作（2 次课）
身体素质的训练手段与方法、训练计划实施
思政融入点△：介绍马拉松、短跑案例，培养学生吃苦耐劳、顽强拼搏、敢于突破的品质。
九、教材、参考书及学生必读参考资料
田麦久，刘大庆主编《运动训练学》体院通用教材，2012
田麦久《论运动训练计划》北京体育大学出版社，1999
十、大纲撰写人：卢刚
十一、任课教师：卢刚

编号：S122B016

课程名称：体能训练理论与方法

英文名称：Theory and method of physical training

一、课程简介

体能是指人体在身体机能保障下表现出来的运动能力，体能训练是提高运动素质和身体机能水平的实践活动，是通过合理训练计划来提高体能的运动科学实践应用过程。课程的主要内容包括：体能训练进展、体能的生物学因素、体能的测试与评价、力量体系训练、速度体系训练、耐力体系训练、功能性动作体系训练和体能训练设计八个章节部分。通过课程学习，使学生理解体能训练的相关理论，掌握发展体能的基本原理、方法及应用，培养和增强学生问题意识、创新思维与生活能力，树立自立自强意识，增强体力、智力和创造力。课程采用实践性学习与课堂讲授相结合的教学方法，注重理论联系实践，突出学生实际动手能力。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:运动训练学、运动生理学

五、教学目的：通过课程学习，理解体能训练的相关理论，掌握发展体能的基本原理、方法及应用，培养和增强学生问题意识、创新思维与生活能力，树立自立自强意识，增强体力、智力和创造力。以立德树人为根本，以社会主义核心价值观为引领，以服务学生全面发展、增强综合素质为目标，坚持健康第一的教育理念，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

六、德育目标：以立德树人为根本，以社会主义核心价值观为引领，以服务学生全面发展、增强综合素质为目标，坚持健康第一的教育理念，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。加强对大学生的思想政治教育，引导学生将健康体魄塑造与国家富强民族振兴的历史责任和使命联系起来，培养爱党爱国、团结奋进、不畏挫折、自立自强、吃苦耐劳的精神品质。

七、教学方式及考核方式：采用实践性学习与课堂讲授相结合的教学方法，注重理论联系实践，突出学生实际动手能力、应用能力和探究创新精神的培养。考核方式为理论与实践考试。

八、教学主要内容:

第一章 体能训练进展

第一节 体能训练概述

第二节 体能的含义及其发展

一、体能的概念、结构

二、我国学者体能训练的观点及存在的问题★

第三节 现代体能训练的主要理论

一、应激与适应理论#*

二、神经肌肉募集理论

三、运动链理论

四、核心力量与功能性训练理论

五、预康复与再生训练理论★

第二章 体能的生物学因素

第一节 体能的生物学概述

第二节 体能的生理学基础
一、运动系统
二、神经系统
三、其他系统
第三节 体能的生物能学基础
一、能量供应系统
二、影响体能的生物能学因素
三、体能训练的生物能学基础
第四节 抗阻运动的生物力学原理
一、骨骼肌肉系统的杠杆效应
二、人体肌力的生物力学因素
三、肌肉收缩的阻力
四、安全事项
第五节 体能的营养学基础
一、能量与营养素
二、提高体能的营养措施
第三章 体能的测试与评价
第一节 体能测试与评价概述
第二节 基础体能的测试与评价
一、心血管系统机能测试*
二、呼吸系统机能测试*
三、代谢机能测试*
第三节 运动体能的测试
一、速度素质测试
二、力量素质测试
三、耐力素质测试
四、柔韧素质测试
五、灵敏素质测试
第四节 核心力量与功能性训练的测试与评价
一、核心力量的测试与评价
二、功能性训练的测试与评价#★
第四章 力量体系训练
第一节 力量训练概述
一、力量素质的价值
二、神经肌肉理论
三、超等长训练
四、力量训练与耐力训练
五、功能性力量训练
第二节 力量训练基本理论
一、力量的概念及分类
二、力量素质的影响因素
三、肌肉工作方式及效果差异
四、力量训练的注意事项*
第三节 力量训练的方法与手段

一、大力量训练
二、爆发力训练
三、力量耐力训练
四、专项力量训练
五、力量训练常用手段
第五章 速度体系训练
第一节 速度训练概述
一、对速度的认识
二、速度与力量
三、速度与能量供应
四、关于速度训练手段
第二节 速度训练的基本理论
一、速度的概念、分类
二、速度素质的影响因素
三、速度训练要点*
第三节 速度训练的方法与手段
一、反应速度训练
二、动作速度训练
三、移动速度训练
第六章 耐力体系训练
第一节 耐力训练概述
一、耐力素质的多重价值
二、耐力训练方法的演变
三、耐力训练模式
四、耐力素质与力量
五、我国中长跑训练观点
第二节 耐力训练基础理论
一、耐力的概念及分类
二、影响耐力水平的主要因素
三、耐力训练要点
第三节 耐力训练方法与手段
一、负荷的确定
二、不同耐力的训练方法
（**思政融入点△:** 介绍耐力训练方法，通过设置一定强度的训练，磨砺学生意志品质，培养吃苦耐劳的精神。）
第七章 功能性动作体系训练
第一节 功能性训练概述
一、功能性训练的起源与发展
二、核心力量训练的发展现状*★
第二节 核心力量训练
一、核心区域
二、核心力量训练注意事项
三、核心力量训练方法和手段
四、核心力量训练图例

五、弹力带训练举例
六、实心球训练举例
第三节 功能性动作训练
一、功能性训练内容体系
二、功能性训练的特点
三、躯干支柱力量训练
四、动作准备训练
五、快速伸缩复合训练
六、动作技能训练
七、力量与爆发力训练
八、软组织再生训练
九、拉伸训练
十、功能性动作练习举例
十一、协调性训练
第八章 体能训练设计
第一节 体能训练设计概述
一、运动负荷研究现状
二、周期训练理论的发展★
第二节 运动负荷基础理论
一、负荷的概念与类别
二、选择负荷的依据#*
第三节 体能训练计划与设计
一、训练计划基础知识
二、体能训练计划设计#*

（**思政融入点△：**通过合作式学习，共同设计训练方案，培养学生团结奋进的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 邓树勋 等,运动生理学.高等教育出版社,2015
[2] 吕万刚,陈小平,袁守龙, 体能训练理论与方法.高等教育出版社,2020

十、大纲撰写人：李冲

十一、任课教师：李冲

编号：S122B017

课程名称：体适能评定与方法

英文名称：Physical Fitness assessment and method

一、课程简介

体适能（Physical Fitness）是人体适应生活、运动与外在环境的综合能力，拥有良好的体适能除了可胜任日常工作外，更可以应对突发的紧急情况。课程通过学习体适能测量与评价基本理论、身体形态的测量与评价、身体成分的测量与评价、基本身体素质的测量与评价、特殊人群的体适能评定方法等内容，使学生树立科学的健康体适能理念，了解健康体适能研究现状和发展趋势，并具备基本的实践操作能力，是目前我国体育学专业硕士培养计划中的主干课程之一。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

体育硕士

四、预修课程:

无

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生树立科学的健康体适能理念，掌握最基本的体适能评定理论与方法、健康体适能促进理论、方法与技术，了解健康体适能研究现状和发展趋势，发展体育硕士的实践操作能力。培养学生健康的审美情趣、乐观的生活态度，通过掌握健康体适能评定方法，树立良好的运动习惯，发展健全人格，弘扬体育精神。

六、德育目标:

通过运动实践和理论学习，培养学生自觉遵守规则，诚实守信的良好习惯；通过学习团队项目体适能评定方法，增强学生团队合作、包容互助的意识；通过学习身体素质测量与评价方法，培养学生勇于拼搏，戒骄戒躁的品质；使学生树立中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授、分组讨论、案例分析

考核方式：考试

八、教学主要内容:

第一篇 体适能基础

第一章 体力活动、体适能与健康*

第一节 体力活动

一、体力活动的概念与分类

二、体力活动与身体健康

（思政融入点△：讲解身体活动促进身体健康，融入建设体育强国的宏观目标，对学生进行爱国主义教育）

第二节 体适能

一、体适能的概念与分类（体适能、体质）

二、心理健康的概念及自我调整*

三、体适能商（评价）

第三节 健康（与）体适能

第二章 体力活动的能量代谢及测试

第一节 人体的能量代谢
第二节 体力活动能量消耗的测定*
第三章 体适能测量与评价基本理论
第一节 测量的可靠性*#
第二节 测量的有效性*#
第三节 测量的客观性
第二篇 体适能测量评价与干预
第四章 身体形态的评价及改善
第一节 人体形态概述
第二节 人体形态测量与评价*
第三节 形体的改善
第五章 身体成分的评价及干预
第一节 身体成分概述
第二节 身体成分的测量与评价*#
第三节 身体成分的的改善
第六章 骨密度评价及干预
第一节 骨密度基础
第二节 骨密度测量与评价
第三节 骨密度的改善
第七章 柔韧适能的评价与练习
第一节 人体柔韧适能概述
第二节 影响关节活动度的因素*
第三节 柔韧性测评*
第四节 柔韧训练的方法与手段
第八章 肌肉（力量）适能的评价与训练*
第一节 肌肉力量及其影响因素
第二节 肌肉力量测试*
肌肉力量训练
第九章 平衡能力评价与干预
第一节 平衡能力概述
第二节 平衡能力的测试
第三节 人体平衡能力训练
第十章 灵敏适能评价与干预
第一节 灵敏素质的评定*
第二节 灵敏素质练习
第十一章 心肺适能评价与干预
第一节 心肺适能概述
第二节 心肺适能测评*
第三节 心肺适能训练
（思政融入点△：学习身体素质对运动能力影响时，向学生强调勇于拼搏，戒骄戒躁的品质对运动表现的影响）
第三篇 常见疾病及特殊人群的体适能促进
第十二章 代谢系统疾病
第一节 运动与肥胖

第二节 运动与高血脂
第十三章 心血管系统疾病
第一节 运动与高血压
第二节 运动与动脉硬化
第十四章 运动系统疾病
第一节 腰背痛的运动疗法
第二节 骨质疏松的防治
第十五章 老年人体适能促进
第一节 衰老概述
第二节 老年人的解剖生理特点
第三节 老年人体适能的运动促进
第十六章 女性体适能促进
第一节 女性的生理解剖特点
第二节 女性体适能的运动促进
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王健，《健康体适能》，人民体育出版社，2008

参考书:

1.李水碧，《体适能与全人健康的理论与实务》，台北：艺轩图书出版社，2004

2.杨静宜，《运动处方》，高等大学出版社，2005

必读参考资料:

1.陈佩杰，《体适能判定理论与方法》，黑龙江科学技术出版社，2005

2. 沈华，《体适能与运动处方》，四川大学出版社，2008

十、大纲撰写人：崔成均
十一、任课教师：崔成均

编号：S122B018

课程名称：体育课程导论

英文名称：Introduction to Physical Education Curriculum

一、课程简介

为培养在体育领域中，掌握坚实的体育基础理论、宽广的体育专业知识，具有较强的解决实际问题能力，能够独立承担体育专业技术的高层次应用型体育专门人才，特此选体育课程导论为专业必修课，体育课程导论内容容涉及课程与课程论的辨析、体育课程论研究的基础、体育课程论的研究对象、研究方法、体育课程与体育教学辨析、体育课程的发展与沿革、教育思想和体育思想对体育课程的影响、体育课程设计、《体育课程标准》、体育课程资源开发和利用、国外体育课程改革、体育课程改革展望。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:无

五、教学目的:

本课程是体育专业学生的一门基础理论课程，要求学生掌握体育课程的基本要素、体育教育教学思想、体育课程教学设计、体育课程资源的开发、体育课程的发展与改革方向等内容，培养学生掌握体育课程教学的基本要素，并能在未来的教学实践中得到深入理解和应用。

六、德育目标:

体育课程导论是为完成"立德树人"根本任务，充分发挥体育课程教学的德育功能与价值引领,把培育和践行社会主义核心价值观渗透于体育课程建设、体育课程实施和体育课程资源开发等各环节、全过程。

七、教学方式及考核方式：讲授教学、试卷考试

八、教学主要内容:

1 绪论（4学时）

1.1 体育课程导论的研究内容*

1.2 体育课程导论的课程地位

1.3 体育课程导论的学习方法★

2 课程与课程论（4学时）

2.1 课程的产生与概念

2.2 课程研究的历史发展

2.3 课程论的形成与发展*#

（**思政融入点△：**介绍我国课程论专家的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3 体育课程与体育课程论概述

3.1 体育课程的产生与发展

3.2 体育课程论的概念、性质*

3.3 体育课程的研究对象与研究方法★

3.4 体育课程的类型

3.5 体育课程的目标

4 体育课程与体育教学

4.1 什么是体育教学

4.2 体育课程与教学的关系

4.3 体育课程的发展*#
5 教育思想和体育思想对体育课程的影响
5.1 教育思想对体育课程的影响
5.2 体育思想对体育课程的影响★
6 我国学校体育课程的发展
6.1 我国体育课程的发展历程
6.2 我国体育课程发展的趋势*#
7 体育课程设计
7.1 体育课程设计的要素*
7.2 体育课程设计的原则
7.3 体育课程设计的理论依据#
8 体育课程的内容与体育教材*#
8.1 体育课程内容的概念
8.2 体育课程内容的结构
8.3 体育教材
9 《体育课程标准》解读
9.1 体育课程标准的含义
9.2 体育课程标准的制定
9.3 新体育（与健康）课程标准的制定与实施*#
9.4 新体育（与健康）课程标准的特点
10 体育课程资源开发和利用
10.1 体育课程资源的概念
10.2 体育课程资源与体育课程的关系
10.3 体育课程资源的分类
10.4 体育课程资源开发的意义
10.5 体育课程资源开发的途径和方法★
10.6 对体育课程物力资源的开发
10.7 对体育课程自然地理环境资源的开发*#
11 国内外体育课程改革
11.1 国外体育课程改革
11.2 对我国体育课程改革的启示
11.3 当前我国体育课程内容改革中的若干问题*#
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，体育课程改革成效，发扬工匠精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材： 郭太玮.体育课程导论.南京大学出版社，2012.

参考书：

[1] 张细谦，体育课程与教学论.广东高等教育出版社，2013.
[2] 施良方，课程理论.教育科学出版社，1996.
[3] 张华，课程与教学论.上海教育出版社，2000.
[4] 邹玉玲，体育课程导论.人民体育出版社，2005.
[5] 李艳翎，体育课程论.湖南大学出版社，2006.

必读参考资料：

[1] 庞元宁，体育课程新论.人民体育出版社，2003.
[2] 毛振明，简明体育课程教学论.北京师范大学出版社，2009.

[3] 季浏，体育课程与教学论.浙江教育出版社，2005.
[4] 崔伟，体育课程论.黄河水利出版社，2005.
[5] 周西宽，体育基本理论教程.北京：人民体育出版社，2004.
[6] 廖哲勋，田慧生.课程新论.北京：教育科学出版社，2003 年.
[7] 杨雪芹，体育教学设计.广西师大出版社，2005.
[8] 王本陆，课程与教学论.高等教育出版社，2009.
[9] 全国体育学院教材委员会，体育概论. 人民体育出版社,2005.

十、大纲撰写人：姚辉波

十一、任课教师：姚辉波

编号：S122B019

课程名称：运动技能学习原理

英文名称：Principle of Motor Skill Learning

一、课程简介

本课程通过对运动技能、动作控制、注意与记忆、运动技能学习、反馈、控制等各部分内容的介绍，展示了运动技能学习原理领域的研究内容和发展概况，从理论和实践两方面提示了相关理论和概念的应用指导价值。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程：运动心理学、运动生物力学

五、教学目的：

学生通过本课程的学习，应掌握运动技能的学习、发展规律以及技能控制的机制。探索思政进课堂，帮助学习掌握在体育教学情境和运动训练竞赛情境中与技能控制和技能学习有关的知识和方法。

六、德育目标：

根据该课程教学内容，特别是与我国取得的体育成就相结合，全面贯彻党的教育方针，坚定“四个自信”，把学生培养成为热爱祖国、遵纪守法，具有社会公德和文明行为习惯的公民，进而成为报效祖国、积极进取、诚实守信、敬业乐群，具有社会责任感和创业精神的高素质劳动者。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授为主，课堂讨论与试验为辅；考试。

八、教学主要内容及对学生要求：

1. 绪论

（1）概念体系 *

运动技能概念、运动技能的分类；学科研究视角，研究意义及价值。

（2）历史发展与现状

学科的构成，早期研究、现代研究；通过研究学科发展历史，加强爱国主义教育。

思政融入点△：介绍相关领域科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的求是精神。

（3）方法学基础

运动技能的测量与评价、运动技能控制与学习的基本研究思路★。

2. 技能控制的认知心理学基础

（1）信息加工

概念、过程、计量、Hick 定律及实验#★。

（2）记忆系统*

记忆分类，短时记忆、长时记忆。

（3）注意与绩效

注意方式、Nideffer 模型、心理不应期。

（4）视觉注意

视觉搜索有关研究方法及有关研究。

3. 简单运动规律

（1）概述

（2）Fitts 定律★

（3）Schmidt 关于单个目标活动的研究

4. 运动技能程序

（1）Motor Program 的基本观念#

（2）外周机制在技能控制中的作用

（3）当代 Motor Program 的主要观点★

思政融入点△：介绍相关领域理论应用实际，中国相关领域的研究成效，发扬工匠精神和厚积薄发的科研意志力。

5. 技能学习概述

（1）运动技能学习概述

（2）学习理论

（3）运动技能学习过程*

（4）运动技能学习的测量与评价*

6. 技能学习中的反馈

（1）反馈概述

（2）技能学习过程中的反馈

（3）如何正确有效地使用反馈

7. 技能学习中的干扰和迁移*

（1）干扰和迁移的概念

（2）干扰和迁移原理在运动技能学习中的应用

8.技能学习的有效条件

（1）技能学习的环境因素和个体因素

（2）内隐学习

（3）技能学习过程的元认知#★

9. 技能控制与学习原理在教学实践中的应用

（1）教学设计与教学方法

（2）课程总结

思政融入点△：在运动技能学习原理学科快速发展的时代，既要树立科学的思维，也要树立创新的思维，注重加强对学生的世界观、人生观和价值观的教育，积极引导当代学生树立正确的国家观、民族观、历史观、文化观。

九、教材、参考书及学生必读参考资料

教材：王健 《运动技能与体育教学：运动技能形成过程的理论探讨与实证分析》 北京体育大学出版社 2009

参考书：章士嵘《认知科学导论》人民出版社 1992

必读参考资料：汪圣安 《认知心理学》北京大学出版社 1992

十、大纲撰写人：崔成均、丁轶建

十一、任课教师：崔成均

课程编号：S122B020

课程名称：运动伤病的防治与康复

英文名称：Prevention and Rehabilitation of Sports Injury

一、课程简介

运动伤病的防治与康复是研究人体运动伤病防控规律与措施的一门综合应用科学。随着体育运动的发展，运动伤病的防治与康复在推动体育运动的发展和全民健身运动的开展，以及竞技体育运动水平的提高中均起到了重要的作用。该课程既是医学科学的分支，又是体育科学的重要组成部分，具有更强的实践性和综合性，是一门融研究和服务为一体的综合性应用学科。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:

运动生理学、运动解剖学、运动训练学

五、教学目的:

通过教学使学生掌握运动伤病防治与康复的基本理论、基本知识和基本技能，了解影响体育运动参加者身心健康和运动能力的各种内外因素;了解常见运动性伤病的病因、发生规律及其防治措施;了解并掌握体育运动参加者的身体发育、健康状况和运动训练水平的评定方法，为合理安排、组织体育教学、运动训练和比赛提供科学依据，为今后从事各类体育教学并能担任体育健康教育课程教学及健康指导工作服务。

六、德育目标:

正确认识机体与外界环境的辩证关系，掌握有关医务监督工作的内容和方法，增进健康预防和减少伤病事故的发生率，以此培养学生追求真理、献身科学的精神，使学生更加坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授，考试。

八、教学主要内容:

1 绪论

1.1 学科性质

1.2 学习目的

1.3 发展史

1.4 学习方法

思政融入点△：坚持运用辩证唯物主义的思想、观点和方法去观察事物，去分析问题，解决问题。

2 体格检查

2.1 询问伤病史与运动史

2.2 健康检查

2.3 姿势检查

2.4 人体测量

2.5 人体测量的评价*

2.6 机能检查

思政融入点△：要正确认识人体结构与机能之间的辩证关系，要正确认识人体结构与机能之间的辩证关系。

3 不同年龄性别的体育卫生

3.1 儿童少年的体育卫生*

3.2 老年人的体育卫生

3.3 女子的体育卫生

4 运动性病症★

4.1 过度训练综合症

4.2 运动性贫血

4.3 运动中腹痛*

4.4 肌肉痉挛*

4.5 运动性血尿

思政融入点△：了解掌握常见运动性病症的原因、原理、主要征象、一般急救处理原则以及预防措施，正确树立机体局部与整体之间的辩证关系的认识观。

5 医务监督

5.1 健康分组

5.2 体育教学课的医务监督

5.3 运动训练和比赛的医务监督*

5.4 消除疲劳的方法*

思政融入点△：掌握有关医务监督工作的内容和方法，使运动者与医生配合以提高运动技术水平，增进健康预防和减少伤病事故的发生率，正确认识机体与外界环境的辩证关系。

6 按摩

6.1 按摩的作用

6.2 按摩的手法简介*

7 运动损伤的预防与处理

7.1 运动损伤防治概论*

7.2 运动损伤的一般处理*

8 常见运动损伤#★

8.1 软组织挫伤

8.2 肌肉拉伤

8.3 关节韧带损伤

8.4 滑囊炎

8.5 腱鞘炎

8.6 疲劳性骨膜炎

8.7 骨骺损伤

思政融入点△：通过掌握在运动实践中的应用，使学生在今后的学习与工作实践中要切实贯彻“预防为主”的方针，做到防患于未然。

9 人体各部位运动损伤#★

9.1 肩部运动损伤

9.2 肘部运动损伤

9.3 腕部运动损伤

9.4 膝部运动损伤

9.5 踝关节运动损伤

思政融入点△：通过了解并掌握运动损伤的基本原因、防治重点及方法；重点掌握治疗损伤的急救技能及处理方法，树立全心全意为人民服务的思想，发扬革命人道主义精神，

在思想上一定要树立高度责任意识和使命感。

10 医疗体育概述★

10.1 医疗体育的方法和手段

10.2 医疗体育的应用

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《运动医务监督（普通高等学校运动人体科学专业教学用书）》北京体育大学出版社;《运动医学》人民体育出版社。

参考书:《运动训练学》、《运动解剖学》、《运动生理学》

必读参考资料:

[1]王正珍.运动处方的研究与应用进展[J].体育学研究,2021,35(03):40-49.

[2]罗曦娟,王正珍,李新,张献博,高瑞芳,李博文.美国运动医学会运动风险筛查的演变和发展[J].中国运动医学杂志,2020,39(05):413-418.

[3]霍华德·G·克努特根,王正珍.体育锻炼的量化标准与实践应用[J].成都体育学院学报,2020,46(03):122-126.

[4]祝莉,王正珍,朱为模.健康中国视域中的运动处方库构建[J].体育科学,2020,40(01):4-15.

十、大纲撰写人: 白胜超

十一、任课教师: 白胜超

编号：S122C001

课程名称：计算机应用基础

英文名称：Basic Application of Computer

一、课程简介

《计算机应用基础》是一门计算机知识的入门级课程，以面向实际应用为目标，注重计算机基础知识、基本概念和基本操作技能的学习和培养，并兼顾实用软件的使用和计算机应用领域前沿知识的介绍，力求将计算机基础知识和应用能力培养相结合，意在培养学生操作使用计算机的能力，为学生把计算机应用到本专业奠定扎实的基础。《计算机应用基础》是一门理论与实践紧密结合的课程，操作性强，在学习过程中不仅要掌握好理论知识，更注重操作技能的培养。学生应该多动手，在实际应用中理解基本知识和基本概念。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

体育硕士

四、预修课程：

无

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握计算机基础知识、微型计算机基本使用方法、文字信息处理方法，数据信息处理技术以及一些微机工具基本软件使用方法，为学生学习后续课程和解决与计算机相关的实际问题提供基本知识。

六、德育目标：

自觉遵守政府有关部门制订的关于保障计算机系统安全性政策和规定；养成良好的计算机使用习惯；培养知识产权保护意识，支持正版软件，反对盗版软件；培养学生高雅的情操，自觉抵御不健康内容；培养学生踏实的学习态度、实事求是的学习作风；培养学生与人共事的协作精神；使学生树立中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、案例分析、实践操作

考核方式：考试

八、教学主要内容：

第 1 章、计算机基础知识

1.1 计算机的发展与应用

1.1.1 计算机发展

1.1.2 计算机应用

（**思政融入点△**：培养学生踏实的学习态度、实事求是的学习作风）

1.2 计算机的硬件简介*

1.3 计算机软件系统

1.3.1 系统软件

1.3.2 应用软件

（**思政融入点△**：培养知识产权保护意识，支持正版软件，反对盗版软件）

第 2 章、Windows 操作系统

2.1 Windows 的基本操作*

2.2 Windows 的文件管理*

2.3 系统设置*

2.4 Windows 附带的常用程序
2.5. Windows 网络使用
第 3 章、Word 的应用
3.1 Word 简介
3.2 Word 的基本操作*
3.3 Word 的排版技术*
3.4 Word 高级排版操作
3.5 表格制作
3.6 表格中的数据处理
3.7 图形功能
第 4 章、Excel 应用
4.1 Excel 简介
4.2 Excel 的基本操作*
4.3 公式与函数
4.4 工作表的格式化
4.5 数据管理
4.6 图表制作*
第 5 章、PowerPoint 应用
5.1 PowerPoint 简介
5.2 PowerPoint 的基本操作*
（**思政融入点△**：培养学生高雅的情操，自觉抵御不健康内容）
5.3 演示文稿的编辑与美化
5.4 动画制作*
第 6 章、Internet 应用
6.1 Internet 接入*
6.2 IE 的使用*
第 7 章、课程实训
7.1 Word 操作*#
7.2 Excel 操作*#
7.3 PPT 操作*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：张超等，计算机应用基础，清华大学出版社，2018

参考书：谢柏青，大学计算机应用基础，北京大学出版社，2010

十、大纲撰写人： 崔成均

十一、任课教师： 崔成均

编号：S122C003

课程名称：篮 球

英文名称：Basketball

一、课程简介

篮球运动是集跑、跳、投于一身的集体对抗项目。经常从事篮球运动，可以有效地促进身体素质的全面发展，有利于心肺功能的改善与提高。通过学习与运动实践，体验勇敢、顽强、竞争、拼搏的进取精神，培养良好的团队作风。

本课程主要学习篮球基本知识、基本技术、基本战术，并侧重实战体验，介绍基本规则。寓练于乐，达到增进健康的目的。

通过篮球课的教学，树立“健康第一”的指导思想，培养学生团结合作的集体主义精神和顽强的意志品质。

掌握篮球运动的基本知识、基本技术、基本技能和方法，培养锻炼身体的习惯，为终身体育奠定基础。

增进健康，增强体质，提高学生的体能和环境的适应能力，促进其身心全面发展。

了解规则与裁判法，提高欣赏高水平比赛的能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

体育硕士

四、预修课程：

身体素质和篮球球性练习

五、教学目的：

增进健康，增强体质，提高学生的体能和环境的适应能力，促进其身心全面发展

六、德育目标：

大学生作为祖国和民族的希望，肩负着实现中华民族复兴的伟大使命。在对大学生的教育中充分融入思政元素，将思想政治教育的内容和精髓融入体育课程中，在潜移默化中完成对学生的培养和教育，从而实现其身体素质和心理健康平衡发展的教育目标显得尤为重要。体育课程作为高校的必修课程之一，是保障学生身体健康的重要手段。通过科学的体育锻炼方式增强学生的体质，培养学生的创新精神、竞争意识、团结合作意识等，以提高其综合素质。使学生成为一个身体健康、人格健全的人。在体育课程中对学生加强思想政治教育，可培养学生的爱国主义精神和社会主义核心价值观，与体育教学的目标是一致的。

七、教学方式及考核方式：实践授课、“技能+体能+平时成绩”

八、教学主要内容

课次	教学内容	重点、难点
1	一、专项内容 1. 简介篮球运动的起源及发展趋势和锻炼价值 2. 介绍专项课的内容要求以及考核方法 3. 基本姿势和移动 4. 学习原地双手胸前传接球和原地运球 5. 初步学习单手投篮（男生），初步学习单手胸前投篮（女生） 二、身体素质（**思政融入点△：**培养锻炼身体的习惯，	投篮手型、手法

	为终身体育奠定基础） 1、体质测定项目练习；2、中长跑	
2	一、专项内容 1. 熟悉球性和脚步动作（滑步） 2. 改进原地双手胸前传接球，初步学习单手胸前传、接 球 3. 学习行进间直线运球 4. 初步学习行进间运球上篮★ 5. 改进原地单手肩上投篮（单手胸前投篮） 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	直线运球投篮，协调性运球上篮，跨步拿球上步起跳
3	一、专项内容 1. 熟悉球性和脚步动作（跨步急停，跳步急停）* 2. 改进单手胸前传接球，介绍头上传接球，介绍跳投 3. 改进行进间直线运球 4. 学习接球上篮 5. 改进原地单手肩上投篮（单手胸前）和行进间运球上篮 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	直线运球 运球上篮 上下肢配合协调性
4	一、专项内容 1. 熟悉球性练习 2. 学习行进间运球急停急起，体前变向运球★ 3. 改进接球上篮 4. 学习行进间双手胸前传接球 5. 进一步改进投篮和行进间运球上篮 6. 半场比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	固定投篮.跑篮手法
5	一、专项内容 1. 篮球规则与裁判 2. 复习投篮和行进间运球上篮 3. 教学比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	提高投篮和行进间运球上篮的命中率
6	一、专项内容 1. 进一步学习行进间运球急停急起，体前变向换手运球 2. 进一步学习行进间双手胸前传、接球上篮 3. 掌握单手肩上投篮，单手胸前和行进间运球上篮 4. 半场比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	行进间双手胸前传接球，掌握跑动中传.接球技术要领
7	一、专项内容 1. 介绍掩护战术 2. 学习策应、掩护配合 3. 复习投篮和行进间运球上篮 4. 半场比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	二、三人 掩护配合

8	一、专项内容 1. 介绍个人防守技术（有球与无球）★* 2. 学习传、切配合 3. 介绍突分配合 4. 复习投篮和行进间运球上篮 5. 半场比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	运球突分结合投篮
9	一、专项内容 1. 学习持球突破（顺步，交叉步）* 2. 进一步学习传切配合 3. 学习二打一，一防二战术 4. 复习投篮和行进间运球上篮 5. 教学比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	学习二打一，一防二战术.快攻的基本规律及防守要领
10	一、专项内容 1. 进一步改进持球突破 2. 半场一攻一防练习 3. 进一步学习二打一，一防二战术 4. 复习投篮和行进间运球上篮 5. 教学比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	“二打一，一防二”战术 进攻战术配合的时机
11	一、专项内容 1. 改进半场一攻一防★ 2. 复习投篮和行进间运球上篮 3. 介绍篮球防守基础配合 4. 教学比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	初步学会如何跑位及防守的正确选位
12	一、专项内容 1. 介绍二、三联防与进攻（**思政融入点△：**培养学生团结合作的集体主义精神和顽强的意志品） 2. 复习投篮和行进间运球上篮 3. 教学比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习；2、中长跑	合理运用技.战术及裁判能力
13	一、专项内容 1. 考试 女生：半场 1 分钟运球上篮，1 分钟三点移动投篮，选其中一项进行 男生： 2. 1 分钟运球上篮和一分钟罚球线自投自抢，选其中一项进行 3. 教学比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习或中长跑测试	考核 （考试项目二选一）
14	专项内容 1. 补考　2. 教学比赛	教学比赛

	二、身体素质 1、体质测定项目练习或中长跑测试	
15	一、专项内容 1.补考，补测 2. 教学比赛 二、身体素质 1、体质测定项目练习或中长跑测试	教学比赛
16	1.补考，补测 2. 教学比赛	教学比赛

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

大学体育

十、大纲撰写人：高峰 高士博

十一、任课教师：高峰

编号：S122C004

课程名称：民族传统体育

英文名称：National Traditional Sports

一、课程简介

民族传统体育不仅反映应该民族历史积淀的文化心态，也是该民族社会生活的组成部分。学习民族传统体育理论对于传承民族文化、弘扬民族精神具有极其重要的作用，民族传统体育理论与实践是对民族传统体育知识体系的概括，内容涉及概念、特点、内容、文化、历史、学科、养生理论与多样化的项目。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:民族传统体育概论

五、教学目的：帮助学生系统掌握民族传统体育理论，了解部分民族传统体育项目，促进学生弘扬民族传统体育文化，树立文化自信，传播与推广民族传统体育文化与项目。

六、德育目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，树立“健康第一”教育理念，促进学生弘扬民族传统体育文化，树立文化自信，形成文化自觉，传播与推广民族传统体育文化与项目，形成准确的民族观与世界观，为促进民族团结、友谊、融合；为实现“健康中国”“体育强国”作出积极贡献。

七、教学方式及考核方式：教学采用理论与实践相结合方式进行，通过理论与实践两种方式实施考核评价。

八、教学主要内容:

1 民族传统体育课程概述（2 学时）

1.1 民族传统体育的概念*

1.2 民族传统体育的来由

1.3 民族传统体育概论的内容、任务*

1.4 民族传统体育的特点#

1.5 民族传统体育的内容和分类

1.6 民族传统体育的功能和作用*

（**思政融入点△：**培养学生热爱中华民族，培养学生爱国主义精神。）

2 民族传统体育学科概论（2 学时）

2.1 学科背景简介
2.2 民族传统体育学的产生*
2.3 民族传统体育的学科性质
2.4 民族传统体育学的研究目的与任务
2.5 相关概念的界定*#
2.6 中华民族传统体育的特点
2.7 中华民族传统体育的价值
2.8 民族传统体育分类
（**思政融入点△：**培养学生树立民族自信，增强文化自信，传播民族传统文化。）
3 民族传统体育的历史（2 学时）
3.1 民族传统体育的起源*
3.2 民族传统体育的演进
3.3 民族传统体育的发展#★
3.4 中华人民共和国成立之前的民族传统体育
3.5 中华人民共和国成立之后的民族传统体育
（**思政融入点△：**培养学生以史为鉴，强体强国。）
4 民族传统体育文化概略（2 学时）
4.1 民族传统体育基本范畴
4.2 民族传统体育按活动类型分类
4.3 民族传统体育的精髓----武术*#
（**思政融入点△：**培养学生弘扬国粹，学会敬业守德。）
5 传统文化与民族传统体育（2 学时）
5.1 中华民族与民族传统体育*
5.2 多元生态文化圈与民族传统体育
5.3 经济文化类型与民族传统体育
5.4 宗教与民族传统体育*#
5.5 民俗与民族传统体育
5.6 文化艺术与民族传统体育
（**思政融入点△：**培养学生民族认同，促进民族交融、团结与进步。）
6 武术与民族传统体育（2 学时）
6.1 体育的本质*
6.2 民族主体的认同*
6.2 传统的演进
6.4 中国民族传统体育的内涵与外延*#
6.5 中华民族传统体育的起源
（**思政融入点△：**培养学生民族主体认同，弘扬武术文化，形成文化自觉。）
7 民族传统养生学基础理论（2 学时）
7.1 传统哲学#
7.2 中医基础理论*
（**思政融入点△：**传播养生文化，弘扬中医理论，崇尚养生健体。）
8 民族传统体育的局部调养（2 学时）
8.1 五官保养
8.2 唾液保养
8.3 头发保养

8.4 手、足、上肢、下肢保养
8.5 胸、背保养
8.6 腰、腹保养*
8.7 五脏保养*#
（**思政融入点△：**强身健体，助力健康中国战略。）
9 民族传统体育——龙舟（2 学时）
9.1 龙舟运动概述
9.2 龙舟运动的科学基础*
（**思政融入点△：**传播龙文化，促进交流合作。）
10 民族传统体育——龙舟（2 学时）
10.1 龙舟技术、战术特征*
10.2 龙舟技术、战术训练方法#
（**思政融入点△：**培养吃苦精神，提高体能素质。）
11 民族传统体育——龙舟（2 学时）
11.1 龙舟运动员运动素质训练#
11.2 龙舟运动安全指南*
（**思政融入点△：**培养勇敢顽强精神，养成珍爱生命品质。）
12 民族传统体育——龙舟（2 学时）
12.1 龙舟鼓手、划手、舵手技术训练*#
（**思政融入点△：**培养团结协作，拼搏进取精神。）
13 民族传统体育——龙舟（2 学时）
13.1 龙舟鼓手、划手、舵手技术整体配合训练*#
（**思政融入点△：**培养同舟共济，团结协作，奋勇争先精神。）
14 民族传统体育——龙舟（2 学时）
14.1 划桨技术，鼓手、舵手基本技术及实践运用*#
（**思政融入点△：**培养顽强拼搏，不畏困难、同舟共济，团结协作，奋勇争先精神。）
第十五讲 民族传统体育实践考核
第十六讲 民族传统体育理论考核
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

[1] 石爱桥,民族传统体育概论. 人们体育出版社, 2014.
[2] 白晋湘，民族民间体育. 高等教育出版社，2010.

十、大纲撰写人：王锐
十一、任课教师：王锐

编号：S122C005

课程名称：排 球

英文名称：Volleyball

一、课程简介

为培养在体育领域中，掌握坚实的体育基础理论、宽广的体育专业知识，具有较强的解决实际问题能力，能够独立承担体育专业技术的高层次应用型体育专门人才，特此开设排球为选修课，通过排球课程学习和实践活动，使学生了解排球运动的基本规律，掌握排球运动的基本理论、基本方法和基本技能，具备从事排球课程教学能力和指导开展排球竞赛能力。培养学生勤奋学习，努力钻研，刻苦训练，遵守纪律等，使之成为在体育教育工作中具有良好实践能力和创新能力的高级专门人才。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:无

五、教学目的:

排球课程以身体练习为主要手段，把排球理论知识和技能与运动健康知识和方法有机结合起来，把学习体育技能和身体锻炼作为增强体质、增进健康的主要手段。通过排球课程教学，使学生掌握一项技能，可自觉、经常的参与运动锻炼。掌握一定的排球基础理论知识和运动技术技能；在身体力量、柔韧及协调性等身体素质方面得到提高，在身体形态方面达到达到较为理想的标准和要求。较全面掌握排球运动的技术，提高运动技能和战术运用能力，为今后锻炼打好基础。在情绪调控方面、合作能力、交际能力、适应能力、人际关系和团队精神等方面得到锻炼，增强学生的自信心、树立健康第一的思想，使学生成为适应未来社会需要的全面发展的高智能人才。

六、德育目标:

探索与实践习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调，要把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，努力开创我国高等教育事业发展新局面。高校排球课具有很广阔的课程思政教育空间，充分挖掘排球项目本身教育功能，以润物细无声的方式将课 程思政融入排球课教学设计，对培养具备大国工匠精神的实用技能型人才，促进学生在运动 中丰富思想具有良好的推动作用。

七、教学方式及考核方式：技战术实践教学、考试

八、教学主要内容:

1 专项内容一（2学时）

1.1 简介排球运动的特点与锻炼价值

1.2 本学期教学内容、考试方法及教学要求*

1.3 学习准备姿势与移动#

1.4 初步学习正面双手垫球

2 专项内容二（2学时）

2.2 改进正面双手垫球

2.3 初步学习正面上手发球(男生)、下手发球(女生)(正面、侧面任选一项)*#

3 专项内容三（2学时）

3.1 进一步学习正面双手垫球

3.2 改进正面上手发球(男生)，下手发球(女生)*#

3.3 初步学习正面双手传球*

4 专项内容三（2学时）

4.1 基本掌握正面双手垫球

4.2 进一步改进正面上手发球(男生)，下手发球(女生)*#

4.3 改进正面双手传球

4.4 介绍侧面垫球

5 专项五（2学时）

5.1 进一步提高正面上手传球

5.2 基本掌握正面上手发球(男生)下手发球(女生)

5.3 介绍正面屈体扣球*#

6 专项六（2学时）

6.1 复习正面双手垫球

6.2 复习上手发球、下手发球(女生)

6.3 排球基本技术比赛*#

（**思政融入点△：**教学比赛中教育队员发扬勇于担当，团结协作的精神。）

7 专项七（2学时）

7.1 排球竞赛规则和裁判法

7.2 教学比赛

8 专项八（2学时）

8.1 介绍单人拦网和网前球处理*#

8.2 介绍“中一三二”接发球站位阵型*

9 专项九（3学时）

9.1 教学比赛（实践裁判法）*

9.2 战术指导应用*#

10 专项十（3学时）

10.1 现代信息化技术与排球教学★

10.2 中国排球精神*

（**思政融入点△：**介绍新时代女排精神，扎扎实实，勤学苦练，无所畏惧，顽强拼搏，同甘共苦，团结战斗，刻苦钻研，勇攀高峰。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：虞重干，排球运动教程.人民体育出版社，2009

参考书:

[1] 葛春林，优秀排球运动员运动能力的研究.北京体育大学出版社，2013

[2] 于可红，排球训练教程.高等教育出版社，2019

[3] 于洋，排球比赛致胜因素及科学训练研究.中国水利水电出版社，2019

必读参考资料:

[1] 高子琦，排球裁判法图解. 北京体育大学出版社，2002

[2] 葛春林，排球训练理论与实践 .北京体育大学出版社，2009

十、大纲撰写人：姚辉波

十一、任课教师：姚辉波

编号：S122C007

课程名称：体育经济管理

英文名称：Sports Economic Management

一、课程简介

体育经济与管理主要研究经济学、管理学、体育经济与管理等方面的基本知识和技能，进行体育产业的开发和管理，促进体育经济的发展。本课程培养学生具有体育学、经济学、管理学等基础知识和基本理论，掌握工商管理、体育产业经营管理等方面的专业知识，具有体育产业开发、运营、管理等基本能力；能够从事体育竞赛表演、体育健身休闲、体育培训、体育媒介服务等领域的组织与管理工作。具备服务地方经济社会发展需要，专业基础扎实，实践能力强，具有社会责任感和创新精神的应用型、复合型专业人才。

二、课内学时：32学时，学分：2分

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程：经济学、管理学

五、教学目的：

本教材依托经济学的基本原理，从微观角度对体育产品、体育市场、体育消费等问题进行了经济研究，同时从宏观的视角对体育产业的发展进行了探讨，并通过对具体的体育事例分析，加深学生对体育经济学基本原理的理解和掌握。

六、德育目标：

通过传授专业理论知识和加强思想政治教育的更好协同性发展，培养学生爱国主义精神，提高科研创新能力，具有诚实、正直、开拓进取品质的优秀学生。

七、教学方式及考核方式：讲授教学、考查

八、教学主要内容及对学生的要求：

绪论

[教学内容]

一、体育经济管理导论的研究内容

二、体育经济管理导论的地位

三、体育经济管理导论的学习方法

[目标要求]

了解体育经济管理的地位

掌握体育经济管理导论的研究内容与学习方法

第一章 导论

[教学内容]

第一节体育经济学的概述

一、体育经济学的研究背景

二、体育经济学建立的条件

三、体育经济学的定义与任务

四、体育经济学研究的意义

五、体育经济学研究的主要内容

六、研究体育经济学的原则

七、研究体育经济学的方法

（**思政融入点△：**介绍奥运冠军的成长之路，培养学生爱国情怀、科研创新能力。）

第二节体育与经济的关系

一、体育的发展依赖于经济的发展

二、体育经济成为现代经济的重要组成部分

第三节国内外体育经济的发展概览

一、世界体育经济

二、中国体育经济

（**思政融入点△：**以体育强国目标为指引，以改革创新精神为动力，加强学生思想政治教育）

[目标要求]

掌握体育经济管理概念的研究历史发展过程；研究的方法学基础.

第二章 体育需求与供给

[教学内容]

第一节体育商品的特征

一、生产与消费的可分性与不可分性共存

二、公共物品与私人物品的兼有性

三、满足人们的高层次需求性

四、体育商品生产的创新性

五、体育商品的复杂性

六、体育服务商品的所有权不发生转移

第二节体育需求

一、体育需求的概念

二、体育需求的特征

三、体育需求函数及需求曲线

四、体育需求的规律

第三节体育供给

一、体育供给的概念

二、体育供给的特征

三、体育供给函数及供给曲线

四、体育供给的规律

五、学习资料：市场中看不见的手

第四节体育需求弹性

一、弹性与体育需求弹性的概念

二、影响体育需求弹性的因素

三、体育需求价格弹性

四、体育需求收入弹性

五、体育需求交叉弹性

六、学习资料：用中点法计算弹性

第五节体育供给弹性

一、体育供给弹性的概念

二、影响体育供给弹性的因素

三、体育商品的供给呈现多样性

第六节体育供求均衡及规律

一、体育供给与需求的矛盾

二、体育供给与需求的均衡

三、体育供求均衡的调控

四、体育供求的一般均衡

第三章 体育市场

[教学内容]

第一节体育市场概述

一、体育市场的概念及特点

二、体育市场的分类及作用

三、体育市场的结构

第二节体育市场机制

一、市场机制

二、体育市场机制

三、体育市场机制的特征

四、体育市场机制的实现条件

五、体育市场的价格机制

六、体育市场的供求与竞争机制

第三节我国体育市场的发展

一、我国体育市场的特征

二、我国体育市场发展存在的主要问题

三、主要经济和社会发展指标与体育市场发展

四、中国体育资源与体育市场发展

五、我国体育市场发展的总体思路与目标

（**思政融入点△：**以中国体育史为线索，传播富强、民主、文明、和谐的国家价值目标）

[目标要求]

要求学生通过学习、讨论与阅读相关资料，客观、准确的理解和把握体育经济中的多方面知识

第四章 体育消费

[教学内容]

第一节体育消费分析

一、体育消费的时代背景

二、体育消费的概念

三、我国体育消费现状

四、体育消费的必然性

第二节体育消费者行为

一、体育消费者行为

二、体育消费者选择

三、体育消费者的行为过程

四、体育消费者行为的基本特点

五、体育消费者购买行为的类型与特征

第五章 现代体育劳动市场

[教学内容]

第一节体育劳动市场的一般理论

一、体育劳动的供给

二、体育劳动的需求

三、体育劳动的工资决定

四、体育劳动的工资差异

第二节运动员的劳动报酬

一、运动员的劳动

二、运动员劳动的特点

三、运动员的劳动报酬

第三节教练员的劳动报酬

一、教练员的劳动

二、教练员的劳动价值

第六章 体育资金与体育投资

[教学内容]

第一节体育资金概述

一、体育资金

二、体育资金的统筹

第二节体育投资

一、体育投资的含义

二、体育投资的特点

三、体育投资的分类

四、体育投资与国民经济的发展

五、体育投资的资金来源

六、建立多渠道体育资金筹资机制

第三节体育投资的经济效益评价

一、体育投资经济效益的含义

二、体育投资的经济效益评价指标体系

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

李建军.体育赞助营销.经济管理出版社，2011.

参考书:

体育营销管理与实务.辽宁技术科技出版社，2005.

陈林祥.体育市场营销.人民体育出版社，2010.

周兵.体育市场营销与策划.南京师范大学出版社，2004.

张桂敏.体育市场营销学.复旦大学出版社，2006.

必读参考资料:

1. 韩京. 关于我国体育经济发展的理论分析[J]. 生产力研究. 2007(09)

2. 张尚权. 体育经济学的产生和研究体育经济问题的意义[J]. 北京体育学院学报. 1989(02)

十、大纲撰写人：孙强

十一、任课教师：孙强

编号：S122C009

课程名称：体育科研方法

英文名称：Method of Sport Science Research

一、课程简介:

体育科学研究是人们研究体育现象、揭示体育内部和外部规律的一种创造性的实践活动，它是人类科学研究活动的组成部分。通过该课程的学习，要求学生掌握体育科学研究的流程和具体研究方法，包括研究的选题、研究的方法论、研究的具体方法、文献资料搜集与分析、资料数据的统计分析、课题设计与论证、科研论文的撰写等。更重要的是在完成论文的过程中，养成科学的态度，坚持实事求是、虚心学习、深入研究，提高研究生独立开展科学研究的能力和科学素养。

二、课内学时：32 学时　学分：2 分

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:

《运动生理学》《体育社会学》《学校体育学》《运动训练学》等本科课程。

五、教学目的:

通过本课程学习，使学生掌握体育科学研究的基本方法与理论，并学会借助先进的信息技术和多学科现代化科研手段，引导学生探索和认知体育的本质及其相关领域的联系、揭示体育运动发展的客观规律和体育与社会发展的关系。重点培养学生从事体育科学研究的基本能力、创新意识和钻研精神，明晰学术规范、树立学术道德，提高学生科学素养、科学精神和科学态度及分析问题和解决问题的能力，并能运用研究成果为体育社会实践服务。

六、德育目标:

以立德树人为主要指导思想和根本任务，培养学生从事体育科学研究的基本能力、创新意识和钻研精神，明晰学术规范、树立学术道德，提高学生科学素养、科学精神和科学态度及分析问题和解决问题的能力。

七、教学方式及考核方式：讲授、讨论、实践；考试+实践

八、教学主要内容及对学生的要求:

第一讲 体育科研方法导论

[教学内容]

第一节 体育科学研究的意义与任务

一、体育科学研究的基本概念

（一）科学和科学研究

（二）体育科学研究

二、体育科学研究的意义

三、体育科学研究的任务*

（思政融入点△：介绍科学发展史、通过了解体育科学研究的意义和任务，建立从事体育科研的使命感和责任感。）

第二节 体育科学研究的特点、类型和学习体育科学研究的作用

一、体育科学研究的特点

二、体育科学研究的类型

（一）按研究的性质分类

（二）按研究的目的分类

三、学习体育科学研究的作用

第三节 体育科学研究的基本程序*

[目标要求]

使学生了解体育科学研究的任务和意义;

使学生了解体育科研的特点、类型和基本程序;

使学生了解体育科学研究方法的作用。

第二讲 研究课题的选题

[教学内容]

第一节 课题的来源

一、选题的目的、意义

二、选题的途径*★

（思政融入点△：通过介绍多种选题途径，培养学生成为生活中的有心人，用科学的思维方式思考生活中的现象中蕴含的科学课题。）

第二节 选题的原则

一、价值原则

二、能力适合原则

三、条件许可原则

四、亲和性原则

第三节 选题的程序

一、发现问题，提出问题

二、阅读有关文献资料

三、课题系统化

四、课题论证

第四节 选题中易出现的错误

一、题目选得太大，涉及内容过多，实际研究内容太少

二、文题相悖，文不符题

三、赶时髦，以方法套课题

四、在选题过程中没有认真查阅有关文献

第五节 撰写选题报告*

[目标要求]

使学生掌握科学选题的基本知识和容易遇到的问题;

使学生能够根据所学知识并结合自身情况进行科学选题并学会撰写选题报告。

第三讲 研究假设的形成

[教学内容]

第一节 研究假设概述

一、研究假设的概念

二、研究假设的特点和功能

三、研究假设的类型

第二节 研究假设的形成★

一、根据研究课题，收集相关文献资料

二、进行理论思维，做出初步假设

三、分析论证，形成明确的研究假设

（思政融入点△：了解体育科学研究前沿和我国体育科研发展的路径，培养学生爱国精神、培养学生在生活中观察思考、建立假设、并开展研究的能力。）

[目标要求]

使学生掌握研究假设的形成过程，并能根据自己的选题提出研究假设

第四讲 研究设计

[教学内容]

第一节 研究设计的意义与构成要素#

一、研究设计的意义

二、研究设计的构成要素

第二节 抽样设计和操作定义

一、抽样设计

二、操作定义

第三节 研究设计的制定*#

一、研究设计的基本结构

二、研究设计各个部分的撰写

（思政融入点△：培养学生逻辑思维能力和实事求是的精神。）

[目的要求]

使学生了解研究设计的构成要素及各要素的设计

使学生在了解研究设计基本知识的基础上能够初步完成一份研究设计

第五讲 查阅文献方法

[教学内容]

第一节 文献资料法概述

一、文献资料法的定义

二、文献的类型

三、文献的作用

四、体育文献的主要分布

第二节 文献检索工具及收集资料的方法*

一、文献检索工具的概念和常用体育文献检索工具

二、文献检索的方法、途径和步骤

（一）文献检索的方法

（二）文献检索的途径

（三）文献检索步骤

第三节 体育文献的收集整理方法及参考文献的格式

一、体育文献的收集整理

（一）体育文献的收集

（二）体育文献的整理

二、体育参考文献的格式

[目的要求]

使学生掌握文献资料法的概念、类型、作用及体育文献的分布;

使学生掌握文献检索的工具及收集文献的方法;

使学生掌握文献的分类整理方法及参考文献的格式;

使学生能够运用所学的知识去查阅文献并整理文献。

第六讲 调查法

[教学内容]

第一节 调查研究法概述

一、调查研究法的定义和分类

二、调查研究法的功能
三、调查研究法的步骤
第二节 访谈法
一、访谈法的定义与分类
二、访谈法的特点
三、访谈法的步骤
第三节 调查表和问卷调查法*
一、调查表概述
（一）调查表的概念和特点
（二）调查表的格式及种类
（三）调查表的编制
二、问卷调查法
（一）问卷调查法的概念和特点
（二）问卷调查法的种类
（三）问卷调查表的一般结构
（四）问卷设计的基本步骤和注意事项
（五）问卷的信度、校度检验
（六）设计问卷的基本要求
（七）问卷的发放、回收
[目的要求]
使学生了解调查研究法的概念、分类、功能、步骤
使学生了解访谈法的概念、特点和实施过程
使学生了解调查表的结构和用途
使学生了解问卷调查表的结构、设计步骤、发放和回收
第七讲 观察法
[教学内容]
第一节 观察法概述
一、观察法的定义
二、观察法的特点
三、观察法的分类
第二节 观察的程序
一、观察准备
二、观察实施
三、观察总结
第三节 观察计划的设计（以案例说明）
一、观察计划的结构
二、观察计划案例
[目的要求]
使学生掌握观察法的概念、特点、分类及作用
使学生掌握观察法的主要步骤并能初步应用观察法获取研究资料
第八讲 实验方法
[教学内容]
第一节 实验法概述
一、实验法的概念

二、实验法的种类和作用

三、实验法的一般程序

第二节 实验设计及案例分析*#

一、实验设计的基本结构

二、实验设计案例分析

（思政融入点△：了解体育科学研究前沿和我国体育科研发展过程中实验法的应用，培养学生爱国精神、培养学生实事求是的能力。）

[目的要求]

使学生了解实验法的概念、种类及一般程序

使学生初步了解实验设计的基本知识并能初步进行实验设计

第九讲 体育文献综述

[教学内容]

第一节 体育文献综述的作用和结构

一、体育文献综述的概念

二、体育文献综述的结构

第二节 撰写体育文献综述的程序和要求

一、撰写体育文献综述的程序

二、撰写体育文献综述的要求

三、撰写文献综述的一般步骤

第三节 体育文献综述写作案例分析

（思政融入点△：了解体育科学研究前沿，培养严谨的科学态度。）

[目的要求]

使学生了解文献综述的作用、结构和撰写方法

使学生能够初步写出一篇文献综述

第十讲 整理与分析资料法

[教学内容]

第一节 定性和定量资料的整理

一、定性资料的检查与修正

二、定性资料的分类

第二节 图表的绘制（用 excel、 spss 说明）#

一、图形的要求和绘制

二、表的要求和绘制

第三节 定性和定量资料的分析

[目的要求]

使学生初步了解整理与分析资料的基本知识

使学生初步了解用 excel、spss 软件进行数据输入和计算机统计的方法

第十一讲 体育科研论文的撰写

[教学内容]

第一节 体育科研论文概述

一、体育科研论文的概念

二、体育科研论文的特点和分类

第二节 体育科研论文的基本结构*

一、体育自然科学论文的基本结构

二、体育人文社会科学论文的基本结构

第三节 体育科研论文的撰写

一、确立论点，选择材料

二、总体构思、拟定提纲

三、撰写论文

[目的要求]

使学生了解体育科研论文的结构和分类

使学生初步学会撰写科研论文

第十二讲 学术论文的报告与答辩

[教学内容]

一、学术论文的特征

二、学位论文的特点

三、论文报告与答辩的基本要求

四、幻灯片的制作要求

五、案例分析

六、实践

[目的要求]

使学生掌握学术论文报告与答辩的基本要求;

通过实践熟悉论文报告预答辩的过程，为开题、选题及学术报告打下基础。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

杨世勇.体育科研方法概论[M]. 北京：人民体育出版社，2006.

黄汉升.体育科学研究方法[M]. 北京：高等教育出版社，2006 年 7 月第 2 版.

参考书:

张力为.体育科学研究方法[M].北京：高等教育出版社,2006.

裴娣娜著.教育研究方法导论[M].安徽教育出版社，2002.

（美）艾尔·巴比.科研方法论[M].华夏出版社，2002.

彭发祥.社会调查研究方法[M].中国人事出版社，2002.

欧阳振中.怎样做毕业设计和毕业论文[M].中南工业大学出版社，1989 年版 2000 年重印。

必读参考资料:

杨世勇.体育科研方法概论[M]. 北京：人民体育出版社，2006.

黄汉升.体育科学研究方法[M]. 北京：高等教育出版社，2006 年 7 月第 2 版.

十、大纲撰写人：张 怡

十一、任课教师：张 怡

编号：S122C010

课程名称：体育社会学

英文名称： Sport in Society

一、课程简介

体育社会学作为社会学的分支和体育科学的基础学科，是从社会学的角度去研究体育与社会的关系，并考察它的结构、功能，以及研究体育运动中的社会问题的一门学科。 体育社会学把社会学的理论成果和实证的研究方法运用于解释体育现象,是社会学领域中的一门应用社会学。同时，它又要从社会本质上把握体育的特征、功能、手段、途径，是体育领域的基础学科。体育社会学并不是社会学和体育科学的简单重叠，它有自己独立的学科体系和研究视角，有更加具体的针对性和更加广泛的运用性。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:无

五、教学目的:

《体育社会学》是一门研究体育运动的社会功能、发展规律及其与社会相互关系的社会学分支学科。学生通过本门课程的学习，了解体育与其他社会现象之间的相互关系、体育与人的社会行为、社会观念的关系，探析体育运动的结构、功能、发展动力和制约因素，更好的推动体育和社会合理发展。 本课程是体育专业学生的一门基础理论课程，要求学生掌握体育课程的基本要素、体育教育教学思想、体育课程教学设计、体育课程资源的开发、体育课程的发展与改革方向等内容，培养学生掌握体育课程教学的基本要素，并能在未来的教学实践中得到深入理解和应用。

六、德育目标:

完成"立德树人"根本任务，充分发挥体育社会学教学德育功能与价值引领的重要作用。充分体现体育的政治功能，践行社会主义核心价值观，建设体育强国，培养新时代适应社会需求的高层次体育人才。

七、教学方式及考核方式：讲授教学、考察考试

八、教学主要内容:

第一章体育社会学概论

第一节体育社会学学科性质和特点

第二节社会学与体育社会学

第二章　体育与社会结构

第一节 体育与政治*#

第二节 体育与经济*#

第三节 体育的社会组织机构

第四节 体育的社会分层

（**思政融入点△:** 体育与社会主义核心价值观、体育与新时代发展的政治思想相结合。）

第三章 体育与社会运行

第一节 体育与社会变迁*#

第二节 体育与社会协调发展

第三节 体育与社会控制

第四节 体育的社会流动

第四章 人口与体育人口

第一节 人口问题概述
第二节 体育人口*#
第三节 非体育人口
第五章 体育群体与体育社团
第一节 群体概述
第二节 体育群体概述*
第三节 体育社团*★
第六章 竞技体育的社会学分析
第一节 竞技体育概述
第二节 竞技体育的特点*
第三节 竞技体育的分类
第四节 竞技体育的社会价值*#
（**思政融入点△：**竞技体育要坚定理想信念，不负时代，不负韶华，为建设体育强国贡献力量。）
第七章 体育与文化
第一节 文化的一般概述
第二节 体育文化概述*#
第三节 东西方体育文化
（**思政融入点△：**介绍我国新时代社会主义核心价值观及其与体育的关系。）
第八章 体育与教育
第一节 社会化概述
第二节 体育社会化的功能*#
第三节 体育与素质教育★
第四节 体育与人的现代化★
第九章 体育与科学技术
第一节 科学技术概述
第二节 科学技术与体育的社会互动#★
第三节 体育科学化的社会学基础*

第十章 体育与大众传播媒介
第一节 大众传播媒介概述
第二节 大众传播媒介与体育*★
第十一章社会体育的社会学分析
第一节 社会体育概述
第二节 国外社会体育的社会学分析
第三节 我国社会体育的现状和发展条件*#
第四节 社会体育参与的制约因素*#
第十二章 体育与生活方式
第一节 生活方式概述*
第二节 生活方式的构成要素#
第三节 现代生活方式中的健康隐患
第四节 体育娱乐与生活方式的改善*#
第十三章 体育与社会现代化
第一节 现代社会概述

第二节 中国现代化

第三节 体育运动对社会现代化的贡献#★

第十四章 体育社会问题

第一节 体育社会问题概述

第二节 体育社会问题特点与种类*#

第十五章 中国体育改革的社会学分析

第一节 体育改革的本质与动因*

第二节 体育改革的过程与特点★

九、主要参考材料

《体育社会学》 高等教育出版社，卢元镇主编，2018 年 8 月第四版

《体育社会学---议题与争议》 清华大学出版社，杰·科克利，2003

十、大纲撰写人：童绍刚

十一、任课教师：童绍刚

编号：S122C013

课程名称：舞龙

英文名称：Dancing Dragon

一、课程介绍

舞龙是我国传统的具有悠久历史、充满独特民族风格的集体表演项目。它借助龙具，配合鼓乐完成龙的游、穿、腾、翻、滚以及造型等动作，来展现龙的灵性和精气神韵。该运动具有较强的健身、表演、娱乐和观赏价值。本课程主要教授舞龙理论知识和基本动作方法，以发展学生身体素质，增进对本民族传统体育文化的了解。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程：运动训练学

五、教学目的：通过了解舞龙历史文化的渊源、发展脉络和民俗特征，学习和掌握舞龙的基本理论知识、技能特点和训练方法，理解竞技舞龙的评分标准和竞赛规则，培养和增强学生问题意识、创新思维与专业能力，增强学生学习能力和创新能力。增强学生体质，发展个性。坚持以人为本的教学理念，培养学生自主探究能力，以增强综合素质为目标，坚持健康第一的教育理念，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

六、德育目标：将舞龙学习与中华优秀传统文化的复兴结合起来，增强学生传承和推广的使命感、责任感，激发学生强烈的爱国主义思想，培养问题意识、创新思维，充分体现体育的育人作用，落实“立德树人”的根本任务。将舞龙的艺术风格多样化与动作方法学习结合起来，尊重学生个性发展，促进学生学习和体验勇敢顽强、团结协作、奋发进取的龙的精神。

七、教学方式及考核方式：采用实践性学习与课堂讲授相结合的教学方法，注重理论联系实践，突出学生实际动手能力、应用能力和探究创新精神的培养。考核方式为理论与实践考试。

八、教学主要内容：

理论部分

第一章舞龙运动的形成与发展

第一节舞龙运动的萌芽时期

第二节舞龙运动的形成时期

第三节舞龙运动的发展时期

第四节 舞龙运动的规范时期

（**思政融入点△：**通过龙文化-舞龙文化-舞龙运动的脉络中呈现与其紧密相关的民族命运、民族性格和民族文化，提升学生的民族认同感，培养爱国主义情怀。通过合作式学习，共同设计练习方案，培养学生团结合作和自主学习的精神。）

第二章舞龙运动的基本概念及其特点

第一节 舞龙运动的基本概念

第二节 舞龙运动的基本特点

第三章舞龙运动的内容分类

第一节依据龙具制作材料进行分类

第二节依据舞龙活动的目的进行分类

第三节 依据舞龙的人数进行分类

第四章舞龙运动的技术体系*

第一节 舞龙运动技术的基本要素及表现形式
第二节 舞龙运动技术动作的内容分类及分级
第三节 舞龙运动技术的风格特点
第五章 舞龙运动的教学
第一节 舞龙运动教学的任务
第二节 舞龙运动教学的特点
第三节 舞龙运动教学的阶段
第四节 舞龙运动教学课的结构及组织形式
第五节 舞龙运动教学方法
第六节 舞龙运动技术动作教法案例分析*
第六章 舞龙运动的训练
第一节 舞龙运动训练的基本任务及要求
第二节 舞龙运动的身体训练
第三节 舞龙运动的技术训练
第四节 舞龙运动的表现意识训练 #
第五节 舞龙运动的心理训练
第六节 舞龙运动常用的训练方法
第七节 舞龙运动训练的阶段划分及其训练安排★
第七章 舞龙运动竞赛的组织与裁判 *
第一节 舞龙运动竞赛的种类
第二节 舞龙运动运动竞赛的组织
第三节 舞龙运动竞赛规定套路介绍
实践部分
第八章 舞龙运动的基本技术*
第一节 挚龙的基本方法
第二节 舞龙的基本步法
第三节 舞龙运动的五大类基本动作
（**思政融入点△：**通过合作式学习，引导学生对基本动作进行创新，将“继往开来”、“不断创新”的科学精神内涵层层推进，开发学生的创新意识。）
第九章 舞龙运动的套路编排
第一节 舞龙运动的套路编排#
第二节 表演音乐的选择和剪辑
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
[1] 吕韵钧 等,中国舞龙教程.北京体育大学出版社,2018.
十、大纲撰写人：甘丛婷
十一、任课教师：甘丛婷

编号：S122C015

课程名称：运动竞赛学理论与实践

英文名称：Theory and Practice of Sports Athletics

一、课程简介

《运动竞赛学理论与实践》在我国高等学校体育院系专业课程设置中具有重要的地位。课程总结了近几年有关运动竞赛学新的研究成果及教学实践经验，针对运动竞赛的实际需求，在对运动竞赛理论与方法所涉及的基本概念、原理、方法、制度上进行较为系统论述的基础上，突出实际应用和操作。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

体育硕士

四、预修课程:运动训练学

五、教学目的

《运动竞赛学理论与实践》是体育教育、社会体育和运动训练专业的一门重要课程，积极探索思政进课堂，通过本课程学习，使学生了解运动竞赛学的基本理论与方法，掌握必需的运动竞赛的基本知识与基本技能，了解我国竞赛在世界竞技舞台取得的成就，以适应将来体育工作生活的需要。

六、德育目标

现行的运动竞赛的内涵不仅是以促进学生身体、心理和社会适应整体健康水平的提高为宗旨，且由单一的运动竞赛变为集健身、娱乐、竞技、体育文化教育为一体的综合性体育运动会，由单纯的竞技运动变为育体、健心、促德的德育载体。通过本课程学习，可以培养规则意识、团队精神、爱国主义等美德。

七、教学方式及考核方式：课题讲授为主、课堂讨论和赛事实践为辅，考核。

八、教学主要内容及基本要求

本课程着重注意基础理论与知识讲授，突出重点并与实际相联系，以加深理解与消化，力求培养学生运用知识的能力。

绪论

【教学要求】掌握运动竞赛学的研究对象、学科特点、运动竞赛学发展简介、学科建设存在的问题。

思政融入点△：了解我国运动竞赛所取得的成绩、运动竞赛与爱国精神。

第一章 运动竞赛概论

【教学要求】理解并掌握运动竞赛的分类、属性、价值。了解我国社会运动竞赛在促进精神文明建设和维护社会公平上的价值。

第一节 运动竞赛概念

第二节 运动竞赛分类

第三节 社会运动竞赛活动、学校运动竞赛活动*★

第四节 运动竞赛的基本属性*

第五节 运动竞赛的发展简史

思政融入点△：通过运动竞赛属性的学习，促进规则意识的传授和培养。

第二章 运动竞赛基本框架

【教学要求】理解并掌握运动竞赛的管理框架、部门分工、运作基本架构。

第三章 综合性运动会竞赛工作

【教学要求】理解并掌握运动竞赛的组织和运作具体过程。

第一节 竞赛团队的组成

第二节 竞赛日程及编制#

第三节 组织运动会的一般步骤和方法

准备工作

竞赛期间的工作

竞赛的结束工作

第四章 运动竞赛制度★

【教学要求】理解并掌握运动竞赛的制度特点和差异。了解我国运动竞赛制度的发展、改革与演变历程。

第一节 运动竞赛制度概述

运动竞赛制度的一般类型

中国运动竞赛制度形成与改革#

中国专业竞技体育制度的制约性

全运会制度对专业竞技体育的强化与困扰

奥运战略对运动竞赛制度的主导性

第二节 运动竞赛制度的改革

不断完善以全运会为重点的全国综合性竞赛的赛制，突出奥运战略。

加强对全国竞赛的宏观调控，提高认识，转变职能，确立运动竞赛的社会主义市场取向*★。

利用市场机制不断创新“举国体制”。

开拓竞赛资金来源，积极推进竞赛的社会化、制度化。

思政融入点△：通过了解我国全运会、举国体制竞赛制度的认识，深刻了解其发展的爱国主义情怀，增强体育的制度自信。

九、主要参考材料

《运动竞赛学》 北京师范大学出版社，王亚琼主编，2012 年

《运动训练学》 北京体育大学出版社，李少丹、惠民，2005

十、大纲撰写人：丁轶建

十一、任课教师：丁轶建

编号：S122C018

课程名称：运动营养

英文名称：Sport nutriology

一、课程简介:

《运动营养学》是研究运动员和健身人群在运动过程中，利用营养因素来改善生理功能、提高运动能力、促进体能恢复、防病保健和治病康复的一门学科。课程全面介绍运动营养学基础知识、不同健身需求人群的合理膳食、慢性病患者锻炼期的膳食营养和运动员的膳食营养。对于培养学生具备全面的教练员技能、较强的体育专业综合素养具有重要意义。

二、课内学时：32 学时 学分：2 分

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:

《运动解剖学》《运动生理学》《运动生物化学》等本科课程

五、教学目的:

通过学习，掌握运动营养学的基础理论知识，掌握营养素的功能及在运动中的意义，熟知运动营养在健身人群健身运动中和运动员运动训练及比赛中的作用，学会膳食调查、评价与营养食谱的制定方法，掌握运动与营养相结合在延缓运动性疲劳、疲劳恢复和增进人体体质中的作用。使学生养成终生科学运动和合理营养的意识和习惯，并能指导亚健康人群通过合理营养恢复健康。

在健康中国战略背景下，重点掌握运动营养在健身人群和运动员运动训练和比赛中的应用原理。重点培养学生运用运动营养学知识解决慢病预防及康复、不同人群合理膳食等社会实践能力，塑造学生道德文化素养以及社会责任感，满足我国经济与社会发展需求。

六、德育目标:

通过教学和实践活动，体验团结协作、深度学习的乐趣，尝试膳食调查与评价、运动营养处方设计的过程，构建创新思维，发展创新能力和实践能力。在情感、态度和价值观方面，使学生努力获得对运动营养学习的持久兴趣，激发乐学善学、勤于反思的学习意识；通过平衡膳食理念的构建和应用，形成理性思维、批判质疑、勇于探究的科学精神；通过技能训练和应用，树立责任担当的服务意识。

七、教学方式：课堂讲授、案例教学、实操教学

八、教学主要内容及对学生的要求:

第一讲 运动营养课程概述

[教学目的与要求]

1.知识与技能：通过学习，掌握健康的概念和影响因素，理解我国目前健康状况，了解课程的知识体系、学习方法、考核办法。

2.过程与方法：通过学习，学会观察健康问题的辩证法视角，学会从社会学视角探究健康问题，学会头脑风暴的发散思维方法。

3.情感、态度和价值观：通过学习，端正学习态度，树立健康第一”的理念，辩证地分析经济发展与健康的关系，形成科学思维方式。

[教学时数] 2 学时

[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合

[教学内容]

1.健康的概念

2.影响健康的因素

3.运动与营养对健康的影响

4.熟悉慢性病的流行情况和发病机制*

5.不良生活方式的表现形式*

[教学重点与难点] 健康的概念和影响因素；不良生活方式的表现形式；慢性病的发病机制。

[课程思政融入点]

1.用辩证的思维方式科学地分析健康的概念和影响因素，树立“健康第一”的意识；

2.通过健康问题的讨论和分析，引导学生国家、社会、公民健康融为一体，自觉把小我融入大我，内化为人格健康，外化为自觉行动。

[自主学习] 营养素的分类；各种营养素的主要功能；能量的来源；能量的消耗。

[课后训练] 完成自己和所在家庭中生活习惯分析报告

第二讲 运动员的日常饮食

[教学目的与要求]

1.知识与技能：掌握膳食搭配基本原则，理解分析和计划早中晚膳食的科学依据。

2.过程与方法：通过学习，认清三餐膳食搭配的通用方法，能根据原则科学地分析自己的膳食问题，合理地计划自己的膳食。

3.情感、态度和价值观：转变食物选择态度，建立按营养价值选择食物的正确意识，形成利用基本原则指导实践的思维方式。树立学习理论知识是为了解决实际问题的思想。

[教学重点与难点] 能量平衡；不同人群和不同运动项目能量的需要量。

[教学时数] 2 学时

[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合

[教学内容]

1.营养素的概念和分类；

2.能量的单位；食物的卡价；

3.能量的来源；能量的消耗；能量平衡*；

4.不同人群和不同运动项目能量的需要量*；

5.能量守恒定律；

6.食物的分类及主要营养特点。

[课程思政融入点]

1.理论与实践的辩证统一，是马克思主义的最基本的原则，是马克思主义哲学的核心观点，坚持理论指导和实践探索辩证统一。

2.训练学生的认知能力，注重学思结合、知行统一，增强学生善于解决问题的实践能力。

[自主学习] 碳水化合物的来源、生理功能，碳水化合物与肥胖、糖尿病的关系，如何让大脑保持旺盛的精力，运动员如何保持体能。

[课后训练] 1、学习邮箱阅读中国营养学会食品分类方法；2、写出一天吃的食物是什么，它们属于什么种类；3、到超市或集市调查食物种类，要求：多观察，勤思考，养成习惯。

第三讲 运动与碳水化合物

[教学目的与要求]

1.知识与技能：掌握碳水化合物的性质特点、在运动中的功能和科学补糖的方法，理解血糖指数的意义和在生活中的应用。

2.过程与方法：学会如何在运动训练或健身锻炼中补糖，学会利用血糖指数预防糖尿病，识别低碳饮食的危害，学会课堂辩论赛的方法。

3.情感、态度和价值观：建立科学体能训练意识，形成科学训练的思维方式；树立疾

病预防意识，初步理解体育思想的内涵，树立全民健康理念。
[教学重点与难点] 运动与补糖；碳水化合物与肥胖；糖尿病的发病机制。
[教学时数] 2 学时
[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合
[教学内容]

1.碳水化合物的分类；
2.碳水化合物哪里来；
3.碳水化合物的生理功能；
4.血糖指数；
5.糖与慢性病的关系；
6.运动中如何补糖*。

[课程思政融入点] 通过糖尿病流行情况的分析，探讨习近平关于“没有全民健康，就没有全面小康”的重要论述；
[自主学习] 脂肪分类、来源和生理功能，脂肪与慢性病的关系，脂肪和运动。

第四讲 运动与脂肪

[教学目的与要求]

1.知识与技能：掌握脂类的性质特点，在运动中的功能，理解血脂的形成与心脑血管疾病的关系，了解健康中国行动计划(2019- 2030)。

2.过程与方法：学会识别不同脂肪酸的方法，学会通过运动和营养预防心脑血管疾病的方法，学会辩证地看待胆固醇。

3.情感、态度和价值观：树立疾病预防意识和全民健康理念；深刻领会健康中国战略的意义和内涵；建立知行合一的思想理念。

[教学时数] 2 学时
[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合
[教学内容]

1.脂类的分类；脂肪从哪里来；脂肪的生理功能；
2.脂肪酸；必需脂肪酸；
3.脂肪与慢性病的关系*；脂肪的推荐摄入量*；
4.运动中脂肪代谢#
5.食物重量的估计方法★

[课程思政融入点] 通过心脑血管疾病流行情况的分析，进一步探讨习近平关于“人民身体健康是全面建成小康社会的重要内涵”的重要论述。
[技能训练] 食物重量的估计方法：(1)常用食物量具和容量；(2)常见食物的份；(3)常见量具和食物份量。
[自主学习] 网络搜索及图书馆阅读：蛋白质分类、来源和生理功能，蛋白质能量营养不良，蛋白质和运动。
[课后训练]熟练掌握标准盘、标准碗的份量、粮食及根茎类食物份量、常见奶类份量、水果类食物份量、油脂类食物份量。

第五讲 运动与蛋白质

[教学目的与要求]

1.知识与技能：明确蛋白质是生命的基础；掌握蛋白质的功能、评价方法、搭配方法和使用方法；理解蛋白质-能量营养不良产生原因。

2.过程与方法：学会评价蛋白质营养价值的方法和提高食物蛋白质营养价值的搭配方法，学会运动时蛋白质营养品的使用方法。

[教学重点与难点] 蛋白质的结构；蛋白质能量营养不良的发病机制。
[教学时数] 2 学时
[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合
[教学内容]

1.蛋白质的元素组成及蛋白质系数；蛋白质的基本组成单位—氨基酸；

2.蛋白质的分类、消化、吸收和代谢*；

3.蛋白质的生理功能、营养评价；蛋白质的互补作用；蛋白质推荐摄入量及食物来源*；

4.蛋白质与运动；

5.氨基酸和蛋白质补品。

[课程思政融入点] 结合蛋白质功能，揭示生命的意义，进行生命教育；
[技能训练] 营养标签的解读。
[自主学习] 网络搜索及图书馆阅读：维生素分类、来源和生理功能，维生素与营养缺乏病。
[课后训练]分析自己所购食品营养标签的含义，如何做到通过营养标签选择某一类食物。

第六讲 运动与维生素

[教学目的与要求]

1.知识与技能：掌握主要维生素的性质和在运动中的生理意义，掌握微量营养素缺乏的症状；了解我国营养缺乏症的状况和根源。

2.过程与方法：学会通过症状诊断营养缺乏症；学会通过运动营养预防缺乏病的方法。

3.情感、态度和价值观：科学认识中国膳食特点，形成辩证的思维方式；深刻理解中国传统医学对平衡膳食的贡献，做好中华优秀传统文化传承与发展。

[教学重点与难点] 维生素的生理功能；维生素缺乏病。
[教学时数] 2 学时
[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合
[教学内容]

1.维生素的概念、特点和分类、主要生理生化和营养功能、食物来源*；

2.一般人群和运动员对维生素需要量；

3.维生素缺乏症与过多症的预防和纠正以及几种重要维生素与健康之间的关系等。

[课程思政融入点] 分析营养缺乏病的社会因素，争取处理工作、学习与生活的关系，从我做起，践行科学健康观。
[技能训练] 维生素 A、C、B2 缺乏症的判断和膳食干预方法。
[自主学习] 网络搜索及图书馆阅读：矿物质分类、来源和生理功能，矿物质与营养缺乏病。
[课后训练]找出自己或他人常见的一种维生素缺乏发病，说明你是如何判断的，如何来推荐食物。

第七讲 运动与矿物质

[教学目的与要求]

1.知识与技能：掌握主要无机盐的性质和在运动中的生理意义，掌握微量营养素缺乏的症状；了解我国营养缺乏症的状况和根源。

2.过程与方法：学会通过症状诊断营养缺乏症；学会通过运动营养预防缺乏病的方法。

3.情感、态度和价值观：科学认识中国膳食特点，形成辩证的思维方式；深刻理解中国传统医学对平衡膳食的贡献，做好中华优秀传统文化传承与发展。

[教学重点与难点] 矿物质在运动中生理功能；矿物质缺乏与过量。
[教学时数] 2 学时
[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合
[教学内容]

1.人体无机盐的组成、常量元素和微量元素等基本概念、生理生化特点、营养功能、食物来源，

2.一般人群和运动员对无机盐的需要量，无机盐缺乏症与过多对人体健康的影响以及预防和纠正*。

[课程思政融入点]分析营养缺乏病的社会因素，争取处理工作、学习与生活的关系，从我做起。

[技能训练] 运动员缺铁性贫血判断与膳食干预。

[自主学习] 网络搜索及图书馆阅读：水和膳食纤维的生理功能，脱水的危害，膳食纤维和健康的关系。

[课后训练] 学习邮箱下载相关资料，如何判断运动员贫血，如何预防运动员贫血。

第八讲 运动与水和膳食纤维

[教学目的与要求]

1.知识与技能：掌握水在运动中的功能和科学补水的方法，理解脱水的危害。

2.过程与方法：学会如何在运动训练或健身锻炼中补水，学会课堂辩论赛的方法。

[教学重点与难点] 运动员如何补液。膳食纤维的生理功能。

[教学时数] 2 学时

[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合

[教学内容]

1.膳食纤维、水、植物活性物质的生理生化特点、营养功能、食物来源与补充*;

2.一般人群和运动员对水在需要量及补充方式

3.膳食纤维、水、生物活性物质对人体健康和运动能力的影响等*。

[课程思政融入点]通过脱水危害、水对生命的价值和意义的分析，树立通过科学方法才能维护健康的意义。

[技能训练] 运动中如何补液。

[自主学习] 网络搜索及图书馆阅读：食物的分类和营养价值。

[课后训练] 学习邮箱下载相关资料，为自己设计在运动中如何补液。

第九讲 食物的分类和营养价值

[教学目的与要求] 掌握食物的分类；谷类的结构和营养；豆类及豆制品的营养、大豆中抗营养因素及其消除方法；蔬菜的营养特点；水果的营养成分；畜禽肉的营养特点；蛋类的结构、营养特点；水产类的营养特点；乳类及乳制品和营养特点；调味品的营养特点；熟悉各类食物的合理应用；了解谷类的加工、调味品的营养特点和合理应用；掌握各类食品应注意的卫生问题和烹调方法的选择。

[教学重点与难点] 食物的营养特点；食物的卫生问题。

[教学时数] 2 学时

[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合

[教学内容]

常见食物中含有的营养素、营养功用和营养价值。通过摄取食物而获得所需的能量和营养素，是人体取得营养的主要途径。各种食物由于所含的营养素和能量不同，对人体营养需要的满足程度也不同，所以食物的营养价值有高低之分。每种食物各具特色，其营养价值的高低是相对的。

[技能训练] 如何防止食品腐败变质，如何选择食物的烹饪方法

[自主学习] 网络搜索及图书馆阅读：中国营养学会编写的《中国居民膳食指南》。

[课后训练]日常生活中做到通过食品防腐知识选择食品，如何做到烹饪知识选择食品。

第十讲 中国居民膳食指南解析

[教学目的与要求]

1.知识与技能：了解中国居民膳食特点和发展趋势；掌握中国居民膳食指南的主要内容和中国居民平很膳食宝塔的知识和应用；理解平很膳食宝塔的意义。

2.过程与方法：学会用中国居民平衡膳食宝塔计划膳食和评价膳食。

[教学重点与难点] 中国居民传统的膳食结构的优缺点；中国居民膳食指南的意义。

[教学时数] 2 学时

[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合

[教学内容]

1.阐述食物多样，谷类为主，粗细搭配；多吃蔬菜水果和薯类；每天吃奶类、大豆或其制品；常吃适量的鱼、禽、蛋和瘦肉；减少烹调油用量，吃清淡少盐膳食等条目的中心内容；

2.说明各条所涉及的有关名词、概念以及常见问题进行科学的解释。

[课程思政融入点] 结合中医理论分析中国居民膳食特点，感受传统文化的博大精深，树立继承和发展中国传统文化的信念。

[技能训练] 膳食调查表的设计

[课后训练] 动手设计一份膳食调查表

第十一讲 中国居民膳食宝塔的应用

[教学目的与要求]

1.知识与技能：了解中国居民膳食特点和发展趋势；掌握中国居民膳食指南的主要内容和中国居民平衡膳食宝塔的知识和应用；理解平衡膳食宝塔的意义。

2.过程与方法：学会用中国居民平衡膳食宝塔计划膳食和评价膳食。

3.情感、态度和价值观：树立平衡膳食，合理营养，促进健康的理念，建立通过科学饮食维护健康的信念，促进良好饮食习惯的养成。

[教学重点与难点] 中国居民膳食宝塔的内容；中国居民膳食宝塔的应用

[教学时数] 2 学时

[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合

[教学内容] 应用平衡膳食宝塔需注意的问题：①确定自己的食物需要；②同类互换，调配丰富多彩的膳食；③合理分配三餐食量；④因地制宜，充分利用当地资源；⑤要养成习惯，长期坚持。

[课程思政融入点] 结合中医理论分析中国居民膳食特点，感受传统文化的博大精深，树立继承和发展中国传统文化的信念。

[技能训练] 24h 回顾法和膳食史法、膳食评价的方法

[课后训练] 调查自己 24 小时内的膳食，填写膳食调查表，并进行归类计算，最后给以评论。调查同学或家人 24 小时内的膳食，填写膳食调查表，并进行归类计算，最后给以评论。

第十二讲 运动员营养调查与评价

[教学目的与要求]

1.知识与技能：掌握膳食调查的步骤和评价方法，理解膳食调查的意义。

2.过程与方法：学会用膳食调查方法对自己和他人进行评价膳食、科学地提出改进措施。

3.情感、态度和价值观：建立通过膳食调查研究才能把握膳食的规律，找到解决膳食问题的对策的理念，坚持实事求是的原则，树立求真务实的作风，具有追求真理、修正错误的勇气。

[教学重点与难点] 运动员的能量需求特点、营养策略、训练或比赛前的饮食安排

[教学时数] 2 学时

[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合
[教学内容]

1.不同项目的特征、运动员的能量需求、营养需求特点、应掌握的营养策略、训练或比赛前的饮食安排、因控体重而导致的营养不足分析;

2.如何应对营养素的缺乏、如何补充肌酸；球类项目的特点、运动员的能量代谢、训练中总的营养策略、训练或比赛前、中、后的营养策略、比赛日的推荐食物、体能训练期的饮食建议、如何判断是否脱水。

[技能训练] 运动员健康营养调查问卷设计
[自主学习] 网络搜索及图书馆阅读：肥胖的危害、形成因素。

第十三讲 体重控制的理论与实践

[教学目的与要求]

1.知识与技能：熟悉健身与塑性人群的生理特点，掌握健身与塑性人群日常饮食和运动饮食的方法策略，了解我国健身人群的现状。

2.过程与方法：学会用设计思维方法为健身与塑性人群设计运动营养处方，指导大众进行科学健身。

3.情感、态度和价值观：树立科学健身的理念，具备创新精神，坚持用科学方法指导实践创新，具备为大众服务的情怀。

[教学重点与难点] 能量的确定，运动强度的判断与选择
[教学时数] 2 学时
[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合
[教学内容]

1.体重的判断标准、目标体重的设计、控制体重的原理，减肥的方法。

2.学会制定营养处方和运动处方的方法，并能进行实践操作。

[技能训练] 体重控制营养处方和运动处方的制定。
[课后训练]为自己或同学设计一份体重控制营养处方。

第十四讲 抗氧化理论与消除疲劳的营养方法

[教学目的与要求]

1.知识与技能：理解抗氧化理论，明晰疾病的发病原理；掌握提高免疫力，消除疲劳的运动营养方法。

2.过程与方法：学会运用运动营养方法消除疲劳，提高免疫力，达到健康的目的。

3.情感、态度和价值观：树立科学防病治病的理念，具备创新精神，坚持用科学方法指导实践创新，具备为大众服务的情怀。

[教学重点与难点] 自由基学说理论，运动性疲劳的膳食干预方法
[教学时数] 2 学时
[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合
[教学内容]

1.自由基的概念、自由基是如何产生的，自由基有哪些种类，产生自由的因素、自由基对人体的危害，人体内的抗氧化系统:

2.内源性的抗氧化系统、外源性补充抗氧化物质的方法。

[技能训练] 消除运动性疲劳的膳食处方

第十五讲 运动营养食品的合理选择

[教学目的与要求]

1.知识与技能：熟悉运动营养补剂的类别和作用，熟悉兴奋剂的分类和危害，了解兴奋剂的相关法律法规；掌握反兴奋剂教育的知识。

2.过程与方法：学会根据运动员状况选取运动营养品的方法，学会对运动员进行反兴奋剂教育的方法。

3.情感、态度和价值观：树立科学补充体能，恢复疲劳的理念，牢固树立法治观念，遵守国家法律，坚定把反兴奋剂进行到底的决心。

[教学重点与难点] 运动饮料补充方法。

[教学时数] 2 学时

[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合

[教学内容]

1.运动功能食品与健康。

主要介绍功能饮料的概念、分类、发展概况、功效成分和作用机制，重点介绍运动饮料和功能饮料的异同、补充目的、补充原则和方法，以及发展趋势等内容。

2.介绍运动性疲劳的概念和产生机制，对常见的抗疲劳药物和适合普通人群健身的营养强化剂分别进行了概述，对违禁药物的相关概念、类别和危害做了详细的阐述。主要介绍运动饮料的生理作用能、疲劳的概念和常见抗疲劳物质。

[课程思政融入点]通过兴奋剂知识的阐述，教育学生牢固树立法制观念，坚定用法律武器维护运动员权利，深化反兴奋剂法的理解和认知。

[技能训练] 运动训练过程常见的营养问题及解决对策

[自主学习] 网络搜索及图书馆阅读：蛋白质分类、来源和生理功能，蛋白质能量营养不良，蛋白质和运动。

第十六讲 学生体育训练和考试中的营养支持原则

[教学目的与要求]

1.知识与技能：熟悉青少年的生理特点和科学训练的方法，掌握青少年训练期间的日常饮食和运动饮食的方法策略。

2.过程与方法：学会用设计思维方法为青少年运动员设计运动营养处方，指导青少年科学训练和科学健身。

3.情感、态度和价值观：树立科学健身的理念，具备创新精神，坚持用科学方法指导实践创新，具备为大众服务的情怀。

[教学重点与难点] 运动员训练、比赛期间饮食方法和食物的选择

[教学时数] 2 学时

[教学方法和手段] 教师讲授和学生讨论相结合，理论与技能训练相结合

[教学内容]

1.运动员训练、比赛期间的特点、饮食的方法、食物的选择、运动营养补剂的补充时机。

2.运动员个人健康档案的建立。

[技能训练] 设计并建立运动员个人健康档案。

[课后训练]为自己设计并建立健康档案。

九、参考教材及相关资料

1.参考教材

张钧,张蕴琨.运动营养学.高等教育出版社,2016 年 7 月第 2 版.

2.参考书目

[1]熊正英.运动营养与健康[M].西安:陕西人民教育出版社,2006.

[2]陈吉棣.运动营养学.北京大学医学出版社,2002 年 8 月第 1 版.

[3]杨则宜.健康中年运动营养指南[M].北京:人民体育出版社,2007.

[4]杨则宜.健康青少年运动营养指南[M].北京:人民体育出版社,2007.

[5]杨则宜.生命在于运动和营养[M].北京:人民体育出版社,2007.
[6]杨则宜.运动营养师培训[M].北京:人民体育出版社,2008 年 2 月第 1 版.
[7]杨则宜.优秀运动员营养实用指南[M].北京:人民体育出版社,2007 年 7 月第 1 版.

4.电子资源

[1]国家体育总局运动营养中心：http://www.sports-nutritions.org/
[2]中国生命科学论坛：http://www.bioon.com/
[3]中国营养网：http://www.cn-yingyang.com/
[4]饮食品网：http://www.tastenet.com.cn/
[5] http://www.ais.org.au/nutrition/HotTopics.asp.
[6] http://www.nahonalacademies.org/news.nsf/isbn/0309091691?opendocument.
[7] http://www.ais.org.au/nutrltion/Supplements.asp.
[8] http://www.humankinetics.com/sdsu/content/toc.cfm
[9] http://www.cfsan.fda.gov/~dms/ds-into.hfml
[10] http://www.wada-ama.org/en/dynamic.ch?pageCategroy_id=99
[11]http://www.sportsdietitians.com.au/www/html/1935-nutrition-and-the-travelling

5.精品课程网站

[1] 陕西师范大学 运动营养与健康精品课程网站：http://www.zxsw.com/index.asp
[2]广州体育学院运动营养学精品课程：http://jpkc.gipe.edu.cn/ydyingyang.htm
[3]南京师范大学营养学精品课程：http://kc.njnu.edu.cn/yyx/ywwy/kcjshe/jxtk42.html
[4]北京大学医学部生物化学精品课程 http://jpkc.bjmu.cn/shenghua/LocalUser

十、大纲撰写人：张怡

十一、任课教师：张怡

编号：S122C019

课程名称：足球

英文名称：Football

一、课程简介

足球运动是一项对抗性强，运动量非常大的球类活动。足球比赛参加人数多，场地大，比赛时间长，技术、战术复杂多样，要求运动员具有强壮的体魄，顽强的斗志，快速的奔跑能力，持久的耐力，强大的爆发力，良好的柔韧性及灵敏性，不仅需要较高的个人技术和应变能力，同时还须具有集体战术配合意识。经常参加足球运动有助于增强体质，提高人体骨骼、肌肉、呼吸系统和心血管系统的功能，还有助于培养勇敢顽强，机智果断，坚忍不拔，团结互助，遵守纪律等优秀品质。

本课程作为研究生的专项实践类课程，在对学生传授足球基本知识、 基本技术和基本战术的前提下，通过区域对抗和小型比赛，指导学生领会阅读比赛能力，全面提升学生的综合战术素养，使学生掌握科学锻炼足球技战术能力，学会自我提升，为培养学生终身体育意识，奠定更加夯实的基础。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

体育硕士

四、预修课程:

无

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生进一步掌握足球基本知识、基本技术和基本战术。通过区域对抗和教学比赛，指导学生领会阅读比赛能力，全面提升学生的综合战术素养；熟悉足球竞赛规则与裁判法，具备一定的执法能力。同时，指导学生具备一定的教学能力，为将来学生们从事体育教学工作打好基础。

六、德育目标:

通过教学比赛，使学生感受团队合作、相互包容的重要性，培养学生团结协作的集体主义意识；同时，培养勇敢顽强，不屈不挠的拼搏精神；中国足球现状距离建设体育强国的目标，尚有一定距离，借此对学生进行爱国主义教育，树立中国特色社会主义“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂教学与实践教学相结合。

考核方式：技术测评

八、教学主要内容:

理论部分

1、足球运动的发展概况、特点与价值;

（思政融入点△：讲解足球运动特点与价值时，融入十九大报告中指出的不忘初心，牢记使命，树立社会主义核心价值观）

2、足球规则和裁判法*★;

3、现代足球运动技战术应用。

实践部分

1、基本技术

（1）传球技术*

（2）接球技术*

（3）头顶球技术
（4）运控球技术*
（5）射门技术*
（6）掷界外球技术
2、基本战术
（1）二过一战术配合*;
（2）局部进攻配合*★（下底传中与门前包抄、 中路三角配合等);
（3）局部防守配合*★（人盯人、协防、补位配合等)。
（思政融入点△：通过区域战术配合练习，增强学生团队合作、包容互助的意识）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：朱继华、潘志军，《大学生运动与健康》，高等教育出版社,2011
参考书：高宝华，《普通高校足球课程教材》，2010
十、大纲撰写人：崔成均
十一、任课教师：崔成均

编号：S122C024

课程名称：运动人体科学概论

英文名称：Sport Science Introduction

一、课程简介

本课程是涵盖体育运动与人的机体的相互关系及其规律的学科群，包括运动解剖学、运动生理学、运动生物力学、运动生物化学、保健康复及运动医学和运动心理学等学科。本课程应用多种人体科学学科理论和方法研究体育运动对人体形态结构、生理功能、心理状况的影响，以及体育运动中的技术表现与保健规律的综合性科学知识体系，是体育运动实践中重要的基础理论。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:

运动生理学、运动解剖学、运动训练学

五、教学目的:

通过教学使学生掌握运动科学的主要理论、知识和技能，熟知影响体育运动参加者身心健康和运动能力的各种内外因素，从运动解剖学、运动生理学、运动生物力学、运动生物化学、保健康复及运动医学、运动心理学等方面掌握体育运动参加者的身体发育、健康状况和运动训练水平的评定方法，以及为合理安排、组织体育教学、运动训练和比赛提供科学依据，为今后从事各类体育教学并能担任体育健康教育课程教学及健康指导工作服务。

六、德育目标:

通过本课程学习，介绍体育自然科学类的理论，应用实际，培养学生追求真理、献身科学的精神；使学生更加坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；引导学生做社会主义核心价值观的坚定信仰者，争做堪当民族复兴重任的时代新人,在实现中华民族伟大复兴的时代洪流中踔厉奋发、勇毅前进。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授，考察。

八、教学主要内容:

1 绪论

1.1 运动人体科学的特点

1.2 运动人体科学的学科组成与应用★

1.3 运动人体科学的研究机构与学术组织

思政融入点△：根据知识点运动人体科学的学科组成与应用，要坚持理论联系实际的良好学风，做到学以致用。在学习理论的同时，要不断地向实践学习，要深入到体育运动实践中去，要学习体育运动，熟悉体育运动，并身体力行。

2 运动系统

2.1 运动系统的组成

2.2 人体主要的骨及骨连结*#

2.3 人体主要的骨骼肌*

2.4 骨骼肌与运动

思政融入点△：根据骨骼肌与运动知识点，要正确认识人体结构与机能之间的辩证关系。结构与机能两者之间相互依存、互相制约，结构决定功能，而功能运用也会对结构产生影响。

3 人体运动时的气体运输与能量代谢

3.1 呼吸、循环对机体能量代谢的保障*

3.2 骨骼肌收缩的能量供应*#

4 神经–体液对机体运动的调节

4.1 人体机能的主要调节方式

4.2 神经系统对机体运动的调节*

4.3 内分泌系统的组成及对代谢的调节

5 运动性疲劳评定与训练监控

5.1 疲劳的产生机制

5.2 身体机能的生理、生化评定

5.3 有氧工作能力的评定及训练*#

5.4 无氧工作能力的评定及训练*#

思政融入点△：强调科学、系统的运动训练的重要性。

6 运动员的合理营养与体重控制

6.1 运动员的合理营养

6.2 不同专项运动员的营养代谢与需要特点★

6.3 营养与运动员体重控制*

6.4 运动员营养状况评定

6.5 提高运动能力的营养和营养补剂#★

思政融入点△：根据知识点运动员营养状况评定，提高实践服务意识。重点培养把基础理论、知识、研究成果与体育运动实践联系起来，更好地为体育教学、运动训练、竞赛实践服务，促进体质的增强和运动水平的提高。

7 兴奋剂问题

7.1 世界反兴奋剂机构及反兴奋剂历程

7.2 运动员禁用物质及危害*

7.3 兴奋剂检测的程序★

7.4 避免兴奋剂“误用”★

思政融入点△：指导学生在今后的学习与工作实践中要切实贯彻“预防为主”的方针，做到“防患于未然”的宗旨。

8 运动医学

8.1 医务监督

8.2 运动按摩

8.3 运动损伤及防治*★

8.4 运动处方与慢性病的防治#★

思政融入点△：指导学生树立全心全意为人民服务的思想，发扬革命人道主义精神，在思想上一定要树立高度责任意识和使命感。

9 运动生物力学在体育运动中的应用

9.1 运动生物力学的发展与任务

9.2 人体运动的力学基础#

9.3 人体运动数据采集与技术分析*★

思政融入点△：坚持运用辩证唯物主义的思想、观点和方法去观察事物，去分析问题，解决问题。

10 运动心理学在竞技体育中的应用

10.1 运动心理学的发展与任务

10.2 运动心理学的基本概念及应用*

10.3 运动员心理训练与心理咨询#★

思政融入点△：引导学生在实践中注意不断总结经验，不断创新，不断进步，不断发展，立志为提高体育教学、运动训练的科学水平，为增进全民族的健康水平做出贡献。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:《运动人体科学概论》 北京体育大学出版社，周越著

参考书:《运动生物化学》、《运动心理学》、《运动医学》、《运动生物力学》

必读参考资料:

[1]汪军,周越,孙君志,等.质疑与思考:运动生理学研究的十个问题[J].成都体育学院学报,2021,47(01):118-124.

[2]谭旭男,周越,曲峰,等.影响我国优秀男子跳台滑雪运动员飞行距离的起跳因素分析[J].中国体育科技,2022,58(01):38-45.

[3]蒋中业,曹建民,曹卉,等.运动防治高尿酸血症的研究现状与展望[J].中国预防医学杂志,2021,22(05):390-396.

[4]张力为,毕晓婷.第 32 届夏季奥运会延期的心理应对[J].中国体育科技,2020,56(07):5.

十、大纲撰写人：白胜超

十一、任课教师：白胜超

课程编号：S122C025

课程名称：武术

英文名称：Wu Shu

一、课程介绍

中华武术，是一种以强身健体为主，以搏击为辅的一种锻炼方式，既讲形体规范，又求精神传意。练习武术不仅能达到壮内强外的健身作用，还可以提高防身自卫能力、培养“以德为先”的道德情操。

通过武术——长拳的学习，使学生对武术的基本理论知识以及长拳的技术特点、攻防含义有比较全面的了解，提高学生的身体协调能力、柔韧度以及肌肉灵敏度、爆发力等。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程：运动训练学

五、教学目的：通过了解武术历史文化的发展脉络、基本内涵，学习和掌握武术——长拳的基本理论知识、技能特点和训练方法，理解武术竞技套路的评分标准和竞赛规则，培养和增强学生问题意识、创新思维与专业能力，增强学生学习能力和创新能力。增强学生体质，发展个性。坚持以人为本的教学理念，培养学生自主探究能力，以增强综合素质为目标，坚持健康第一的教育理念，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

六、德育目标：将武术学习与中华优秀传统文化的复兴结合起来，增强学生传承和推广的使命感、责任感，激发学生强烈的爱国主义思想，培养问题意识、创新思维，充分体现体育的育人作用，落实“立德树人”的根本任务。将武术的演绎风格多样化与武术技能练习结合起来，尊重学生个性发展，培养学生勇敢、顽强拼搏的奋斗精神。

七、教学方式及考核方式：采用实践性学习与课堂讲授相结合的教学方法，注重理论联系实践，突出学生实际动手能力、应用能力和探究创新精神的培养。考核方式为理论与实践考试。

八、教学主要内容:

理论部分

第一章 武术的起源

第一节 历史的开端

第二节 人与兽搏

第三节 军事武艺的发生——传说中的部落战争

第四节 原始文化中的“舞”与“武”

第二章 古代武术的发端

第一节 夏、商、西周时期的武术

第二节 春秋战国时期的武术

第三节 秦汉时期的武术

第四节 隋唐时期的武术

第五节 两宋时期的武术

第六节 明清时期的武术*

第三章 现代武术的发展★

第一节 民国时期的武术#

第二节 新中国武术的发展

第四章 武术的内容与分类

第一节 拳术
第二节 器械
第四节 对练
第五节 攻防技术#
第五章 武术的竞赛规则
第一节 赛事组织
第二节 评分办法#
第三节 竞技武术的分类和鉴赏
实践部分
第六章 武术的基本功*
第一节 基本身型、姿势
第二节 基本手型
第三节 基本步型
第四节 腿法基本功
（思政融入点△：介绍训练方法，通过设置一定强度的训练，磨砺学生意志品质）
第七章 三路长拳（一）
第八章 三路长拳（二）
第九章 三路长拳（三）
第十章 三路长拳（四）
（思政融入点△：通过合作式学习，共同设计练习方案，培养学生团结合作和自主学习的精神。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料：
[1] 周伟良 等,中国武术史.高等教育出版社,2005.
十、大纲撰写人：甘丛婷
十一、任课教师：甘丛婷

编号：S122C026

课程名称：棒垒球

英文名称：Baseball and softball

一、课程简介

棒球运动起源于英国，发展于美国。垒球在棒球的基础上演化而来。现在棒球成为美国第一运动，随着世界交流的增强与美国对世界的影响，棒球也在世界其他国家与地区得到发展。

中国棒球的发展虽然经历了三十多年，打打停停，发展并不快。从2002年开始中国有了自己的棒球联赛。

棒球是比意识的运动项目，规则复杂，局面多变，临场反应十分重要。这项运动对心理素质要求很高。它又是一项对环境、器材、场地要求很高的运动。同时它也是一项非常有趣的运动，个人英雄主义与集体主义完美结合在这项运动中充分体现。运动的多样性带来了运动的趣味性，人人可以玩，人人能找到合适的位子，趣味性正在于此。棒球技术分传接球、击球、跑垒、投手投球和防守五大部分。

慢投垒球是学习的重点。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：体育硕士

四、预修课程:

无

五、教学目的:

1.使学生了解棒垒球运动的特点并掌握棒垒球运动的基本技术与战术，提高学生参加棒垒球运动的能力，使棒垒球运动成为学生终生体育锻炼的手段之一。

2. 使学生熟悉主要的比赛规则和裁判法，了解常用战术，提高观赏、评价棒垒球比赛的能力。

3. 促进学生身体素质的全面发展，培养学生沉着冷静、勇敢顽强的意志品质，激发学生的竞争意识和进取精神。

4. 根据棒垒球运动的集体性原则,提高基本战术在实战中的运用能力，培养学生齐心协力、密切配合、团结合作的集体观念。

六、德育目标:

1.在日常教学中培养学生的时间观念、纪律意识与传统文化自信。

2. 培养学生爱国主义，集体主义的精神和优良的道德情操，结合棒垒球教学特点，培养学生竞争意识和机智果断的快速反应能力，勇敢奋进、团结协作、不怕苦累的顽强精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式:

面对面教学，集中讲解分散练习，教师巡回指导

考试标准:

1、在实战中综合评定学生的学习成绩。

2、在实战中考察学生对规则的理解，在基准分80分的基础上每错一次扣2分，每正确的理解或处理一次球加2分。

3、在实战中考察学生对技术的掌握，在基准分80分的基础上每错一次扣2分，每正确做出站位、击球到界内、准确传接球、接到高空球、杀出局等技术一次加2分。

4、接手每接住三个球加 2 分，漏掉三个球扣 2 分；投手每连续投三个球加 2 分，每连续投三个坏球扣 2 分；接手后的挡网队员每阻挡住一个有难度的球加 1 分，反之扣 1 分。

5、如果学生在一次考试中没有任何加分则扣总分 10 分。

八、教学主要内容:

1 绪论（2 学时）

1.1 棒、垒球的现状

1.2 棒、垒球的区别与特点*

1.3 棒、垒球的规则*#

（思政融入点△：介绍目前国内棒垒球发展状况，激发学生的爱国主义精神。介绍棒垒球规则，要求学生要尊重对手，尊重裁判，尊重教练和师长，做一个谦逊有礼的人。）

2 棒垒球传接球技术（12 学时）

2.1 传接平直球*

2.2 传接地滚球*

2.3 传接高飞球*

2.4 行进间的远距离传接球*#

2.5 教练棒击球的传接球训练*#

（思政融入点△：通过双人至多人的传接球配合，在高强度的训练下做到精准传导，培养学生不畏困难，不忘初心，尽职尽责的精神。 ）

3 棒垒球击球技术（6 学时）

3.1 击球的站位与握棒技术*

3.2 击球的挥击技术*

3.3 击球的选球技术*#

（思政融入点△：通过对投打技术的学习，特别是选球击球的训练，锻炼学生的心理素质，使其面对困难要有沉着冷静的心态。）

4 棒垒球投手投球技术（2 学时）

4.1 正面投球技术

（思政融入点△：通过对投手投球技术的学习，培养学生的革命英雄主义。）

5 棒垒球实战技术（10 学时）

5.1 实战中的击球、跑垒技术*

5.2 实战中的个人站位防守技术*#

5.3 实战中的集体防守、协防技术*#

（思政融入点△：通过实战训练，要求学生要具备大局观，锻炼学生的团结协作能力，增强彼此间的信任，培养学生团结奋进的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1] 朱继华，潘志军等,大学生运动与健康. 高等教育出版社, 2011

必读参考资料:

https://www.bilibili.com/video/BV1Fa411P7P7?spm_id_from=333.337.search-card.all.click

十、大纲撰写人：朱壮志

十一、任课教师：朱壮志

编号：S122C027

课程名称：体育心理学理论与方法

英文名称：Theory and Method of Psychology on Physical Education

一、课程简介

体育心理学是研究人们在体育活动条件下的心理活动发生、发展规律的学科，是体育科学体系中的一个重要支柱学科，对于竞技体育、学校体育和大众健身有着重要意义。本课程主要内容包括体育心理学的研究对象、运动动机、运动焦虑、运动技能学习与控制、运动员心理技能训练、体育运动中的社会心理、运动损伤的心理学问题、体育运动与人的心理发展等八个部分。通过理论阐述、案例分析、实践应用、分组讨论等综合教学模式，使学生了解心理现象在体育运动中的表现特点，理解体育运动中心理活动的基本规律，掌握运动实践中心理状态的调节方法等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

体育硕士

四、预修课程：

体育心理学概论

五、教学目的：

使学生树立身体健康与心理健康相互依存和相互影响的理念；使学生了解掌握人的心理发展的特点及规律；为学生在运动实践中应用运动心理学的基本理论，基本技能打下坚实的理论基础；培养学生运用心理技能、心理咨询、心理辅导的方法分析和解决学生各种心理问题的能力；培养学生健康的审美情趣、乐观的生活态度，树立良好的运动习惯，发展健全人格，弘扬体育精神。

六、德育目标：

通过运动实践和理论学习，培养学生自觉遵守规则，诚实守信的良好习惯；通过学习团队项目技战术使用时的心理调节方法，增强学生团队合作、包容互助的意识；通过学习克服负面情绪的方法，培养学生勇于拼搏，戒骄戒躁的品质；通过对自信、动机等心理因素的理论学习，使学生树立中国特色社会主义的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授、分组讨论、案例分析

考核方式：考试

八、教学主要内容：

1. 体育心理学概述

（1）体育心理学的定义和研究对象*

（2）学习体育心理学的意义

（3）体育心理学简史和发展方向

（4）体育学习的心理学基础*#

2. 运动中的目标定向和目标设置

（1）体育运动中的目标定向

（2）体育运动中的目标设置

（3）体育运动中团队目标的设置方法

（思政融入点△：讲解体育中的目标定向时，融入十九大报告中指出的不忘初心，牢记使命，树立社会主义核心价值观）

3. 运动自信、兴趣和动机

（1）运动自信*

（2）运动兴趣*

（3）运动动机*★

（思政融入点△：讲解运动自信时融入中国特色社会主义“四个自信”）

4. 运动归因

（1）运动中的归因#

（2）影响运动归因的因素

（3）运动中的归因训练

5. 体育活动与心理健康

（1）体育活动的心理效益#

（2）体育活动的坚持性

（3）体育活动行为的理论、预测及干预*

（4）体育活动的成瘾行为

6. 唤醒、焦虑、心境状态与运动表现

（1）应激、唤醒和焦虑的定义*

（2）唤醒、焦虑与运动表现的关系#

（3）影响赛前状态焦虑的主要因素*★

（4）心境状态与运动表现*

（思政融入点△：通过学习克服负面情绪的方法，培养学生勇于拼搏，戒骄戒躁的品质）

7. 心理技能训练

（1）心理技能与心理技能训练*

（2）运动中的行为干预方法#

（3）运动中的认知干预疗法

8.运动损伤的心理致因和康复

（1）运动损伤发生的心理致因*

（2）运动损伤的心理反应

（3）运动损伤的心理评估

（4）运动损伤的心理康复方法#

9. 运动中的团体凝聚力

（1）体育团体凝聚力概述*

（2）影响体育团体凝聚力的因素

（3）团体凝聚力与运动表现*

（4）团体凝聚力的发展★

（思政融入点△：通过学习团队项目技战术使用时的心理调节方法，增强学生团队合作、包容互助的意识）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：焦艳 《体育运动心理学-理论与应用》，南京大学出版社， 2006

参考书：全国十二所重点师范大学联合编写《心理学基础》，教育科学出版社，2002

必读参考资料：全国体育学院通用教材《运动心理学》，人民体育出版社，2008

十、大纲撰写人： 崔成均

十一、任课教师： 崔成均

编号：S122C028

课程名称：运动生理学进展

英文名称：Exercise Physiology

一、课程简介:

一个多世纪以来,运动生理学在探讨人体生命活动与运动规律、增进人民健康水平和提高运动技术水平方面取得了显著的成就,同时也使运动生理学在步入新世纪之时面临着新的机遇与挑战。运动生理学随着其它自然学科和生物学科的发展研究的领域更加广泛、层次更加深入。在研究方法上随着电子技术、分析化学的进展及其在生理学中的应用，运动生理学在研究手段、实验方法上也引起不少新技术、新成果。随着各门学科的互相渗透，运动生理学和运动医学、运动生物化学、运动训练学等日益相互交错，使研究的领域日益开阔，对问题的研究也愈加深入。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

体育硕士

四、预修课程:

人体生理学、运动解剖学

五、教学目的

运动生理学是人体生理学的一门应用分支学科，从实用运动生理学的角度研究人体在体育运动的影响下机能活动变化规律的学科。在实验基础之上研究人体对急性运动的反应和长期运动训练的适应所引起的机体结构和机能变化规律。通过本课程学习，使学生们在掌握人体运动时各器官、系统机能变化的特点及原因的基础之上，学习运动生理学发展的新知识、新理念，为服务我国体育强国和健康中国战略服务。

体育专业硕士毕业后将从事健身指导、体育科学研究、运动伤害防护等工作，需要学生具备科学严谨的从业精神、爱岗敬业的职业精神、尊重他人以诚待人的人文精神。不管是从课程学习的角度，还是从业人员素质的角度，运动生理学这门课程的教授过程中，融入思政教育非常必要。

六、德育目标:

育人教育是运动生理学教学的需要，作为一门理论与实践结合紧密的科学，来源于实践，并在实践中得到检验和发展，符合马克思主义辨证唯物主义的哲学观点，要求我们培养学生用马克思主义科学的方法来学习运动生理学，养成严谨、务实、求是、创新的精神和治学态度。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授、考核。

八、教学主要内容及基本要求

概论（结合思政△）

一、我国体育在新时代发展中的重要角色和对研究生的要求。

二、运动生理学科特点概要。

三、在我国体育强国和健康中国战略上，运动生理的角色。

第一章 肌肉运动生理

第一节 肌肉收缩*

一、肌肉的微细结构、肌丝的分子组成、肌肉的物理特性与生理特性、细胞的生物电现象。

二、细胞兴奋、兴奋性、阈强度和时值的概念，以及引起可兴奋细胞兴奋的刺激强度与作用时间的关系。

三、在完整机体内肌肉收缩的基本过程和兴奋——收缩耦联的机制。
四、运动时肌肉收缩的基本形式、力学表现及其在体育运动实践中应用。（结合思政△）
课程思政：紧贴当下健康中国战略，强调促进学生体质提高的问题，解读青少年力量薄弱的生理学基本原因。
五、肌肉结缔组织的组成和运动对肌肉结缔组织的影响。
六、肌电图概念及其在体育教学、训练与科研中的运用。
第二节 骨骼肌纤维类型与运动。课程思政：科学训练在体育强国建设中的重要作用，在竞技体育追求顶尖成绩的过程中，选材往往比训练更重要。
(一) 不同类型骨骼肌纤维的形态、功能特征
(二) 骨骼肌纤维类型与运动的关系

第二章 呼吸和运动

（一)肺通气原理，运动时采用的合理呼吸方法。
（二)肺通气功能的评定方法和肺通气功能对训练的适应规律。
（三)气体的交换过程及其影响因素。
（四)肺换气功能的评定方法和肺换气功能对训练的适应规律。
（五）运动时呼吸功能的变化规律及调节机制。
（六）课程思政△：运动在防范流行性呼吸系统疾病的作用，要让自己提高免疫力，避免成为传播，为祖国的卫生防疫工作做贡献。

第三章 血液与运动

(一)血液的基本组成成分及运动对其影响。
(二)血液的主要理化性质和血液的基本功能。
(三)内环境稳态的生理意义和血液对运动的反应与适应。
（四）课程思政：血液指标机能评定在体育强国建设中的应用。

第四章 激素与运动

(一)内分泌、内分泌腺、激素的概念以及激素的分类。
(二)激素的一般生理作用、作用特征以及作用机制。
(三)“经典内分泌腺”的内分泌功能，功能器官的内分泌功能以及组织激素。
(四)主要应激激素对运动应答和适应的基本规律★。
（五）课程思政△：我国是糖尿病高发地区，如何通过运动预防和改善糖代谢，是我国加强体医融合、建设健康中国的重大课题之一。

第五章 循环与运动

(一)心肌生理特性，心动周期的概念及心脏泵血的过程，评定心脏功能的指标及方法。
(二)动脉血压的概念、形成过程及影响因素；微循环；影响静脉回心血量的因素。（结合课程思政△）我国是高血压患者最多国家，如何加强血压的控制，通过运动防范和治疗高血压是加强我国卫生事业非常重要的内容。
(三)心血管功能的调节机制，颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的过程及其生理意义。
(四)运动训练对心血管功能的影响。
（五）课程思政△：运动猝死是我国全民健身和大学生体质测试面临的一大问题，科学的认识运动猝死的生理机制，有利于提高我国全民健身、学校体育，甚至竞技体育的安全和效果。

第六章 有氧运动能力*

(一)有氧工作能力有关的基本概念及其生理学意义。
(二)影响有氧工作能力的生理学基础知识，提高有氧工作能力的方法。
(三)安静时、运动中以及运动后恢复期有氧能力的生理变化过程，及其调节的基本过程。

（四）课程思政△：有氧运动是预防和治疗代谢性疾病的重要手段，如何科学理解和应用有氧运动（或利用运动手环）提高有氧运动效果★，对我国的健康中国和大学生体质提升工作具有重要意义。

第七章 运动过程中人体功能变化的规律

(一)运动过程中人体机能状态变化的规律和各阶段的特点及其生理机制。

(二)机体对运动负荷刺激的反应与适应特征和运动训练的生理本质。

(三)运动训练效果的生理学评定方法并能应用于运动训练实践。

(四)运动性疲劳的概念、发生部位、可能机制与判断方法*。（结合课程思政△）大学生体育认识或锻炼中，存在着“怕累”、“省力”的问题，如何改变大学生错误认识，是我国学校体育工作的重要一环。

(五)恢复过程的概念、阶段性特点与促进机体功能恢复的方法★。

第八章 运动技能

(一) 运动技能学习的神经基础#

(二) 运动技能形成的过程和影响因素

（三）课程思政△：科学分析我国学生从小学到大学上了很多年体育课，但学不好一门运动技能的问题，是促进我过体教融合、体育强国和健康中国的一大问题。

九、主要参考材料

《运动生理学》 全国体育院校教材委员编，人民体育出版社，2022 年;

《运动生理学》 周越、卢起 著，人民体育出版社，2008。

十、大纲撰写人：丁轶建

十一、任课教师：丁轶建

编号：S123A001

课程名称：马克思主义与社会科学方法论

英文名称：Maxism and Method of Social Sciences

一、课程简介

《马克思主义与社会科学方法论》课程是根据《中共中央宣传部教育部关于高等学校研究生思想政治理论课课程设置调整的意见（教社科[2010]2号）》开设的一门硕士研究生思想政治理论公共课，主要任务是进行马克思主义社会科学方法论的教育。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

文科各专业研究生

四、预修课程：

《马克思主义基本原理》、《科学社会主义理论与实践》

五、教学目的：

通过深入学习马克思主义观察和分析社会历史的立场、观点、方法，帮助他们树立正确的学术思想，提高理论思维能力，掌握学习和研究哲学社会科学正确的科学方法。

六、德育目标：

本课程突出方法论和思想政治理论课两个特点，系统阐述了马克思主义社会科学研究方法的基本内容和重大指导意义，特别是着力阐述具有中国共产党人特色的马克思主义立场、观点、方法。注重理论联系实际，突出问题意识，贴近哲学社会科学研究实际和学生思想实际，具有较强的思想性、针对性、实效性。

七、教学方式及考核方式：

开放教学+期末考核

八、教学主要内容：

第一章：导论（2学时）

1.社会科学与社会科学方法论概述

2.马克思主义社会科学方法论概述

3.坚持和发展马克思主义社会科学方法论

第二章：以实践为基础的研究方法（2学时）

1.马克思主义实践观

2.立足实践需要研究理论

3.对实践经验进行理论总结

4.在实践中检验理论和发展理论

第三章：社会系统研究方法（2学时）

1.马克思主义的世界统一性思想

2.马克思主义关于社会有机体的思想

3.马克思主义关于社会形态的思想

4.研究社会系统的重要原则

第四章：社会矛盾研究方法（2学时）

1.社会矛盾的普遍性与矛盾分析方法

2.社会矛盾的特殊性与具体问题具体分析的方法

3.利益分析和阶级阶层分析方法

第五章：社会过程研究方法（2学时）

1.人类社会发展的过程性

2.社会历史过程的客观规律性与主体选择性

3.研究社会历史过程的若干重要方法

第六章：社会主体研究方法（2学时）

1.现实的人是社会历史发展的主体

2.人的本质是社会关系的总和

3.人民群众和英雄的的历史作用

第七章：社会认知研与评价方法（2学时）

1.真理与价值

2.社会认知的方法与途径

3.社会评价及其标准

第八章：社会科学研究的世界视野（2学时）

1.马克思的世界历史理论

2.经济全球化及其内在矛盾

3.世界历史理论的方法论意义

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：

1. 《马克思主义与社会科学方法论》编写组，《马克思主义与社会科学方法论》（第2018版），高等教育出版社

参考书：

1.《马克思恩格斯文集》，人民出版社2009年版。

2.《列宁专题文集》，人民出版社2009年版。

3.《毛泽东选集》，人民出版社1991年版。

4.《习近平谈治国理政》（第一卷），外文出版社2018年版。

5.欧阳康.张明仓著.《社会科学方法》，高等教育出版社2001年版

必读参考资料：

1. 本书编写组，《马克思主义基本原理》，高等教育出版社出版社，2021年版

2. 秦伟编著，《社会科学研究方法》，四川人民出版社，2000版

3. 郭玲玲、李树旗，《马克思主义与社会科学方法论》，吉林大学出版社，2012年版。

4. 欧阳康、张明仓,《社会科学研究方法》，高等教育出版社,2000年

5. 马克斯韦伯，李秋玲 田薇 译，《社会科学方法论》中国人民大学出版社，1999年

十、大纲撰写人：姜婧

十一、任课教师：姜婧、陶惠娟

编号：S123A004

课程名称：自然辩证法概论

英文名称：Introduction to Dialectics of Nature

一、课程简介

自然辩证法是马克思主义关于自然和科学技术发展一般规律、人类认识自然和改造自然一般方法以及科学技术与人类社会相互作用的理论体系，是对以科学技术为中介和手段的人与自然、社会的相互关系的概括总结。《自然辩证法概论》课程主要进行马克思主义自然观、科学技术观、科学技术方法论教育，帮助学生了解自然界发展和科学技术发展的一般规律，理解科学技术在社会发展中的作用，认识中国马克思主义科学技术观与创新型国家建设的重大意义，培养学生的创新精神和创新能力。课程内容思想性、知识性和实践应用相统一，充分体现党的理论创新成果，充分体现中国马克思主义科学技术观的历史进程和理论精髓。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

全校理工类硕士

四、预修课程：

本科阶段的理工类课程

五、教学目的：

掌握马克思主义工业化理论的精髓，运用马克思主义理论去思考和解决中国工业化发展的相关问题。

六、德育目标：

有机融入生态文明、科技创新、“两个强国”等思想和战略，深刻展示出马克思主义自然观、马克思主义科学技术观、马克思主义科学技术方法论、马克思主义科学技术社会论如何在新时代助推中华民族伟大复兴，如何体现出科学社会主义的价值和精髓。

七、教学方式及考核方式：

开放教学+课程论文考核

八、教学主要内容：

（一）、绪论（2 学时）

1.1 自然辩证法的学科性质

1.2 自然辩证法的研究内容

1.3 自然辩证法的历史发展

1.4 自然辩证法与中国创新型国家建设

（二）、马克思主义自然观（3 学时）

2.1 马克思主义自然观的形成

2.2 马克思主义自然观的发展

（三）、马克思主义科学技术观（3 学时）

3.1 马克思、恩格斯的科学技术思想

3.2 科学技术的本质与结构

3.3 科学技术的发展模式及动力

（四）、马克思主义科学技术方法论（3 学时）

4.1 科学技术研究的辨证思维方法

4.2 科学技术研究的创新与批判思维方法

4.3 科学技术研究的数学与系统思维方法

4.4 科学技术活动的方法

（五）、马克思主义科学技术社会论（3 学时）

5.1 科学技术的社会功能

5.2 科学技术的社会建制

5.3 科学技术的社会运行

（六）、中国马克思主义科学观与创新型国家（2 学时）

6.1 中国马克思主义的科学技术思想

6.2 中国马克思主义科学技术观的内容与特征

6.3 创新型国家建设

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1、《自然辩证法概论》，高等教育出版社，2018 年版。

参考书:

1、刘大椿 著:《科学技术哲学导论》（第二版），中国人民大学出版社 2007 年版。

2、刘大椿 等著:《现代科技导论》（第 2 版），中国人民大学出版社 2009 年版。

3、李韬 等著:《自然辩证法研究述评》，中国人民大学出版社 2016 年版。

必读参考资料:

1、恩格斯《自然辩证法》，人民出版社，2018 年版。

2、恩格斯《反杜林论》，人民出版社，1999 年版。

3、吴国盛《科学的历程》，湖南科学技术出版社，2018 年版。

4、普利高津《从存在到演化》，上海科技出版社，1984 年版。

5、库恩《哥白尼革命》，北京大学出版社，2003 年版。

6、亨普尔《自然科学的哲学》，三联书店，1987 年版。

十、大纲撰写人: 韦敏

十一、任课教师: 韦敏

编号：S123B005

课程名称：马克思主义发展史

英文名称：History of Marxism’s Development

一、课程简介

本课程属于马克思主义理论学科硕士研究生课程体系中的核心课程，主要是从历史、理论与现实相结合的高度，向学生讲授马克思主义产生、发展的历史过程及科学规律，使学生清晰马克思主义发展的历史脉络，深刻体会马克思主义的科学内涵、理论体系和精神实质的内在统一性，真正认识社会主义的本质和发展规律，不断提高马克思主义理论水平以及提高分析问题和解决问题的能力，坚定马克思主义信仰与社会主义信念

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：马克思主义基本原理、思想政治教育

四、预修课程：马克思主义基本原理、马克思主义经典著作选读

五、教学目的：

培养熟练掌握马克思主义发展史，并灵活运用于解释现实，正确看待和解决现实问题，从整体上领悟马克思主义的理论穿透力和现实解释力，是本课程培养的目标导向；致力于新时代中国特色社会主义思想体系构建的思考和探讨，是本课程培养的方位。

六、德育目标：

本课程旨在帮助研究生在对历史事件、历史演进的把握中，理解马克思主义基本范畴、基本原理的形成、发展及其客观必然性，把握马克思主义基本原理及其与时俱进的理论成果，特别是马克思主义中国化的理论成果；帮助研究生把握马克思主义发展的规律、坚定马克思主义信仰；了解马克思主义在与各种错误思潮的斗争中发展的规律，提高鉴别真假马克思主义的能力，提高运用马克思主义认识、分析与解决问题的能力。

七、教学方式：专题讲授、文献阅读、讨论。

考核方式：撰写课程论文

八、教学主要内容

第 1 讲 导论

1.1 马克思主义的创立和发展

1.2 马克思主义在 20 世纪的历程

1.3 马克思主义的历史、理论与现实

第 2 讲 人类思想史上的伟大革命

2.1 马克思和恩格斯思想转变的历程

2.2 唯物史观的发现过程

2.3 新世界观的第一次系统阐述

第 3 讲 对资本主义生产方式及其运动规律的探索

3.1 马克思对政治经济学科学探索的崎岖道路

3.2 政治经济学研究对象和方法的理论创新

3.3 劳动价值论上的科学革命

3.4 剩余价值理论的伟大发现

3.5 对资本主义生产方式的全面探索

第 4 讲 马克思主义理论的多方面拓展

4.1 无产阶级革命道路和策略的理论

4.2 对东方社会发展道路的探索
4.3 马克思主义理论的多方面阐述
第 5 讲 19 世纪和 20 世纪之交马克思主义的命运
5.1 伯恩施坦主义的出现及其对马克思主义的“修正”
5.2 德法俄马克思主义者反对伯恩施坦主义的论争
5.3 列宁对马克思主义命运的思考
第 6 讲 列宁对马克思主义的新发展
6.1 开创马克思主义哲学的新境界
6.2 帝国主义理论的创立
6.3 对经济落后国家无产阶级革命道路的探索
6.4 新经济政策的主要内容及实施途径
第 7 讲 苏联社会主义模式的形成和发展
7.1 斯大林与苏联社会主义模式的形成
7.2 苏联社会主义模式的特点
7.3 苏联社会主义模式的理论阐述
7.4 苏联社会主义模式的历史地位
第 8 讲 西方马克思主义理论的形成和发展
8.1 西方马克思主义的基本特征和历史发展
8.2 西方马克思主义的主要流派
8.3 西方马克思主义的哲学理论
8.4 西方马克思主义的资本主义理论
8.5 西方马克思主义的社会主义理论
第 9 讲 毛泽东思想的形成和发展
9.1 新民主主义革命论和新民主主义社会论
9.2 由新民主主义向社会主义转变的理论
9.3 中国社会主义建设道路理论的初步探索
9.4 毛泽东思想的科学体系
第 10 讲 苏联东欧剧变与马克思主义的命运
10.1 苏联东欧社会主义改革历程
10.2 苏联东欧剧变及其原因分析
10.3 苏联东欧剧变与世界社会主义运动的挫折
10.4 20 世纪 90 年代马克思主义的命运
第 11 讲 马克思主义中国化的历程及其意义
11.1 马克思主义中国化的开拓者
11.2 邓小平理论与马克思主义中国化的新阶段
11.3 “三个代表”重要思想与马克思主义中国化的新境界
11.4 科学发展观的提出及其意义
第 12 讲 马克思主义在当代中国的最新发展
12.1 习近平新时代中国特色社会主义思想体系
13.2 中国化的马克思主义的特点及其意义

九、参考书及学生必读参考资料

教材：“马工程”系列教材：《马克思主义发展史》，高等教育出版社，2020.

参考资料：

[1]顾海良等：《20 世纪马克思主义发展史》，北京：中国人民大学出版社，2019

[2]本书编写组：《国际共产主义运动史》，北京：人民出版社，2020.

[3]顾海良：《马克思主义中国化：历史、理论与现实》，北京：经济科学出版社，2020.

[4]高放等：《科学社会主义的理论与实践》，北京：中国人民大学出版社，2014.

十、大纲撰写人：卢德友

十一、任课教师：卢德友

编号：S123B006

课程名称：马克思主义基本原理专题

英文名称：Monographic Study of the Basic Principle of Marxism

一、课程简介

《马克思主义基本原理专题》是一门对研究生进行思想政治理论教育、增强研究生马克思主义理论素养、培养辩证思维的课程。该课程紧紧围绕什么是马克思主义，为什么要始终坚持马克思主义，怎样坚持和发展马克思主义这一主题，以阐述马克思主义世界观和方法论为重点，以人类社会发展的基本规律为主线，全面讲授马克思主义的基本原理，使学生树立科学的世界观，帮助学生从整体上把握马克思主义，培养学生树立为实现物质财富极大丰富、人民精神境界极大提高、每个人自由而全面发展的共产主义社会而奋斗的远大理想和坚定信念。

二、课内学时：_32__学分：_2

三、适用专业：马克思主义理论

四、预修课程：马克思主义发展史、马克思主义哲学原理

五、教学目的：

马克思主义基本原理专题研究是马克思主义理论专业研究生的必修课程。本课程从科学实践观、社会的本质和结构、认识的本质和规律、劳动价值论、剩余价值论、资本主义的社会矛盾及其历史走向、社会主义制度的建立和发展、列宁对社会主义道路的探索、关于共产主义本质规定的若干问题等几个方面系统探讨马克思主义的基本原理，旨在培养本专业研究生掌握马克思主义原理的前沿问题，深入领会其精神实质、方法论原则，结合现实的实践分析和理论研究的能力。

六、德育目标：

马克思主义基本原理课程，将立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才

七、教学方式及考核方式：

教学方式：专题讲授、文献阅读、讨论

考核方式：撰写结课论文

八、教学主要内容：

第一章 导论：马克思主义与当代价值（5课时）

第一节 马克思主义原著与原理

第二节 马克思主义的价值

第三节 怎样理解马克思主义

第四节 原理的整体性与回到马克思

第五节 马克思之后的马克思主义

第二章 实践：人的本质体现与存在方式（3课时）

第一节 西方传统哲学对“实践”的认识

第二节 马克思主义对“实践”探索的文本呈现

第三节 科学实践理论的内涵
第四节 社会生活的实践本质
第三章 异化理论：生命中不能承受之重（3课时）
第一节 西方哲学史上的“异化
第二节 马克思主义对“异化劳动”的探索
第三节 西方马克思主义的异化理论
第四章 辩证唯物主义：揭开世界的神秘面纱（3课时）
第一节 哲学的基本问题
第二节 马克思主义是时代与实践发展的产物
第三节 唯物辩证法的基本范畴
第四节 马克思主义科学性与革命性的统一
第五章 劳动价值论：让一切创造财富的源泉竞相涌流（3课时）
第一节 古典经济学派的劳动价值观
第二节 奠基科学劳动价值论的文本解读
第三节 马克思劳动价值观的主要内容
第四节 困境与论争：劳动价值论的时代化和中国化
第五节 创新与发展：让一切创造财富的源泉充分涌流
第六章 剩余价值论：资本是流动的精灵（3课时）
第一节 剩余价值论的思想渊源
第二节 马克思主义剩余价值学说的文本呈现
第三节 剩余价值学说的主要内容
第四节 马克思剩余价值论前沿争议
第五节 资本主义社会的当代嬗变
第六节 资本主义生产的实质
第七章 历史唯物主义：“唯物”历史解释的意义（3课时）
第一节 何谓历史唯物主义
第二节 唯物史观创立的历史必然性
第三节 历史唯物主义创立的过程
第四节 关于社会历史是一个自然历史过程
第八章 人的本质论：“我”是谁（3课时）
第一节 西方传统哲学对人的本质的认识
第二节 马克思对“人的本质”探索的文本呈现
第三节 马克思主义人的本质思想的主要内容
第四节 学术界关于人的本质的前沿问题
第九章 共产主义：一项未竟之事业（3课时）
第一节 共产主义思想的理论渊源
第二节 共产主义思想形成历程的文本解析
第三节 共产主义思想的主要内容
第四节 学术界关于共产主义思想的前沿观点
第十章 列宁对社会主义道路的探索（3课时）
第一节 革命胜利初期列宁探索巩固新政权的措施
第二节 国内战争时期列宁对社会主义问题的思考与探索
第三节 列宁晚年关于经济文化与党的建设的理论

对学生的要求:

1、要求按大纲阅读指定教材、书籍及文章，并写作读书笔记或文献综述;

2、要求按时完成课堂研讨提纲或发言稿，按指定时间进行课堂研讨或主题发言;

3、要求在课程期间保持与任课老师及时沟通;

4、要求按时完成结课论文或其他课程任务。

九、参考书及学生必读参考资料

教材:

《马克思主义基本原理专题研究》，北京：高等教育出版社，2012 年版。

参考资料:

1、中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作译局马列部、教育部社会科学研究与思想政治工作司编:《马克思主义经典著作选读》人民出版社 2006 年版。

2、《马克思恩格斯选集》第 1—4 卷，人民出版社 1995 年版。

3、马克思:《资本论》第 1 卷，人民出版社 200l 年版;《资本论》第 2、3 卷，人民出版社 2003 年版。

4、[英] 特里·伊格尔顿著:《马克思为什么是对的》，新星出版社 2011 年版。

5、高放等著:《科学社会主义的理论与实践》，人民大学出版社 2005 年版。

6、列宁:《帝国主义是资本主义的最高阶段》,《列宁选集》第 2 卷，人民出版社 1995 年版;《国家与革命》,《列宁选集》第 3 卷，人民出版社 1995 年版。

7、陈新汉主编:《警惕核心价值体系“边缘化危机”》，社会科学文献出版社 2011 年版。

8、韩喜平、吴宏政主编:《国家核心价值与公民文化研究》，吉林大学出版社 2010 年版。

9、[英] 阿瑟•庇古著:《社会主义和资本主义的比较》电子工业出版社 2013 年版。

10、[英] 威廉•古德温著:《政治正义论：论政治公正性及其对现代道德观和价值观的影响》中国社会科学出版社 2011 年版。

11、列宁:《论粮食税》《列宁选集》第 4 卷，人民出版社 1995 年版。

十、大纲撰写人：李红亮

十一、任课教师：李红亮

编号：S123B007

课程名称：马克思主义中国化专题

英文名称：Monographic study on the sinicization of Marxism

一. 课程简介

本课程侧重于思想理论的历史演进、基本内容及其研究的前沿分析，注意突出重点、难点、热点问题，以点带面；实行教师讲授和学生讨论相结合；注重引导学生自主学习，启迪学生的问题意识；灵活运用多种教学手段，如多媒体辅助教学、课堂讨论、论坛交流等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业:

马克思主义理论、思想政治教育

四、预修课程:

马克思主义基本原理专题、马克思主义发展史

五、教学目的:

本课程着力从历史与现实、从理论与实践阐明马克思主义中国化，特别是新中国成立以来工业化道路的历史规律、科学内涵、理论成果与实践意义。突出习近平总书记关于制造强国和网络强国建设的重要论述研究，形成马克思主义中国化研究新亮点，强化硕士研究生马克思主义理论逻辑与思考方式的培养，增进研究生课程理论与实践、专业内外综合素质提升。

六、德育目标:

该门课程把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：线下教学，小组汇报，师生互动

考核方式：撰写课程论文

适用对象：马克思主义理论学科硕士研究生

八、教学主要内容:

专题一 马克思主义中国化命题的提出及其科学涵义*

(一) 关于马克思主义中国化的内涵解读

1. “马克思主义中国化”命题的提出
2. 马克思主义中国化的科学内涵
3. 马克思主义中国化语境下的“马克思主义”“中国”*
4. 马克思主义中国化与其他基本概念的解读

讨论：马克思主义是否要中国化

专题二 仰望星空___我们为什么需要一种理论的指导

(一)马克思主义与中国共产党的结合---二者的“机缘结合”

1. 结合的原因: 马理论的力量 中国共产党的理论自觉
2. 中国共产党选择马克思主义的必然性: 理论力量 实践力量
3. 马克思主义中国化的的门坎: 原著 理论武装
4. 马克思主义强有力的出场：马克思主义的巨大磁场 批判性、透彻性、科学性

讨论：我们为什么需要一种理论的指导

作业：哲学视野下的对中国传统文化实践力量的追问

专题三 关于马克思主义中国化必然性的研究★

(一) 马克思主义是否需要中国化

1. 马克思主义中国化应当慎用
2. 马克思主义中国化十分必要

(二) 马克思主义中国化的理论依据

1. 马克思主义的普遍真理性
2. 马克思主义的实践性
3. 马克思主义的开放性
4. 马克思主义的发展性

(三) 马克思主义中国化的实践依据

1. 中国的国情需要世界历史性的思想理论指导
2. 中国建立了一个以工人为基础的马克思主义政党

3. 中国革命正反两方面的经验说明马克思主义必须中国化
(四)马克思主义中国化的文化依据
讨论：如何理解“化”
专题四 关于实现马克思主义中国化途径与方法的研究
(一)马克思主义中国化的困难
历史 现实 理论 思想 方法论
(二)马克思主义中国化的当代困境及其破解
1. 当代困境
(1)现实困境: 个体困境 客体困境 介体困境
2. 破解之道
(1)锻造一支集信仰者与践行者于一体的优良队伍
(2)尊重受众的差异性的多样性,发挥其能力性
(3)推动理论的通俗化,具体化,构建理论传播的双向互动模式
讨论：为什么马克思主义在中国能成功?
专题五 马克思主义中国化的最新研究理论成果★
(一)中国特色社会主义的新创造
“四个全面”战略布局 五大发展理念
(二)中国特色社会主义的制度新发展
(三)执政党建设规律认识和实践的新发展
自学：马克思主义“三化”及其关系
专题六 马克思主义中国化的历史发展
(一)毛泽东与马克思主义中国化
(二)邓小平与马克思主义中国化
(三)江泽民与马克思主义中国化
(四)胡锦涛与马克思主义中国化
(五)党的其他领导人与马克思主义中国化
讨论：马克思主义中国化特殊性和普遍性、个性和共性的关系。
作业：毛泽东知行观和中国传统知行观的比较与借鉴。
专题七 关于理论创新与马克思主义中国化研究
(一)理论创新的涵义、特征与意义
(二)马克思主义中国化研究之理论创新的标准
(三)马克思主义中国化研究之理论创新的途径
讨论：理解“文本解读”和“时代解读”的关系
专题八 马克思主义文化理论及其中国化研究★
(一)阿兰·斯特伍德问题
(二)马克思主义文化理论中国化的合理性
(三)马克思主义文化理论中国化的探索历程
(四)马克思主义文化理论中国化的问题及机制创新
讨论：文化、政治和经济三者的关系，与经济基础和上层建筑的关系有什么异同?
专题九 马克思主义党建理论及其中国化研究★
(一)马克思主义党建理论中国化的基本前提
(二)马克思主义党建理论中国化的关键和重要目标
(三)马克思主义党建理论中国化的指导思想和研究方法
讨论：思想建党和制度治党的历史与逻辑关联。

专题十 马克思主义发展理论及其中国化研究

（一）每个人的自由发展是一切人的自由发展的前提

（二）社会主义与人的全面发展

（三）以人为本与科学发展观

讨论：社会主义和资本主义的自由民主异同

专题十一 国内研究述评

（一）马克思主义中国化文献研究综述

“马克思主义中国化”理论命题研究；马克思主义中国化主要理论成果研究；

中国早期革命者思想的研究，比如李大钊和瞿秋白思想研究等等。

（二）马克思主义“三化”的关系研究

（三）马克思主义中国化与传统文化关系研究

（四）马克思主义中国化的整体性研究

讨论：何为马克思主义中国化的整体性？

专题十二 国外研究述评

（一）国外关于毛泽东和毛泽东思想的研究

（二）国外关于邓小平和邓小平理论的研究

（三）国外马克思主义中国化研究的新动向

讨论：“费正清问题”的拷问。

专题十三 研究重点，热点，难点分析*

（一）马克思主义中国化的相结合问题（中国国情和传统文化）

（二）马克思主义中国化的国际视野问题

（三）马克思主义中国化的现代性问题

讨论：越是民族的，就越是世界的。

专题十四 理解中国模式

（一）北京共识、中国道路、中国经验、华盛顿共识、亚洲模式

（二）全球化与中国模式

（三）中国模式与普世价值

（四）反思中国模式：从改革开放视角来理解

作业：中国模式与马克思主义中国化

专题十五 全球化：西方化还是中国化

（一）全球化研究的中国视角

（二）中国文化融入全球化的历史进程

（三）全球化时代中国的理论创新

讨论：全球化与中国社会主义道路。

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

参考书：

[1]《毛泽东与马克思主义中国化》 李崇福 社会科学文献出版社

[2]《马克思主义中国化启示录》 余品华 中国社会科学出版社

[3]《中国道路与马克思主义中国化》，王伟光 合肥工业大学出版社

[4]《马克思主义中国化的理论轨迹》，田克勤著，中共党史出版社

[5]《中国模式与“北京共识”:超越“华盛顿共识》，俞可平主编，社会科学文献出版社

必读参考资料：

[1]《马克思以后的马克思主义》，戴维·麦克莱伦著，中国人民大学出版社

[2]《马克思为什么是对的》，特里·伊格尔顿著，新星出版社

十、大纲撰写人：李俊奎

十一、任课教师：李俊奎

编号：S123B011

课程名称：习近平新时代中国特色社会主义思想专题

英文名称：Special Topics on Xi Jinping's Thoughts on Socialism with Chinese Characteristics in the New Era

一、课程简介

十八大以来，国内外形势变化和我国各项事业发展都给我们提出了一个重大时代课题，这就是必须从理论和实践结合上系统回答新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义、怎样坚持和发展中国特色社会主义，包括新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方向、发展方式、发展动力、战略步骤、外部条件、政治保证等基本问题，并且要根据新的实践对经济、政治、法治、科技、文化、教育、民生、民族、宗教、社会、生态文明、国家安全、国防和军队、“一国两制”和祖国统一、统一战线、外交、党的建设等各方面作出理论分析和政策指导，以利于更好坚持和发展中国特色社会主义。

围绕这个重大时代课题，我们党坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，坚持解放思想、实事求是、与时俱进、求真务实，坚持辩证唯物主义和历史唯物主义，紧密结合新的时代条件和实践要求，以全新的视野深化对共产党执政规律、社会主义建设规律、人类社会发展规律的认识，进行艰辛理论探索，取得重大理论创新成果，形成了新时代中国特色社会主义思想

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：马克思主义中国化研究、思想政治教育、党的建设。

四、预修课程：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义发展史

五、教学目的：

习近平新时代中国特色社会主义思想是当代中国马克思主义、21 世纪马克思主义。通过习近平新时代中国特色社会主义思想专题的学习和研究，着重从学理上学懂弄通深悟这一思想的原创性重大观点和论断，帮助大学生深刻认识习近平新时代中国特色社会主义思想的理论源流、科学体系、精神实质和实践成效，进一步坚定对马克思主义和中国特色社会主义信仰，真正做到学思用贯通、知信行统一。

六、德育目标：

本课程立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式：专题讲授、文献阅读、讨论。 考核方式：撰写结课论文

八、教学主要内容及对学生的要求：

绪论 当代中国马克思主义、21 世纪马克思主义

1.习近平新时代中国特色社会主义思想形成的时代背景

2.习近平新时代中国特色社会主义思想开辟了马克思主义新境界

3.习近平新时代中国特色社会主义思想的科学体系
第一讲 历史方位论
1.对我国发展新的历史方位的重大政治判断
2.新时代的科学内涵
3.新时代的重大意义
4.新时代的新使命
第二讲 民族复兴论
1.实现中华民族伟大复兴是中国共产党人的历史使命
2.中国梦的理论内涵和时代意蕴
3.中国梦的现代化时空逻辑的哲学阐释
4.中国梦的文明形态及世界意义
第三讲 人民中心论
1.习近平以人民为中心重要论述的三重逻辑阐释
2.人民就是江山，江山就是人民
3.以人民为中心的时代蕴涵和民生实践
4.不断促进人的全面发展
第四讲 发展理念论
1.新发展理念的哲学解析
2.新发展理念与中国道路
3.丰富和发展了马克思主义发展观
4. 提高贯彻新发展理念的能力和水平
第五讲 两大布局论
1.统筹推进“五位一体”总体布局
2.协调推进“四个全面”战略布局
3.运用辩证思维、系统思维和战略思维把握“两大布局”
第六讲 战略安排论
1.开启全面建设社会主义现代化国家新征程
2.重视战略安排是中国共产党治国理政的重要经验
3.全面把握社会主义现代化强国的战略内涵和特征
4.紧紧抓住大有可为的战略机遇期
第七讲 安全保障论
1.坚持总体国家安全观
2.强军战略论，实现现代化军事保障
3.军民融合发展战略
4.坚持“一国两制”和推进祖国统一
第八讲 命运共同体论
1.世界百年未有之大变局
2.人类发展和世界前途的中国方案
3.新时代大国外交的责任和担当
4.“一带一路”是构建人类命运共同体的重要平台
第九讲 强大政党论
1.勇于自我革命是党最鲜明品格
2.党的政治建设是党的根本性建设
3.把思想建设作为党的基础性建设

4.建设高素质专业化干部队伍

5.全面从严治党永远在路上

6.建设世界上最大的政党

第十讲 思维方法论

1.坚持实事求是

2.坚持战略定力

3.坚持问题导向

4.坚持全面协调

5.坚持底线思维

6.坚持调查研究

7.坚持抓铁有痕

8.坚持历史担当

九、参考书及学生必读参考资料

教材：中共中央党校（国家行政学院）主编：《习近平新时代中国特色社会主义思想基本问题》，北京：人民出版社、中共中央党校出版社，2020年版。

参考资料：

1、中共中央宣传部：《习近平新时代中国特色社会主义思想学习问答》，北京：学习出版社、人民出版社，2021年版。

2、中共中央宣传部：《习近平新时代中国特色社会主义思想三十讲》，北京：学习出版社、人民出版社，2018年版。

3、中共中央宣传部：《习近平新时代中国特色社会主义思想学习问答》，北京：学习出版社、人民出版社，2021年版。

4、本书编写组：《习近平谈治国理政（第一卷）》，北京：外文出版社，2018年版。

5、本书编写组：《习近平谈治国理政（第二卷）》，北京：外文出版社，2017年版。

6、本书编写组：《习近平谈治国理政（第三卷）》，北京：外文出版社，2020年版。

7、中共中央宣传部：《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》，北京：学习出版社、人民出版社，2019年版。

6、中共中央宣传部：《习近平总书记系列重要讲话读本》，北京：学习出版社、人民出版社，2016年版。

7、习近平：《决胜全面小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告》，北京：人民出版社，2017年版。

8、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，北京：人民出版社，2021年版。

9、《中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议文件汇编》，北京：人民出版社，2020年版。

10、《习近平关于“不忘初心、牢记使命”论述摘编》，北京：中央文献出版社、党建读物出版社，2019年版。

11、《习近平关于总体国家安全观论述摘编》，北京：中央文献出版社，2018年版。

12、《习近平关于中国特色大国外交论述摘编》，北京：中央文献出版社，2020年版。

十、大纲撰写人：朱国芬

十一、任课教师：朱国芬

编号：S123B012

课程名称：中国共产党历史专题

英文名称：The Thematic Research of CCP History

一、课程简介

中国共产党历史是中国共产党自诞生以来领导中国人民为了实现中国梦的探索史、奋斗史、创业史和发展史。我们只有深入了解这段历史，才能真正理解历史和人民是怎样选择了马克思主义、选择了中国共产党、选择了社会主义道路、选择了改革开放。了解中国近代以来屈辱的历史，熟悉中国不同社会力量对国家出路的探索，从而深化学生对近代以来道路选择重要意义的认识。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：中国近现代史基本问题研究、马克思主义中国化研究、党的建设、马克思主义基本原理、思想政治教育

四、预修课程：中国近现代史纲要

五、教学目的：

本课程将从围绕五四新文化运动前后马克思主义在中国的传播，以及先进的中国人学习马克思主义基本原理的过程，从而说明创立中国共产党的划时代意义。中国共产党的成立，给中国革命指明了新的方向。大革命失败后，中国共产党摸索出一条“农村包围城市，武装夺取政权”的新道路，当然中国革命新道路的开拓过程是艰难曲折的。当日本军国主义发动侵华战争后，中国共产党成为抗日战争的“中流砥柱”。赶跑了日本侵略者，中国共产党继续为了新中国而奋斗。中国革命的成功，既是人民群众的选择，也是马克思主义中国化的重要体现。中华人民共和国成立后，中国共产党领导中国人民进行社会主义改造与建设，在经历对社会主义道路的艰辛探索和曲折发展后，最终选择了走上改革开放的强国之路，走上了建设中国特色社会主义的康庄大道。通过对中国共产党历史进行专题分析与讨论，培养学生具备结合现实进行思考的学术研究能力。

六、德育目标：

本门课程将立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才

七、教学方式及考核方式：

一、　教学方式：专题讲授、文献阅读、讨论。

二、　教学主要内容及对学生的要求：

考核方式：撰写结课论文

八、教学主要内容：

第一讲 历史选择了中国共产党

1、近代屈辱的历史与国家出路的早期探索

1.1 近代以来帝国主义侵华概况

1.2 太平天国运动与洋务运动

1.3 维新运动与辛亥革命

2、中国共产党的建立

2.1 五四运动及其影响

2.2 马克思主义在中国的早期传播
2.3 中国共产党的成立与党的早期活动

第二讲 中国革命的新道路
1、国共合作的建立与破裂
1.1 国共合作局面的开展
1.2 风起云涌的大革命
1.3 大革命的失败
2、新道路的曲折发展
2.1 毛泽东与新道路的开拓
2.2 反“围剿”战争
2.3“左倾”错误与红军长征

第三讲 抗日战争中的中流砥柱
1、日本侵华与抗日民族统一战线
1.1 日本侵华阴谋与国民党的“不抵抗”
1.2 中国共产党领导的早期抗日活动
1.3 抗日民族统一战线的提出与发展
2、抗战中的中国共产党
2.1 持久战战略下的敌后战场
2.2 抗日民主根据地的建设
2.3 抗战时期党的建设

第四讲 解放战争与新中国的建立
1、解放战争概况
1.1 和平与战争的抉择
1.2 全面内战的爆发
1.3 大决战与解放战争的胜利
2、走向新中国
2.1 解放战争中的统一战线
2.2“耕者有其田”
2.3《共同纲领》与新中国的诞生

第五讲 中国社会主义道路的建设与探索
1、社会主义道路的建设
1.1 过渡时期总路线
1.2 社会主义制度的确立
1.3 全面建设社会主义的开始与成就
2、社会主义道路的艰辛探索与曲折发展
2.1“大跃进”与纠“左”的努力
2.2 “文化大革命”内乱及其历史教训
2.3 全面建设社会主义的成就
3、伟大转折与改革开放道路
3.1 拨乱反正的完成

3.2 农村的变革

3.3 改革开放道路的确立

九、参考书及学生必读参考资料

教材：中共中央党史研究室编：《中国共产党历史》（第一卷、第二卷），中共党史出版社 2011 年版

参考资料：

1. 中国共产党简史编写组编：《中国共产党简史》，人民出版社、中共党史出版社 2021 年版。
2. 龚育之：《党史札记》，浙江人民出版社 2000 年版。
3. 龚育之：《党史札记二集》，浙江人民出版社 2004 年版。
4. 龚育之：《党史札记末编》，中共党史出版社 2008 年版。
5. 中共中央党史研究室著：《中国共产党的九十年》，中共党史出版社、党建读物出版社 2016 年版。
6. 中共中央党校党史教研室选编：《中共党史参考资料》，北京：人民出版社 1979 年版。
7. 解放军政治学院党史教研室编：《中共党史参考资料》，南京：解放军政治学院党史教研室 1979 年编印。
8. 中共中央党史和文献研究院编、习近平著：《论中国共产党历史》，中央文献出版社 2021 年版。
9. 中共中央党史和文献研究院编：《毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛关于中国共产党历史论述摘编》，北京：中央文献出版社 2021 年版。
10. 中共中央文献研究室编：《毛泽东文集》，人民出版社 1996 年版。
11. 中共中央文献研究室编撰、逄先知主编：《毛泽东年谱（1893-1949）》，北京：中央文献出版社 2013 年版。
12. 中共中央文献研究室编撰、逄先知主编：《毛泽东年谱（1949-1976）》，北京：中央文献出版社 2013 年版。

十、大纲撰写人：陈钊

十一、任课教师：陈钊等

编号：S123B013

课程名称：马克思主义政党专题

英文名称：Study of Marxist Party Theory

一、课程简介

本课程主要通过详尽介绍、解读政党的定义与内涵，通过从政党是代表一定阶级，阶层的利益和意志，有独立的纲领，路线，策略，为参与或掌握政权而斗争的政治组织这一概念出发，结合中国实际情况，清晰分析政党是阶级的一部分，是由本阶级中最活跃，最积极的分子组成的定义。马克思主义认为，政党是阶级斗争的产物，它是在阶级社会中，一定的阶级或阶层的政治上最积极的代表，为了共同的利益和共同的政治目的，特别是为了取得政权和保持政权，而在阶级斗争中形成的政治组织。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：马克思主义理论

四、预修课程：政治学概论、中共党史

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生初步掌握马克思主义政党理论的基本内容、本质特点和发展阶段，深刻认识中国特色社会主义政党制度的理论逻辑、历史逻辑和实践逻辑，培养学生运用马克思主义世界观和方法论认识问题、分析问题和解决问题的能能力，进一步增强学生对中国特色社会主义政党制度的理论自信。

六、德育目标：

马克思主义理论学科立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：线下课程、师生互动、课程讨论 考核方式：撰写结课论文

八、教学内容

第一章 政党的起源与发展

一、政党的起源

二、政党的发展

三、政党的沿革

四、当代世界政党的类型

第二章 政党的本质

一、政党的定义

二、政党的构成要素

三、政党的功能

四、政党的组织原则

第三章 马克思政党形成的社会历史条件

一、马克思政党形成的经济条件

二、马克思政党形成的阶级基础

三、马克思政党形成的思想渊源

四、马克思政党形成的理论依据

五、马克思政党的基本特征
第四章 马克思主义政党理论
一、党的性质理论
二、党的思想理论
三、党的纲领理论
四、党内民主理论
五、党的策略理论
第五章 西方政党体制
一、西方政党体制的形成
二、西方政党体制的理论基础
三、西方政党体制的基本模式
第六章 中国特色社会主义政党制度的理论与实践
一、中国共产党的性质、宗旨和纲领
二、中国特色社会主义政党制度的形成
三、中国特色社会主义政党制度的内容
四、中国共产党领导的多党合作制的特点
五、中国共产党与苏联、东欧共产党的比较
六、中国共产党领导的多党合作制
七、新时代中国特色社会主义政党制度的坚持和发展

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. 《马克思恩格斯选集》（1-4 卷）[M].北京：人民出版社，2012.
2. 《马克思恩格斯文集》(1-10 卷) [M].北京：人民出版社，2009.
3. 《列宁选集》（1-4）[M].北京：人民出版社，2012
4. 《毛泽东选集》(5 卷) [M].北京：人民出版社，1977.
5. 《邓小平文选》（1-3 卷）[M].北京：人民出版社，1991—1994.
6. 《江泽民文选》（1-3 卷）[M].北京：人民出版社，2006.
7. 《胡锦涛文选》（1-3 卷）[M].北京：人民出版社 2016.
8. 《习近平谈治国理政》（第 1-3 卷），北京：外交出版社，2014、2017、2020.
9. 习近平.决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利[N].人民日报，2017.
10. 习近平.在纪念马克思诞辰 200 年大会上的讲话[N].人民日报，2018.
11. 中共中央党史研究室.中国共产党历史(第 1 卷)（1921-1949）上下册，北京：中共党史出版社，2011.
12. 中共中央党史研究室.中国共产党历史(第 1 卷)（1949-1978）上下册，北京：中共党史出版社，2011.
13. 王长江.政党论[M].北京：人民出版社，2020.
14. 王韶兴.政党政治论[M].济南：山东人民出版社，2011.
15. 王邦佐.政治学与当代中国政治研究[M].上海：上海人民出版社，2005.
16. 徐中.中国共产党的执政方略研究[M].北京：人民出版社，2008.
17. 宋林霖.中国共产党执政能力建设研究——以中国政治现代化为背景[M].天津：天津人民出版社，2016.
18. 李忠杰.中国共产党执政理论新体系[M].北京：人民出版社，2006.
19. 周淑真.政党和政党制度比较研究[M].北京：人民出版社，2013.
20. 刘红凛.新时代党的建设理论和实践创新研究[M]. 北京：人民出版社，2019.

十、大纲撰写人：梁德友
十一、任课教师：梁德友

编号：S123B014

课程名称：马克思主义经典著作导读

英文名称：An Introduction of the Classics of Marxism

一、课程简介

本课程在马克思主义理论学科的课程体系中居于核心地位，是我校马克思主义学院研究生必修的一门理论课。主要讲授马克思主义文献学、马克思恩格斯主要著作、恩格斯晚年与列宁著作等内容，以培养硕士研究生的马克思主义基本理论素养，提高其运用马克思主义基本理论分析政治、经济、思想、文化等社会现实问题的能力。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：马克思主义理论

四、预修课程：马克思主义基本原理

五、教学目的：

本课程是为马克思主义理论专业必修课程，目的在于通过教学，使学生比较系统地了解马克思主义经典作家的基本思想，全面把握马克思主义理论体系，进一步深化对辩证唯物主义和历史唯物主义的理解。培养学生学习马克思主义理论著作的基本方法，掌握学习古今中外思想家著作的技巧，并能站在新时代的高度，理论联系实际，科学地运用马克思主义理论的立场、观点和方法，分析、鉴别与汲取中西方思想家的观点，培养和提高学生的理论思维、创新思维和解决问题的能力。

六、德育目标：

本门课程立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，将着重提升学生的阅读、资料整理和导读思考能力，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：专题讲授、文献阅读、讨论；　考核方式：撰写课程论文

八、教学主要内容及对学生的要求：

第一章 马克思主义产生的历史背景

1、马克思主义产生的社会条件

2、马克思主义理论创立的过程

3、学习马克思主义经典著作的目的与意义

第二章 《关于费尔巴哈的提纲》

1、《关于费尔巴哈的提纲》的写作背景

2、《关于费尔巴哈的提纲》的基本内容

3、《关于费尔巴哈的提纲》写作的意义与价值

第三章 《德意志意识形态》

1、《德意志意识形态》的写作背景

2、《德意志意识形态》的基本内容

3、《德意志意识形态》写作的意义与价值

第四章 《共产党宣言》

1、《共产党宣言》的写作背景

2、《共产党宣言》的基本内容
3、《共产党宣言》的意义及在当代价值
4、如何正确理解《共产党宣言》中的基本原理与个别结论

第五章 《社会主义从空想到科学的发展》

1、《共产党宣言》的写作背景
2、《共产党宣言》的基本内容
3、《共产党宣言》的意义及在当代价值
4、如何正确理解《共产党宣言》中的基本原理与个别结论

第六章 《1844 年经济学哲学手稿》

1、《1844 年经济学哲学手稿》的写作背景
2、《1844 年经济学哲学手稿》的基本内容
3、《1844 年经济学哲学手稿》中“异化劳动”思想的意义及局限性

第七章 《费尔巴哈论》、《历史唯物主义书信》

1、《费尔巴哈论》的写作背景
2、《费尔巴哈论》的基本内容
3、《费尔巴哈论》的意义及在当代价值
4、《历史唯物主义书信》的构成与基本思想
5、《历史唯物主义书信》的价值

第八章 《资本论》

1、《资本论》的写作背景
2、《资本论》的基本内容
3、《资本论》的意义及在当代价值

第九章 《自然辩证法》

1、《自然辩证法》的写作背景
2、《自然辩证法》的基本内容
3、《自然辩证法》的意义及价值

第十章 《唯物主义和经验批判主义》

1、《唯物主义和经验批判主义》的写作背景
2、《唯物主义和经验批判主义》的基本内容
3、《唯物主义和经验批判主义》的意义及在当代价值

第十一章 《实践论》、《矛盾论》

1、《实践论》的写作背景
2、《实践论》的基本内容
3、《实践论》的意义及价值
4、《矛盾论》的写作背景
5、《矛盾论》的基本内容
6、《矛盾论》的意义及价值

九、参考书及学生必读参考资料

教材：陈新夏编：《马克思主义经典著作导读》，北京：高等教育出版社 2013 年版

参考资料：

1、翁志勇主编：《马克思主义经典原著导读》，上海：上海大学出版社 2004 年版。

2、中央编译局编：《马克思恩格斯文集》，北京：人民出版社 2009 年版。

3、中央编译局编：《列宁专题文集》，北京：人民出版社 2009 年版。

4、中央编译局编：《资本论》（1-3卷），北京：人民出版社2018年版。

5、中央编译局编：《自然辩证法》，北京：人民出版社2018年版。

6、杨信礼著：《重读〈实践论〉〈矛盾论〉》，北京：人民出版社2014年版。

十、大纲撰写人：刘海龙

十一、任课教师：刘海龙

编号：S123B015

课程名称：思想政治教育原理与方法专题

英文名称：Principle and Method of Ideological and Political Education

一、课程简介

该课程是思想政治教育理论知识和技能最重要的奠基课程。它主要研究思想政治教育学的指导理论与相关学科；思想政治教育学的研究对象与思想政治教育的内涵与外延；思想政治教育的产生与发展、本质与特征、地位与功能、过程与规律；思想政治教育的目标、内容和任务；思想政治教育的教育者与教育对象、原则与方法、载体与环境、管理与评估；思想政治教育队伍的素质和建设；思想政治教育的创新发展等方面问题。为进一步学习思想政治教育方法论、比较思想政治教育学等课程打下基础。开设本课程的目的是通过研究新形势下思想政治教育的内容、方针、原则、方法和载体，研究思想政治教育与大环境的相互作用，增强学生做好思想政治工作的本领和技能，促进思想政治教育学科化和科学化；通过研究教育者和受教育者素质提升工程以及思想政治教育的规律，提高思想政治工作的亲和力、针对性和实效性；通过研究思想政治教育的本质、目的和任务、创新发展，为新时代中国特色社会主义“四个全面”的发展战略和“四位一体”的建设助一臂之力。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：马克思主义理论

四、预修课程：马克思主义发展史、马克思主义基本原理

五、教学目的：

培养和增强思想政治教育学科意识，了解思想政治教育学的基本理论体系，追踪思想政治教育学理论的最新研究成果，掌握学科研究方法，打好学科基础。在总体把握思想政治教育学的研究对象、范畴体系、学科体系、理论基础及现代特点的基础上，对思想政治教育学理论研究和教学活动以及实务工作中的一些难点和重点问题进行专题研究。

六、德育目标：

思想政治教育原理与方法专题，将立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才

七、教学方式：课题讲座与专题讨论

授课形式包括“专题讲授”与“课堂研讨”两种。“专题讲授”部分由教师分若干专题对思想政治教育学领域的重点、难点与前沿问题进行介绍和讲解；“课堂研讨”则由学习者根据教师布置的选题，通过事先查阅资料，在课堂上对选题涉及的不同学术观点进行研讨，目的在于提高学习者分析、鉴别和表达观点的能力。

考核方式：撰写课程论文

八、教学主要内容：

1 现代思想政治教育学概论

1.1 思想政治教育学研究对象的一般表述

1.2 思想政治教育学的范畴体系

1.3 思想政治教育学的学科体系

1.4 思想政治教育学的理论基础
1.5 现代思想政治教育学的特点
2 思想政治教育学的对象论
2.1 思想政治教育学研究对象的新理论探讨
2.2 思想政治教育的主要属性
3 思想政治教育学的范畴论
3.1 范畴在思想政治教育学中的作用
3.2 思想与行为
3.3 群体与个体
4 思想政治教育的价值论
4.1 思想政治教育价值形成的基本要素
4.2 思想政治教育价值的表征
4.3 思想政治教育价值实现的条件
5 思想政治教育的过程论
5.1 思想政治教育过程概述
5.2 思想政治教育过程的表现
5.3 思想政治教育过程的主要规律
6 思想政治教育的机制论
6.1 思想政治教育的评价机制
6.2 思想政治教育的说服机制
6.3 思想政治教育的沟通机制
6.4 思想政治教育的激励机制
7 思想政治教育方法论
7.1 思想政治教育的基本方法
7.2 思想政治教育方法的发展
8 思想政治教育的环境论
8.1 思想政治教育环境及其功能
8.2 思想政治教育环境的构成
8.3 思想政治教育环境的优化
9 思想政治教育的组织实施论
9.1 思想政治教育实施的社会大系统保障
9.2 思想政治教育实施的组织
10 思想政治教育的发展论
10.1 思想政治教育发展的历史考察
10.2 思想政治教育发展中的继承和借鉴问题
10.3 思想政治教育创新

对学生的要求:

1、要求按大纲进度阅读指定教材及文章，并写作读书笔记或文献综述;
2、要求按时完成课堂研讨提纲或发言稿，按指定时间进行课堂研讨或主题发言;
3、要求按时完成结课论文或其他课程任务。

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

《思想政治教育原理与方法》，北京师范大学出版社，2019 年版。

参考书:

张耀灿主编《现代思想政治教育学》，人民出版社，2006年版。

邱柏生、董雅华著《思想政治教育学新论》，复旦大学出版社，2012年版。

金林南著《思想政治教育学科范式的哲学沉思》，江苏人民出版社，2013年版。

张耀灿主编《思想政治教育学原理》，华中师范大学出版社，2009年版。

刘新庚著《现代思想政治教育方法论》，人民出版社，2008年版。

必读参考资料：人大复印资料《思想政治教育》。

十、大纲撰写人：王永益

十一、任课教师：王永益

编号：S123C025

课程名称：商业秘密与竞争

英文名称：Trade Secret and Competition

一、课程简介

信息社会，开放的互联网平台促进了沟通交流的便捷，也为商业秘密保护带来了冲击，作为知识产权专业的学生，既要有商业秘密保护的意识，也要有关注竞争环境、竞争态势的智慧与能力，从二者相互结合的角度，掌握相关理论。商业秘密权是一种重要且个性化特征较为突出的知识产权，侵犯商业秘密行为发生在经济领域，尤其以竞争性行业或领域为多，商业秘密与竞争法之间既有一致的一面又有冲突的一面。本课程由商业秘密的理论、相关制度及侵权认定和救济途径等几个部分组成，通过课程学习，让学生真正了解商业秘密与竞争的的基本理论知识，并及时跟踪该领域的前沿知识，结合自身的专业，塑造应用型、创新型与服务型的综合性人才。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

知识产权管理硕士

四、预修课程：

民法、管理学、商业秘密法、专利法

五、教学目的：

商业秘密与竞争是知识产权专业硕士研究生的选修课。通过本课程学习，使学生对商业秘密领域中相关理论和重要内容能有较深刻的理解和掌握，并能分析、解决商业秘密实践中的相关实际问题。课程内容主要包括商业秘密的基本理论、商业秘密的范围、商业秘密的归属、商业秘密的内部管理、商业秘密的侵权与认定、侵犯商业秘密的救济途径。

六、德育目标：

通过本课程的学习，使学生认识研究生生活的特点，系统学习人生观、价值观理论；了解社会主义道德基本理论、中华民族优良道德传统、社会主义荣辱观、公共生活中的道德与法律规范；了解社会主义法律在公共生活、职业生活等主要社会生活领域中的具体规定，领会社会主义法律精神，明确社会主义法律规范；坚定道路自信、理论自信、制度自信和文化自信等中国特色社会主义四个自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：一是教师讲解，主要是讲解本课程所要关注及研究的一些重要问题，并选择一些重要的理论问题或实践问题进行解析；二是学生课后研习，主要是根据老师的要求搜集和梳理专题讨论涉及商业秘密与竞争理论文献和现实素材，撰写相关的论文；三是课堂讨论，主要是讨论商业秘密与竞争方面的一些理论问题、典型案件及学生撰写的论文。

考核方式：闭卷考试。

八、教学主要内容：

1 商业秘密的基本理论（2 学时）

1.1 商业秘密的含义、历史演进

1.2 商业秘密性质、特征*

（**思政融入点△：**通过介绍商业秘密的历史演进，深刻把握商业秘密基本理论同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的理论逻辑、历史逻辑与时间逻辑。）

2 商业秘密的范围（5 学时）

2.1 技术信息*

2.2 经营信息*

3 商业秘密的归属（3学时）

3.1 雇佣关系下商业秘密的归属*#

3.2 委托开发关系下商业秘密的归属*#

3.3 合作开发关系下商业秘密的归属*#

4 商业秘密的内部管理（8学时）

4.1 商业秘密保护手段的优势与风险 *#

4.2 商业秘密的泄密途径*#

4.3 商业秘密的内部管理措施*#

（**思政融入点△：**通过辩证地分析商业秘密保护手段的优势与风险，本着实事求是的原则，在实践中扬长避短，顺势而为，将有关手段有条件的应用于商业秘密的保护实践中。）

5 商业秘密的侵权与认定（6学时）

5.1 以不正当手段获取商业秘密的行为 *#

5.2 对不正当取得的商业秘密的使用、披露等行为*#

5.3 来源正当但不当使用、披露的行为*#

5.4 恶意第三人的获取、使用、披露行为*#

5.5 商业秘密的侵权认定问题*#

6 侵犯商业秘密的救济途径（8学时）

6.1 商业秘密的竞争法救济*#

6.2 商业秘密的民法救济*#

6.3 商业秘密的刑法救济*#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[10] 张耕,商业秘密法. 厦门大学出版社,2017

[11] 孔祥俊,商业秘密司法保护实务. 中国法制出版社,2012

参考书:

[40]（美）马克.R.哈里根、（美）理查德.F.韦佳德,商业秘密资产管理. 知识产权出版社,2017

[41] 唐青林,黄民欣,商业秘密保护实务精解与百案评析. 中国法制出版社,2017

[42] 刘秀,商业秘密的刑事保护. 知识产权出版社,2014

[43] 孔祥俊,商业秘密保护原理. 中国法制出版社,2010

[44] 张玉瑞,商业秘密法学. 中国法制出版社,2011

[45] 程永顺,商业秘密判例（第3辑）. 知识产权出版社,2012

[46] 黄武双,美国商业秘密判例. 法律出版社,2011

必读参考资料:

[7] 法学类或管理类 CSSCI 来源期刊或者集刊及社会科学综合类 CSSCI 来源期刊上刊登的商业秘密与竞争方面的论文;

[8] 中国知识产权保护网（http://www.ipr.gov.cn/）上的商业秘密与竞争文献;

[3] 在网络或其他大众传播媒介上出现的商业秘密与竞争的典型案例。

十、大纲撰写人：聂鑫

十一、任课教师：知识产权学院教师

编号：S123C026

课程名称：工程伦理

英文名称：Engineering Ethics

一、课程简介

本课程主要探讨工程伦理的基本概念、基本理论问题，以及工程实践过程中人们将要面对的共性问题。分析工程和伦理的概念，工程实践中的伦理问题,以及处理工程伦理问题的基本原则；从责任伦理与伦理责任、利益分配与公正、环境伦理与环境正义三个方面探讨所有工程实践都可能面对的一些共性问题；探讨工程师的职业伦理。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业:

工程领域各专业研究生。

四、预修课程:

思想道德修养与法律基础

五、教学目的:

深入理解工程伦理相关概念和理论，培养相关从业者的工程伦理意识；系统把握工程伦理的基本规范，掌握具体工程领域的伦理规范要求；全面提高工程伦理的决策能力，能够解决工程实践中的复杂伦理问题。

六、德育目标:

培养学生良好的专业伦理品质，树立为新时代中国特色社会主义建设而努力奋斗的理想情怀。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授、课程论文

八、教学主要内容:

1 工程与伦理（3 学时）

1.1 .如何理解工程*

1.2 如何理解伦理#

1.3 工程实践中的伦理问题*★

1.4 如何处理工程实践中的伦理问题★

2 工程中的风险、安全与责任（3 学时）

2.1 工程风险的来源及防范

2.2 工程风险的伦理评估*

2.3 工程风险中的伦理责任

3 工程中的价值、利益与公正（3 学时）

3.1 如何理解工程的价值及其特点*

3.2 如何理解工程服务的可及性*

3.3 从社会成本和利益攸关方的角度理解工程实践中的公正问题*★

3.4 如何在工程中实现公正★

4 工程活动中的环境伦理（3 学时）

4.1 工程活动中环境伦理观念的确立#

4.2 工程活动中的环境价值与伦理原则★

4.3 工程师的环境伦理*

5 工程师的职业伦理 （4 学时）

5.1 工程是一门职业#

5.2 工程职业需要伦理标准*★

5.3 工程师的职业伦理规范#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

1、李正风 等: 《工程伦理》，清华大学出版社 2016 年版。

参考书:

1、王前 等: 《科技伦理案例解析》，高等教育出版社 2009 年版。

必读参考资料:

1、 李永峰等,《环境伦理学教程》, 哈尔滨工业大学出版社 2011 年版。

十、大纲撰写人: 刘海龙

十一、任课教师: 刘海龙 韦敏 王小乐

编号：S123C029

课程名称：马克思主义工业化理论专题

英文名称：Special topics on Marxist industrialization theory

一、课程简介

本门课程将从横、纵坐标为主线：纵坐标是中国工业化的理论指导——马克思主义工业化理论。横坐标是中国工业化的理论参照——世界工业化的历史进程、经验及其发展趋势。一条历史主线围绕近代以来中国社会的两大历史任务展开，揭示了中国共产党带领人民选择社会主义工业化道路和中国工业化道路改革创新的历史必然性。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：马克思主义基本原理、思想政治教育

四、预修课程：政治经济学、西方经济学

五、教学目的：

马克思主义工业化理论在马克思主义理论体系中占有极为重要的地位。了解其基本理论与对社会主义工业化发展之路的指导作用，介绍马克思主义经典作家对工业化理论的论述与阐释，抓住工业化的社会主义规定性，深化对马克思主义工业化理论的认识，使学生进一步了解马克思主义关于现代性、现代化、工业化等基本理论的认识，同时培养他们利用马克思主义工业化理论分析我国社会主义工业发展中问题的能力。掌握对几个工业化前沿问题的分析方法和分析思路及基本理论，深入了解这些问题产生的背景、现状及其演变趋势，培养结合现实进行思考---研究的能力。

六、德育目标：

南京理工大学马克思主义理论学科立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：专题讲授、文献阅读、研讨。

考核方式：撰写结课论文

八、教学主要内容及对学生的要求：

第一编 马克思主义工业化理论缘起

1、时代背景

1.1 何谓“工业化”

1.2 工业化与资本主义制度

1.3 工业化的世界影响

2、马克思论“工业化”

2.1 1843 年-1844 年：从《<黑格尔法哲学批判>导言》到《1844 年经济学哲学手稿》

2.2 1845 年-1848 年：从《德意志意识形态》到《共产党宣言》

2.3《资本论》及其手稿

3、恩格斯论“工业化”

3.1 1843 年-1844 年：从《国民经济学批判大纲》到《英国工人阶级状况》

3.2 1847 年：《共产主义者和卡尔•海因岑》

3.3 1872 年以后：从《论住宅问题》到《家庭、私有制和国家的起源》

第二编 马克思主义工业化的理论影响

1、马克思主义工业化理论对苏联的影响

1.1 列宁论“工业化”

1.2 斯大林论“工业化”

1.3 苏联工业化道路及其评鉴

2、马克思主义工业化理论对东欧诸国的影响

2.1 匈牙利布达佩斯学派论“工业化”

2.2 南斯拉夫实践派论“工业化”

2.3 东欧社会主义国家工业化道路及其评鉴

3、马克思主义工业化理论对发达资本主义国家的影响

3.1 西方马克思主义者论“工业化”

3.2 西方左翼激进思潮对马克思主义工业化理论的借鉴与发挥

3.3 西方产业经济学对马克思主义工业化理论的定位与评价

第三编 马克思主义工业化理论的中国实践

1、建国前的工业化之路

1.1 二十世纪初的工业化尝试

1.2 选择马克思主义工业化道路的历史必然性

1.3 新民主主义工业化道路的尝试

2、社会主义的工业化道路

2.1 创造社会主义工业化的前提条件

2.2 社会主义工业化道路的确立

2.3 中国社会主义工业化战略的形成与调整

3、中国特色社会主义工业化理论的与时俱进

3.1 世情与国情重新定位赋予中国工业化新机遇新特色新动力

3.2 探索中国工业化的转型发展之路

3.3 深化新时代工业化问题探讨

九、参考书及学生必读参考资料

教材：郭根山、祝念峰著：《马克思主义工业化理论及其中国化进程》，北京：人民出版社 2011 年版

参考资料：

1.《马克思恩格斯全集》第二版 1~3、10~14、16、19、21、25、30~35、44~49 卷，人民出版社

2.汪海波《新中国工业经济史》，经济管理出版社，1990 年

3.汪海波《中国工业经济问题研究》，云南人民出版社，1984 年

4.赵林江《马克思主义工业化理论及其在亚洲的实践》，北京：中国社会科学出版社，2016 年

5.程恩富、方兴起、郑志国《马克思主义经济学的五大理论假设》，北京：人民出版社，2012 年

6.孙乐强《马克思再生产理论及其哲学效应研究，南京：江苏人民出版社，2016 年

7.李欣广《转型发展与马克思主义经济理论》，北京：中央编译出版社，2019 年

8.李长春《马克思社会再生产理论及其在社会主义经济实践中的运用与发展》，北京：中国商业出版社，2018 年

9.王磊《马克思分工理论研究》，天津：南开大学出版社，2018 年

10.朱佳木《中国工业化与中国当代史》，北京：中国社会科学出版社，2009 年

11 .John King Fairbank, Merle Goldman, China: A New History, Second Enlarged Edition, Belknap Press of Harvard University Press, April30,2006.

12. Philip A. Kuhn, Origins of the Modern Chinese State, Stanford, Stanford University Press, 2002.

十、大纲撰写人：陈蕴哲

十一、任课教师：陈蕴哲

编号：S123C030

课程名称：国外马克思主义专题研究

英文名称：Aboard Marxism Monographic Study

一、课程简介

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：马克思主义理论

四、预修课程：马克思主义哲学史、马克思主义发展史

五、教学目的：

国外马克思主义专题研究是马克思主义理论专业的硕士研究生选修的课程。课程的主要内容是运用马克思主义的基本立场，观点和方法，分析和讨论国外马克思主义思潮。本课程的教学目的是为了帮助马克思主义理论专业的硕士研究生，运用马克思主义的立场，观点和方法去分析国外马克思主义思潮，拓展学生的学术视域，加深学生对马克思主义理论的理解，从而增强学生自身的理论研究水平和批判意识。

六、德育目标：

本门学科立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式及考核方式：

一、教学方式和考核方式：

1. 课堂讲述，文献阅读，师生共同讨论、学生自学。
2. 考核主要方式：学期论文
3. 成绩评定标准：平时成绩 20%+期末论文成绩 80%

二、对学生的要求：

1. 认真听课，遵守课堂纪律;
2. 认真研读指定的参考文献及阅读书目，并进行独立思考
3. 积极参加课堂讨论，善于运用马克思主义的观点和方法，分析国外马克思主义，各种思潮的是非得失，提高自己的思想水平和思维能力。

八、教学主要内容：

绪论（2课时）

一、国外马克思主义思潮产生的历史背景

二、国外马克思主义思潮的历史演变及其特征

三、学习和研究国外马克思主义思潮的意义与方法

第一章　早期西方马克思主义（3课时）

第一节卢卡奇：历史与阶级意识

一、历史与历史性概念

二、总体性与辩证法

三、物化与物化意识

四、历史唯物主义：阶级意识、意识革命与革命行动的统一

第二节柯尔施：马克思主义与哲学

一、马克思主义与哲学的关系

二、马克思主义：总体性理论与三个发展阶段

三、对列宁哲学的批评和非难

第三节葛兰西：实践哲学与市民社会理论

一、实践哲学：来源、本质和特征

二、市民社会与国家理论

三、从运动战转向阵地战：争取文化领导权的革命战略

第二章　法兰克福学派（3课时）

第一节法兰克福学派简介

一、法兰克福学派的历史演变

二、法兰克福学派的主要特征

第二节霍克海默与社会批判理论的形成

一、社会批判理论的来源

二、批判理论的确立及其对传统理论的超越

第三节霍克海默与阿多诺：启蒙辩证法

一、异化

二、技术理性批判与启蒙的自我毁灭

第四节阿多诺：否定的辩证法

一、非同一性

二、绝对否定

三、否定的辩证法

第五节马尔库塞和弗洛姆：马克思主义与心理分析学的综合

一、弗洛伊德心理分析学的引入

二、马尔库塞：爱欲与文明

三、弗洛姆：人性的探寻

第六节哈贝马斯：交往行为理论与历史唯物主义的重建

一、交往行为理论

二、历史唯物主义的重建

三、晚期资本主义危机与民主法治国的重建

第七节霍耐特：承认理论与多元正义构想

一、承认理论

二、多元正义构想

第三章　存在主义的马克思主义（2课时）

第一节列斐伏尔：日常生活批判

一、日常生活批判

二、现代世界的日常生活

第二节梅洛　庞蒂：历史观与方法论

一、存在主义的马克思主义历史观

二、突出主体作用的主客体辩证法

第三节萨特：存在主义的马克思主义

一、人学辩证法

二、历史辩证法

第四章　东欧新马克思主义（2课时）

第一节南斯拉夫实践派

一、南斯拉夫实践派简介

二、实践与人本主义

三、异化批判与自治社会主义

第二节波兰的人道主义哲学

一、波兰新马克思主义简介

二、沙夫：人道主义与异化批判

三、科拉科夫斯基的马克思主义观

第三节匈牙利的布达佩斯学派

一、布达佩斯学派简介

二、人道主义与日常生活

三、激进哲学与激进民主制

第四节捷克斯洛伐克：科西克的具体的辩证法

一、捷克新马克思主义：社会政治背景和主要代表人物

二、科西克的《具体的辩证法》

第五章　新实证主义的马克思主义（2课时）

第一节德拉　沃尔佩：卢梭和马克思

一、马克思与黑格尔：两种辩证法

二、政治哲学：社会主义与自由

第二节科莱蒂：马克思主义观与政治哲学

一、马克思主义与黑格尔

二、马克思主义观

三、政治哲学思想

第六章　结构主义的马克思主义（2课时）

第一节阿尔都塞：保卫马克思

一、“认识论断裂”：马克思思想发展史的分期

二、“症候阅读”：结构主义文本解读法

三、“意识形态国家机器”：结构主义国家理论

四、多元决定的辩证法：结构主义社会结构论

第二节普兰查斯：“非典型的西方马克思主义者”

一、国家理论

二、社会阶级理论

三、朝向民主的社会主义

第三节戈德曼：文学结构主义

一、文学社会学

二、发生学结构主义

第七章　分析的马克思主义（2课时）

第一节分析的马克思主义的产生及其特征

第二节科恩：马克思的历史理论

一、历史唯物主义的重构

二、政治哲学：平等与社会主义

第三节罗默：马克思主义经济理论和政治哲学

一、经济学方法论

二、剥削理论

三、市场社会主义方案
四、政治哲学：平等与分配正义
第四节埃尔斯特：理解马克思
一、理解马克思（上）
二、理解马克思（中）
三、理解马克思（下）
四、政治哲学：民主与社会主义
第八章　英国新马克思主义（2课时）
第一节英国的马克思主义传统与新马克思主义的形成
第二节汤普森：新历史主义的人道主义
一、新历史主义的思想意识
二、历史研究的文化视角
三、社会主义的人道主义
第三节威廉斯：文化唯物主义
一、文化是整体的生活方式
二、文化以复数形式存在
三、走向共同文化
第四节安德森：新理性主义的社会解释
一、社会存在的整体性
二、社会变迁的多样性
三、社会发展的系谱性
第五节英国新马克思主义的政治追求
一、解放的政治
二、启蒙的政治
三、和谐的政治
第九章　西方马克思主义空间理论（2课时）
第一节空间政治学的马克思主义
一、苏贾：重申社会批判理论中的空间
二、刘易士和魏根：迈向一种批判的元地理学
三、哈维：希望的空间
第二节赛博空间的马克思主义
一、赛博马克思
二、虚拟马克思主义
三、赛博空间时代的列宁
第十章　生态马克思主义（2课时）
第一节生态马克思主义的形成与发展
一、生态马克思主义的形成及其分类
二、生态马克思主义的历史演进
三、生态马克思主义的基本观点
第二节奥康纳和福斯特：生态马克思主义理论
一、奥康纳与《自然的理由》
二、福斯特与《马克思的生态学》
第三节佩珀和萨卡：生态社会主义选择
一、佩珀与《生态社会主义》

二、萨卡与《生态社会主义还是生态资本主义》
第十一章　女性主义马克思主义（2课时）
第一节女性主义马克思主义的形成与发展
一、女性主义马克思主义的理论渊源
二、女性主义马克思主义的形成
三、女性主义马克思主义发展的四个阶段
四、女性主义马克思主义的主题或问题域
第二节米切尔和哈特曼：女性主义、马克思主义与社会主义
一、米切尔与《妇女：最漫长的革命》
二、哈特曼与《资本主义、父权制和性别化分工
第三节萨勒：生态女性主义马克思主义
一、生态女性主义马克思主义：躯体性唯物主义
二、 妇女与生态政治：生态学重塑历史和生态女性主义运动
三、后殖民时代与全球性视野
第十二章　后马克思主义（3课时）
第一节詹姆逊：晚期资本主义的文化逻辑
一、后现代主义文化批评
二、政治无意识
三、乌托邦和意识形态的辩证法
第二节鲍德里亚：对生产的批判及其扬弃
一、作为一种思维方式的生产逻辑
二、生产逻辑与现代形而上学的关系
三、象征与生产：交互性逻辑与线性逻辑的对立
第三节拉克劳与墨菲：领导权理论与后马克思主义的诞生
一、界定：后马克思主义与领导权
二、社会对抗与领导权理论建构的前提条件
三、主体的空场与话语的僭越：建构领导权
第四节德勒兹：激进左派革命的合法性与可能性
一、肯定性哲学与革命
二、生成性哲学与主体
三、生成性与激进性
第五节齐泽克：幽灵化的拜物教批判
一、无“物”的拜物教
二、商品拜物教中的征兆：意识形态幻象的爆破点
第十三章　日本马克思主义（1课时）
第一节日本马克思主义的形成和特点
一、孕育和突破
二、日本特色的马克思研究
第二节文献学语境中的早期马克思研究
一、青年黑格尔派研究
二、《巴黎手稿》研究
第三节市民社会派的《大纲》研究
一、“经济原论”:《资本论》形成史中的《大纲》
二、平田清明与望月清司：资本原始积累理论中的《大纲》

三、山田锐夫和内田弘：世界视野中的《大纲》

第四节广松涉和望月清司

一、广松哲学

二、望月史学

第五节日本马克思主义在中国的译介传播

第十四章　西方马克思主义的垄断资本主义理论（1课时）

第一节巴兰和斯威齐：垄断资本主义理论

一、消费不足危机理论

二、经济剩余

三、垄断资本主义的长期停滞趋势

第二节曼德尔：晚期资本主义

一、资本主义发展的三阶段和晚期资本主义

二、晚期资本主义的发展趋势

第十五章　国外马克思主义的不发达政治经济学（1课时）

第一节弗兰克：不发达的发展理论

一、“不发达”与“未发展”

二、“不发达的发展”产生的根源

三、摆脱“不发达的发展”的出路

第二节阿明：依附理论

一、新发展经济学

二、中心资本主义及其运动规律

三、外围资本主义及其运动规律

第三节沃勒斯坦：世界体系理论

一、世界体系与世界经济

二、世界体系的结构与发展

第四节伊曼纽尔：不平等交换理论

一、伊曼纽尔不平等交换的理论前提

二、广义的不平等交换和狭义的不平等交换

三、不平等交换理论的论争

后记

九、参考教材及学生必读参考资料

教材：

《国外马克思主义思潮评介》，北京：北京师范大学出版社，2021年版。

参考资料：

1. [英] 特里·伊格尔顿著：《马克思为什么是对的》，新星出版社2011年版。

2. 列宁：《帝国主义是资本主义的最高阶段》，《列宁选集》第2卷，人民出版社1995年版。

3. [英] 阿瑟•庇古著：《社会主义和资本主义的比较》电子工业出版社2013年版。

4. 张一兵、胡大平：《西方马克思主义哲学的历史逻辑》，南京大学出版社，2003年版。

5. [英] 佩里·安德森：《西方马克思主义探讨》，人民出版社1981年版。

6. 叶卫平：《西方“马克思学”研究》，北京大学出版社，1995年版

7. 陈学明：《20世纪西方马克思主义哲学历程》（四卷本），天津人民出版社，2013年版。

8. 培德海：《西方马克思主义教程》，安徽教育出版社，2007年版。

9. 衣俊卿:《西方马克思主义概论》，北京大学出版社，2008 年版。

10. 徐崇温:《国外马克思主义和社会主义研究》(丛书系列)，重庆出版社。

11. 张一兵:《文本的深度耕犁——西方马克思主义经典文本解读》(二卷本)，中国人民大学出版社，2004 年版。

十、大纲撰写人：李红亮

十一、 任课教师： 李红亮

编号：S123C031

课程名称：中国特色社会主义工业化理论与实践研究

英文名称：Research on the Theory and Practice of Socialist Industrialization with Chinese Characteristics

一、课程简介

本文通过工业化理论与实践研究，围绕现代化的核心内容进行全面阐述与思考，自第一次工业革命以来，世界强国均由走工业化发展道路而确立。从英国催生第一次工业革命到美德两国引发第二次工业革命并远超英国，可以清楚地看到工业化是国家竞争力的核心和基础，对促进国家经济增长、提高人民物质生活水平具有十分重要的作用。新中国成立70年来，中国经济社会发展的巨大成就，很大程度上得益于中国工业的发展。中国特色社会主义工业化道路是马克思主义基本原理与中国工业实践相结合的成果，是在中国共产党的领导下，紧密结合中国特色社会主义建设的具体实际，经过长期的工业实践与探索，在几代人的共同努力奋斗中逐渐形成的，与西方国家的工业化道路形成了鲜明的对比，实现了对发达国家工业化理论与实践的超越。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：马克思主义理论

四、预修课程：《马克思主义政治经济学概论》

五、教学目的：

中国特色社会主义工业化理论与实践研究主要是利用马克思主义基本原理分析、阐释和研究中国道路的课程。在大历史的视野中梳理中国社会主义工业化的进程，凸显赶超的思想和实践。西方工业革命爆发后，出现了资本主义工业全球帝国，人类生存和发展进入了一种新形态。在中西方文明对话和冲突中，中华民族为了生存和发展，就必须加快工业化进程，以赶超欧美。但历史证明，中国不能重复欧美的道路，只能走一条自己的路，这就是中国社会主义工业化道路。本课程尝试从国家主权、工业化、社会制度三位一体的视角，探讨中国道路的内在逻辑，勾勒社会主义基本制度确立、改革开放和未来新型工业化等不同历史时期的工业化进程、制度特点和内在逻辑。培养学生以唯物史观透视中国社会主义工业化道路的能力，以唯物辩证法分析和建构中国社会主义工业道路的逻辑和空间，从实际出发，针对现实问题，以专业知识和技能解决专业问题，形成经得住历史和人民检验的学术研究成果，展现当代中国马克思主义研究的学生风范。

六、德育目标：

南京理工大学马克思主义理论学科立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：专题讲授、文献阅读、讨论。

考核方式：撰写结课论文

八、教学主要内容及对学生的要求：

第一章　经典马克思主义视域中的工业文明

第二章　世界工业革命的起源

第三章　中国近代工业化的历史命运
第四章　计划经济时期的工业化建设
第五章　苏联的社会主义工业化
第六章　改革开放以来的工业化
第七章　中国社会主义工业化发展道路中的挑战
第八章　中国新型工业化
第九章　中国社会主义工业化道路的理论反思
第十章　新时代中国特色社会主义工业化道路的希望空间
第十一章 习近平总书记关于制造强国战略的重要论述

九、参考书及学生必读参考资料

教材：1、《马克思主义政治经济学概论》（第二版），人民出版社 2021 年版。

2、辛向阳编：《中国社会主义工业化道路研究》，天津人民出版社 2015 年版。

3、《苏联的社会主义工业化》，人民出版社 1951 年版。

参考资料：

1、《中国早期工业化》，北京：中国社会科学出版社 1990 年版。

2、《列宁论工业化》，北京：人民出版社 1955 年版。

3、《苏联工业化方法》，北京：新华书店 1949 年版。

4、《现代工业化模式》，北京：中国展望出版社 1985 年版。

5、[美] 赫伯特·马尔库塞：《单向度的人》，上海：上海译文出版社 2014 年版。

6、[美]丹尼尔·贝尔：《后工业社会来临》，北京：商务印书馆 1986 年版。

7、[澳] 鲍里斯·弗兰克尔：《后工业乌托邦》，南京：译林出版社 2014 年版。

十、大纲撰写人：韩步江

十一、任课教师：韩步江

编号：S123C032

课程名称：中国社会发展前沿问题研究

英文名称：Study on Frontier Issues of China's Social Development

一、课内学时：_32_学分：_2_
二、适用专业：马克思主义中国化、思想政治教育
三、预修课程：马克思主义中国化、社会学概论
四、教学目的：社会问题是社会发展和社会快速发展的障碍，加强对社会问题产生和发展规律的认知以及应对之策的学习和研究意义重大。本课程拟从中国特色社会主义现代化建设的理论和实践出发，运用社会学理论和方法分析和梳理中国社会发展过程中存在的主要问题，阐述社会问题研究的基本理论和研究方法，分析社会问题的特点和产生原因，并在此基础上探讨预防和解决社会问题的应对之策。通过课堂教学、文献阅读及实证调研，拓宽学生的理论素养和知识视野，培养他们独立思考问题、分析问题、研究问题甚或解决问题的能力。
五、教学方式：专题讲授、文献阅读、讨论。
六、教学主要内容及对学生的要求：

1.社会问题的综述与分析框架

1.1 社会问题的界定
1.2 社会问题的特征
1.3 社会问题的类型
1.4 社会问题的基本理论
1.5 社会问题的研究方法

2.当代中国社会分层问题

2.1 社会分层概述
2.2 社会分层结构的类型
2.3 中国社会分层的“四个世界”
2.4 中国社会分层结构的变迁及趋势

3. 当代中国人口问题

3.1 人口问题概述
3.2 人口老龄化问题
3.3 人口出生性别比例问题
3.4 应对人口问题的理念变化
3.5 应对人口问题的顶层设计

4.当代中国青年问题

4.1 青年的婚恋、教育和就业问题
4.2 青年的思想价值观问题
4.3 网络化视阈下的青年行为
4.4 青年社会问题的形成原因

5.当代中国民生问题

5.1 当代中国教育问题
5.2 当代中国住房问题
5.3 当代中国公共卫生与医疗制度问题

6.当代中国农村“三留守”问题

6.1 农村留守儿童问题
6.2 农村留守妇女问题
6.3 农村留守老人问题

7. 当代中国社会焦虑问题

7.1 社会焦虑的弥漫及原因
7.2 社会焦虑的表现
7.3 社会焦虑的影响
7.4 缓解社会焦虑的途径和方式
8.中国生态环境与生态文明建设问题
8.1 生态环境概述
8.2 中国生态环境的现状及成因
8.3 中国生态环境的治理与保护
8.4 中国生态环境理念的变化与生态文明建设

七、参考书及学生必读参考资料

教材:

吴忠民、王道勇编:《当代中国重大社会问题概论》，北京:中共中央党校出版社2021年版。

参考资料:

1、[美] 帕里罗等著，周兵等译:《当代社会问题》，北京:华夏出版本2002年版。

2、[美] 詹姆斯·M.汉斯林著，风笑天等译:《社会学与人类生活:社会问题解析》，北京:电子工业出版社2019年版。

3、东波，方伟明著:《当代社会问题研究》，哈尔滨:哈尔滨工程大学2016年版。

4、向德平编:《社会问题》， 北京:中国人民大学出版社2015年版。

5、朱力著:《社会问题》，北京:社会科学文献出版社2018年版。

八、大纲撰写人:肖兰兰

九、任课教师:肖兰兰

编号：S123C033

课程名称：比较思想政治教育专题

英文名称：Comparative Study of Ideological and Political Education

一、课内学时：_32_学分：_2_

二、适用专业：思想政治教育

三、预修课程：思想政治教育原理与方法

四、教学目的：

比较思想政治教育专题从当前世界范围内思想政治教育基本情况出发，要求学生通过学习掌握比较思想政治教育的主要理论框架、研究对象、研究方法等；掌握我国和全球范围其他国家、地区思想政治教育的历史、基本模式及特点；对思想政治教育比较研究的前沿问题、重大问题的背景、现状及演变等有较深入思考。通过课程学习促使学生从更广阔的空间、时间领域出发对思想政治教育研究进行思考和研究，从而有助于培养学生思想政治教育科研基础和科研能力的拓展。

五、教学方式：专题讲授、文献阅读、课堂讨论

六、教学主要内容及对学生的要求：

第一章 导论

(一) 比较思想政治教育学的研究对象

(二) 思想政治教育比较研究的必要性和研究对象、研究方法

(三) 思想政治教育比较的研究对象、研究方法

第二章 中国的思想政治教育

一、中国思想政治教育

二、建国以前和新中国时期的思想政治教育工作

三、中国思想政治教育工作的特点

第三章 西欧国家思想政治教育

(一) 西欧的思想政治教育传统

(二) 战后西欧各国的思想政治教育概况、理论沿革

(三) 西欧国家思想政治教育的效果

第四章 美国的思想政治教育

(一) 美国思想政治教育的历史沿革

(二) 美国思想政治教育的理论

(三) 美国思想政治教育的成效和问题

第五章 日本思想政治教育

(一) 日本古代的思想政治教育

(二) 日本近代的思想政治教育

(三) 日本现代的思想政治教育

第六章 新加坡等国及韩国思想政治教育

(一) 新加坡思想政治教育

(二) 泰国等四国思想政治教育、韩国思想政治教育

第七章 思想政治教育理论基础比较

(一) 中国思想政治教育的理论基础

(二) 西方思想政治教育的理论基础
(三) 不同国家思想政治教育理论基础的异同
第八章 思想政治教育培养目标比较
(一) 不同国家思想政治教育的培养目标
(二) 不同国家思想政治教育培养目标透视
(三) 不同国家思想政治教育培养目标的异同
第九章 思想政治教育主要内容比较
(一) 中国思想政治教育的主要内容
(二) 美国、日本等国思想政治教育的主要内容
(三) 不同国家思想政治教育主要内容的异同
第十章 思想政治教育实施方法比较
(一) 中国思想政治教育的实施方法
(二) 国外思想政治教育的实施方法
(三) 不同国家思想政治教育实施方法的异同

七、参考书及学生必读参考资料

参考资料:

1.唐克军著:《比较思想政治教育学》，华中师范大学出版社，2010 年版
2.陈立思著:《比较思想政治教育》，中国人民大学出版社，2018 年版
3.王瑞荪著:《比较思想政治教育学》，高等教育出版社，2001 年版
4.罗洪铁、董娅著:《思想政治教育原理与方法基础理论研究》，人民出版社，2005 年版
5.教育部社会科学研究与思想政治工作司:《比较思想政治教育学》，北京，高等教育出版社，2001 年版。

八、大纲撰写人:周薇、魏晓燕

九、任课教师:魏晓燕

编号：S123C034

课程名称：思想政治教育前沿问题研究

英文名称：Study on the Frontier Problems of Ideological and Political Education

一、课内学时： 32 学分： 2

二、适用专业：思想政治教育

三、预修课程：思想政治教育原理与方法

四、教学目的：

通过课程教学，帮助学生了解和掌握思想政治教育前沿问题研究的基本论域、主要内容，了解思想政治教育学科前沿问题研究的现状及其深化发展的要求，培养学生把握前沿问题、开展前沿问题研究的意识和能力，促进学科专业人才的培养，推进思想政治教育学科的发展。

五、教学方式：专题讲授、文献阅读、讨论

六、教学主要内容及对学生的要求：

要求学生结合思想政治教育前沿问题研究进行学术梳理，开展相关的前沿问题研究。内容主要包括以下十个专题：

专题一 导论

1、前沿问题界定

2、前沿问题意义

3、思想政治教育前沿问题论域

4、课程要求

专题二 习近平思想政治教育重要论述研究

1、重要论述

2、研究状况

3、深化习近平思想政治教育重要论述研究

专题三 思想政治教育元理论研究

1、元理论内涵、意义

2、思想政治教育元理论研究的现状

3、深化思想政治教育元理论研究

专题四 思想政治教育理论基础前沿问题研究

1、理论基础研究与前沿问题研究的关系

2、思想政治教育理论基础研究的现状

3、深化思想政治教育理论基础研究

专题五 思想政治教育基础理论前沿问题研究

1、理论基础研究、基础理论研究、前沿问题研究的关系

2、思想政治教育基础理论研究的现状

3、深化思想政治教育基础理论研究

专题六 思想政治教育实践前沿问题研究

1、实践前沿问题界定

2、思想政治教育实践前沿问题研究的现状

3、深化思想政治教育实践前沿问题研究

专题七　思想政治教育方法前沿问题研究

1、方法前沿问题界定

2、思想政治教育实践前沿问题研究的现状

3、深化思想政治教育实践前沿问题研究

专题八　比较思想政治教育前沿问题研究

1、比较研究的界定

2、思想政治教育比较研究的现状

3、深化思想政治教育比较研究

专题九　网络思想政治教育前沿问题

1、网络思想政治教育研究的现状

2、网络思想政治教育研究的前沿

3、深化网络思想政治教育前沿问题研究

专题十　大学生思想政治教育研究前沿问题

1、大学生思想政治教育研究的现状

2、大学生思想政治教育研究的前沿问题

3、深化大学生思想政治教育前沿问题研究

七、参考书及学生必读参考资料

1、张澍军：《思想政治教育理论前沿论略》，北京：人民出版社，2015 年版。

2、张耀灿编著：《思想政治教育学前沿》，北京：人民出版社 2016 年版。

4、郑永廷主编：《思想政治教育学原理》，北京：高等教育出版社，2018 年版。

5、周琪 著：《思想政治教育基础理论前沿问题研究》，北京：人民出版社 2018 年版。

5、孙其昂著：《思想政治教育学前沿研究》，北京：人民出版社 2012 年版。

6、马振清：《思想政治教育前沿问题研究》，北京：国家行政管理出版社 2014 年版。

7、康秀云著：《比较思想政治教育学前沿问题研究》，北京：学习出版社 2018 年版。

8、吴满意等著：《网络思想政治教育理论前沿问题研究》，成都，四川大学出版社 2019 年版。

9、侯勇著：《思想政治教育学理论前沿问题研究》，北京：中国社会科学出版社 2018 年版。

10、杨增岽，杨国辉编著：《当代思想政治教育若干前沿论域》，北京：中国财富出版社。

11、李喜英，等著：《思想政治教育前沿问题研究》南京：南京大学出版社，2020 年版。

12、王学俭著：《现代思想政治教育前沿问题研究》，北京：人民出版社 2008 年版。

13、刘宏达，万美容著：《高校思想政治工作前沿问题研究》，北京：人民出版社 2019 年版。

14、周先进，邬丽 等著：《高校思想政治教育前沿问题研究》，北京：中国书籍出版社 2015 年版。

15、陈成文，等著：《思想政治教育前沿问题十论》，北京：社会科学文献出版社 2013 年版。

八、大纲撰写人：邓纯余

九、任课教师：邓纯余

编号：S123C035

课程名称：工业文化与工匠精神专题

英文名称：Industrial Culture and Craftsman Spirit

一、课内学时：32 学分：2

二、适用专业：思想政治教育

三、预修课程：思想政治教育理论与方法

四、教学目的：

工业文化与工匠精神是南京理工大学马克思主义学院思想政治教育专业培养的重要特色。课程以社会主义核心价值观为指导，按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求，适应我国从“制造大国”走向“制造强国”的现实需要，为培养新时期高素质人才服务。课程是以工业文化和工匠精神为核心，重点通过对当代“大国工匠”故事的解读，培养学生正确认知、感悟工业文化和工匠精神的能力，使之具有在科学研究领域践行工匠精神的积极情感和自觉意识，进而为促进学生综合素质的形成奠定坚实的基础。

五、教学方式：专题讲授、文献阅读、小组讨论、实地调研。

六、教学主要内容及对学生的要求：

1. 导论：“工匠精神”与工业革命

1.1 工业革命：断裂或延续?

1.2 工业文化：一个历史与演化的分析框架

1.3 工匠革命：一种工业文化理论

1.4 工作伦理：工匠精神初论

2.工匠的革命：工业化的开端

2.1 中世纪的遗产：欧洲的竞争与扩张

2.2 达·芬奇密码：机械文明的萌芽

2.3 新工具：工匠掀起的制造革命

2.4 工厂之兴：工匠身份的转变

2.5 创新：制造业的新精神

3. 1815 序曲：世界制造业大国的易位

3.1 马基雅维利主义：一种新文化

3.2 西方世界的新体系：多国竞争的动态平衡

3.3 落日余晖：盛清时代的中国制造业

3.4 大分流：世界工厂发动的战争

4.工匠被革命：大规模生产的冲击

4.1 量的追求：美国体系的兴起

4.2 福特制与泰勒制：美国体系的成熟

4.3 德国制造：工匠的传统与变迁

4.4 东方的革命：日本培育新工匠

4.5 量与质的辩证法：交错的制造革命

5.曲折中前行：中国大规模工业化的展开

5.1 鼎革：中国工业的恢复与改造

5.2 计划与动员：中国工业化的新起点

5.3“大跃进”：超负荷的急行军及其调整

5.4 自力更生：封锁状态下的工业化

5.5 缺乏计划性：工业化的波动
6.新千年的序章：中国成为世界工厂
6.1 找回市场：改革开放与中国工业化战略的重构
6.2 喧嚣的九十年代：工业转型的深化
6.3 世界工厂的中国时刻
6.4 中国工业化的新二元结构
6.5 中国工业化新常态的开端
7.传承与弘扬：工匠精神的续延
7.1 工匠之道：继往开来薪火传
7.2 执着专注：一生只做一件事
7.3 精益求精：要做就要做最好
7.4 创新进取：愿乘长风破浪行
7.5 匠心筑梦：家国情怀铸人生

七、参考书及学生必读参考资料

参考资料：

1) [日] 秋山利辉 著：《匠人精神》，中信出版社，2017 年版。
2) [日] 林秀信 著：《工匠精神创造传奇》，广东经济出版社，2017 年版。
3) 人力资源社会保障部组织编写：《工匠精神读本》，中国劳动社会保障出版社，2019 年版。
4) 严鹏、关艺蕾 著：《产业政策启示录——工业文化的政治经济学》，电子工业出版社，2020 年版。
5) 严鹏 著：《工匠革命——制造业的精神与文化变迁》，电子工业出版社，2020 年版。
6) 严鹏 著：《简明中国工业史（1815-2015）》，电子工业出版社，2018 年版。
7) 付守永 著：《工匠精神——国家战略行动路线图》，北京大学出版社，2018 年版。
8) 严鹏、陈文佳 著：《工业文化遗产》，上海社会科学院出版社，2021 年版。

八、大纲撰写人：马千

九、任课教师：马千

编号：S123C036

课程名称：中国近现代史史料学

英文名称：Historical Materials of Modern Chinese History

一、课程简介

本门课程将尝试以学术理念和方法，处理中国近现代史硕士研究生史料学教材的书写。在充分借鉴学界成果经验的基础上，从历史认识的过去性和史料概念的开放性等特质出发，重新认识史料在历史研究中的重要地位，即史料学不仅是一种工具，而且是一种方法论：史料的查找、整理、解读、考订和运用的原则方法以及各种目录、索引的大量补充，说明史料学在历史研究中的实用性。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：中国近现代基本问题研究、马克思主义中国化研究、马克思主义基本原理、思想政治教育、党的建设

四、预修课程：中国近现代史纲要

五、教学目的：

中国近现代史史料学以辩证唯物主义和历史唯物主义为指导，把中国近现代史史料划分为六种类型，重点介绍各类史料的查找、整理、解读、考订和运用。通过该课程学习，一是培养学生撰写学术论文和学位论文的基本能力。基于马克思主义学院硕士研究生的知识结构现状，需要从打牢基本功做起，使学生顺利跨越跨专业学习的障碍。二是培养学生透过现象抓本质的社会实践能力。历史与现实息息相关，尤其是中国近现代史，如何透过历史现象探索历史背后的规律，整理、解读史料不仅是为总结过去，更是深入理解现实的重要路径。三是培养学生批判历史虚无主义的能力。论从史出，只有把观点建立在坚实的史料基础之上，才能够弄清楚历史的本真，彻底与历史虚无主义划清界限。

六、德育目标：

中国近代史史料学学科立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式与考核方式：

授课形式主要包括“课堂教学”与“实践教学”。“课堂教学”由教师分若干专题对不同类型史料的分布、特点及运用进行简单介绍；“实践教学”则是老师带领学生到南京市不同级别档案馆、图书馆进行现场教学，目的是使学生不但要掌握基本理论，还要做到以理论指导实践，提高分析、鉴别的能力。

考核方式：南京理工大学马克思主义理论学科立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

八、教学主要内容及对学生的要求：

教学主要内容：

1 绪论：中国近现代史史料的重要性、分类和特点（3 学时）

1.1 中国近现代史史料的重要性
1.2 中国近现代史史料的分类
1.3 中国近现代史史料的特点
2 原始档案资料的分布、特点及运用（3 学时）
2.1 原始档案资料的分布
2.2 原始档案资料的特点
2.3 原始档案资料的运用
3 至南京市各级档案馆进行资料查阅现场教学（3 学时）
3.1 了解档案资料的管理、查阅
3.2 结合老师布置作业，学习如何查阅相关资料
4 会议记录、社会调查、考察报告等资料的分布、特点及运用（3 学时）
4.1 会议记录、社会调查、考察报告等资料的分布
4.2 会议记录、社会调查、考察报告等资料的特点
4.3 会议记录、社会调查、考察报告等资料的运用
5 回忆录与口述史料等资料的分布、特点及运用（3 学时）
5.1 回忆录与口述史料等资料的分布
5.2 回忆录与口述史料等资料的特点
5.3 回忆录与口述史料等资料的运用
6 丛书、类书、年鉴、统计等资料的分布、特点及运用（3 学时）
6.1 丛书、类书、年鉴、统计等资料的分布
6.2 丛书、类书、年鉴、统计等资料的特点
6.3 丛书、类书、年鉴、统计等资料的运用
7 日记、书信、函电、报纸、期刊杂志等资料的分布、特点及运用（3 学时）
7.1 日记、书信、函电、报纸、期刊杂志等资料的分布
7.2 日记、书信、函电、报纸、期刊杂志等资料的特点
7.3 日记、书信、函电、报纸、期刊杂志等资料的运用
8 方志、年谱、家谱、族谱等资料的分布、特点及运用（3 学时）
8.1 方志、年谱、家谱、族谱等资料的分布
8.2 方志、年谱、家谱、族谱等资料的特点
8.3 方志、年谱、家谱、族谱等资料的运用
9 至南京市图书馆进行资料查阅现场教学（3 学时）
9.1 了解南京市图书馆的馆藏
9.2 结合老师布置作业，学习如何查阅相关资料
10 案例教学：史料考证、解读和具体运用（3 学时）
10.1 史料的考证
10.2 史料的解读
10.3 史料的具体运用
11 作业展示、讨论（2 学时）
11.1 就老师布置作业谈心得体会
11.2 讨论、小结

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：

1.严昌洪：《中国近代史史料学(增订本)》，北京大学出版社 2018 年版。

2.曹天忠：《中国近现代史史料学》，高等教育出版社 2016 年版。

参考资料：

1.张注洪：《中国近现代史史料学述论》，汕头大学出版社 2008 年版。
2.陈明显编著：《中国现代史料学概论》，北京大学出版社 1993 年版。
3.陈恭禄：《中国近代史资料概述》，中华书局 1982 年版。
4.冯尔康：《史料学研究》，天津人民出版社 2019 年版。
5.刘萍、李学通：《当代中国近代史史料学研究》，中国社会科学出版社 2020 年版。
6.张革非：《中国近代史料学稿》，中国人民大学出版社 1990 年版。
7.郑剑顺：《中国近代史料学概论与史料书籍汇录》，厦门大学出版社 1996 年版。

十、大纲撰写人：陈明胜

十一、任课教师：陈明胜等

编号：S123C037

课程名称：人民军工史专题

英文名称：The Thematic Research on the History of People's Ordnance Industry

一、课程简介

本课程聚焦国内军事斗争、革命，以国内军工史发展为主线，全面展示、解析人民军工的发展历程。古人有云:工欲善其事,必先利其器.昔有变法维新,兴洋务,办兵工,以图以夷制夷,挽大清之将倾,甲午一战,灰飞烟灭;绝望愤然,辛亥革命风烟骤起,驱逐鞑虏,振兴中华,然终未果;危难中救亡图存,中国共产党挺身而起,集华夏光复于一身,肩民族复兴之伟业,开天辟地沃中华.浴血奋斗中,深悟"枪杆子里面出政权",遂于南昌城头打响首枪,建起人民军队.而建军必有军火,有军火必有军工,遂于四年后创建人民军工.

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：中国近现代史基本问题研究、马克思主义中国化研究、思想政治教育、党的建设

四、预修课程：中国共产党历史专题

五、教学目的:

本课程在广泛搜集一手材料的基础上，细致梳理党领导军事工业的历程，探讨人民军工在新民主主义革命、社会主义革命和社会主义建设中作用，以及对世界反法西斯战争胜利、维护世界和平所做的贡献，增进学生对“四个选择”（历史和人民怎样选择了马克思主义、中国共产党、社会主义道路和改革开放）的理解，在学习中坚定“四个自信”。

六、德育目标:

本课程立足“军工底色、工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等;历史重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式及考核方式:

三、　教学方式：专题讲授、文献阅读、讨论，军工旧址考察。

四、　教学主要内容及对学生的要求：撰写结课论文

八、教学主要内容:

第一讲 人民军工史研究概述

1.基本概念与基本资料

2.人民军工史研究现状

3.于学驷与人民军工史研究

第二讲 土地革命时期人民军工的发轫

1、中央革命根据地的军事工业

2、红二方面军的军事工业

3、红四方面军的军事工业

4、其他革命根据地的军事工业

第三讲 抗战时期陕甘宁边区的军事工业

1、军工人才的吸纳与培养

2、火炸药的研制与生产

3、枪炮的研制与生产

第四讲 华北抗日根据地的军事工业

1、八路军总部的军事工业

2、晋察冀根据地的军事工业

3、晋绥根据地的军事工业

4、山东根据地的军事工业

第五讲 新四军的军事工业

1、皖南事变前新四军的军事工业

2、皖南事变后新四军的军事工业

第六讲 解放战争时期的人民军工

1、东北解放区的军事工业

2、其他解放区的军事工业

第七讲 讨论：新民主主义革命时期人民军工的特点

第八讲 新中国成立初期的人民军工

1.新中国成立前后人民军工的调整

2.苏联对人民军工的援助

第九讲 新中国成立至1990年前后的人民军工

1.人民军工科研生产管理体制的变迁

2.人民军工高等教育机构的演变

第十讲 人民军工典型产品与典型人物研究

1.手榴弹与敌后抗战

2.刘鼎与人民军工

九、参考书及学生必读参考资料

教材：于学驷主编：《中国国防科技工业的摇篮——革命根据地的人民兵工》，兵器工业出版社2011版。

参考资料：

5. 于学驷主编：《军事工业·根据地兵器》，解放军出版社2000年版。
6. 于学驷等编：《兵工史料》第1—18辑，内部印行。
7. 于学驷主编：革命根据地军工史料丛书10册，内部印行。
8. 《当代中国的兵器工业》编辑委员会编：《当代中国的兵器工业》，当代中国出版社1993版。
9. 后勤学院学术部历史研究室、中国人民解放军档案馆编：《中国人民解放军后勤史资料选编》，金盾出版社1991年版。
10. 吴殿尧：《刘鼎传》，中央文献出版社2012年版。

十、大纲撰写人：叶铭

十一、任课教师：叶铭等

编号：S123C038

课程名称：新四军和华中抗日根据地专题

英文名称：Topics in History of New Forth Army and Central China Anti-Japanese Base Area

一、课程简介

中国人民的抗日战争是世界反法西斯战争的东方主战场,中国共产党及其领导的人民抗日力量是中华民族抗战的中流砥柱。新四军和华中抗日根据地的对敌斗争是中国共产党领导的敌后抗日斗争的重要组成部分。本课程以历史视角出发，专注于研究新四军在抗日战争建立华中根据地、实施革命斗争与生产，通过进行重要战役，进行人民战争，巩固革命根据地，积小胜为大胜，增强学生对中共党史的理解。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：中国近现代史基本问题研究、马克思主义中国化研究、党的建设、马克思主义基本原理、思想政治教育

四、预修课程：中国共产党历史专题

五、教学目的:

新四军及其创立的华中抗日根据地为抗日战争胜利和中国人民的革命事业作出了不可磨灭的卓越贡献。江苏是新四军活动的重点地区，南京理工大学的创立又与新四军有着薪火相传的联系。本课程以专题讲授、文献阅读和课堂讨论的形式，使学生掌握新四军和华中抗日根据地的发展历程、重要战役、核心事件、历史地位和成就等方面的知识，初步培养其分析问题、从事学术研究的能力。同时，通过本专题的学习，使学生感受“铁军精神”，增进对中共党史、中国革命史的理解，真正做到“学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行”，自觉做中国特色社会主义道路和中华民族伟大复兴的践行者。

六、德育目标:

本门课程立足“军工底色工信特色”立德树人，矢志践行“为党育英才、为国铸利器”光荣使命，把习近平强军思想以及习近平总书记关于建设科技强国、制造强国、网络强国等重要论述贯穿于马克思主义理论学科建设和思想政治理论课建设的全过程，培养具有坚定马克思主义信仰，较高马克思主义理论水平、能适应社会主义现代化建设需要，胜任从事本专业教学、研究以及理论宣传和党政实际工作方面的高级人才。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：专题讲授、文献阅读、课堂讨论。

考核方式：撰写结课论文

八、教学主要内容及对学生的要求:

第一讲 新四军和华中抗日根据地研究概述

1、新四军和华中抗日根据地研究的学术现状

2、新四军和华中抗日根据地研究的资料概述

3、新四军和华中抗日根据地研究的学术与现实意义

第二讲 新四军与华中抗日根据地的创立

1、抗战前后华中的地理、社会和抗战形势

2、新四军的集结、组建与早期部队建设

3、中共中央“发展华中”方针的确立

4、华中各抗日根据地的创立与历史沿革

第三讲 如何“发展华中”——以苏南、苏北抗日根据地为个案

1、第一、第二支队东进，开辟苏南抗日根据地

2、苏南主力北渡与苏北抗日根据地的开辟

3、黄桥战役与苏北抗战局面的打开

4、八路军主力一部南下与新四军发展华中

第四讲 皖南事变与新四军军部的重建

1、皖南事变前的形势和中共中央的方针

2、皖南事变的经过与中共的政治、军事反击

3、新四军军部重建与中共中央华中局的成立

第五讲 反“扫荡”与反“清乡”：保卫抗日根据地的斗争

1、敌后抗战的艰难局面与新四军的任务

2、日伪的“扫荡”与新四军的反“扫荡”：以苏中为例

3、日伪的“清乡”与新四军的反“清乡”：以苏南为例

4、芦苇荡与烧篱笆：根据地军民的斗争策略研究

第六讲 新四军战略反攻与抗日战争的最后胜利

1、敌后抗战进入恢复发展时期的形势

2、车桥、高杨等战役与局部反攻序幕的开启

3、西进北上、进军东南、华南等战略的实施

4、“向北发展，向南防御”战略与全军整编

5、新四军的全面反攻作战与抗战的最后胜利

第七讲 新四军和华中抗日根据地的政治建设

1、华中抗日根据地共产党组织的建设与发展

2、华中抗日根据地共产党的思想理论建设

3、华中抗日根据地的民主政权建设

4、新四军和华中抗日根据地的整风运动

第八讲 新四军和华中抗日根据地的社会建设

1、华中抗日根据地的财政、经济事业

2、华中抗日根据地的农业发展与互助生产

3、华中抗日根据地的法制与民主建设

4、华中抗日根据地的兵工生产与工业建设

5、华中抗日根据地的科技、教育、文化和卫生工作

第九讲 新四军和华中抗日根据地军民的日常生活

1、新四军士兵的衣食住行与日常生活

2、新四军士兵的日常卫生与战伤救治

3、抗日根据地的征粮与地方社会

4、统一战线与新四军对地方势力的争取

第十讲 国际视野下的新四军和华中抗日根据地

1、“保卫中国同盟”与新四军和华中抗日根据地

2、国际友人视野下的新四军和华中抗日根据地

3、海外华侨支援新四军和华中抗日根据地

（共 32 学时，专题讲授、课堂讨论 30 学时，复习答疑 2 学时）

九、参考书及学生必读参考资料

参考书：

1、马洪武、童志强：《新四军发展史》，太原：山西人民出版社 1997 年版。

2、《新四军战史》编辑部：《新四军战史》，北京：解放军出版社 2000 年版。

3、马洪武主编：《华中抗日根据地史》，北京：当代中国出版社 2003 年版。

参考资料：

1、毛泽东：《毛泽东军事文集》，第 2 卷，北京：军事科学出版社 2018 年版。

2、周恩来：《周恩来军事文选》，第 2 卷，北京：人民出版社 1997 年版。

2、刘少奇：《刘少奇选集》（上），北京：人民出版社 1981 年版。

3、陈毅：《陈毅军事文选》，北京：解放军出版社 1996 年版。

4、粟裕：《粟裕军事文选》，北京：解放军出版社 1989 年版。

5、粟裕：《粟裕战争回忆录》，北京：解放军出版社 1988 年版。

6、黄克诚：《黄克诚军事文选》，北京：解放军出版社 2002 年版。

7、彭雪枫：《彭雪枫军事文选》，北京：解放军出版社 1997 年版。

8、邓子恢：《邓子恢淮北文稿》，北京：人民出版社 2009 年版。

9、叶飞：《叶飞回忆录》，北京：解放军出版社 1988 年版。

10、管文蔚：《管文蔚回忆录》，北京：人民出版社 1985 年版。

11、管文蔚：《管文蔚回忆录续编》，北京：人民出版社 1988 年版。

12、沈阳军区《赖传珠日记》整理编辑领导小组编：《赖传珠日记》，北京：人民出版社 1989 年版。

13、汪大铭：《汪大铭日记（1939-1945）》，中共镇江市委党史资料征集研究委员会、中共句容县委党史资料征集研究委员会 1987 年版。

14、阿英：《敌后日记》（上下册），南京：江苏人民出版社 1982 年版。

十、大纲撰写人：李恒俊

十一、任课教师：李恒俊

编号：S126AF01

课程名称：沟通-管理 3【法】

英文名称：Communication – Management 3[Fr]

一、课程简介

在世界经济日益全球化的今天，管理沟通的重要性越来越被人们所认识。人与人之间的交流和合作都需要有效的沟通。而演讲是一种重要的沟通手段，指在公众场合，以有声语言为主要手段，以体态语言为辅助手段，针对某个具体问题，鲜明、完整地发表自己的见解和主张。工程师作为工作团队的领导，需要经常以演讲报告的形式，对团队成员、合作者以及管理人员进行演讲汇报，因此如何进行一个出色的演讲汇报，对工程师有着重要的意义。

二、课内学时：16 学分：1

三、适用专业：

机械工程、材料科学与工程

四、预修课程：

法语、沟通管理（一）、沟通管理（二）

五、教学目的：

通过讲解、示范及各种训练，进一步提高学生的口语表达能力，重点日常演讲的口语表达特点和训练方法、途径，可以出色地完成一个演讲汇报。

六、教学方式及考核方式：

授课、报告、测试

七、教学主要内容：

1 复习沟通管理（二）(4 学时）

2 如何做一个好的演讲报告（12 学时）

2.1 报告组成

2.2 提出问题

2.3 信息传送

2.1 报告设计

2.2 报告人个性展示

2.3 实例应用：Pecha Kucha

八、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编教材

参考书：

必读参考资料：

九大纲撰写人：Patrick LETERRIER

十、任课教师：Patrick LETERRIER，中法对接教师：华越

编号：S126AF02

课程名称：企业组织与管理 3【法】

英文名称：Company Organization and Management 3 [Fr]

一、课程简介

本课为本科《企业组织与管理》、《工业工程基础》、《企业项目管理》等课的后续课程。通过 Global Challenge 线上经营策略模拟平台，直观了解企业的决策流程，在需求、生产、人力资源、研发、营销、物流和财务方面如何做出选择，学会结果预估和核心财务比率计算。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程、材料工程。

四、预修课程：

企业组织与管理、工业工程基础、企业项目管理。

五、教学目的：

通过线上模拟平台操作，直观了解企业组织与管理的细节，掌握关键环节的操作原理。

六、教学方式及考核方式：

教学以实践课的方式。考核分作业和模拟结果排名。

七、教学主要内容：

1 概述（12 课时）*

1.1 模拟平台入门

1.2 决策

1.3 市场前景

1.4 需求

1.5 生产

1.6 人力资源

1.7 研发

1.8 营销

1.9 物流

1.10 财务

1.11 结果预估

1.12 核心财务比率计算

2 经营模拟（20 课时）

2.1 实际操作

2.2 评价与预估

八、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：无。

参考书：无。

必读参考资料：无。

九、大纲撰写人：Rémi Descotes。

十、任课教师：Rémi Descotes，中法对接教师：施至超

编号：S126AF03

课程名称：高级法语 1【法】

英文名称：Advanced french 1

一、课程简介

高级法语 1【法】是为中法工程师学院一年级研究生开设的通用法语课程，课堂以法国当代社会真实语料为学习素材，让学生通过大量阅读和听力锻炼，切实提高法语听读能力。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程（中法）、材料科学与工程（中法）

四、预修课程：

本科阶段法语（V）系列课程

五、教学目的：

按照欧州语言共同参考框架标准，让学生达到法语阅读和听力 B2 等级

六、德育目标：

学生能在中法社会文化对比之中，加深对本国社会文化的认知，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学。

考核方式：考勤（10%）+作业（30%）+期末闭卷考试（60%）

八、教学主要内容：

I. 教育Éducation（6 学时）

1.Vers une crise de l’autorité parentale *

2.Les collèges face à l’incivisme

3.Journée de profs à Créteil

（**思政融入点△**：介绍中国传统教育理念，跟法国进行对比，突出中国传统教育理念的价值。）

II. 法国年轻一代 Jeunes français（6 学时）

4.Les étudiants voyageurs

5.Jeunes et emploi

6.La prise de conscience écologique*

III. 移民 Migration（6 学时）

7.Les Néoruraux

8.Ces Français qui choisissent de s’expatrier*

9.La France séduit-elle toujours?

IV. 各行各业 Professions（6 学时）

10.La France agricole

11.Les militaires français

12.Médecin de campagne

V. 企业 Entreprises（4 学时）

13.Nouvelle génération de créateurs d’entreprise

14.Délocaliser ou pas? Le dilemme des entreprises*#

（**思政融入点△**：让学生搜集中国企业创新案例，鼓励学生投身中国创新创业大潮。）

VI. 多样面孔 Portraits divers（4 学时）

15.Les classes-moyennes et leur pouvoir d’achat

16.Les « séniors », ces nouveaux retraités*★

九、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：陆洵等编，《试听新法国》，上海外语教育出版社，2018 年。

参考书：

[1]［法］玛丽-露易兹·帕利赞等编著，《法语 B1 达标训练（DELF B1）》，上海译文出版社，2019 年。

[2] (法)迪普莱，《法语 TCF 考试全攻略》，外语教学与研究出版社，2007 年。

必读参考资料：

[1] [法]德尼·C.梅耶尔编著，《阅读法国 80 篇》，上海译文出版社，2019 年;

[2] 吕玉冬著，《法语 TCF、TEF 考试词汇》，上海译文出版社，2020 年;

十、大纲撰写人：曹冬雪

十一、任课教师：曹冬雪

编号：S126AF04

课程名称：高级法语 2【法】

英文名称：Advanced French [Fr]

一、课程简介

本课为研究生《高级法语 1》的衔接课程。通过强化法语的论证能力，穿插 B2 等级的词汇和语法选讲，重点训练书面表达与口语表达，达到欧标法语 B2 的水平。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程、材料工程。

四、预修课程：

高级法语 1。

五、教学目的：

按照欧洲语言共同参考框架标准，让学生达到法语书面表达和口语表达 B2 等级。

六、教学方式及考核方式：

教学以理论课和习题课结合的方式。考核分平时分、作业和书面考试。

七、教学主要内容：

学会论证：书面表达和口语表达（12 课时）#

总体介绍

训练指南

书面表达（10 课时）*

总体介绍

训练指南

口语表达（10 课时）*

总体介绍

训练指南

八、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：法语考试全攻略（B2），外语教学与研究出版社，2010

参考书：法语 DELF B2 备考训练，外语教学与研究出版社，2021

必读参考资料：无。

九、大纲撰写人：施至超。

十、任课教师：施至超。

编号： S126AF05

课程名称：连续介质力学【法】

英文名称：Continuum mechanics / Mécanique des milieux continus

一、课程简介

连续介质力学是物理学（力学）处理包括固体和流体的在内的所谓“连续介质”宏观性质的力学。例如，质量守恒、动量和角动量定理、能量守恒等。连续介质力学课程的主要目的在于建立各种物质的力学模型和把各种物质的本构关系用数学形式确定下来，并在给定的初始条件和边界条件下求出问题的解答。

连续介质力学通过中法双语来讲授，其主要教学内容包括：①**变形几何**，连续介质变形的几何性质，确定变形所引起物体各部分空间位置和方向的变化以及各邻近点相互距离的变化，包括诸如运动，构形、变形梯度、应变张量、变形的基本定理、极分解定理等重要概念。②**运动学**，包括连续介质力学中各种量的时间率，诸如速度梯度，变形速率和旋转速率，里夫林－埃里克森张量等重要概念。③**基本方程**，根据适用于所有物质的守恒定律建立的方程，包括连续性方程、运动方程、能量方程、熵不等式等。④**本构关系**。⑤**问题的求解**。根据发展过程和研究内容，客观上连续介质力学已分为古典连续介质力学和近代连续介质力学。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程，机械工程

四、预修课程：

《材料力学》,《理论力学》

五、教学目的：

通过本课程的学习，希望学生对弹性体的变形、固体中的热传导、粘滞性、位错理论和液晶力学等有进一步的理解和认识，为以后从事有关的科学研究打下必要的基础。本课程运用中法双语系统介绍弹性力学的最基本的概念和理论,要求学生系统理解和掌握弹性力学的基本假设,建立弹性力学边值问题的三条主线:应力、应变、应力与应变关系等,基本概念及相关公式的推导方法,掌握弹性力学三类边值问题的正确提法并会灵活应 用,掌握弹性力学基本原理的叙述、证明及应用,掌握平面弹性力学问题的基本假设及分类,能用应力函数表达平面问题的边值问题,掌握有关的求解方法，并掌握课程专业法语表达。

六、教学方式及考核方式：

教学方式：线下线上教学结合；考核方式：开卷考试+分小组课题介绍

七、教学主要内容：

1 绪论（6学时）

1.1 概述

1.2 连续介质力学的应用★

1.3 张量计算★

1.3 习题课

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 连续介质运动学（14学时）

2.1 概述

2.2 基本方程（应变张量与应力张量）*

2.3 Hooke 定律*

2.4 连续介质力学中的拉格朗日法*

2.5 习题课#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，追求真理，在实践中检验理论，发扬工匠精神。）

3 连续介质动力学（12 学时）

3.1 动力学基本原理 (PFD) *

3.2 MC 中的内力：Cauchy 约束*

3.3 局部动力学方程*

3.4 应力张量的实际研究*

3.5 习题课#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，追求真理，在实践中检验理论，发扬工匠精神。）

八、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

法国梅斯国立工程师学院（ENIM）自编教材

参考书:

[1] No-linear Finite Element Analysis of solids and Structures, Volume 1: Essentials, (Chapter 4. Basic continuum mechanics.) M. A. Crisfield, Joun Wiley & Sons, 1991.

[2] No-linear Finite Element Analysis of solids and Structures, Volume 2: Advanced topics, (Chapter 10. More continuum mechanics.) M. A. Crisfield, Joun Wiley & Sons, 1997.

[3] No-linear Finite Elements for Continua and Structures (Chapter 3. Continuum mechanics.) M. A. Crisfield, Joun Wiley & Sons, 1991.

[4] 连续介质力学基础，黄筑平，高等教育出版社，2003.

九、大纲撰写人：Mohammed EL-GANAOUI

十、任课教师：Mohammed EL-GANAOUI，中法对接老师：陈才

编号：S126BF01

课程名称：异质材料热力学行为及应用【法】

英文名称：Thermomechanical behavior of heterogeneous materials and application

一、课程简介

《异质材料的热力学行为与应用》课程，是建立在连续介质力学，材料力学等基础上的一门专门的研究性课程，专门讲解质量守恒、动量和角动量定理、能量守恒等基本理论在固体跨尺度，热力耦合作用下材料异构的力学行为中的应用。课程的主要目的在于通过连续介质力学框架下，建立异构材料的力学模型和把异构材料的本构关系用数学形式确定下来，并在给定的初始条件和边界条件下求出问题的解答。

异质材料作为一种常见的先进材料广泛应用于航空、航天、国防和新兴技术等高科技领域，其强韧等宏观的优异力学性能紧密依赖于其纳微尺度的微结构特征，即具有跨尺度力学行为。包括如下主要内容：简述跨尺度力学理论；异构材料力学性能的跨尺度关联方法；几种典型异质材料力学性能表征举例；异质材料跨尺度力学研究展望。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

材料科学与工程

四、预修课程：

《材料力学》,《理论力学》,《连续介质力学》

五、教学目的：

本课程采用中法双语教学，通过本课程的教学，使得学生能够：

1. 掌握同质化和局域化方法；
2. 考虑到异质材料的经典而复杂的微观结构力学行为；
3. 分析异质材料的热机械行为和多尺度转换；
4. 并掌握课程专业法语表达。

六、教学方式及考核方式：

教学方式：线下线上教学结合；考核方式：开卷考试+分小组课题介绍

七、教学主要内容：

1 绪论（6学时）

1.1 概述

1.2 张量计算★

1.3 连续介质力学基本假设★

1.3 习题课*#

思政融入点△：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。

2 材料微观力学定律介绍（10学时）

2.1 概述

2.2 材料力学本构方程（应变张量与应力张量）*

2.3 均质材料本构建模*

2.5 习题课*#

思政融入点△：筑牢基础自然科学知识，追求真理，发扬工匠精神。

3 材料多尺度计算与尺度转换（16学时）

3.1 微观力学介绍 *

3.2 宏观力学建模*

3.3 微观尺度与宏观尺度的转化*

3.4 线弹性积分方程的格林基本解#

3.5 多组分介质的力学行为实例#

3.6 同质化解法#

3.7 习题课*#

思政融入点△：筑牢基础自然科学知识，追求真理，发扬工匠精神。

八、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

法国梅斯国立工程师学院（ENIM）自编教材

参考书:

[1] Homogénéisation en mécanique des matériaux. Matériaux aléatoires élastiques et milieux périodiques. ISBN-10: 2746201992M. Hermes Sciences Publications, 2001.

[2] Élasticité et plasticité. ISBN-10: 2746223473, Hermes Science Publications. 2009

[3] Mechanics of composite materials / R.M. Christensen ISBN-10: 048644239X. Dover Publications Inc. 2005

九、大纲撰写人：Mohammed EL-GANAOUI

十、任课教师：Mohammed EL-GANAOUI，中法对接老师：陈才

编号：S126BF02

课程名称：材料相变与动力学【法】

英文名称：Phase Transformation and Kinetics in Materials[Fr]

一、课程简介

对材料性能的了解和控制是工程师面临的一个挑战，因为它决定了材料的选择以及在加工和成形过程中要建立的工艺。本课程将为材料结构、相图和变换动力学奠定基础。还将讨论结构与机械、物理和热物理性能之间的强有力联系。考虑到所涉及的多水性以及现有的各种创新材料，例如磁性材料、形状存储材料、能量存储材料、纳米结构材料等，所涉问题变得更加复杂。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

材料科学与工程

四、预修课程：

材料科学与基础

五、教学目的：

通过本课程的学习，学生将掌握材料知识、混合物和合金知识、相变动力学、均匀和不均匀核、结构与物理特性之间的关系、变换预测和最优化计算（稳定和元稳定性）和变换图、分析和解决与工业实践有关的问题。

六、教学方式及考核方式：

授课、报告

七、教学主要内容：

1 材料的基本知识（4 学时）

2 混合物和合金的基本知识（6 学时）

3 相变动力学（6 学时）

4 均质和非均质材料（6 学时）

5 材料结构与其物理特性之间的关系（6 学时）

6 变换预测、最优化计算和变换图（4 学时）

八、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编教材

参考书：

必读参考资料：

九、大纲撰写人：Rachid BENNACER

十、任课教师：Rachid BENNACER，中法对接教师：华越

编号：S126BF03

课程名称：机械和液压系统设计【法】

英文名称：Mechanical and Hydraulic System Design [Fr]

一、课程简介

本课为本科《液压与气压传动》的工程类拓展课程。通过对工业中高负载工作的需求介绍，引入液压传动的必要性与有效性。进而介绍工业中常用的液压元件标准与规格，辨识元件类别与功能。然后重点介绍液压泵与液压马达在液压回路中的设计与功能，研究工业设备中功率传递的损耗与转化。通过大量工业实例，操练学生对液压元件规格以及液压回路的设计，直观理解液压传动的工程应用。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程。

四、预修课程：

工程流体力学、液压与气压传动。

五、教学目的：

通过大量工业实例，操练学生对液压元件规格以及液压回路的设计，直观理解液压传动的工程应用。

六、教学方式及考核方式：

教学以理论课与习题课结合的方式展开。考核方式为书面考试。

七、教学主要内容：

绪论（2 学时）

液压元件 （2 学时）

元件分类

元件功能

液压泵与液压马达（2 学时）#

工业液压回路（2 学时）*

液压传动

反馈

习题选讲（24 学时）

八、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：教师自编讲义

参考书：无

必读参考资料：无

九、大纲撰写人： Eddie Willig

十、任课教师：Eddie Willig，中法对接教师：施至超

编号：S126BF04

课程名称：机电一体化【法】

英文名称：Mechatronics

一、课程简介

机电一体化是机械，电子和计算机的结合，以设计多技术对象和系统。机电一体化存在于行业的所有主要部门：运输、消费品、工业产品、机器人，自动驾驶汽车、驾驶辅助设备等都是机电一体化的产品。机电一体化地发展水平在很大程度上反映了一个国家地技术经济实力。

二、课内学时：2 学分：32

三、适用专业：

机械工程

四、预修课程：

机械设计基础、传感器原理与应用、自动控制工程基础、电工学、微机原理及接口技术等课程

五、教学目的：

在本课程结束时，学生应当能够掌握：

-机电一体化的概念和重要性。

-为传感器和传动装置做出技术选择。

-在机电一体化系统的背景下开发计算机程序

-实现一个集成了传动装置、传感器和计算机程序命令的小型系统。

六、教学方式及考核方式：

授课、闭卷考试、上机考试

七、教学主要内容：

1 单片机的微控制器的结构、特点性能、开发板-IDE（4 学时）

2 传感器：距离传感器、力传感器、温度传感器、亮度传感器、湿度传感器、加速度传感器等。（6 学时）

3 传动装置：直流电机和减速电机、步进马达、伺服发动机等（6 学时）

4 电子控制：直流电机的速度变化、步进电机控制、人机界面采集系统、I2C 和 CAN 通信总线（6 学时）

5 程序设计：程序的机构、变量类型、程序范围、主题变成简介、沟通（6 学时）

6 协作项目：机电一体化系统的部分设计和组装、根据规格编程操作、项目的演示和评估测试（4 学时）

八、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编教材

参考书：

必读参考资料：

九、大纲撰写人：Georges STENTZ

十、任课教师：Georges STENTZ，中法对接教师：华越

编号：S126CF01

课程名称：能量学【法】

英文名称：Energy [Fr]

一、课程简介

本课为本科《工程流体力学》的工程类拓展课程。通过介绍历史上的物理研究，回顾理想液体的力学性质。进而介绍真实流体，从能量的角度研究不可压缩流体的力学性质。再通过工程实例，引入管道系统，研究生活与工业中的输送管道系统的设计。接着在其中加入涡轮机，研究生活与工业中液压系统的工作原理与设计。最后介绍可压缩流体，重点研究拉瓦尔喷管中流体的热力学性质。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

机械工程、材料工程。

四、预修课程：

工程流体力学、传输原理。

五、教学目的：

通过大量工程实例，让学生理解涡轮机与拉瓦尔喷管在工程流体力学中的实际应用。

六、教学方式及考核方式：

教学为理论课与习题课结合的方式。考核方式为书面考试。

七、教学主要内容

理想流体（2 课时）

绪论

液体静压力方程

阿基米德定律

恒定流

液体总机械能

伯努利方程

托里拆利定律

真实流体能量学（2 课时）*

能量理论

经典理论

层流研究-泊肃叶流动

湍流研究

广义伯努利方程

管道系统（2 课时）*

研究目的与案例

管道系统中恒定流所需能量

水库案例

特殊管道

串联管道

并联管道

工业管道

涡轮机（6 课时）*

研究目的
关于抽水泵的绪论
离心抽水泵
抽水泵工作性质曲线
涡轮抽水泵中的空穴现象-净正吸入水头
涡轮抽水泵的细节构造
流速场
液压曲线
抽水泵组合
可压缩流体能量学（4课时）#
研究目的与对象
液体的可压缩性
热力学
应用于可压缩流体的能量学
拉瓦尔喷管研究
冲击波
驱动系统实例
习题选讲（16课时）
八、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：教师自编教材
参考书：S. Amiroudine et JL Battaglia, Mécanique des fluides – Dunod 2012
必读参考资料：Raymond Comolet, Mécanique expérimentale des fluides - tome 2 - Dunod 2006
九、大纲撰写人：Félix Ocana
十、任课教师：Félix Ocana，中法对接教师：施至超

编号：S126CF02

课程名称：振动动力学【法】

英文名称：Vibration dynamics

一、课程简介

振动是自然界最普遍的现象之一。现代生产和生活中，振动无处不在。振动既有有害的一面，也有有益的一面。更好地了解和利用振动对社会发展具有巨大的作用，而这需要相关理论提供支持。不同领域中的振动现象虽然各具特色，但往往有着相似的数学和力学描述，可以建立统一的理论来研究各类振动问题。而机械工程师必须能够表征结构的振动（共振频率，振型），并找到建设性的构型，以便在必要时减少有害振动。

二、课内学时：_2_学分：_32_

三、适用专业：

机械工程、材料科学与工程

四、预修课程：

高等数学、理论力学、线性代数

五、教学目的：

本课程要求学生利用所学高等数学和理论力学的知识，建立振动系统微分方程，通过本课程的学习使学生具备初步分析机械振动问题的能力，逐步培养学生解决工程问题的实际能力。学生应对本学科的最新理论和发展动态有所了解，自觉将所学知识与工程实际问题结合起来。

六、教学方式及考核方式：

授课、闭卷考试、上机考试

七、教学主要内容：

1 复习固体力学（4学时）
  1.1 固体运动学
  1.2 固体动力学
  1.3 动力学基本定理
2 具有1 DDL系统的振动（12学时）
  2.1 振动建模和控制方程
  2.2 自由振动
  2.3 受迫振动
3 具有2 DDL的离散系统的振动（12学时）
  3.1 振动建模和控制方程
  3.2 无阻尼自由振动
  3.3 阻尼自由振动
  3.3 受迫阻尼振动
4 具有n DDL的离散系统的振动（4学时）
  4.1 无阻尼自由振动
  4.2 阻尼自由振动
  4.3 阻尼自由振动
  4.4 固有频率
  4.5 受迫阻尼振动

八、教材、参考书及学生必读参考资料：

教材：自编教材

参考书：

必读参考资料：

九、大纲撰写人：André LEFEBVRE

十、任课教师：André LEFEBVRE，中法对接教师：华越

编号：S126CF03

课程名称：生产系统维护【法】

英文名称：Production system maintenance[Fr]

一、课程简介

在“未来的产业”时代，必须确保生产工具的高性能：可靠性，可用性，成本，能耗，响应性，稳健性，安全性等方面的性能，使生产系统能够应对危险和中断，从而有效地响应客户的需求和要求。在这种情况下，维护是公司的一种职能战略。它由一系列维护和修复生产系统或组件的手段和操作组成。本课程旨在：（1）了解维护活动及其与生产的联系，（2）制定维护政策（3）模拟这些政策并评估其绩效。

二、课内学时：24 学分：1.5

三、适用专业：

中法工程师学院材料与化工，机械工程专业学位硕士专业

四、预修课程：

无

五、教学目的：

本课程的教学目标是：

-了解工业维护活动，它的作用及其在公司中的定位。

-掌握不同类型的维护。

-了解维护和生产之间的联系，

-制定维护政策并评估其绩效，

-模拟维护策略，集成生产约束。

六、教学方式及考核方式：

闭卷考试，百分制

总成绩 =50%期末考试+ 50%协作项目

七、教学主要内容：

1 维护的概念和基础

2 维护操作的类型

3 离散时间模拟

4 维护仿真：从建模到仿真程序的开发

5 协作项目△

（**思政融入点△：**发扬团队协作精神）

八、教材、参考书及学生必读参考资料：

参考书：

[1] H. Procaccia, E. Ferton et M. Procaccia，Fiabilité et maintenance des matériels industriels réparables et non réparables，Tec&Doc， 2011

[2] Y. Dodge et G. Melfi, Premiers pas en simulation, Springer, 2008

九、大纲撰写人：Mohammed DAHANE

十、任课教师：Mohammed DAHANE，中法对接教师：王燕萍

编号：S127C001

课程名称：智能算法安全与应用

英文名称：Intelligence Algorithm Security and Application

一、课程简介

随着 ImageNet 数据集上的人工智能算法分类准确率超过人类、AlphaGo 战胜人类顶级围棋手、各大公司的无人驾驶进入测试阶段……人工智能的成就举世强目，智能时代仿佛近在职尺。然而。阴阳对立、福祸相依是这个世界不变的直理。《西部世界》《黑镜》等大量科幻影视作品，在对未来生活进行憧憬的同时，也表达出了人们对人工智能的隐忧。人工智能技术与系统出现安全问题并不奇怪，因为安全是伴生技术，只要有新技术或新系统出现，就不可避免地伴随出现新的安全问题，这是不可抗拒的技术规律。我们说网络与信息安全问题年年抓，却年年很严峻，其主要原因就是在不断解决网络与信息安全问题的同时，还不断出现新的网络与信息技术及其系统，自然就会带来新的安全问题。本课程对人工智能内生安全和赋能防御两个具体方面进行了深化，从事为深入、更为详尽的角度具体探讨了人工智能内生安全中的算法安全问题。同时还详尽介绍了人工智能赋能防御中的几种应对网络安全的方法。从而深入系统地诠释了人工智能内生安全及人工智能赋能防御的内涵。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

网络空间安全类、计算机类

四、预修课程：

人工智能、信息安全基础及应用

五、教学目的：

本课程总结人工智能技术的发展近况以及人工智能技术对人类生产生活的重要影响；讨论人工智能算法安全与安全应用的研究范畴，并简要介绍各国对人工智能安全相关研究的重视程度探讨人工智能算法安全。从人工智能算法鲁棒性的角度介绍针对人工智能模型的攻击方法，讨论多种利用目前人工智能算法鲁棒性缺陷而设计的对抗攻击算法；对人工智能算法的安全性增强方法进行介绍，并对人工智能对抗样本的性质进行探讨；从数据安全的角度介绍数据安全对人工智能算法决策以及对人工智能安全的影响，进而从数据保护、隐私保护的角度介绍几种数据保护方法，并分析近期提出的数据投毒防御方法。对网络空间安全问题与人工智能技术结合的总结，分别对主流的漏洞攻击、恶意代码攻击、匿名网络技术和 APT 技术进行介绍与归纳总结，从安全的角度审视人工智能算法，认识并应对人工智能算法存在的缺陷，为人工智能算法的应用加上保险；从安全的角度审视人工智能算法，认识并应对人工智能算法存在的缺陷，为人工智能算法的应用加上保险。

六、德育目标：

（1）让学生学习与应用有关人工智能安全知识，提高学生对人工智能安全重要性的认识。

（2）让同学们清楚地认识到人工智能领域存在的各种不安全的隐患，学会在虚拟的网络世界中保护自己的利益；理智地对待各种诱惑，抵制不良思想的侵蚀，加强人工智能安全教育意识。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，课堂研讨，课后练习及实践，教学和练习相结合。

考核方式：平时测验及课后作业 10%、综合设计性实验 40%、期末综合测试 50%

八、教学主要内容：

1 概论（2 学时）

1.1 人工智能概述

1.2 人工智能算法安全与安全应用现状

2 人工智能算法的脆弱性（4 学时）

2.1 对抗样本

2.2 针对图像分类模型的对抗样本生成方法△

2.3 针对其他分类模型的对抗样本生成方法△

2.4 应对人工智能算法脆弱性的防御策略

（**思政融入点△：**结合人工智能安全案例阐述注意人工智能安全性的重要性）

3 人工智能数据安全（4 学时）

3.1 大数据安全与人工智能安全

3.2 数据与隐私保护方式△

3.3 密文加密技术△

3.4 访问控制

3.5 匿名技术

3.6 完整性校验★

3.7 数据投毒防御

4 脆弱性发现（4 学时）

4.1 软件脆弱性与漏洞

4.2 漏洞的概念及危害△

4.3 漏洞的行为特性△

4.4 传统脆弱性发现技术

4.5 自动化脆弱性发现技术★

4.6 静态分析技术

4.7 动态分析技术

5 恶意代码分析（8 学时）

5.1 恶意代码基本内涵及行为模式

5.2 典型恶意代码△

5.3 恶意代码命令与控制机制△

5.4 传统恶意代码检测方式

5.5 传统检测方法分析与评价

5.6 人工智能应用于恶意代码的自动化特征提取和分析检测

5.7 基于模糊聚类的僵尸网络检测

5.8 基于恶意 API 调用序列模式挖掘的恶意代码检测方法★

5.9 基于卷积神经网络的 JavaScript 恶意代码检测方法★

5.10 基于行为分析和特征码的恶意代码检测技术

5.11 基于 RNN 的 Webshell 检测研究★

5.12 基于 n-gram 的恶意代码分类

6 网络追踪溯源（4 学时）

6.1 网络追踪溯源的定义和范畴

6.2 层追踪溯源

6.3 应用人工智能构建全体系的网络攻击追踪溯源△

6.4 审查规避系统△

6.5 攻击感知—追踪溯源攻击主机

6.6 直接攻击源定位—追踪溯源控制主机★

6.7 真正攻击源和幕后组织者定位—追踪溯源攻击者及其组织★

7 APT 检测（6 学时）

7.1 APT 基本内涵及行为模式△

7.2 APT 组织与攻击事件 △

7.3 传统 APT 检测方式△

7.4 恶意代码检测类

7.5 主机应用保护类

7.6 网络入侵检测类

7.7 大数据分析检测类

7.8 基于通信行为分析的 APT 攻击检测★

7.9 人工智能应用于 APT 精准分析检测★

7.10 攻击特征的智能提取

7.11 APT 自动化检测模型构建

（**思政融入点△：**结合 APT 攻击与入侵检测危害性，阐述大数据与人工智能安全的重要性。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 方滨兴，人工智能安全. 电子工业出版社，2020

参考书:

[1] 张小松，刘小垒，牛伟纳, 人工智能算法安全与安全应用. 科学出版社，2021

十、大纲撰写人：樊继豪

十一、任课教师：樊继豪

编号：S127C002

课程名称：硬件安全

英文名称：Hardware Security

一、课程简介

本课程介绍计算机硬件安全相关的内容，包括硬件木马、逆向工程、侧信道攻击、微架构安全等主题。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

网络空间安全、网络与信息安全

四、预修课程：

密码学、计算机组成原理/计算机系统结构

五、教学目的：

学生能够总体了解硬件安全涉及的内容；

学生能够理解硬件木马的工作原理和危害；

学生能够认识基于 IP 的 SoC 设计及 FPGA 中的安全问题；

学生能够理解侧信道攻击的类型、基本方法和防御手段；

学生能够理解故障攻击的原理及与侧信道攻击的区别；

学生能够理解微架构攻击威胁的严重性及防御的困难性。

六、德育目标：

介绍硬件安全的基本概念和研究范畴，树立终身学习的理念，培育学生不断学习和适应发展的能力，为后续相关方向的研究打下良好的基础。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授、考查

八、教学主要内容：

硬件安全概述（1 课时）

（思政融入点△：介绍国家对于硬件安全要求，从国家需求及规划出发，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

硬件木马（2 课时）

逆向工程与知识产权保护（3 课时）

（思政融入点△：介绍理论应用实际，中国自主知识产权保护的成效，发扬工匠精神。）

侧信道攻击与防御*（15 课时）

侧信道攻击概述（1 课时）

能量/电磁分析攻击（8 课时）

计时攻击（2 课时）

侧信道攻击防御对策#（4 课时）

故障攻击#（2 课时）

（思政融入点△：介绍国家对于故障攻击违法管控机制，严格遵守国家安全要求，培养爱国情怀。）

微架构安全与安全体系架构*（9 课时）

微架构安全概述（1 课时）

缓存攻击（4 课时）

其他微架构攻击（2 课时）

微架构攻击分类与综述★（2 课时）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：[美] Swarup Bhunia 著，王滨等译，硬件安全：从 SoC 设计到系统级防御. 机械工业出版社，2021

参考书：[奥] S. Mangard 等著,冯登国等译,能量分析攻击. 科学出版社, 2012

十、大纲撰写人：高宜文

十一、任课教师：高宜文

编号：S127C003

课程名称：信息内容安全

英文名称：Information Content Security

一、课程简介

信息内容安全技术是网络空间安全领域的一个研究方向，有着广阔的应用前景。本课程重点介绍信息内容安全技术相关的基本概念、关键技术方法和最新研究进展，着重阐述信息内容安全的若干关键技术——主动采集技术，被动获取技术，内容分析与挖掘技术、内容识别与检测技术，并阐述信息内容安全技术的实际应用，包括信息内容过滤、网络新闻评价、网络舆情分析等。

本课程既有对信息内容安全基础知识和理论模型的介绍，也有对相关问题研究背景、实现方法和技术现状的详细阐述，通过本课程的学习（课堂讲授、讨论、考查和考试等教学手段），使学生掌握信息内容安全的基本概念、理论方法和最新研究进展、迅速了解信息内容安全的核心技术，同时还能让大家了解信息内容安全的实际应用，树立信息内容安全防范意识，并在实际应用环境下能够运用个所学信息内容安全技术发现、分析、判断和解决所遇到的问题。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

计算机科学与技术、软件工程、网络空间安全

四、预修课程：

自然语言处理、计算机网络、机器学习、程序设计语言

五、教学目的：

本课程是计算机相关学科研究生的专业课程，目的在于培养学生通过课堂学习和项目实践过程，掌握信息内容安全体系的核心知识与关键技能，鼓励学生面向不同的研究领域和应用需求，探索基于信息内容安全的解决方案，借鉴信息内容安全的多种技术融合、应用创新的特点，将现有知识技能、自身学识能力与现实需求进行结合，实现理论知识积累、专业素质培养、科研能力提升、应用实践创新的多重研究生授课与培养目标。

六、德育目标：

学习本课程，有助于响应党中央和习总书记的号召，“强化基础研究，提升原始创新能力，努力让我国在网络空间安全这个新兴领域走在理论最前沿、占据创新制高点、取得产业新优势”。课程内容可以进一步激发并提高计算机相关学科不同专业领域的研究生，将信息内容安全和人工智能、大数据、物联网等前沿信息技术深度融合的能力与热情，通过不断的学习并展示我国在网络信息安全核心领域的领先成就，在世界前沿技术创新发展上，体现道路自信、树立理论自信、巩固制度自信、培养文化自信。课程的理论学习和实践培养内容，促进学生主动积极地去攻坚克难、创新务实，未来确保国家的科技事业持续稳步发展。

七、教学方式及考核方式：

本课程以课堂讲授为主、项目实践为辅，要求教师首先介绍基础知识与典型技术，然后引导学生进行技术研讨与思辨，通过提供具体问题场景和需求定义，指导学生进行技术应用实践，完成课程项目作业。

课程的考核方式和评分指标包括：平时成绩、技术报告、项目作业。每学期根据选课人数、排课时间、实验条件等，确定各项的分数占比。

八、教学主要内容：

1 信息内容安全概述（2 学时）

1.1 网络空间安全概述
1.2 信息内容安全概述
1.3 信息内容安全研究的技术体系
1.4 信息内容安全的现状与挑战★
（思政融入点△：结合网络空间安全案例阐述信息关防合法的重要性）
2 信息内容被动获取（4 学时）
2.1 网络协议被动获取方法*
2.2 网络报文被动获取方法*
2.3 文本、图像和音视频等内容的协议还原方法
2.4 加密协议的内容获取方法#
2.5 高性能捕包平台★
3 信息内容主动获取（4 学时）
3.1 信息内容发布技术
3.2 分布式爬取技术*
3.3 数据清洗技术*
3.4 数据索引与查询技术
4 信息内容预处理（4 学时）
4.1 文本编码与解码技术
4.2 音频编码与解码技术
4.3 视频编码与解码技术
4.4 文档加解密技术*
4.5 传输加解密技术*★
5 信息内容抽取（6 学时）
5.1 字符串匹配技术*
5.2 语义特征抽取技术
5.3 特征子集选择技术
5.4 基于文本语义的实体抽取技术*
5.5 基于统计机器学习的实体抽取技术*
5.6 实体消歧技术#*
5.7 实体属性与关系抽取技术★*
6 信息内容识别与过滤（4 学时）
6.1 文本语义分析与文本分类技术*
6.2 图片识别技术
6.3 音视频识别技术
6.4 文本、图片、音视频内容过滤技术★
6.5 内容过滤技术的应用
（思政融入点△：结合多媒体内容的特征，阐述多媒体内容过滤技术的发展方向）
7 社交网络分析（4 学时）
7.1 社交网络分析的一般模型*#
7.2 社交网络分析的常用方法★
7.3 社交网络分析的安全应用
8 舆情传播与干预（4 学时）
8.1 网络舆情分析概述#
8.2 网络舆情分析的关键技术*

8.3 网络舆情分析常用方法*
8.4 网络舆情分析的典型应用
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：杨黎斌，戴航，蔡晓妍著，网络信息内容安全. 清华大学出版社，2017
参考书：刘挺、秦兵、赵军、黄萱菁、车万翔著，自然语言处理. 高等教育出版社，2021
必读参考资料:
（例:
[1]周志华著，机器学习. 清华大学出版社，2016.
[2]谢希仁著，计算机网络(第 7 版) . 电子工业出版社出版，2017.
[3]周学广，任延珍，孙艳，张立强著，信息内容安全. 武汉大学出版社，2012）
十、大纲撰写人：张鹏
十一、任课教师：张鹏

编号：S127C004

课程名称：深度学习前沿

英文名称：Frontiers of Deep Learning

一、课程简介

深度学习已经成为当前人工智能技术飞速发展的核心与引擎，其在各个研究领域都取得了明显的性能优势。本门课程将从自动驾驶、计算机视觉、自然语言处理、智能金融、智能医疗、量子计算、密码技术和推荐系统几个当前火热的研究领域和方向进行相关深度学习前沿技术的介绍和分享。本门课程将以讲座的形式，通过不同研究背景的学者，围绕深度学习、进行相关领域前沿技术的介绍。本门课程的学习将进一步了解深度学习技术的广泛应用研究，从而带动同学们对于相关领域研究的兴趣，并且对于深度学习技术的理解和强大，具有更好和更加全面的理解与展望。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

计算机类、网络空间安全类

四、预修课程:

人工神经网络、计算机程序设计语言

五、教学目的:

通过本课程以讲座形式进行深度学习前沿讲述，在老师的指导与帮助下，着重于按照深度学习前沿发展情况进行全面的讲解和剖析，并结合不同的应用场景等内容帮助学生逐步深入课程。使学生能够了解深度学习及其发展方向，拓宽知识面，了解前沿科技，并通过应用开发实例培养学生的创新性和动手能力，为深度学习前沿的研究与应用场景开发打下基础。

六、德育目标:

从深度学习前沿的介绍及发展趋势掌握计算机行业对深度学习应用思维和行业需求，树立终身学习的理念，培育学生不断学习和适应发展的能力，为后续涉及的网络安全相关研究方向以及大型应用程序开发打下良好的基础。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授；考核以平时出勤及最终提交论文报告。

八、教学主要内容:

1 自动驾驶领域（4 学时）

1.1 什么是自动驾驶*

1.2 自动驾驶核心任务

1.3 自动驾驶前沿★

1.4 自动驾驶安全问题

（**思政融入点△：**介绍国家对于人工智能和自动驾驶安全要求，从国家需求及规划出发，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 视觉识别领域（4 学时）

2.1 视觉识别任务类型

2.2 视觉识别前沿★

2.3 视觉识别安全隐患*

3 自然语言处理领域（4 学时）

3.1 NLP 定义

3.2 NLP 难点及应用*#
3.3 NLP 前沿★
4 智能金融领域（4 学时）
4.1 金融领域常见问题*
4.2 智能金融难点*
4.3 智能金融前沿★
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国自主研发技术落地的成效，发扬工匠精神。）
5 智能医疗领域（4 学时）
5.1 医学数据分析问题*
5.2 智能医疗领域难点*#
5.3 智能医疗前沿★
6 量子计算领域（4 学时）
6.1 深度学习量子计算中应用问题*
6.2 深度量子计算前沿★
7 密码技术研究领域（4 学时）
7.1 深度学习密码技术研究热点*
7.2 深度密码技术前沿★
8 推荐系统领域（4 学时）
7.1 推荐系统介绍
7.2 推荐系统核心难点#
7.3 推荐系统前沿★
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
参考书:
[1] 徐彬，实战深度学习算法. 电子工业出版社，2021
[2] 廖星宇，深度学习入门之 PyTorch. 电子工业出版社，2020
[3] 王海玲等 译，Keras 深度学习实践. 人民邮电出版社, 2021
十、大纲撰写人：逄淑超
十一、任课教师：逄淑超

编号：S127C005

课程名称：网络空间安全学科前沿

英文名称：Frontiers of Cyberspace Security

一、课程简介

随着大数据、云计算和人工智能技术的快速发展，网络空间安全发展面临着更多的挑战。针对当前网络空间安全威胁，我们总结了网络空间安全学科的六大主要前沿发展方向，即密码学与数据安全、软件与智能应用安全、信息内容与社会公共安全、可信计算与网络系统安全、关键信息基础设施与 Aiot 安全、区块链技术与隐私保护，对各方向进行了深入的分析。本门课程将以讲座的形式，通过不同研究背景的学者，围绕网络空间安全学科进行相关领域前沿的介绍。本门课程的学习将进一步了解网络空间安全学科前沿，从而带动同学们对于相关领域研究的兴趣，具有更好和更加全面的学科前沿理解与展望。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业:

计算机类、网络空间安全类

四、预修课程:

网络空间安全导论、计算机程序设计语言

五、教学目的:

通过本课程以讲座形式进行网络空间安全学科前沿讲述，在老师的指导与帮助下，着重于按照网络空间安全学科前沿发展情况进行全面的讲解和剖析，并结合不同的应用场景等内容帮助学生逐步深入课程。使学生能够了解网络空间安全学科及其发展方向，拓宽知识面，了解前沿科技，并通过应用开发实例培养学生的创新性和动手能力，为网络空间安全学科前沿的研究与应用场景开发打下基础。

六、德育目标:

从网络空间安全学科前沿的介绍及发展趋势掌握计算机行业对网络空间安全学科应用思维和行业需求，树立终身学习的理念，培育学生不断学习和适应发展的能力，为后续涉及的网络空间安全相关研究方向以及大型应用程序开发打下良好的基础。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授；考核以平时出勤及最终提交论文报告。

八、教学主要内容:

1 网络空间安全学科前沿概述（4 学时）

1.1 什么是网络空间安全学科*

1.2 研究背景

1.3 面临的主要困难问题★

1.4 主要研究方向和解决方案

（**思政融入点△：**介绍国家对于网络安全要求，从国家需求及规划出发，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 密码学与数据安全（4 学时）

2.1 基础概念

2.2 主要研究热点*

2.3 方向前沿★

3 软件与智能应用安全（4 学时）

3.1 基础概念

3.2 主要研究热点*
3.3 方向前沿★
4 信息内容与社会公共安全（4 学时）
4.1 基础概念
4.2 主要研究热点*
4.3 方向前沿★
（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，中国自主研发技术落地的成效，发扬工匠精神。）
5 可信计算与网络系统安全（4 学时）
5.1 基础概念
5.2 主要研究热点*
5.3 方向前沿★
6 关键信息基础设施与 Aiot 安全（4 学时）
6.1 基础概念
6.2 主要研究热点*
6.3 方向前沿★
7 区块链技术与隐私保护（4 学时）
7.1 基础概念
7.2 主要研究热点*
7.3 方向前沿★
8 课程总结与展望（4 学时）
7.1 总结与展望
7.2 课程论文报告要求*
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
参考书:
[1] 刘红杰，刘银龙，5G+网络空间安全. 机械工业出版社，2022
[2] 刘建伟，石文昌，李建华，李晖，张焕国 等，网络空间安全导论. 清华大学出版社，2020
十、大纲撰写人：逄淑超
十一、任课教师：逄淑超

编号：S127C006

课程名称：密码分析

英文名称：Cryptanalysis

一、课程简介

本课程介绍密码代数分析原理以及常用的分析方法，并结合具体的实例说明各种分析方法的步骤和过程。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

网络空间安全、网络与信息安全

四、预修课程:

密码学

五、教学目的:

学生能够总体了解密码分析涉及的内容;

学生能够理解差分密码分析的基本原理和方法;

学生能够理解线性密码分析的基本原理和方法;

学生能够理解高阶差分密码分析、截断差分密码分析和不可能差分密码分析的基本原理和方法;

学生能够了解积分攻击、插值攻击和相关密钥攻击的基本原理，以及读懂具体分析实例。

六、德育目标:

介绍密码分析的基本原理和具体案例，树立终身学习的理念，培育学生不断学习和适应发展的能力，为后续相关方向的研究打下良好的基础。

七、教学方式及考核方式：课堂讲授、考查

八、教学主要内容:

1. 密码分析概述*（1课时）
2. 典型分组密码算法*（2课时）

   （思政融入点△：介绍国家对于密码分析安全要求，从国家需求及规划出发，培养学生追求真理、献身科学的精神。）
3. 差分密码分析#（4课时）

   （思政融入点△：介绍理论应用实际，中国自主研发技术落地的成效，发扬工匠精神。）
4. 线性密码分析#（4课时）
5. 高阶差分密码分析#（4课时）
6. 截断差分密码分析#（4课时）
7. 不可能差分密码分析#（4课时）
8. 积分攻击原理与实例分析★（3课时）
9. 插值攻击原理与实例分析★（3课时）
10. 相关密钥攻击原理与实例分析★（3课时）

    （思政融入点△：介绍国家对于密钥攻击管理机制，严格遵守国家安全要求，培养爱国情怀。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：冯登国, 密码分析学. 清华大学出版社, 2000

参考书：李超等, 分组密码的攻击方法与实例分析. 科学出版社，2010

十、大纲撰写人：高宜文

十一、任课教师：高宜文

编号：S127C007

课程名称：生物特征识别及鉴伪

英文名称：Biometric Identification & Fake Detection

一、课程简介

生物特征识别技术迅猛发展，广泛应用于金融、安防、教育等领域。然而随之而来的伪造技术也在不断涌现，需要结合计算机和信息前沿鉴伪技术进行学习和思考。解决鉴伪问题的前提是对生物特征识别技术及其伪造原理有着系统的认识和理解。这也是本课程的主要授课内容和预期目标。

本课程在学习研讨生物特征识别及鉴伪理论知识的同时，更加注重应用方法和实践开发，引导学生以理论结合实践的思维来学习和掌握课程内容，并从系统开发的角度理解生物特征识别及鉴伪的作用及影响。生物特征识别及鉴伪作为一门基于网络空间安全、模式识别、机器学习、图像处理等综合知识的复杂技术体系，学习本课程有利于学生将网络空间安全与计算机科学技术、模式识别等理论知识结合起来，融会贯通，激发技术探索与应用创新的思想与活力，进一步寻找并明确在网络空间安全相关领域内的学术研究、技术研发、工程应用的选题思路与实践领域。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：

计算机科学与技术、网络空间安全

四、预修课程：

计算机程序设计语言、人工智能、图像处理

五、教学目的：

通过本课程的课堂教学、作业开发实践、辅导答疑等教学环节的实施，在老师的指导与帮助下，使学生能够达到以下目标：

（1）课程教学目标是：本课程教学内容着重于对生物特征识别及鉴伪的原理技术进行全面的讲解和剖析，并结合生物特征识别应用开发示例等内容帮助学生逐步深入课程。使学生能够了解生物特征识别及鉴伪技术及其发展方向，拓宽知识面，了解前沿科技，并通过应用开发实例培养学生的创新性和动手能力，为生物特征识别及鉴伪应用方向的研究与开发打下基础。

（2）从生物特征识别及鉴伪技术的介绍及发展趋势掌握计算机行业对生物特征识别及鉴伪思维和行业需求，树立终身学习的理念，培育学生不断学习和适应发展的能力，为后续涉及的信息内容与社会公共安全研究以及大型应用程序开发打下良好的基础。

六、德育目标：

学习本课程，有助于进一步激发并提高网络空间安全相关学科不同专业领域的研究生，将生物特征识别及鉴伪和人工智能、大数据、物联网等前沿信息技术深度融合的能力与热情，通过不断的学习并展示我国在生物特征识别及鉴伪技术、网络信息安全核心领域的领先成就，在世界前沿技术创新发展上，体现道路自信、树立理论自信、巩固制度自信、培养文化自信。课程的理论学习和实践培养内容，促进学生主动积极地去攻坚克难、创新务实，未来确保国家的科技事业持续稳步发展。

七、教学方式及考核方式：

本课程以课堂讲授，课堂研讨，课后练习及实践，教学和练习相结合。

课程的考核方式和评分指标包括：平时成绩、技术报告、项目作业。每学期根据选课

人数、排课时间、实验条件等，确定各项的分数占比。

八、教学主要内容:

1 概述（4 学时）

1.1 什么是生物识别以及鉴伪技术*

1.2 生物识别以及鉴伪技术的现状★

（**思政融入点△:** 介绍生物识别相关的国家战略及新基建目标，从国家需求及规划出发，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 人脸识别（6 学时）

2.1 人脸识别简介

2.2 人脸检测方法介绍*#

2.3 基于传统特征的人脸识别方法*

2.4 基于深度学习的人脸识别*#

2.5 面向视频的人脸识别*#

3 指纹识别（2 学时）

3.1 指纹识别简介

3.2 指纹识别基础方法*

3.3 基于深度学习的指纹识别*#

4 虹膜识别（2 学时）

4.1 虹膜识别简介

4.2 虹膜识别基础方法*

4.3 基于深度学习的虹膜识别*

5 手指静脉识别（2 学时）

5.1 手指静脉识别简介

5.2 手指静脉识别基础方法*

5.3 基于深度学习的手指静脉识别#

6 声音识别（2 学时）

6.1 声音识别简介

6.2 声音识别基础方法*

6.3 基于深度学习的声音识别*

7 步态识别（2 学时）

7.1 步态识别简介

7.2 步态识别基础方法*

7.3 基于深度学习的步态识别*

8 鉴伪技术★（8 学时）

8.1 伪造概念★

8.2 代表性人脸伪造方法★

8.3 深度伪造方法*#★

8.4 经典鉴伪方法★

8.5 深度鉴伪方法*#★

（**思政融入点△:** 介绍理论应用实际，中国自主研发技术落地的成效，发扬工匠精神。）

9 生物识别以及鉴伪开发应用实践（4 学时）

9.1 相关课题介绍

9.2 实践目标及验收标准#

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 邱建华等，生物特征识别——身份认证的革命. 清华大学出版社，2020

参考书:

[2] 张重生, 人工智能：人脸识别与搜索. 电子工业出版社，2020

[3] 李占利，智能视频分析与步态识别. 西安电子科技大学出版社，2020

必读参考资料：无

十、大纲撰写人：练智超

十一、任课教师：练智超

编号：S127C008

课程名称：网络攻防对抗新技术

英文名称：Network Defense New Technology

一、课程简介

随着计算机网络在各领域的普遍应用，现代社会的人们对于信息网络的依赖性正与日俱增。网络的用户涵盖了社会的方方面面，大量在网络中存储和传输的数据承载着社会的虚拟财富，这对计算机网络的安全性提出了严格的要求。然而与此同时，黑客技术也在不断发展，大量黑客工具在网络上广泛流传，使用这些工具的技术门槛越来越低，从而造成全球范围内网络攻击行为的泛滥，对信息财富造成了极大的威胁。因此，掌握网络安全的知识，保护网络的安全已经成为确保现代社会稳步发展的必要条件。而网络攻击与防御技术是网络安全的核心和焦点，也是确保网络安全实际动手能力的综合体现。课堂教学的主要内容包括网络安全的基本概念和目前黑客常用的一些攻击手段和技巧，具体包括网络扫描与监听、口令破解、欺骗攻击、拒绝服务攻击、Web 攻击、验证码破解、木马、漏洞挖掘、移动支付安全等。使学生对网络攻击与防御技术有更直观和深刻的理解，并提高学生的实际动手能力。

二、课内学时：_32_学分：_2

三、适用专业：

网络空间安全类、计算机类

四、预修课程：

计算机网络、信息安全基础及应用

五、教学目的：

本课程全面介绍网络攻击与防御技术的背景、基本原理和实际应用，并重点从理论和实践两个方面对网络攻防技术进行系统阐述。希望通过本课程的学习，使学生对网络攻防技术，特别是漏洞挖掘技术，有一个全面和完整的认识，能够了解常见网络攻击及其防御方法，并具备对各种常见网络攻击进行基本防御的能力，从而使学生达到以下基本能力：

（1）掌握网络攻防技术的基本原理和方法；

（2）掌握网络漏洞挖掘及分析技术；

（3）掌握网络防范体系的相关内容；

（4）具备对各种常见网络攻击进行基本防御的能力。

六、德育目标：

（1）让学生学习有关国家网络安全知识，提高学生对国家网络安全重要性的认识。

（2）让同学们清楚地认识到网络上存在的各种不安全的隐患，学会在虚拟的网络世界中保护自己的利益；理智地对待各种诱惑，抵制不良思想的侵蚀。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，课堂研讨，课后练习及实践，教学和练习相结合。

考核方式：平时测验及课后作业 10%、综合设计性实验 40%、期末综合测试 50%

八、教学主要内容：

1 概述（2 学时）

1.1 网络安全基础知识

1.2 网络安全的重要性

1.3 △网络安全的主要威胁因素

1.4 △网络攻击过程

1.5 常用的防范措施

（**思政融入点△：**结合网络安全案例和法规阐述注意网络行为合法的重要性）

2 网络扫描与监听技术（5 学时）

2.1 扫描技术概述

2.2 △★常见的扫描技术

2.3 常用扫描工具

2.4 △网络监听技术

2.5 常见网络监听工具

3 口令破解与防御技术（3 学时）

3.1 口令的历史与现状

3.2 △★口令破解方式

3.3 典型的口令破解工具

3.4 口令攻击的防御

4 欺骗攻击与防御技术（2 学时）

4.1 欺骗攻击概述

4.2 IP 欺骗

4.3 △★ARP 欺骗

4.4 DNS 欺骗

4.5 △★WEB 欺骗

5 拒绝服务攻击与防御技术（3 学时）

5.1 拒绝服务攻击概述

5.2 △★典型拒绝服务攻击技术

5.3 △分布式拒绝服务攻击

5.4 拒绝服务攻击的防御

（**思政融入点△：**结合拒绝服务攻击的特性和红客的品质，阐述网络有国界的思想，培养学生爱国主义）

6 Web 攻击与防御技术（6 学时）

6.1 Web 安全概述

6.2 Web 服务器指纹识别

6.3 Web 页面盗窃及防御

6.4 △★跨站脚本攻击及防御

6.5 △★SQL 注入攻击及防御

7 验证码破解及创新技术 （2 学时）

7.1 验证码概述

7.2 △★验证码的识别与破解

7.3 △验证码破解实例

8 木马攻击与防御技术（4 学时）

8.1 木马概述

8.2 △★木马的实现原理与攻击步骤

8.3 △木马实例介绍

8.4 木马的防御技术

（**思政融入点△：**结合木马的隐蔽性和危害性，培养学生保密意识.）

9 漏洞挖掘及分析技术（3 学时）

9.1 漏洞挖掘概述

9.2 △漏洞的发现
9.3 漏洞的发布
9.4 漏洞的修复
9.5 漏洞的预防
10 移动支付安全（2 学时）
10.1 移动支付概述
10.2 移动支付的现状
10.3 移动支付面临的挑战
10.4 恶意 App 发展的四个阶段
10.5 解决对策
九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 付安民等，网络空间攻防技术与实践. 电子工业出版社，2019

参考书:

[1] 诸葛建伟, 网络攻防技术与实践. 电子工业出版社，2011

十、大纲撰写人：樊继豪
十一、任课教师：樊继豪

编号：S130B001

课程名称：分析学

英文名称：Modern Analysis

一、课程简介

分析学是研究拓扑线性空间到拓扑线性空间之间满足各种拓扑和代数条件的映射的分支学科，是现代数学的一个重要分支。它综合地运用分析、代数和几何的观点、方法研究分析数学中的许多问题，是将具体的分析问题抽象到一种更加纯粹的代数拓扑结构的形式中进行的研究。通过该课程的学习，学生不仅能学到泛函分析的基本理论和方法，而且对学习其它数学分支以及将其应用到数理经济，现代控制论，量子场论，统计物理、工程技术等领域有很大帮助.课程的教学内容主要包含度量空间、线性算子与线性泛函、紧算子与Fredholm 算子等。

二、课内学时：_64_学分：_4_

三、适用专业:

基础数学、应用数学、数理统计、运筹与控制等

四、预修课程:

实变函数

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生了解掌握现代分析基础。学习度量空间、Banach 空间、Hilbert 空间等基础知识，了解相关的数学思想和方法，为其进一步学习其他现代数学知识及阅读相关文献打好基础,培养学生分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标:

本课程要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，开展课程思政，将知识传授与价值引导相结合，做好立德树人工作。在具体的现代分析知识学习中，培养学生科学的思维方式和分析问题的能力；培养学生的中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。本课程为学生进一步学习和研究做好准备打好基础，提倡大家终身学习。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：讲授，课后练习，教学和练习相结合。

考核方式：闭卷考试。

八、教学主要内容:

1 度量空间(22 学时)

1.1 压缩映象原理

1.2 完备化

1.3 列紧集

（思政融入点△：讲授 Arzela-Ascoli 定理时，通过对常微分方程的求解问题，培养学生将理论应用到实际问题的能力。）

1.4 线性赋范空间

1.4.1 线性空间

1.4.2 线性空间上的距离

1.4.3 范数与 Banach 空间

1.4.4 线性赋范空间上的模等价

1.4.5 应用(最佳逼近问题)

1.4.6 有穷维 B* 空间的刻画

（思政融入点△：对于有穷维 B*空间的刻画，引导学生灵活多角度，多方法来判断，透过现象看本质，培养学生分析和解决问题的能力。）

1.5 凸集与不动点

1.5.1 定义与基本性质

1.5.2 Brouwer 与 Schauder 不动点原理*

1.5.3 应用*

1.6 内积空间

1.6.1 定义与基本性质

1.6.2 正交与正交基

1.6.3 正交化与 Hilbert 空间的同构

1.6.4 再论最佳逼近问题

2 线性算子与线性泛函(28 学时)

2.1 线性算子的概念

2.1.1 线性算子和线性泛函的定义

2.1.2 线性算子的连续性和有界性

2.2 Riesz 定理*及其应用:Laplace 方程 $-\Delta u = f$ 狄氏边值问题的弱解、变分不等式

2.3 纲与开映象定理#

2.3.1 纲与纲推理

2.3.2 开映象定理

2.3.3 闭图象定理

2.3.4 共鸣定理*及其应用:Lax-Milgram 定理、Lax 等价定理

2.4 Hahn-Banach 定理

2.4.1 线性泛函的延拓定理

2.4.2 几何形式----凸集分离定理

2.5 共轭空间·弱收敛·自反空间*

2.5.1 共轭空间的表示及应用(Runge)

2.5.2 共轭算子、弱收敛及*弱收敛、弱列紧性与*弱列紧性

2.6 线性算子的谱*★

2.6.1 定义与例

2.6.2 Гелbφанд定理#

（思政融入点△：通过线性算子谱概念的学习，与线性代数中的绝对值进行对比，掌握两者的联系与区别，让学生能够由点及面，学会用发展的眼光看问题，培养学生终身学习的能力。）

3 广义函数引论(4 学时)

4 紧算子与 Fredholm 算子(10 学时)

4.1 紧算子的定义和基本性质

4.2 Riesz-Fredholm 理论

4.3 Riesz-Schauder 理论

4.4 Hilbert-Schmidt 定理

4.5 对椭圆方程的应用

4.6 Fredholm 算子★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1] 张恭庆和林源渠，《泛函分析讲义”（第二版）(上)》，北京:北京大学出版社，2021.

参考书：[1] P. Lax, Functional Analysis, John Wiley & Sons, Inc., 2002.

[2]W. Rudin,《泛函分析》，机械工业出版社，2004.

必读参考资料：[1] M.Reed, B.Simon,《现代数学物理方法，第一卷：泛函分析》，世界图书出版公司，2003

十、大纲撰写人：王婧

十一、任课教师：梁永顺等

编号：S130B002

课程名称：代数学

英文名称：Algebra

一、课程简介

代数学不仅是工科院校理科硕士学位研究生的公共基础课，也是工科院校某些专业工科硕士学位研究生的公共基础课，同时，还是理科专业从事代数方向研究的硕士学位研究生的专业基础课。代数学主要研究具有运算的集合的性质，即所谓的代数性质，包括群论，环论，域论及模论。代数学的理论和方法不仅广泛地应用于数学学科本身，同时也广泛地应用于其它各学科领域。因此，代数学作为硕士学位研究生的公共基础课或专业基础课，是每一位从事理科学科研究人员必需掌握的，同时也是某些从事工科学科研究人员必需掌握的。随着科学技术的发展和不断的深入，这门基础课程将显示出它无可替代的作用，发挥出它的巨大潜能。

二、课内学时：_64_学分：_4_

三、适用专业：

理科各专业基础课及工科某些专业选修课

四、预修课程：

高等代数、近世代数、初等数论

五、教学目的：

代数学主要研究具有运算的集合的性质，即所谓的代数性质。具体而言，代数学主要研究以下四类代数结构：群论（具有一种运算的代数），环论，域论（具有两种运算的代数）及模论（具有三种运算的代数）。其中对群论的研究主要侧重于群的结构理论，即 Sylow 三大定理及其应用，对环论的研究主要侧重于交换环的局部化及主理想整环和欧几里德环的代数性质的研究，对域论的研究主要侧重于域的扩展，包括代数扩展和分裂扩展，模论是现代代数学结构理论研究的主要工具，在对模论的讲授上主要侧重于其方法上。本课程的教学以古典代数的主要研究对象为主线，增加现代代数学结构理论研究的工具，其目的一方面是培养学生抽象的逻辑思维能力和创新能力，另一方面是培养学生应用代数学知识解决实际问题的能力。

六、德育目标：

代数学主要研究具有运算的集合的性质，即所谓的代数性质。具体而言，代数学主要研究以下四类代数结构：群论（具有一种运算的代数），是代数学最基本，也是最典型的研究对象，对群论的讲授主要侧重于群的结构理论，即 Sylow 三大定理及其应用；环论，（具有两种运算的代数），对环论的讲授主要侧重于交换环的局部化及主理想整环和欧几里德环的代数性质的研究；域论（具有两种运算的代数），对域论的研究主要侧重于域的扩展，包括代数扩展和分裂扩展；模论（具有三种运算的代数），模论是现代代数学结构理论研究的主要工具，在对模论的讲授上主要侧重于其方法上.

在教学中，我们将通过代数学家的生平和贡献，激发求知欲望，引发学习热情;挖掘知识点背后的哲学观点和思维方法，提高学生思辨能力;介绍数学家的奋斗历程，培养学生严谨的学习态度、锲而不舍的探索精神;通过提炼挖掘有关的传统文化、古人智慧，增强文化自信;搜集知识点在现代科技领域中的应用，培养家国情怀，责任担当.

将思政内容自然而然的融入课程内容，不仅能保证教学进度的顺利完成，又能让学生增加学习兴趣，接收思政教育。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：以课堂讲授为主，问题讨论为辅，适当辅以知识应用讲座。

考核方式：闭卷笔试结合问题讨论相结合,综合考察学生掌握知识的情况。

八、教学主要内容:

第 1 章 预备知识(8 学时)

§1 集合与映射

§2 关系与分类

§3 良序公理与 Zorn 引理*

§4 运算与代数*

问题讨论

（**思政融入点△:** 介绍代数学家的生平和贡献，激发大学生的学习热情,培养大学生追求真理、献身科学的精神。）

第 2 章 群(13 学时)

§1 群的定义及例子

§2 子群和同态

§3 陪集与指数*#★

§4 正规性与同态基本定理*

§5 置换群

问题讨论

（**思政融入点△:** 利用群的公理化定义,帮助学生梳理知识的来龙去脉,提高学生的辩证思维能力）

第 3 章 有限群的 Sylow 定理(10 学时)

§1 群在集合上的作用#

§2 Cauchy 定理*#

§3 Sylow 三大定理*#★

问题讨论

（**思政融入点△:** 借助有限群结构理论的研究方法,揭示科学研究的一般规律,培养学生勇于探索科学奥秘的勇气。）

第 4 章 环 (13 学时)

§1 环的定义及例子

§2 理想和同态

§3 素理想和极大理想*#

§4 交换环的局部化# ★

§5 主理想整环与欧氏整环

问题讨论

（**思政融入点△:** 通过交换环局部化的研究,提炼挖掘有关的传统文化、古人智慧，增强文化自信。）

第 5 章 域(10 学时)

§1 扩域

§2 单扩域*

§3 代数扩域

§4 分裂扩域*

§5 有限域*#★

问题讨论

（**思政融入点△:** 介绍有限域在现代密码学中的应用,培养大学生的家国情怀，责任担当。）

第 6 章 模(10 学时)

§1 模的定义及例子

§2 子模和同态

§3 直和、直积与自由模*#

§4 向量空间★

问题讨论

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：代数学,吕新民编著, 北京航空航天大学出版社,2015.

参考书：Algebra, Thomas Hungerford,Springer，2018.

必读参考资料：Basic Algebra, Nathan.Jacobson, Springer，2009.

十、大纲撰写人：吕新民

十一、任课教师：吕新民

编号：S130B003

课程名称：现代微分几何

英文名称：Modern Differential Geometry

一、课程简介

本课程是数学及其它相关专业研究生核心课程之一。现代科学技术发展的重要趋势之一是由局部向整体、由线性到非线性。而现代微分几何理论正是适应这一需要而发展起来的现代数学的重要组成部分。作为现代微分几何的核心研究对象，微分流形是欧氏空间的自然推广，是现代数学的重要基石。通过本课程的学习，可以建构现代微分几何理论知识、思想和方法，为进一步学习其它现代数学知识及进行专业研究打下基础，培养利用现代数学理论和思想方法分析和解决问题的能力。

二、课内学时：64 学分：4

三、适用专业：

数学及其它相关专业

四、预修课程：

数学分析、高等代数、拓扑学

五、教学目的：

通过本课程的学习，掌握微分流形、张量、切向量、外微分式、活动标架、切丛、流形上的积分、微分算子、李群等现代微分几何理论知识，学习从局部到整体、非线性分析等数学思想方法，为进一步学习其他现代数学知识及进行专业研究打下基础，培养利用现代数学理论和思想方法分析和解决问题的能力。

六、德育目标：

在传授微分几何数学理论的同时，本课程要注意理论联系实际，培养学生实事求是、严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力，培养学生严谨求实的思想品质。同时，本课程要培养学生的爱国主义精神和家国情怀，树立民族自豪感和自信心，形成正确的人生观、价值观、世界观，建立与时代主题同心同向的理想信念。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，课后练习，教学和练习相结合。

考核方式：期末考试+。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 古典微分几何

1.2 现代微分几何

2 曲线与曲面论（12 学时）

2.1 度量空间和欧氏空间

2.2 三维欧氏空间中的向量代数和向量分析

（思政融入点△：分析数学家、哲学家笛卡尔的哲学思想与马克思辩证唯物主义之间的关系，帮助学生了解辩证唯物主义形成的过程，促进科学世界观的形成。）

2.3 曲线论

2.4 曲面论

（思政融入点△：介绍数学家高斯的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2.5 基于 MATLAB 的几何图形绘制和数值计算

习题课

3 张量与外形式（10 学时）

3.1 向量空间与对偶空间

3.2 张量与张量代数

3.3 对称与反对称张量

3.4 外形式与外代数*

（思政融入点△：介绍数学家嘉当的生平和学术贡献，分析张量、活动标架的历史发展情况，帮助学生形成科学的方法论，学会利用科学思维方法从事科学研究。）

习题课

4 微分流形（9 学时）

4.1 拓扑学基本概念

（思政融入点△：介绍数学家吴文俊的生平和学术贡献，使学生了解中国数学领先世界的数学研究成果，树立民族自豪感、自信心。）

4.2 拓扑流形和微分流形*

4.3 光滑映射与微分同胚

4.5 微分流形的应用

习题课

5 切向量场、单参数变换群与切丛（11 学时）

5.1 切向量与余切向量*

5.2 切向量场

5.3 浸入与嵌入

5.4 单参数变换群#

5.5 切丛和纤维丛★

（思政融入点△：介绍数学家陈省身、苏步青的生平和学术贡献，为学生树立爱国、敬业、献身的榜样。）

习题课

6 张量场与联络（6 学时）

6.1 光滑张量场*

6.2 单位分解定理、黎曼度量与黎曼流形#

（思政融入点△：介绍被誉为“最具创新精神数学家”黎曼的生平和学术贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

6.3 Levi-Civita 联络

6.4 曲率张量

（思政融入点△：介绍联络和张量在广义相对论中应用，帮助学生认识学科交叉的重要意义，形成科学的方法论和科学思维方法。）

习题课

7 外微分式、流形上的积分和微分算子（8 学时）

7.1 外微分式及外微分*

7.2 流形上的积分

7.3 带边流形与 Stokes 定理

7.4 流形上的微分算子*★

习题课

8 李群初步（6 学时）

8.1 李群

8.2 李代数

8.3 李群、李代数的同态

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：孙和军，赵培标。现代微分几何。北京：电子工业出版社，2015.

参考书：陈省身，陈维桓。微分几何讲义（第二版）。北京：北京大学出版社，2001.

S. Lang. Differential and Riemannian Manifolds. New York: Springer Verlag, 1996.

必读参考资料:

十、大纲撰写人：孙和军

十一、任课教师：孙和军

编号：S130B004

课程名称：应用统计

英文名称：Applied Statistics

一、课程简介

统计学是一门收集、整理和分析统计数据的实用性很强的方法科学，是对客观现象进行定量分析的重要工具。本课程是在大学本科概率与统计课程基础上的深入和发展，主要讲授线性模型、贝叶斯统计分析、多元正态分布参数的统计推断、判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析等统计学基本理论和方法，侧重介绍各种数据处理方法所包含的统计思想，各种统计方法的特点、应用条件及适用场合，并通过应用案例的讲授提高学生处理实际问题的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

数学及应用数学，金融学，统计学

四、预修课程：

微积分，线性代数，概率与统计

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握多元线性回归分析、贝叶斯统计分析、多元正态分布参数的统计推断、判别分析、聚类分析、主成分分析、因子分析等统计学基本理论和方法，熟悉各种统计方法的思想、应用条件及实际意义，培养学生分析和解决实际问题的能力，为学生学习后续相关课程、阅读相关文献，以及后续的科研工作打下坚实的基础。

六、德育目标：

通过对课程教学内容发展历史的介绍，引导学生尊重科学、热爱科学,培养学生追求真理、献身科学的精神；通过对模型构建思想的介绍，激发学生探索科学真理的精神；通过对模型评价指标的学习，让学生领略我国传统文化的智慧，进一步坚定学生的“四个自信”；通过对各种数据分析方法的学习，培养学生实事求是的价值观。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授，期末考试或课程报告。

八、教学主要内容：

1 线性回归模型（18 学时）

1.1 线性回归模型简介

1.2 回归参数的估计*#

1.3 回归方程和系数的显著性检验*#

1.4 回归自变量的选择

1.5 回归诊断*#

1.6 Box-Cox 变换

1.7 均方误差及交叉验证*

1.8 有偏估计#★

1.9 预测

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，引导学生尊重科学、热爱科学,培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 贝叶斯(Bayes)统计分析（4 学时）

2.1 贝叶斯(Bayes) 学派的基本观点

2.2 先验分布的选取*
2.3 最大后验估计与条件期望估计*#
2.4 区间估计#
2.5 贝叶斯决策
3 多元正态分布及其参数的统计推断（6 学时）
3.1 随机向量的基本知识
3.2 多元正态分布及其性质*
3.3 多元正态分布的参数估计
3.4 Wishart 分布与 Hotelling T2 分布#
3.5 参数的假设检验
4 判别分析 （5 学时）
4.1 距离判别
4.2 费歇尔（Fisher）判别*
4.3 贝叶斯（Bayes）判别*
4.4 案例分析
5 聚类分析 （5 学时）
5.1 聚类分析的基本原理*
5.2 分类统计量
5.3 系统聚类法*
5.4 K 均值聚类法#
5.5 有序样本的聚类
5.6 案例分析
6 主成分分析 （5 学时）
6.1 主成分分析的基本思想与数学模型
6.2 主成分的求法及性质*
6.3 主成分分析的计算步骤
6.4 主成分分析的应用
6.5 案例分析
7 因子分析 （5 学时）
7.1 因子分析的基本思想与模型
7.2 因子载荷的统计意义*
7.3 因子载荷矩阵的求解*
7.4 因子旋转#
7.5 因子得分
7.6 案例分析

（**思政融入点△：**通过对各种数据分析方法的学习，培养学生实事求是的价值观。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：吕书龙等，应用统计分析与 R 语言实战. 北京大学出版社，2017

参考书:

[1] 王松桂等, 线性模型引论. 科学出版社，2004

[2] 张尧庭等, 多元统计分析引论.武汉：武汉大学出版社，2013

[3] 茆诗松等, 贝叶斯统计.北京：中国统计出版社， 2012

[4] M. Kutner, C. Nachtsheim, J. Neter, W. Li, Applied Linear Statistical Models (5ed). McGraw Hill, 2004

必读参考资料：

[1] 高惠璇．应用多元统计分析．北京：北京大学出版社，2014

[2] 朱建平．应用多元统计分析（第三版）．北京：科学出版社，2016

十、大纲撰写人：李建军

十一、任课教师：李建军

编号：S130B005

课程名称：科学计算

英文名称：Scientific Computing

一、课程简介

科学计算作为当今科学研究的三大手段（理论分析、科学实验、计算机模拟）之一的计算机模拟的主要组成部分，是每个将来以科学研究为职业的研究生必须了解的。从某种意义上讲，一个国家的科学计算能力，是国家综合实力的一个重要指标。随着数据科学和人工智能等科学技术的发展，越来越多的数学学科研究生将投身这些方向的研究中，这必将对数学学科研究生科学计算能力的要求越来越高，在数学学科研究生中开设科学计算课程非常必要。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

数学、概率论与数理统计

四、预修课程：

数学分析、高等代数、微分方程（包括常微分方程和偏微分方程）的基础知识、（线性）泛函分析的基础知识、计算机基础知识（最好了解一点程序设计语言）、随机数学的基础知识。

五、教学目的：

通过本课程的学习，懂得科学计算的基本原理，掌握典型问题的科学计算方法及其理论，具备在计算机上解决一般科学计算 问题的能力。

六、德育目标：

结合大规模工程问题中的科学计算问题来引入课程知识点，激发学生对于解决“卡脖子”问题的积极性和使命感。通过对于冯康先生为代表的国内研究人员在数值计算方法前沿研究中的贡献，增强学生对于我国研究人员在基础学科领域取得突破的自信，培养学生追求真理、勇于挑战、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：线下课堂教学，网上拓展学习和实验实践相结合

考核方式：笔试+数值实验报告

八、教学主要内容：

1 数学基础与误差分析(3 学时)

1.1 科学计算简介

1.2 数值计算中的错误

1.3 内积和规范

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神，特别是在青年时期的创新精神）

2 求解线性方程组的数值算法(8h)

2.1 高斯消去和 LU 分解

2.2 Jacobi 迭代、Gauss-Seidel 迭代和 SOR 迭代

2.3 变分原理和最速下降法*

2.4 共轭梯度法及其数值性质#

2.5 预处理共轭梯度法

2.6 伽辽金原理

2.7 Krylov 子空间和 Arnoldi 算法#

2.8 GMRES 算法及其收敛性分析

（**思政融入点△：**介绍线性方程组求解的基本理论和方法，培养学生从不同角度分析问题，辩证分析问题的能力）

3 求解非线性方程组的迭代法(4 小时)

3.1 Banach 空间中的微分学简介#

3.2 收缩映射和不动点理论

3.3 牛顿迭代法求解非线性方程*

3.4 同伦算法

（**思政融入点△：**利用不动点迭代原理来分析不同的迭代法，培养学生的宏观分析和系统分析能力）

4 特征值问题的数值方法(8 课时)

4.1 盖尔圆特征值估计定理

4.2 幂迭代和逆幂迭代

4.3 Householder 变换和 Givens 变换

4.4 QR 分解*

4.5 奇异值分解及其应用*

4.6 广义特征值分解#

5 插值、拟合和数值积分(6 小时)

5.1 多项式插值及其性质*

5.2 B-样条插值

5.3 傅里叶变换

5.4 最小二乘拟合*

5.5 Newton-Cotes 公式*

5.6 高斯求积公式

6 最优化方法简介(8 小时)

6.1 线性规划:单纯形法

6.2 无约束优化的最优性条件

6.3 约束优化的 Karush-Kuhn-Tucker 条件#

6.4 无约束优化的数值算法

6.5 约束优化的数值算法*

7 微分方程的数值方法(8 小时)

7.1 常微分方程的欧拉法

7.2 龙格-库塔方法及应用*#

7.3 偏微分方程的有限差分法*

7.4 代数多重网格法

7.5 有限元法的基本原理#

8 科学计算选讲(3 小时)★

8.1 逆问题和正则化

8.2 稀疏正则化的优化-最小化和 ADMM 方法

8.3 随机梯度下降

8.4 高维积分的蒙特卡罗方法

8.5 用于大规模矩阵分解的随机 SVD

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教 材：Timothy Sauer, Numerical Analysis 3, Pearson, 2018

参考书：李庆杨 等，数值计算原理，清华大学出版社，2000

十、 大纲撰写人：张军

十一、任课教师：徐元，刘璐璐，李宛珊，王凯，张军

编号：S130B007

课程名称：测度论

英文名称：Measure Theory

一、课程简介

测度论是研究一般集合上的度量和积分的理论。它是勒贝格测度和勒贝格积分理论的进一步抽象和发展，又称为抽象测度论或抽象积分论，是实分析的一个重要分支，也是现代分析数学的重要工具，研究对象有σ代数、测度、可测函数和积分，在概率论、数理统计、随机过程、微分方程、微分几何和调和分析中有广泛应用。该课程属于数学、统计学等相关学科的理论基础课，主要针对统计学、数学等相关专业，旨在介绍测度论的基本理论和基本方法。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

统计学、数学专业、其它相关专业

四、预修课程：

实变函数、概率论、泛函分析

五、教学目的：

通过本课程学习，初步掌握集类、测度、外测度、符号测度、L-S 测度、可测函数、Lp 空间、积分和不定积分、乘积测度等基本概念。熟悉几种常见的集类，掌握可测函数及其几种收敛方式、集合和函数形式的单调类定理，掌握积分的定义及其基本性质、Radon-Nikodym 定理，初步掌握乘积测度空间的构造和 Fubini 定理。

六、德育目标：

通过本课程学习，使学生掌握该课程理论的发展历史，学习科学家的优秀品质，培养学生的家国情怀以及孜孜不倦地探索科学的精神，根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

采用课堂讲授的教学方式、笔试开卷的考核方式。

八、教学主要内容：

1 集类与测度（15 学时）

1.1 集合运算与集类

1.2 单调类定理(集合形式)*

1.3 测度与非负集函数*

1.4 外测度与测度的扩张*

1.5 欧氏空间中的 L-S 测度

1.6 测度的逼近#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 可测映射（9 学时）

2.1 定义及基本性质

2.2 单调类定理(函数形式)*

2.3 可测函数序列的几种收敛*

（**思政融入点△：**介绍测度的集合形式与函数形式的相关理论和中国科学界对测度论的贡献，培养学生孜孜不倦地探索科学的精神。）

3 积分和空间 Lp（15 学时）

3.1 定义及基本性质

3.2 积分号下取极限*

3.3 不定积分与符号测度*

3.4 空间 Lp 及其对偶#

（**思政融入点△：**介绍积分及其实际应用，培养学生的家国情怀，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观。）

4 乘积可测空间上的测度与积分（9 学时）

4.1 乘积可测空间

4.2 乘积测度与 Fubini 定理*

4.3 由σ有限核产生的测度#

4.4 无穷乘积空间上的概率测度#

（**思政融入点△：**介绍测度理论多维推广的思想及科学发展规律，有机融入中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：严加安, 测度论讲义(第二版). 科学出版社, 2017

参考书：朱成熹，测度论基础. 科学出版社, 2017

必读参考资料:

[1] Paul R. Halmos, Measure theory. Spring- Verlag, 1998

[2] Patrick Billingsley, Probability and Measure (Third Edition). Wiley-Interscience, 1995

十、大纲撰写人：张正军

十一、任课教师：张正军

编号：S130B008

课程名称：高等概率论

英文名称：Advanced Probability Theory

一、课程简介

本课程是统计学、概率论与数理统计学科研究生的学科基础课。本课程是基于测度论和概率公理化体系，论述概率论的概念、定理、及公式的演绎推导，强调概率论的科学体系，同时还介绍独立随机变量序列、条件期望和鞅论等方面的主要结果。本课程的学习为学生更深入学习随机分析、随机过程和数理统计提供了必要的基础，为进一步的科学研究打下基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

统计学、概率论与数理统计、应用数学

四、预修课程:

概率论与数理统计、 数学分析、 高等代数、 实变函数

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生初步理解建立在测度论基础上的概率论，初步掌握测度的扩张，单调族定理，Lebesgue—Stieltjes 测度，测度的积分，测度的分解，Radon-Nikodym 定理，乘积可测空间和 Fubini 定理等。掌握概率论的基础知识，随机变量，条件概率与条件期望，Borel-Cantelli 引理，Kolmogorov 零一律。掌握独立随机变量序列的极限定理，包括测度的弱收敛，中心极限定理，大数定律，Kolmogorov 重对数律。初步掌握离散鞅论。

六、德育目标:

本课程主要是对高等概率论理论的分析与学习，通过理论学习结合实际应用例子，建立起初等概率论到现代概率研究的桥梁，培养学生独立思考问题，分析问题，解决问题的能力，并会将所学习的知识应用到实际问题中去，培养学生坚持不懈的科研精神，培养学生勇于攻克科研难题，不怕失败的精神。通过一些实际应用例子的讲解以及科学家生平事迹介绍，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，树立学生正确的人生观，价值观，将学生培养成为德才兼备的人才。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授+分组讨论

考核方式：闭卷考试 70%+平时成绩 30%

八、教学主要内容:

1 测度论基础（14 学时）

1.1 集族与测度

1.2 测度的扩张*

1.3 Lebesgue-Stieltjies 测度*

1.4 测度积分的基本概念*#

1.5 测度的分解*#

1.6 乘积空间上的测度与积分*#

（思政融入点△：介绍我国学者在概率论方面的成就，进行课程思政——爱国主义教育，比如许宝禄先生等，为国家所做的贡献，培养学生爱国主义精神）

2 概率论基础（8 学时）

2.1 随机变量

2.2 条件概率与条件期望*#

2.3 Borel-Cantelli 引理*

2.4 Kolmogorov 零一律*

3 中心极限定理（10 学时）

3.1 测度的弱收敛*#

3.2 特征函数*

3.3 Lindeberg 中心极限定理*

3.4 无穷可分分布族

3.5 二重随机变量序列的极限定理

（**思政融入点△：**中心极限定理表面，在相当一般的条件下，随着随机变量个数的不断增加，不管原来服从什么分布，随机变量的和的分布都趋于正态分布，反映了哲学中的量变引起质变的道理，量变质变是马克思唯物辩证法三大规律之一，“不积跬步无以至千里，不积小流无以成江海”，个人的成长就是量变到质变的过程）

4 大数定律（8 学时）

4.1 级数收敛定理

4.2 大数定律*

4.3 Kolmogorov 重对数律*

5 离散鞅论（8 学时）

5.1 鞅的基本概念

5.2 鞅不等式和鞅的几乎处处收敛性*#

5.3 一致可积性与鞅的L^p收敛性*#

5.4 鞅的选样定理*#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：胡晓予, 高等概率论. 科学出版社，2009

参考书:

[1]. Richard Durrett, Probability： Theory and Examples. Cambridge University Press; 4th Revised edition , 2010.

[2]. 严士健, 刘秀芳, 测度与概率. 北京师范大学出版社，2003.

[3]. 严加安, 测度论讲义. 科学出版社, 2017.

[4]. Olav Kallenberg , Foundation of modern probability. Springer, 2002.

[5]. 汪嘉冈, 现代概率论基础. 复旦大学出版社, 2005.

[6]. 程士宏, 高等概率论. 北京大学出版社, 1996.

[7]. 王凤雨, 毛永华, 概率论基础讲义. 2009.

必读参考资料:

[1]. 程士宏, 测度论与概率论基础. 北京大学出版, 2004.

[2]. Williams. D. , Probability with martingales. Cambridge University Press, 1991.

十、大纲撰写人：成灵妍

十一、任课教师：成灵妍

编号：S130B009

课程名称：高等统计学

英文名称：Advanced Statistics

一、课程简介

高等统计学是统计学研究生的专业课，该课程全面系统地介绍数理统计的原理、方法和应用，高等统计学适合经济金融、生物医学、管理科学、工程技术专业的研究生。内容主要包括统计分布充分统计量和分布族的信息函数，也有 Basu 定理、Kullback 信息等，点估计的方法，不变原理、子集参数的似然，同变估计及求解方法，假设检验的概念，介绍了使用广泛的 score 检验统计，区间估计的方法及应用，Bayes 统计推断，除了常见的参数估计与假设检验的 Bayes 方法还有位置、尺度参数分布族无信息先验分布的选取准则等内容。

二、课内学时： 48 学分： 3

三、适用专业:

统计学、应用数学等

四、预修课程:

数学分析、高等代数、概率与数理统计、统计计算

五、教学目的:

通过严格而系统地学习数理统计的基本概念、基本方法和基本理论，使学生能够进入数理统计各分支的学习和研究，能为学生进入实际应用与研究领域打下扎实的基础。

六、德育目标:

根据课堂教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育内容，使学生对我们国家，我们党更加热爱与充满信心，使学生具有使命感与责任感。

七、教学方式及考核方式

教学方式：课堂教学，课堂实验。考核方式：卷面考试

八、教学主要内容及对学生的要求:

1 数理统计的基本知识(6 学时)

1.1 统计判断的基本概念

1.2 统计应用中的基本分布族，正态变量二次型的分布

1.3 指数型分布族*△

1.4 条件期望及条件概率*

（思政融入点△：我们每个个体都是符合某一种特征的群体之中，我们是中国人应该符合我们自己的文化特征，有自己的文化认同。）

2 点估计的方法（10 学时)

2.1 统计判决函数及优良性准则*

2.2 无偏估计及 UMRUE 与 UMVUE 判断*

2.3 极大似然估计的原理与迭代算法*#

2.4 矩方程估计方法简介

3 点估计的性质（8 学时)

3.1 cramer-Rao 不等式*

3.2 广义 cramer-Rao 不等式#

4 参数假设检验(10 学时)

4.1 假设检验的基本概念△

4.2 Neyman-Pearson 基本引理*

4.3 单调似然比分布族的单边检验★

4.4 单参数指数族分布的双边检验*

4.5 多参数指数族的检验

4.6 似然比检验*#

4.7 拟合优度检验*#

4.8 假设检验的模拟方法#★

（思政融入点△：小概率事件原理是小概率事件重复多次一定发生，我们不能对违法乱纪的行为抱有侥幸心理，不以恶小而为之。）

5 区间估计方法（8 学时)

5.1 置信区间及枢轴量法*

5.2 置信区间与假设检验的接受域*

5.3 容忍区间与容忍限#

6 Bayes 统计基础（6 学时)

6.1 Bayes 统计的基本概念*

6.2 Bayes 估计*△

6.3 假设检验与区间估计的 Bayes 方法

（思政融入点△：进入社会后，我们的同学会面临各种决策，我们也是在做最优化的问题，希望同学的选择是“损失”最小的，最优选择。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：韦博成，参数统计教程. 高等教育出版社，2006

参考书：茆诗松、王静龙、濮晓龙，高等数理统计. 高等教育出版社，2006

必读参考资料：陈希儒，数理统计引论. 科学出版社，2007

十、大纲撰写人：谢建春

十一、任课教师：谢建春

编号：S130B010

课程名称：控制理论导论

英文名称：Introduction to Control Theory

一、课程简介

控制理论是第二次世界大战之后由于自动化技术的需要而产生的新的工程科学理论。由美国数学家维纳于1948年在其出版的专著《控制论》中所开创。

智能生命体行为有两个最主要的特点：反馈和优化，这也构成了自动控制的基本原理和核心技术。反馈是根据自己的状态决定行动的一种机制。在充满不确定性的世界里，反馈是每个成功的人或者动物乃至机器必需的选择。但不是所有的反馈都是可行的，只有相对优化的反馈才有意义。所以控制是一门（人为）设计相对优化反馈的科学。

控制理论是应用数学的一个分支，也是一门工程科学。本课程旨在让研究生明确控制理论的基本方法和理论，包括基于传递函数方法的频域理论和基于状态空间的时域理论。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：运筹与控制

四、预修课程：数学分析、高等代数（特别是矩阵论）、常微分方程、泛函分析、概率论

五、教学目的：

控制理论导论是运筹与控制方向研究生的学科基础课。通过该课程的学习，掌握控制理论主要研究领域的基本概念与原理，注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育，为进一步学习和研究奠定基础。

六、德育目标：

根据课程教学内容，构建课程知识体系，深度挖掘提炼知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，自然有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容，将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体。注重培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授，课堂研讨，课后自学，教学和研讨相结合。

八、教学主要内容：

教学内容主要包括控制系统的数学模型、线性系统理论、控制系统的稳定性与鲁棒分析、最优控制与随机控制等，适当介绍现代控制理论的热点和前沿内容。具体如下（其中：“*”表示重点，要求学生熟练掌握；“#”表示难点，要求学生理解；“★”表示涉及学科前沿，学生可以看相关文献，拓展视野；“●”表示研究性内容，学生可以做一些推广练习。）：

1 线性系统理论（36学时）

1.1 绪论

1.2 线性系统的状态空间描述

1.3 线性系统的运动分析*

1.4 线性系统的能控性和能观测性*#

1.5 系统运动的稳定性*

1.6 线性反馈系统的时间域综合#

（**思政融入点△：**介绍钱学森的生平和贡献，播放中央电视台制作的钱学森的纪录片《艰难回国》和他的著作《工程控制论》，培养学生的家国情怀和追求真理、献身科学的精神。）

（**思政融入点△：**介绍控制理论的发展史，着重介绍中国古代的控制思想和今天航空航　天的成就，增强文化自信，发扬创新精神。）

2 鲁棒控制（6学时）

2.1 系统的性能

2.2 不确定系统的鲁棒控制●★

3 最优控制与随机控制（6学时）

3.1 最优控制问题概述 ●★

3.2 随机控制初步●★

（**思政融入点△：**介绍 Kalman 滤波及其应用，诠释科技强国的思想，培养创新精神和树立科技报国的远大理想。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：1. 郑大钟. 线性系统理论第二版. 清华大学出版社，2005

2. 俞力. 鲁棒控制——线性矩阵不等式处理方法. 清华大学出版社，2002

3. 钟宜生.最优控制. 清华大学出版社，2015

参考书：郭雷，程代展，冯德兴.控制理论导论-从基本概念到研究前沿.北京:科学出版社, 2005

必读参考资料：梅晓榕. 自动控制原理. 北京:科学出版社, 2013

十、大纲撰写人：徐慧玲

十一、任课教师：徐慧玲、陈卫民

编号：S130B011

课程名称：偏微分方程现代理论

英文名称：Modern Theory of Partial Differential Equations

一、课程简介

本课程在数学物理方程的基础上，主要介绍偏微分方程现代理论，主要包括椭圆型和抛物型偏微分方程的定性理论和变分法理论。

二、课内学时：_48_学分：_3

三、适用专业：基础数学、应用数学、金融数学、计算数学

四、预修课程:数学分析、实变函数、泛函分析、偏微分方程

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握用现代分析的方法研究三大类偏微分方程基本理论知识，为进一步学习其他现代数学知识及阅读相关文献打好基础,培养学生分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标:

偏微分方程与人们的日常生活紧密相关，是典型的重要交叉学科之一。在介绍偏微分方程现代理论同时，注重向学生介绍偏微方程的来龙去脉，激发学生用数学前沿理论解决现代科技发展中的瓶颈问题。将中国数学家在偏微分方程领域的重要研究贡献融入课堂教学，用榜样的力量激发学生的荣誉感和使命感。通过我国科学家的事迹介绍，增强学生的“四个自信”。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，课后练习，教学和练习相结合。

考核方式：期末考试＋平时成绩。

八、教学主要内容:

1 二阶椭圆型方程（14 学时）

1.1 基本概念

1.1.1 椭圆型方程

1.1.2 弱解

1.2 弱解的存在性*

1. 2.1 Lax-Milgram 定理

1.2.2 能量估计

1.2.3 Fredholm 二择一定理

1.3 正则性*

1.3.1 内部正则性

1.3.2 边界正则性

1.4 极值原理

1.4.1 弱极值原理

1.4.2 强极值原理 3. Harnack 不等式

1.5 特征值与特征函数#

1.5.1 对称椭圆型算子的特征值

1.5.2 非对称椭圆型算子的特征值

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 线性发展方程 （18 学时）

2.1 二阶抛物型方程
2.1.1 概念
2.1.2 弱解的存在性
2.1.3 正则性
4. 极值原理
2.2 二阶双曲型方程
2.2.1 概念
2.2.2 弱解的存在性
2.2.3 正则性
2.2.4 扰动的传播*
2.2.5 两个自变量的方程
2.3 一阶双曲型方程组
2.3.1 概念
2.3.2 对称双曲组
2.3.3 常系数的一阶双曲组
2.4 半群理论#
2.4.1 概念与基本性质
2.4.2 压缩半群的生成
2.4.3 应用
（**思政融入点△：**介绍现代科学中的应用，理论应用实际，学以致用，激发学生为梦想奋斗的精神。）
3 变分（16 学时）
3.1 介绍
3.1.1 基本概念
3.1.2 一阶变分，Euler-Lagrange 方程
3.1.3 二阶变分
3.1.4 方程组
3.2 极小化子的存在性*#
3.2.1 强制性，弱下半连续
3.2.2 凸性
3.2.3 Euler-Lagrange 方程的弱解
3.2.4 方程组
3.3 正则性*#
3.3.1 二阶导数估计
3.3.2 高阶正则性的注记
3.4 临界点#
3.4.1 山路引理
3.4.2 半线性椭圆型 PDE 的应用
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：L. C. Evans Partial Differential Equations, 1998, AMS.
参考书：陈恕行，现代偏微分方程导论，北京，科学出版社，2005.
必读参考资料:
十、大纲撰写人：刘芳
十一、任课教师：刘芳，许孟

编号：S130B012

课程名称：组合投资管理

英文名称：The Portfolio Managements

一、课程简介:

组合投资管理是指投资管理人按照资产选择理论与投资组合理论对资产进行多元化管理，以实现分散风险、提高效率的投资目的。按照投资者的需求，选择各种各样的证券和其他资产组成投资组合，然后管理这些投资组合，以实现投资的目标。投资者需求往往是根据风险来定义的，而投资组合管理者的任务则是在承担一定风险的条件下，使投资回报率实现最大化。

通过本课程的学习，使学生掌握 Markowitz 组合模型、有效边界、单指数模型、CAPM、APT 等现代组合投资理论知识，学习组合投资理论与实证分析相结合、数学思维方法设计金融模型，从而能理论指导实践，解决实际问题。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：金融学、应用数学

四、预修课程:线性代数、最优化、金融工程学

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握 Markowitz 组合模型、有效边界、单指数模型、CAPM、APT 等现代组合投资理论知识，学习组合投资理论与实证分析相结合、数学思维方法设计金融模型，为其进一步学习其他现代金融理论与方法及阅读相关文献打好基础,培养研究生分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标:

使学生了解和把握市场经济中的投资行为，系统介绍投资组合管理决策流程及相关技术方法，使课程学习者了解并掌握投资组合理论的核心内容和分析方法，培养科学进行投资组合分析与决策、投资组合管理与调控和投资组合评价方法的能力，使得科学理财和投资，从而提高投资效益和兴趣。因此有助于培养学生科学考虑问题的思维和合理处理问题的能力，进而养成良好的行为习惯.

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，总结讨论，知识点演讲和练习相结合

考核方式：考查

八、教学主要内容:

第一章　Markowitz 组合理论（7 学时）

§1 市场可测假说

§2 分散投资组合理论前提假设计准则

§3 市场有效假设*

§4 总结与讨论

第二章线性投资组合模型（4 学时）

§1 证券组合表示

§2 投资组合线

§3 总结与讨论

第三章投资组合边界界定（7 学时）

§1 最小方差集*

§2 最小方差集几何算法

§3 标准线问题应用

§4 有效集应用

（**思政融入点△：**介绍投资组合有效集及其应用，理论应用实际，学以致用，激发学生为梦想奋斗的精神。）

第四章线性定价模型（4.5 学时）

§1 研究背景

§2 线性定价模型假设条件

§3 线性定价模型特征#

§4 总结与讨论

第五章 CAPM 模型（14 学时）

§1 完整市场 CAPM 模型及其市场假设★

§2 CAPM 模型应用

§3 非完整市场 CAPM 模型

§4 非单调效用下 CAPM 模型

§5 近期重要研究简介

第六章套利定价模型（5.5 学时）

§1 APT 模型假设与无套利原理★

§2 APT 模型推证及其应用

§3 总结与讨论

第七章无套利与最优化（6 学时）

§1 无摩擦市场无套利刻画#

§2 摩擦市场无套利刻画

§3 总结与讨论

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：自编讲义

参考书:

1.哈姆.勒威等著, 陈云贤等译, 证券投资组合与选择，中山大学出版社， 1989.8.

2.J.L.Farrell, W.J.Reinhart, Portfolio management : Theory and Application, McGraw.Hill Companies. Inc. 1997.

3. F. Delbaen, W. Schachermayer, The Arbitrage of Mathematics, 世图出版社，2005.12.

必读参考资料:

十、大纲撰写人：赵培标

十一、任课教师：赵培标

编号：S130B013

课程名称：代数学基础与有限域 I

英文名称：Basic algebra and finite field（I）

一、课程简介

本课程课程是网络空间安全、信息安全、数学等学科方向研究生的一门学科基础课程，主要介绍了公钥密码学中涵盖的数论代数基本知识与理论体系：第 1 章至第 6 章分别介绍了初等数论基础知识，主要包括同余、剩余类、原根和连分数的基本理论以及在公钥密码中的应用等；第 7 章至第 9 章描述了群、环、域三个基本的代数结构及其性质；第 10 章介绍了与密码学相关的计算复杂性理论及基本数学算法；第 11 章简单介绍了格理论及格密码分析的基本方法。培养学生运用代数学知识解决信息安全与密码学的相关问题的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

网络空间安全、数学、电子信息、计算机科学

四、预修课程：

高等代数、概率统计

五、教学目的：

通过该门课程的学习，让学生掌握密码学与信息安全所需要的重要的数学基础理论，熟悉密码体制中常用的数学基本算法及其复杂性理论，为进一步密码学、信息安全的学习打下坚实的数学基础。

六、德育目标：

通过本课程的学习能够增强国家安全意识，进一步地学习密码法、数据安全法，促进密码事业发展，保障网络与信息安全，维护国家安全和社会公共利益，保护公民、法人和其他组织的合法权益。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授，课堂研讨，课后练习，教学和练习相结合。

考核方式：开卷考试。

八、教学主要内容：

第一章 整除 *（6 学时）

1.1 整除的概念

1.2 最大公因子与最小公倍数

1.3 Euclid 算法

1.4 求解一次不定方程——Euclid 算法应用之一

1.5 整数的素分解

第二章 同余 *（6 学时）

2.1 同余

2.2 剩余类与剩余系

2.3 Euler 定理

2.4 Wilson 定理

第三章 同余方程 *（6 学时）

3.1 一元高次同余方程的概念

3.2 一次同余方程

3.3 一次同余方程组孙子定理

3.4 一般同余方程

3.5 二次剩余

3.6 Legendre 符号与 Jacobi 符号

第四章 指数与原根 #（9 学时）

4.1 指数及其性质

4.2 原根及其性质

4.3 指标、既约剩余系的构造

4.4 n 次剩余

第五章 素数分布的初等结果 #（2 学时）

5.1 素数的基本性质与分布的主要结果介绍

5.2 Euler 恒等式的证明

5.3 素数定理的初等证明

5.4 素数定理的等价命题

第六章 简单连分数 #（2 学时）

6.1 简单连分数及其基本性质

6.2 实数的简单连分数表示

6.3 连分数在密码学中的应用——对 RSA 算法的低解密指数攻击

第七章 基本概念 *（2 学时）

7.1 映射

7.2 代数运算

7.3 带有运算集合之间的同态映射与同构映射

7.4 等价关系与分类

第八章 群论 #（3 学时）

8.1 群

8.2 陪集

8.3 子群与不变子群

（**思政融入点△：**利用群的公理化定义,帮助学生梳理知识的来龙去脉,提高学生的辩证思维能力）

第九章 环与域 #（6 学时）

9.1 环与理想

9.2 多项式环

9.3 有限域的特征性质

9.4 不可约多项式的根

9.5 有限域元素的表示

第十章 公钥密码学中的数学问题 #★（3 学时）

10.1 计算复杂性度和困难问题

10.2 离散对数问题

10.3 大数分解和 RSA 问题

（**思政融入点△：**介绍大数分解和 RSA 问题，理论应用实际，学以致用，激发学生为梦想奋斗的精神。）

第十一章 格的基本知识 #★（3 学时）

11.1 格的概念

11.2 格困难问题

11.3 基于格的密码方案

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：王小云 王明强 孟宪萌，公钥密码学的数学基础，科学出版社，2012.

参考书：林东岱，代数学基础与有限域，高等教育出版社出版，2006.

十、大纲撰写人：许春根

十一、任课教师：许春根、金晓灿、徐磊

编号：S130B014

课程名称：拓扑学

英文名称：Topology

一、课程简介

拓扑学是基础数学专业的几何与拓扑方向研究生的学科必修课，同时也可以作为数学各专业研究生的选修课。拓扑学与代数学、分析学共同构成现代数学的三大支柱，拓扑学的结果与方法深刻地影响到当今数学的各分支，在物理学、计算机科学、经济学等许多自然科学与社会科学领域也有着广泛的应用。

本课程涉及三个部分：点集拓扑（包括拓扑空间、连续映射、同胚、紧致性、连通性、度量化、商空间等内容），代数拓扑（包括同伦、基本群、覆叠空间、覆叠变换等内容），微分拓扑（包括向量丛、管状邻域、映射的度、相交数、Euler 特征、Morse 理论等内容）。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

基础数学、应用数学

四、预修课程：

数学分析、黎曼几何

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生了解点集拓扑、代数拓扑和微分拓扑的基本理论和方法。为其进一步学习其他现代数学知识及阅读相关文献打好基础,培养学生分析问题和解决问题的能力。

六、德育目标：

通过了解拓扑的架构和发展历史，介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神；讨论中外拓扑学交流影响，体现中外加强合作，一带一路的必要性；在具体的拓扑知识学习中，培养学生科学的思维方式和分析问题的能力；本课程为学生进一步学习和研究做好准备打好基础，提倡大家终身学习。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，课后练习，教学和练习相结合。

考核方式：闭卷考试。

八、教学主要内容：

1 拓扑空间（8 学时）

1.1 度量空间和拓扑空间

1.2 连续映射与同胚*

1.3 紧致性*

1.4 连通性*

1.5 乘积空间和拓扑基#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。讨论拓扑学交流影响，体现中外加强合作，一带一路的必要性。）

2 商空间与闭曲面（8 学时）

2.1 常见曲面

2.2 商空间与商映射*

2.3 拓扑流形与闭曲面

2.4 闭曲面分类定理*#

（**思政融入点△：**在具体的拓扑知识学习中，培养学生科学的思维方式和分析问题的能力。）

3 同伦与基本群（8学时）

3.1 映射的同伦

3.2 基本群定义*

3.3 基本群的同伦不变性#

3.4 基本群的计算与应用*#

（**思政融入点△：**通过课程体现拓扑和代数发展的有机结合，为学生进一步学习和研究做好准备打好基础，提倡大家终身学习。）

4 覆叠空间（8学时）

4.1 覆叠空间及其基本性质

4.2 提升定理*

4.3 覆叠变换与正则覆叠空间*

4.4 覆叠空间存在定理#

5 向量丛与管状邻域（8学时）

5.1 向量丛

5.2 管状邻域*

5.3 Neat子流形的管状邻域

5.4 映射的光滑化与同伦的光滑化#

6 度、相交数和Euler特征（4学时）

6.1 映射的度

6.2 相交数和Euler特征*

7 Morse理论（4学时）

7.1 Morse函数*

7.2 微分方程和正则等位面*#

7.3 粘合临界水平和粘合胞腔

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1] 尤承业,基础拓扑学讲义.北京大学出版社, 1997.

[2] 张筑生,微分拓扑新讲.北京大学出版社, 2002.

参考书:

[3] Morris W. Hirsch, Differential Topology. Springer-Verlag, 1976.

必读参考资料:

[4] 熊金城,点集拓扑讲义(第4版). 高等教育出版社,2011.

十、大纲撰写人：沈玉萍

十一、任课教师：沈玉萍

编号：S130B015

课程名称：现代非参数统计

英文名称：Contemporary Nonparametric Statistics

一、课程简介

This course is a basic course in statistics. This course includes most of the content in contemporary nonparametric statistics, such as density estimation, non-parametric regression, bootstrap methods and wavelets methods. Currently, contemporary nonparametric statistical methods play an important role in the various areas of applications, such as environment, medicine, economics and finance. The characteristic of this discipline is that we need fewer assumptions to make statistical inference. We can exact the required information and make conclusions from the observed data, so it has been widely used in many fields. Besides, due to its advantage of robustness, it plays an extremely important role in contemporary statistics and the applications of the interdisciplines. Through this course, it is possible for students to understand the basic concepts and properties of contemporary nonparametric statistics, master the basic calculation principles and techniques in practical problems. Thus, we can reach at proficient teaching objectives of contemporary nonparametric statistics and help student rich their theoretical knowledge and improve their application capabilities.

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

Statistics, Economic and financial management

四、预修课程：

Probability theory and mathematical statistics, Measure theory

五、教学目的：

Through this course, it is possible for students to understand the background knowledge of nonparametric statistical inference and the purpose and content of learning, master the basic ideas and calculation methods of CDF and principles of bootstrap methods and Jackknife sailor methods, and master their application principles; understand the general concept of smoothness and its simple background, and master the basic principles of non-parametric regression and its practical application and the basic principles of density estimation, and complete some related calculations and so on.

六、德育目标：

Through the study of relevant knowledge of modern nonparametric statistics, enable students to understand the great contribution of the older generation of statisticians in the field of nonparametric statistics, cultivate students' perseverance and scientific dedication. By systematically contributing to the nonparametric statistics of Chinese statisticians, we can enhance the four self-confidence educational contents for students.

七、教学方式及考核方式：

教学方式: 课堂教学及小组讨论

考核方式: 课程论文（考查）

八、教学主要内容：

1. Introduction (6 学时)

1.1 What is Nonparametric Inference? △

（**思政融入点△：**介绍我国统计专家在非参数推断领域的重要贡献，如王静龙教授等统计专家的贡献,培养学生持之以恒、献身科学的精神。）

1.2 Notation and Background

1.3 Confidence Sets

1.4 Useful Inequalities*#

1.5 Bibliographic Remarks

2. Estimation the CDF and Statistical Functionals (8 学时)

2.1 The CDF

2.2 Estimating Statistical Functionals *★

2.3 Influence Functions

2.4 Empirical Probability Distributions *★

2.5 Bibliographic Remarks

2.6 Appendix

3. The Bootstrap and the Jackknife (8 学时)

3.1 The Jackknife

3.2 The Bootstrap *★

3.3 Parametric Bootstrap

3.4 Bootstrap Confidence Intervals

3.5 Some Theory

3.6 Bibliographic Remarks

3.7 Appendix

3.8 Exercises

4. Smoothing: General Concepts (8 学时)

4.1 The Bias-Variance Tradeoff

4.2 Kernels

4.3 Which Loss Function?

4.4 Confidence Sets

4.5 The Curse of Dimensionality

4.6 Bibliographic Remarks

5. Nonparametric Regression (6 学时)

5.1 Review of Linear and Logistic Regression △

（**思政融入点△：**介绍我国科学家在线性回归领域的生平和贡献，如王松桂教授等统计专家的贡献,培养学生追求真理、献身科学的精神。）

5.2 Linear Smoothers *★

5.3 Choosing the Smoothing Parameter

5.4 Local Regression

5.5 Penalized Regression, Regularization and Splines *★

5.6 Variance Estimation

5.7 Confidence Bands

5.8 Average Coverage

5.9 Summary of Linear Smoothing

5.10 Local Likelihood and Exponential Families

5.11 Scale-Space Smoothing

5.12 Multiple Regression *#

5.13 Other Issues
5.14 Bibliographic Remarks
5.15 Appendix

6. Density Estimation (6 学时)
6.1 Cross-Validation *#
6.2 Histograms
6.3 Kernel Density Estimation*★
6.4 Local Polynomials
6.5 Multivariate Problems
6.6 Converting Density Estimation Into Regression
6.7 Bibliographic Remarks
6.8 Appendix

7. Other Topics (6 学时)
7.1 Measurement Error *#
7.2 Inverse Problems
7.3 Nonparametric Bayes
7.4 Semiparametric Inference *#
7.5 Correlated Errors
7.6 Classification
7.7 Sieves
7.8 Shape-Restricted Inference
7.9 Testing
7.10 Computational Issues

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材: Larry Wasserman, All of nonparametric statistics. Springer, 2006.

参考书: Davison, A.C. and Hinkley, D.V. Bootstrap methods and their application. Cambridge University press, 1997.

必读参考资料: Larry Wasserman, All of nonparametric statistics. Springer, 2006.

十、大纲撰写人: 黄振生

十一、任课教师: 黄振生

编号：S130C001

课程名称：复几何

英文名称：Complex Geometry

一、课程简介

复几何是现代数学的重要分支之一，它与众多数学分支及理论物理关系密切。在复几何研究中有以下几个重要方向：复结构和殆复结构的存在性；复流形上凯勒(Kahler)结构的存在性；以及复流形上的解析对象如全纯函数、全纯映射，全纯向量丛等的研究。本课程的重点在于介绍复几何的基本知识和复几何中的典则度量理论。主要教学内容可分三部分具体如下：第一部分介绍复几何基础知识，如：全纯函数、多重次调和函数、殆复结构、复流形、全纯向量丛、陈类、Hodge 理论、Hermite 和 Kahler 结构等。第二部分全纯向量丛上的几何，介绍：陈类、层论、稳定性、Kodaira 消灭定理、Hermitian-Einstein 度量等。第三部分 Calabi-Yau 定理，Kahler-Einstein 流形、Kahler 流形上预定 Ricci 张量问题，复 Monge-Ampere 方程等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

本课程的授课对象是基础数学方向和理论物理方向的研究生或高年级本科生。

四、预修课程：

授课对象需具有微分流形、复变函数和偏微分方程方面的知识。

五、教学目的：

本课程的目的就是介绍复几何的基础知识以及近几十年来复几何方面的重要研究成果，限于时间我们不可能涉及所有方面，本课程的重点在于介绍复几何的基本知识、复几何中的典则度量理论和相关非线性偏微分方程，我们将尽力使本课程做到自封闭，使学生既可以掌握复几何的基本知识，也可初步了解复几何研究的最新研究方向。

六、德育目标：

复几何是基础数学重要且热门的研究领域之一，几十年来该领域不断有新方法、新思想、新结果出现，作为复几何的入门课程我们在讲述复几何基本知识之外，还从自身的研究经历出发给学生介绍复几何中的若干研究热点和重要进展，同时穿插介绍陈省身、丘成桐等华人数学家对复几何的贡献。通过这些介绍让学生对复几何的发展历程有初步认识，增强同学们的文化自信。在教学之中我们也就几个专题，如：Hermitian-Einstein 度量、Calabi-Yau 定理等，向学生推荐一些科研文献，让学生在课堂学习的同时接触到相关的科研训练，激发同学们的学习热情和对科研的执着。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授；考核方式：期末考试 60%、课程论文 40%。

八、教学主要内容：

1 多复变基础绪论（4 学时）

1.1 全纯函数*

1.2 全纯域

1.3 伪全纯域

2 复流形（24 学时）

2.1 全纯映照*

2.2 复流形*

2.3 近复流形

2.4 复向量场与全纯向量丛*#

2.5 Kahler 流形*#

2.6 Laplace 算子

2.7 Hodge 理论*#

3 复向量丛上的几何（12 学时）

3.1 陈类*

3.2 层论

3.3 全纯向量丛的稳定性#★

3.4 全纯线丛#

3.5 Hermitian-Einstein 度量*#

3.6 Donaldson-Uhlenbeck-Yau 定理#★

（**思政融入点△：**介绍陈省身教授的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 Calabi-Yau 定理（8 学时）

4.1 Calabi-Yau 定理#★

4.2 复 Monge-Ampere 方程#★

（**思政融入点△：**介绍丘成桐教授对证明 Calabi 猜想的贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

（此处填写本课程使用教材、主要参考书目、文献及学生必读参考书籍、资料等）

教材：自编讲义《复几何初步》

参考书:

1. Lectures on Hermitian-Einstein metrics for stable bundles and Kahler-Einstein metrics, by Yum-Tong Siu;

2. Differential geometry of complex vector bundles, by S.Kobayashi;

3. Complex geometry, D. Huybrechts;

4. Canonical metrics in Kahler geometry. By Gang.Tian

5. Principles of algebraic geometry, by Griffiths andHarris.

6. Complex manifolds, J.Morrow and K.Kodaira,

7. 多复变函数论, 萧荫堂等

必读参考资料:

[1] S.T. Yau, On the Ricci curvature of a complex K\"ahler manifold and the complex Monge–Ampère equation, I, Comm. Pure Appl. Math. 31 (1978) 339–411.

[2] Cao, Huai Dong Deformation of K\"ahler metrics to K\"ahler-Einstein metrics on compact K\"ahler manifolds. Invent. Math. 81 (1985), no. 2, 359–372.

[3] C.J. Zhang, P. Zhang and X. Zhang, Higgs bundles over non-compact Gauduchon manifolds}, Trans. Amer. Math. Soc., 374(2021), no.5, 3735-3759.

十、大纲撰写人：张希

十一、任课教师：张希

编号：S130C002

课程名称：随机微分方程及应用

英文名称：Stochastic Differential Equations and Applications

一、课程简介

Since the Japanese mathematician Itô Kiyo formulated Itô random integral and the related theory, the researches on stochastic differential equations and stochastic mathematical modelling have developed rapidly. It plays an important role in the fields of financial mathematics, control theory, statistical physics, and system biology, etc. Up to now, there have been extremely rich research achievements and relatively complete theoretical system of disciplines. This course will introduce the basic theory on Stochastic Differential Equations with white noises, and their applications in real word. The main contents are stochastic integrals and Brownian motion, stochastic differential equations and stability, linear SDEs. Students should learn some introductory courses in real analysis with some ordinary differential equations theory and probability, including basics of continuous time stochastic processes.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

Statistics, Probability and Statistics, Applied Mathematics

四、预修课程：

Probability Theory, Stochastic Process, Ordinary Differential Equations

五、教学目的：

This course aims to enable students to master the basic theory of SDEs, such as Brownian motion and Itô's formula, and to cultivate students the ability to analyze stochastic problems and models, and to prepare the students for further reading and learning related literatures in the research field of stochastic differential equations and applications.

六、德育目标：

By studying stochastic differential equations, this course explains how to use the relevant knowledge of Ito integral to explain the common phenomenon of random oscillation in nature, and cultivate students to have a scientific world outlook and methodology. Through the introduction of domestic research status and practical application, guide students to establish correct values, strengthen the combination of the theory of socialism with Chinese characteristics, strengthen the education of socialist core values, further enhance students' "four self-confidence" in socialism with Chinese characteristics, let students feel and absorb the cultural connotation of the course, and carry forward the scientific spirit and craftsman spirit.

七、教学方式及考核方式：

Teaching Method: Classroom teaching

Assessment Method: Course work and discussion

八、教学主要内容：

1. Brownian motions and stochastic integrals (14 学时)

1.1 Stochastic processes

1.2 Brownian motions

1.3 Stochastic integrals

1.4 Itô's formula*

1.5 Moment inequalities

1.6 Gronwall-type inequalities

(**思政融入点**△: 介绍随机微分方程的发展历史和国内外发展现状，培养学生追求真理、献身科学的精神，增强“四个自信”。)

2. Stochastic differential equations (10 学时)

2.1 Introduction

2.2 Existence and uniqueness of solutions*

2.3 L^p-estimates and almost surely asymptotic estimates

2.4 SDE and PDE

2.5 Solutions as Markov processes

3. Linear stochastic differential equations (4 学时)

3.1 Stochastic Liouville’s formula

3.2 The variation-of-constants formula

3.3 Case studies

4. Linear stochastic differential equations (4 学时)

4.1 Stability in probability

4.2 Almost sure exponential stability

4.3 Moment exponential stability

(**思政融入点**△: 授课同时引导学生回顾常微分方程稳定性的相关理论，培养学生思考问题的能力，发觉不同领域知识点的相关联性。)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

X.R. Mao, Stochastic Differential Equations and Applications. Horwood Publishing, Chichester, 2008.

参考书:

[1] Lawrence C. Evans, An Introduction to Stochastic Differential Equations. AMS, 2013.

[2] T.C. Gard, Introduction to stochastic differential equations. Marcel Dekker, INC, 1988.十、大纲撰写人: 王靓

十一、任课教师: 王靓

编号：S130C003

课程名称：数据科学的数学基础

英文名称：Mathematical Foundations of Data Science

一、课程简介

随着模式识别、机器学习和人工智能等科学技术的飞速发展，人们面临的数据量也越来越大，对于高维大数据的处理需要有深厚的数学基础。在本课程重点围绕大数据的表示、降维、建模以及算法设计，介绍相关数学基础，为学生进一步研究数据科学中的数学问题，开解决实际工程问题奠定良好的数学基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

计算数学，应用数学，运筹与控制论、概率论与数理统计、模式识别、人工智能等。

四、预修课程：

高等数学、线性代数、计算方法或数值分析

五、教学目的：

通过课程的学习，了解和掌握大数据分析和处理的基本概念，数据表示方法，高维大数据处理降维，建模和算法设计，为从事大数据工程问题中的数学理论分析与算法设计奠定良好的基础。

六、德育目标：

结合模式识别、人工智能等数据科学新兴领域的飞速发展，以及这些领域中的数学建模与算法研究现状，激发学生对于解决“卡脖子”问题的积极性和使命感，增强学生对于我国研究人员在基础学科领域取得突破的自信，培养学生追求真理、勇于挑战、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：采用课堂教学学习、在线扩展学习、研讨式学习方式。

考核方式：课程学习和拓展学习报告

八、教学主要内容：

1 数据科学的数学引导（2 学时）

（思政融入点△：介绍数据科学与数学基础的关系，培养学生夯实基础、追求真理、献身科学的精神，特别是在青年时期的创新精神）

2 数据的表示方法（10 学时）

2.1 Fourier 变换

2.2 Wavelet

2.4 稀疏表示

2.5 压缩采样与重建

（思政融入点△：介绍大数据表示方法，培养学生挖掘现象本质，从核心要素去分析问题的能力）

3 高维数据的维数约简(12 学时)

3.1 SVD 和 PCA

3.2 基于 PCA 的维数约简

3.3 非线性维数约简

（思政融入点△：介绍高维数据的降维方法，培养学生多角度系统分析问题的辩证思维能力，培养从实践中发现问题、分析问题和解决问题的能力）

4. 高维数据的矩阵张量方法（12 学时）

4.1 矩阵分解

4.2 张量表示与张量分解

4.3 高维数据的低秩建模与算法

4.4 基于 ADMM 方法的稀疏正则化模型的求解

（思政融入点△：介绍矩阵张量分析方法，培养学生实践出真知的理论联系实际的思想，培养从实践中发现问题、分析问题和解决问题的能力）

5. 随机线性代数及其应用

5.1 矩阵乘法的随机化

5.2 随机 SVD 及其应用

5.3 随机张量分解及其应用

6. 随机优化最优化方法及应用

6.1 凸优化基础

6.2 随机梯度下降方法

6.3 数据科学和中的随机优化算法进展

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Mehryar Mohri 等，Foundations of Machine Learning，The MIT Press，2012

参考书：Gabriel Peyre, Mathematical Fundations of Data Science, https://mathematical-tours.github.io, www.numerical-tours.com,2021

十、大纲撰写人：张军

十一、任课教师：韦志辉， 张军，刘红毅

编号：S130C004

课程名称：时间序列分析

英文名称：Analysis of Time Series

一、课程简介

时间序列分析是研究生的专业选修课，是通过对社会经济活动中的时间序列数据进行观察、研究、寻找其内在的发展变化规律，建立合理的统计模型来预测变量的未来走势。时间序列分析是统计学专业分支，其分析方法遵循概率统计的基本原理。内容主要有时间序列的概念，时间序列的平稳性检验与纯随机性检验以及平稳时间序列的随机分析方法、建模过程等内容，非平稳时间序列的随机分析方法、模型预测以及非平稳时间序列的确定性分析方法。多元时间序列分析模型、虚假回归、非平稳过程和 ADF 检验等内容。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业：统计学、金融学

四、预修课程: 高等数学、线性代数、概率论、数理统计

五、教学目的:

时间序列分析是金融学研究中重要的应用分析工具，通过本课程的学习要求学生掌握时间序列分析的基本概念和模型，掌握用时间序列模型进行基本实证分析的方法。重点培养学生运用相关软件包进行金融学定量实证分析的能力，为理论应用研究打下坚实的基础。

六、德育目标:

根据课堂教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育内容，使学生对我们国家，我们党更加热爱与充满信心，使学生具有使命感与责任感。

七、教学方式及考核方式

教学方式：课堂讲授、实验教学

考核方式：卷面考试

八、教学主要内容及对学生的要求:

1. 时间序列分析简介（2 学时）

1.1 引言

1.2 时间序列的定义△

1.3 时间序列分析方法

1.4 时间序列分析软件

2. 时间序列的预处理 （4 学时）

2.1 平稳性检验*

2.2 纯随机性检验*

（**思政融入点△:** 我们民族、我们国家就像时间序列一样，历史有传承、有相似性，我们需要继承与发扬，需要多学习我们的传统文化。）

3 平稳时间序列分析 （8 学时）

3.1 方法性工具

3.2 ARMA 模型的性质

3.3 平稳序列建模

3.4 序列预测*★

3.5 实验演示

4 非平稳序列的确定性分析 （6 学时）

4.1 时间序列的分解△
4.2 确定性因素分解
4.3 趋势分析*
4.4 季节效应分析*
4.5 综合分析★
4.6 X-11 过程
4.7 实验演示
（**思政融入点△**：分析事物时，我们可以将复杂的事物分解为简单的各个子块，每个子块都是曾经研究过的，这是方法论。）
5 非平稳序列的随机分析 （6 学时）
5、掌握利用 ARIMA 模型对具有季节效应的序列建模
5.1 差分运算
5.2 ARIMA 模型
5.3 残差自回归模型*
5.4 异方差的性质*
5.5 方差齐性变换*
5.6 条件异方差模型*#★
6 多元时间序列分析 （6 学时）
6.1 平稳多元序列建模
6.2 虚假回归*#△
6.3 单位根检验
6.4 协整*
6.5 误差修正模型
6.6 实验演示
（**思政融入点△**：我们要适当地使用方法，要满足前提条件下才能使用某种方法，不能死记硬套，在今后的工作中也要具体问题具体分析。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材：王燕, 应用时间序列—基于 R（第 2 版）. 中国人民大学出版社, 2020
参考书:
[1] 潘红宇译，时间序列分析及应用. 机械工业出版社, 2013
[2] 王振龙, 时间序列分析. 中国统计出版社，2000
[3] 何书元, 应用时间序列分析.北京大学出版社，2003
必读参考资料：何晓群, 应用回归分析（第二版）. 中国人民大学出版社, 2007
十、大纲撰写人：谢建春
十一、任课教师：谢建春

编号：S130C005

课程名称：休假随机服务系统

英文名称：Stochastic Service Systems with Vocations

一、课程简介

随机服务系统理论是通过对各种服务系统在排队等待现象中概率特性的研究，来解决服务系统最优设计与最优控制的一门科学。休假随机服务系统是近代随机服务系统前沿研究内容。课程介绍相位型分布、多级适应性休假的 M/G/1 型排队、启动时间的 M/G/1 型排队、N-策略的休假 M/G/1 型排队模型与队长等。

二、课内学时：_32_学分：_2_

三、适用专业:

统计学、概率论与数理统计、运筹学与控制论。

四、预修课程:

概率论与数理统计、随机过程、排队论。

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握休假随机服务系统理论，会用随机分析的方法建立随机模型，利用概率特性去解决对服务系统的最优设计、与最优决策。

六、德育目标:

通过本课程学习，使学生掌握该课程理论的发展历史，学习科学家的优秀品质，培养学生的家国情怀以及孜孜不倦地探索科学的精神，根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，小组讨论

考核方式：课程论文（考查）

八、教学主要内容:

1. 相位型分布*★ （8 学时）

1.1 引言

1.2 矩阵指数函数

1.3 Kronecker 乘积

1.4 PH 分布与不可约表示#

1.5 封闭性

1.6 稠密性与渐进指数分布

1.7 PH 更新过程#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. 各种休假 M/G/1 型排队模型*（8 学时）

2.1 多级适应性休假的 M/G/1 型排队

2.2 启动时间的 M/G/1 型排队

2.3 N-策略的休假 M/G/1 型排队模型与队长

（**思政融入点△：**理论应用实际，介绍各系统在科学研究中的应用，提高学习兴趣。）

3. GI/M/1 型休假排队（10 学时）

3.1 GI/M/1 型结构矩阵#

3.2 多重指数休假的 GI/M/1 排队

3.3 单重指数休假的 GI/M/1 排队

3.4 相位型休假的 GI/M/1 排队★

3.5 位相型启动时间的 GI/M/1 排队★

3.6 N-策略 GI/M/1 排队

4. 离散时间排队系统（6 学时）

5.1 Geo/Geo/1 系统

5.2 Geo/Geo/m 排队系统

5.3 Geo/G/1 排队系统

5.4 Geoξ/G/1 排队系统

5.5 Geo/Geo/•系统的忙期

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：田乃硕, 休假随机服务系统. 北京大学出版社，2001

参考书： Hideaki Takagi, Queueing Analysis. North-Holland Press, 1991

必读参考资料：何选森，随机过程与排队论. 湖南大学出版社，2010

十、大纲撰写人：刘力维

十一、任课教师：刘力维，李建军

编号：S130C006

课程名称：排队论

英文名称：Queuing Theory

一、课程简介

排队论是通过对各种服务系统在排队等待现象中概率统计特性的研究，来解决服务系统最优设计与最优控制的一门科学。课程介绍 M/M/•系统的统计分析、统计平衡队长、M/G/1 排队系统、优先权排队系统等。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业:

统计学、概率论与数理统计、运筹学与控制论

四、预修课程:

概率论与数理统计、随机过程

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握排队系统理论，会用概率统计与随机过程的方法建立随机模型，会判断排队系统的统计平衡状态，会求排队系统的队长统计分布、顾客等待时间统计分布、系统忙期统计分布等。

六、德育目标:

通过本课程学习，使学生掌握该课程理论的发展历史，学习科学家的优秀品质，培养学生的家国情怀以及孜孜不倦地探索科学的精神，根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，小组讨论

考核方式：课程论文（考查）

八、教学主要内容:

1. 预备知识 （8 学时）

1.1 两个重要的分布

1.2 条件数学期望

1.3 全概率公式与条件方差

1.4 Poisson 过程

1.5 Bernoulli 过程

1.6 Markov 过程

1.7 更新过程

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. M/M/•系统的统计分析（10 学时）

2.1 统计平衡状态的一些结果*

2.2 瞬时状态的一些统计结果#

2.3 忙期分布

2.4 Er/M/1 系统统计分析

2.5 批服务的 M/Mr/1 系统分析

2.6 $Er^{\xi}/M/1$ 系统

2.7 具有反馈的 $Er^{\xi}/M/1$ 系统

（**思政融入点△：**理论应用实际，介绍各系统在科学研究中的应用，提高学习兴趣。）

3. M/M/•系统忙期分布（6学时）

3.1 几个引理

3.2 M/M/•系统的 k 阶忙期*

3.3 M/M/n 系统的忙期分布

3.4 M/M/n/n 系统的忙期分布

3.5 M/M/n/N 系统的忙期分布

3.6 M/M/n/m/m 系统的忙期分布

4. M/G/1 排队系统（8学时）

4.1 嵌入 Markov 链#

4.2 平均队长

4.3 队长的分布

4.4 FCFS 等待时间的分布

4.5 FCLS 等待时间的分布

5. 其它系统（8学时）

5.1 M[x]/G/1 排队系统*

5.2 具有反馈的 M(/G/1 系统

5.3 优先非抢占的 M/G/1 系统

6. 具有休假时间的 M/G/1 排队系统（8学时）

6.1 穷尽服务系统

6.2 门限服务系统

6.3 有限服务系统

6.4 减少服务系统

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：孙荣恒,李建平，排队论. 科学出版社，2002

参考书： Hideaki Takagi, Queueing Analysis. North-Holland Press, 1991

必读参考资料：何选森，随机过程与排队论. 湖南大学出版社，2010

十、大纲撰写人：刘力维

十一、任课教师：刘力维，李建军

编号：S130C007

课程名称：随机游走

英文名称：Random Walk

一、课程简介

This course gives an introduction to the basic theory of random walk. The name "random walk" for a problem of a displacement of a point in a sequence of independent random steps was coined by Karl Pearson in 1905 in a question posed to readers of "Nature". The same year, a similar problem was formulated by Albert Einstein in one of his Annus Mirabilis works. Even earlier such a problem was posed by Louis Bachelier in his thesis devoted to the theory of financial speculations in 1900. Nowadays the theory of random walks has proved useful in physics and chemistry (diffusion, reactions, mixing in flows), economics, biology (from animal spread to motion of subcellular structures) and in many other disciplines. The random walk approach serves not only as a model of simple diffusion but of many complex sub- and super-diffusive transport processes as well. This course discusses the main variants of random walks and gives the most important mathematical tools for their theoretical descriptions. The level of the discussion is appropriate for a student starting scientific work or for a scientist entering a new field in which the random-walk approaches are used. The mathematical level of the discussion is therefore that which can be followed after completion of the usual mathematical courses for natural scientists or engineers. Any nonstandard material is discussed in detail and by use of exercises.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：Statistics , Probability and Statistics, Applied Mathematics

四、预修课程: Probability Theory

五、教学目的:

This course is aimed to enable students to master the basic theory of random walk and the microscropic description of some common diffusion processes, such as Brownian motion and Lévy flights, to cultivate students the ability to analyze and solve problems and to prepare the students for further learning and reading related literature in other modern mathematical and statistical knowledge.

六、德育目标:

This course takes random walk as the carrier to explain how to use the knowledge of statistical physics to explain the widespread phenomenon of particles' diffusion in nature, and cultivate students to have a scientific world view and methodology. According to the spirit of the 19th National Congress of the CPC, based on the theory of probability theory and method, guide students to establish values that serve the socialism construction, strengthen the education in core socialist values, and combine the teaching of random walk with the Chinese excellent traditional cultures. Through the explanation of basic theory and practical application, the education of "four self-confidence" of socialism with Chinese characteristics will be strengthened, so that students can feel and absorb the cultural connotation of the course, and carry forward the spirit of science and craftsman.

七、教学方式及考核方式:

Teaching Method: Classroom teaching

Assessment Method: Course work

八、教学主要内容:

1. Characteristic functions (4 hours)

1.1 First example: A random walk on a one-dimensional lattice

1.2 More general considerations

1.3 The moments

1.4 Random walk as a process with independent increments*

1.5 A pedestrian approach to the Central Limit Theorem

1.6 When the Central Limit Theorem breaks down*#

1.7 Random walks in higher dimensions#★

(**Integration of ideology and politics**△: Introduce the development history of random walk, cultivate students' spirit of pursuing truth and dedicating to science.)

2. Generating functions and applications (4 hours)

2.1 Definitions and properties

2.2 Tauberian theorems*#

2.3 Application to random walks: The first-passage and return probabilities*

2.4 Mean number of distinct visited sites

2.5 Sparre Andersen theorem#★

3. Continuous-time random walks (6 hours)

3.1 Waiting-time distributions

3.2 Transforming steps into time

3.3 Moments of displacement in CTRW

3.4 Power-law waiting-time distributions*

3.5 Mean number of steps, MSD, and probability of being at the origin*

3.6 Other characteristic properties of heavy-tailed CTRW#

(**Integration of ideology and politics**△: Introduce the applications of continuous-time random walk in different fields, reveal that all things are connected in the world.)

4. CTRW and aging phenomena (5 hours)

4.1 When the process ages

4.2 Forward waiting time#

4.3 PDF of the walker's positions*

4.4 Moving time averages*#★

4.5 Response to the time-dependent field

5. Master equations (4 hours)

5.1 A heuristic derivation of the generalized master equation*

5.2 A note on time-dependent transition probabilities

5.3 Relation between the solutions to the generalized and the customary master equations

5.4 Generalized Fokker-Planck and diffusion equations*#

6. Fractional diffusion and Fokker-Planck equations for subdiffusion (5 hours)

6.1 Riemann-Liouville and Weyl derivatives★

6.2 Grunwald-Letnikov representation

6.3 Fractional diffusion equation*

6.4 Eigenfunction expansion*#

6.5 Subordination and the forms of the PDFs*

7. Lévy flights (4 hours)

7.1 General Lévy distributions*

7.2 Space-fractional diffusion equation for Lévy flights*#

7.3 Leapover

7.4 Simution of Lévy distributions*

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：J. Klafter and I.M. Sokolov, First steps in Random Walks: From Tools to Applications. Oxford, 2011.

参考书：R. Bhattacharya and E. C. Waymire, Random Walk, Brownian Motion, and Martingales. Springer, 2021.

必读参考资料：O. C. Ibe, Elements of Random Walk and Diffusion Processes. Wiley, 2013.

十、大纲撰写人：王旭东

十一、任课教师：王旭东

编号：S130C008

课程名称：数字金融专题

英文名称：Special Topic of Digital Finance

一、课程简介

数字金融是金融场景、金融工具以及运营管理的数字化。数字金融的产生与发展是金融领域的一场重大变革，也是信息革命的重要组成部分。本课程对中国数字金融发展的起源、历程和效果进行了全面的阐述和评估；并运用数字金融的相关模型和数据，讨论、分析、研究了中国数字金融发展的现状；介绍衡量数字金融发展的速度及地区差异的方法；分析数字金融发展对居民收入、消费和经济活动的影响，以及在面临互联网（数字）鸿沟时，数字金融发展带来的一系列效应等，试图系统地回顾近十年来数字金融发展给中国带来的变化。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

金融学、数学与应用数学

四、预修课程：

宏观经济学、微观经济学、金融学、概率论与数理统计

五、教学目的：

数字金融是一个高度交叉的复合学科，通过课程学习要求学生掌握关于数字金融的基本含义、特征、功能；了解数字金融发展带来的相关影响；理解数字金融发展水平及相关风险的的度量、熟悉关于数字金融的前言研究。

六、德育目标：

通过让学生掌握数字金融业发展的现状，引导学生充分认识到科技与金融融合与发展的必要性，更加关注我国数字化下的金融发展，激发学生对创新的追求。通过加强金融专业素质的引导，培养学生的风险意识和严谨认真、精益求精、坚持不懈和勇于探索的科学精神。培养具有“经世济民”的家国情怀与世界胸怀、善于运用现代科技打破金融行业的服务边界，开发出新的金融产品、服务和业态的具有全球竞争力的高素质创新人才和领导者。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：教学环节（24 学时）、讨论环节（8 学时）；考核方式：期末考试 60%、课程论文 40%。

八、教学主要内容：

1 绪论（2 学时）

1.1 数字金融的起源

1.2 数字金融的概念*

1.3 数字金融的特征

（**思政融入点△：**引导学生思考新技术背景下的金融形式是否改变了传统金融形式？要求学生明白从历史上来看，国内外的技术创新一直伴随着现代金融业的大战，改变的主要是金融业务开展的形式和渠道，并未从根本上改变金融的本质特征。）

2 数字金融的发展概况（4 学时）

2.1 中国数字金融发展的现状

2.2 互联网发展与数字金融★

2.3 中国数字金融发展的趋势*#

（**思政融入点△：**介绍数字金融在中国产生的特殊背景技术，指出互联网、大数据

和人工智能为代表的产业技术革命为数字金融突破传统金融服务边界提供了可能性，引导学生关注中国金融问题）

3 数字金融的功能与优势（4 学时）

3.1 数字金融的功能*

3.2 数字金融的优势

（**思政融入点△：**引导学生对时局、宏观经济走势和创新机会保持前瞻性观察与思考。）

4 数字金融发展水平的度量（4 学时）

4.1 指数度量法*#★

4.2 问卷调查度量法

（**思政融入点△：**介绍理论的量化方法，发扬科学专研精神。）

5 数字金融对宏观经济的影响（4 学时）

5.1 数字金融对居民消费的影响*

5.2 数字金融对收入分配的硬性

5.3 数字金融与经济发展质量*★

（**思政融入点△：**思考如何能够有效降低数字金融带来的不稳定因素，发挥其对于宏观经济发展的推动作用。）

6 数字金融对传统金融体系的影响（4 学时）

6.1 数字金融对商业银行效率的影响*#

6.2 数字金融对银行风险承担的影响*

6.3 数字金融与货币政策*

（**思政融入点△：**随着信息技术，人工智能，大数据的迅猛发展，数字革命已经成为一场与农业革命、工业革命相提并论的伟大变革。当代青年的专业知识和政治觉悟也要与时俱进）

7 数字金融对微观企业发展的影响（4 学时）

7.1 数字金融对创业行为的影响

7.2 数字金融对融资行为的影响*

7.3 数字金融对创新行为的影响★

（**思政融入点△：**数字金融来源于创新又反过来进一步推动创新，当代青年要有创新精神。）

8 数字金融风险问题研究（4 学时）

8.1 数字金融的风险类别*

8.2 数字金融的风险度量*#★

8.3 数字金融的风险控制

（**思政融入点△：**指出金融创新往往风险与机遇并存，金融创新上若是缺乏审慎会诱发一系列风险甚至系统性风险，时刻牢记风控的重要性。）

9 数字金融监管问题及提升策略研究（2 学时）

9.1 数字金融的监管问题研究★

9.2 数字金融发展提升策略研究*

（**思政融入点△：**引导学生意识到中国仍处于经济的转型期，一方面有大量的创新机遇，迸发出无限的创新活力；另一方面，对创新中潜藏的风险认知也在逐步积累，监管力度也在不断调整）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

参考书：1、《数字金融：未来已来》，清华大学经济管理学院数字金融资产研究中心，2020.

必读参考资料:

[1] 关键,马超. 数字金融发展与家庭消费异质性——来自 CHARLS 的经验证据[J]. 金融经济学研究,2020,035(006):127-142。

[2] 王永仓,温涛. 数字金融的经济增长效应及异质性研究[J]. 现代经济探讨,2020,000(011):56-69

[3] 许月丽,李帅,刘志媛. 数字金融影响了货币需求函数的稳定性吗?[J]. 南开经济研究,2020,000(005):130-149

[4] 聂秀华. 数字金融促进中小企业技术创新的路径与异质性研究[J]. 西部论坛,2020,030(004):37-49

十、大纲撰写人：赵培标

十一、任课教师：赵培标

编号：S130C010

课程名称：现代统计进展

英文名称：Progress on Modern Statistics

一、课程简介

This course is a subject basic course for students majoring in Statistics to fully understand the current situation of statistical research. The course include: big data analysis and dimensionality reduction technology, variable coefficient model, discussion on frontier topics of statistics, including measurement error model, missing data model, Monte Carlo nonparametric test, etc. The teaching purpose of the course is to make students have a preliminary understanding of some hot cutting-edge topics in statistics and cultivate students' ability to apply statistical methods to solve practical problems. Students are required to consult materials for some field introduced, conduct more in-depth discussion, and use the learned knowledge for statistical analysis, so as to cultivate students' self-study ability and scientific research and innovation ability.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：Statistics

四、预修课程：Advanced Statistics

五、教学目的：

The course is structured around large-scale data analysis and dimension reduction techniques, robust inference varying coefficient models, longitudinal data models, measurement error models and statistical methods, missing data regression analysis, cutting-edge research in the field of statistical inference methods and other constraints under discussion, supplementary learning institute the necessary basic knowledge to understand these latest developments in the field of frontier research and related important achievements, discover the law of development of scientific research and development direction of modern statistical analysis.

六、德育目标：

According to the spirit of the 19th National Congress of the CPC, based on the studying of the frontier topics of modern statistics, guide students to establish values that serve the socialism construction, strengthen the education in core socialist values, and combine the teaching of random walk with the Chinese excellent traditional cultures. Through the explanation of basic theory and practical application, the education of "four self-confidence" of socialism with Chinese characteristics will be strengthened, so that students can feel and absorb the cultural connotation of the course, and carry forward the spirit of science and craftsman.

七、教学方式及考核方式：

考核方式：课程论文

教学方式：课堂讲授

八、教学主要内容：

1. Large-scale data analysis and dimensionality reduction techniques ★（10 学时）
   - 1.1 Introduction
   - 1.2 Full dimension reduction methods *
   - 1.3 Recognition center drop-dimensional subspace *
   - 1.4 Estimate central dimension reduction subspace-based direction *#
   - 1.5 Estimate structural dimension of subspace dimension reduction center *#

（**思政融入点△：**介绍统计热点研究课题之一，培养学生理论与实际相结合贡献社会的精神，体现社会主义核心价值观。）

2. Varying-coefficient models ★（10 学时）

2.1 Models and its estimation methods *

2.2 Longitudinal data analysis *#

2.3 Partially linear model with variable coefficients *#

2.4 Adaptive Variable Coefficient Linear Models *#

2.5 Robust inference for longitudinal data models *#

（**思政融入点△：**介绍统计学热点研究课题之一，培养学生探索求真的精神。）

3. Discussion of statistical leading subjects ★（12 学时）

3.1 Measurement error models and their inference methods *

3.2 Regression analysis of missing data *

3.3 Statistical analysis of the recurrence time data *

3.4 Causal inference and graphical models *

3.5 Statistical correlation analysis for genes with complex diseases

3.6 Statistical inference for biomedical evaluation of equivalence

3.7 Statistical inference methods under some constraints

3.8 Monte Carlo nonparametric test and its application *

（**思政融入点△：**笼统介绍统计学的一些前沿课题，培养学生的创新能力，体现中国特色社会主义的“四个自信”教育内容。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

Wang Qihua, Shi Ningzhong and Geng Zhi, Modern statistical research foundation. Science Press，2010(Chinese version)

参考书:

Zhu Lixing and Xu Wangli. Monte Carlo non-parametric test and its application. Science Press，2011 (Chinese version)

必读参考资料:

[1] B. Bergman, Estimation of Weibull parameters using a weight function, Journal of Materials Science Letters 5 (1986), 611-614

[2] 方开泰, 统计分布. 科学出版社，1987

[3] 庄光明,夏建伟,彭作祥,基于 Matlab 的 Poisson 分布随机数的 Monte carlo 模拟, 数学的实践与认识, 2012, 42(5),87-92.

十、大纲撰写人：陈萍

十一、任课教师：吕艳、黄振生、张正军、刘力维、赵慧秀、李建军、陈晓燕、成灵妍、王旭东、王靓、史纯纲

编号：S130C011

课程名称：椭圆型偏微分方程

英文名称：Elliptic Partial Differential Equations

一、课程简介

The purpose of the Course is to present some basic methods for obtaining various a priori estimates for second-order partial differential equations of elliptic type. Its particular emphasis are maximal principles, Hanack inequalities, and their applications. The equations are linear, although they also apply to nonlinear problems. The various regularity results for weak solutions to elliptic equations are discussed.

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

Pure Mathematics, Applied Mathematics, Statistics, Operations Research and Control Theory

四、预修课程：

Functional Analysis, Sobolev spaces

五、教学目的：

It is to provide a comprehensive and modern theory of elliptic differential equations beyond the entry-level undergraduate PDEs in this course. The students can know the ideas and classical methods for elliptic equations such as some properties of harmonic functions and the maximum principle. Moreover, they will study the modern method of weak solutions for Dirichlet problem of uniformly elliptic linear equations. Therefore, it thoroughly improves the students with their abilities of analyzing and solving the problems in their future.

六、德育目标：

According to the content of the course, integrate the spirit of the 19th CPC National Congress, socialist core values, Chinese excellent traditional culture education, especially the "four self-confidence" of socialism with Chinese characteristics to the course. Let students uphold the scientific spirit and establish a correct outlook on life and values.

七、教学方式及考核方式：

Multimedia in-class lecture and the discussion. Exam.

八、教学主要内容：

Chapter 1. Harmonic functions (8 hours)

1.1. Guide

(思政融入点△ Introduce the life and contributions of scientists and cultivate students' spirit of pursuing truth and devoting themselves to science.)

1.2. Mean value property

1.3. Fundamental solution

1.4. The maximum principle

1.5. The energy method*

Chapter 2. The maximum principle (10 hours)

2.1. Guide

2.2. The strong maximum principle

2.3. A priori estimates

2.4. Gradient estimates

2.5. Alexandroff maximum principle #
(思政融入点△Introduce the application of theory to practice, establish the scientific spirit and carry forward the simple style)
2.6. Moving plane method ★
Chapter 3. Weak solutions(Part I) (16 hours)
3.1. Guide
(思政融入点△ Introduce the life and contributions of scientists and cultivate students' spirit of pursuing truth and devoting themselves to science.)
3.2. Growth of local integrals
3.3. Holder continuity of solutions#
3.4. Holder continuity of gradients
Chapter 4. Weak solutions(Part II) (14 hours)
4.1. Guide
4.2. Local boundedness*
4.3. Holder continuity
4.4. Moser's Harnack inequality
4.5. Nonlinear equations
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
1) Qing Han and Fanghua Lin，Elliptic Partial Differential Equations (Sec. Ed.)，Providence, Rhode Island: A.M.S., 2011.
2) D. Gilbarg and N.S. Trudinger，Elliptic Partial Differential Equations of Second Order (Sec. Ed.)，Heidelberg, New York: Springer Verlag, 1998.
3) L.C. Evans, Partial Differential Equations, A.M.S., 1998.
4) H. Brezis and F. Browder, Partial Differential Equations in the 20th Century, *Advance in Mathematics*, 135(1998), 76-144.
十、大纲撰写人：Meng Xu
十一、任课教师：Meng Xu and Long Tian

编号：S130C012

课程名称：算子代数

英文名称：Operator Algebras

一、课程简介

Operator algebra developed in the 1930s to establish the mathematical basis of quantum physics, and now it has become an important branch of mathematics. It is widely used in many mathematical branches, such as analysis, geometry, topology, dynamical system, quantum physics and quantum information. This course introduces the basic concepts and theories of Banach Algebra, von Neumann Algebra, C *-Algebra, GNS construction, *-representation theory, Tensor product, inductive limit, Af Algebra, etc.

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

Basic mathematics, applied mathematics

四、预修课程：

Mathematical analysis, real analysis, functional analysis

五、教学目的：

The aim of this course is to introduce the basic theory of operator Algebra. Through this course, students will be able to grasp the basic concepts of Banach Algebra, c *-Algebra, von Neumann Algebra. We will discuss some of the relationships between the above-mentioned algebras and other branches, and give some examples. We will study some problems using the viewpoints and methods of analysis, Algebra, topology, geometry and dynamical systems. The theory of operator Algebra has been used to study quantum physics, especially quantum statistical physics and quantum field theory.

六、德育目标：

In the course of operator Algebra, we should strengthen the permeation of philosophical thoughts and strengthen the students' dialectical thinking. The combination of Chinese historical and cultural traditions, enhance the cultural confidence of students. To introduce the life and contribution of scientists, and to cultivate the spirit of pursuing truth and devoting oneself to science. To cultivate students' love of science and to resist and overcome the corrosion and influence of the egoism outlook on life. To cultivate students' independent thinking, Seek truth from facts and innovative spirit.

七、教学方式及考核方式：

教学方式：Lecture, discussion；考核方式：exam.

八、教学主要内容：

1. Banach algebras（8 学时）

1.1 Banach algebras

1.2 The spectrum and the spectral radius*

1.3 The Gelfand representation*#

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. C*-algebras（12 学时）

2.1 C*- algebras

2.2 Positive elements of C*-algebras*

2.3 Ideals of C*-algebras*

2.4 Hereditary C*-algebras

2.5 Positive linear functionals

2.6 The Gelfand-Naimark representations*#

（**思政融入点△：**介绍理论应用实际，发扬工匠精神。）

3. von Neumann Algebras（10 学时）

3.1 von Neumann algebras

3.2 Projections and equivalence

3.3 Type classfication

3.4 The Kaplansky density theorem*#

3.5 Abelian von Neumann algebras

4. Representation of C*-algebras（10 学时）

4.1 Irreducible representations and pure states*

4.2 The transitivity theorem

4.3 Left ideals of C*-algebras

4.4 Primitive ideal#

4.5 Extensions and restrictions of representations

4.6 Liminal and postliminal C*-algebras

5. Direct Limits and Tensor products（ 8 学时）

5.1 Direct linits of C*-algebras*

5.2 UHF algebras

5.3 Tensor products of C*-algebras*#★

5.4 Minimality of the spatial C*-Norm#

5.5 Nuclear C*-algebras★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

Textbook： G.. J. Murphy, C*-Algbras and Operator Theory,United Kingdom Edition Published by Academic Press Limited,1990.

Reference book: K. Davidson, C*-Algbras by Example, The Fields Institute for Research in Mathematics Sciences,1996.

Required reading resources: Rudin, Functional Analysis, Second Edition,1991.

十、大纲撰写人：姚洪亮

十一、任课教师：姚洪亮

编号：S130C013

课程名称：空间上线性算子的谱理论

英文名称：Spectral Theory of linear operators on Hilbert Spaces

一、课程简介

In this course, we study the spectral theory of linear operators on Hilbert spaces, which include the theory of compact operators with their applications, the spectral decomposition of bounded selfadjoint operators, Hilbert-Schmidt operators, unbounded selfadjoint operators, selfadjoint extensions of symmetric operators, etc.

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

Pure and Applied Mathematics

四、预修课程：

Functional Analysis

五、教学目的：

It is to help the students make a good command of spectral theory of linear operators.

六、德育目标：

According to the content of the course, integrate the spirit of the 19th CPC National Congress, socialist core values, Chinese excellent traditional culture education, especially the "four self-confidence" of socialism with Chinese characteristics to the course. Let students uphold the scientific spirit and establish a correct outlook on life and values.

七、教学方式及考核方式：

Lectures on class. Exam.

八、教学主要内容：

Chapter 1 Spectrum and the resolvent set of a linear operator (4 hours)

1.1. Spectral theory on the finite-dimensional space

1.2. The concepts of spectrum and resolvent set of a linear operator on the Banach space

Chapter 2 The compact operator (6 hours)

2.1. The definition and properties of the compact operator

2.2. Fredholm Alternate Theorem on the Banach space

2.3. Spectral theory of the compact operator

Chapter 3 Bounded selfadjoint operators (10 hours)*

3.1. The concept of the selfadjoint operator

3.2. Properties of the bounded selfadjoint operator

3.3. The Functional calculi of the bounded selfadjoint operator

3.4. The spectral decomposition of the bounded selfadjoint operator

3.5. The resolvent point and spectra of the selfadjoint operator

3.6. The spectral decomposition of the compact selfadjoint operator

3.7. The Hilbert-Schmidt operator

(思政融入点△ Introduce the life and contributions of scientists and cultivate students' spirit of pursuing truth and devoting themselves to science.)

Chapter 4 The spectral theory of the unitary operator (2 hours)
4.1. The function of the unitary operator
4.2. The spectral decomposition the unitary operator
Chapter 5 The unbounded operator #(12 hours)
5.1. The closed densely-defined operator
5.2. The symmetric operator and selfadjoint operator
Chapter 6 The spectral decomposition of the unbounded selfadjoint operator*#★(8 hours)
6.1. The spectrum of the unbounded selfadjoint operator
6.2. The Cayley's transform
6.3. The spectral decomposition of the unbounded selfadjoint operator
Chapter7 The selfadjoint extensions of the symmetric operator*#★(6 hours)
7.1. The Calkin's method
7.2. The Friedrichs' method
(思政融入点△ Introduce the life and contributions of scientists and cultivate students' spirit of pursuing truth and devoting themselves to science.)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

(1) Huang Zhenyou , "Spectral theory of linear operators in Hilbert spaces ", preprint.
(2) Reed, M. and Simon, B., "Methods of Modern Mathematical Physics" (I), (II).
Acad. Press, 1975.
(3) Hutson and Pym, "Application of functional analysis and operator theory".
(4) Duaford and Schwarz, "Linear operators", (I),(II). John Wiley and Sons, 1971.
(5) G. Helmberg, "Introduction to Spectral theory in Hilbert spaces", North-Holland Pub. Comp.

十、大纲撰写人：Chuan-Fu Yang

十一、任课教师：Chuanfu Yang, Feng Wang

编号：S130C014

课程名称：不确定性理论与应用

英文名称：Uncertainty Theory and its Applications

一、课程简介

现实生活 的复杂性告诉我们事物形态的决定性是临时的，非决定性是永恒的。除客观的随机性外， 主观的非决定性在生产生活中经常出现。对非决定性信息的研究要求有相应的数学理论和方法。研究随机信息的数学理论有概率论，而研究主观非决定性信息的数学理论有不确定性理论。本课程根据清华大学教授开创的不确定性理论，以公理化的方法介绍最近发展起来的处理非决定性信息的不确定性理论，方法及其应用。

二、课内学时：48　学分：3

三、适用专业：理工科，管理学，经济学，金融等

四、预修课程: 高等数学，概率论，实分析

五、教学目的:

通过课程学习使学生掌握不确定性理论的基本概念与方法，能以此为基础，开展学科方向的研究，或应用于解决相关的实际问题。

六、德育目标:

通过思政融入课程教学内容，培养学生树立社会主义核心价值观，进行中国特色社会主义“四个自信”的教育。

七、教学方式及考核方式:

教学方式为课堂授课与专题讨论相结合。

考核方式为专题报告笔试开卷考试相结合。

八、教学主要内容:

1.引言（2学时）

1.1 实例

1.2 频率与信度

1.3 如何选择数学工具

（**思政融入点△:** 介绍我国科学家在不确定理论研究的贡献，培养学生的民族自豪感，增强学生的中国特色社会主义“四个自信”教育）

2.不确定测度（4学时）

2.1 事件

2.2 不确定测度，不确定性空间*

2.3 乘积测度#

2.4 独立性*

3.不确定变量（8学时）

3.1 不确定变量，分布*

3.2 独立性，运算法则

3.3 期望值*

3.4 方差，矩

3.5 熵，不确定系列

4.不确定规划（4学时）

4.1 模型

4.2 数值方法*

4.3 应用

5.不确定统计（4 学时）

5.1 专家经验数据

5.2 经验不确定性分布

5.3 不确定假设检验

5.4 不确定回归分析

5.5 不确定时间系列

6.不确定过程（4 学时）

6.1 不确定过程，分布*

（**思政融入点△：**事物是运动的也是发展的，培养学生树立社会主义核心价值观，以发展的眼光看问题，以积极的态度投身科学研究。）

6.2 独立增量过程

6.3 平稳独立增量过程#

6.4 极值定理

6.5 首达时

6.6 时间积分

7.不确定更新过程（4 学时）

7.1 更新过程*

7.2 更新报酬过程#

7.3 不确定保险模型

8.不确定分析（4 学时）

8.1 Liu 过程*

8.2 不确定积分#

8.3 基本定理，链式法则

8.4 基本运算

9.不确定微分方程（4 学时）

9.1 不确定微分方程，存在唯一性#

9.2 稳定性★

9.3 α-路

9.4 解的不确定性分布

10.专题讨论（10 学时）

10.1 不确定金融

10.2 不确定风险分析

10.3 不确定可靠性分析

10.4 不确定命题、逻辑、推理

10.5 不确定集合

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：[1] Liu B., Uncertainty Theory, 4th edn, Springer-Verlag, Berlin, 2015.

参考书：[1] Liu B., Theory and Practice of Uncertain Programming, 2th edn, Springer-Verlag, Berlin, 2009.

必读参考资料：[1] Liu B., Uncertainty Theory, 4th edn, Springer-Verlag, Berlin, 2015.

十、大纲撰写人：朱元国

十一、任课教师：朱元国等

编号：S130C015

课程名称：动力系统

英文名称：Dynamical Systems

一、课程简介

动力系统理论是现代数学中一个重要分支，主要研究自然界、工程技术及社会中事物与现象随着时间运动和演化规律的重要数学理论，在物理、化学、天体力学、非线性振动力学、流体力学、生物学和金融经济等许多学科分支中得到了广泛的应用。本课程主要介绍由常微分方程所定义的非线性动力系统的基本理论和方法，主要内容包括：线性系统理论，非线性系统局部理论、非线性系统全局理论和非线性系统的分支理论。本课程的学习对于拓宽和加强数学学科研究生的数学基础,增强他们运用相应知识去分析和解决科学技术问题的科研创新能力,提高研究生的培养质量具有重要作用。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业：

基础数学、应用数学等数学专业、工科各学科硕博连读、直博研究生

四、预修课程：

数学分析、高等代数、常微分方程

五、教学目的：

通过学习，使学生了解常微分方程和动力系统理论的广泛应用，掌握由常微分方程所定义的动力系统的基本理论和基本方法，并能用动力系统的相关理论去分析和解决科学技术中的实际问题。

六、德育目标：

本课程将以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，开展课程思政，将知识传授与价值引导相结合，做好立德树人工作。本课程的具体德育目标为：培养学生实事求是、严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力，坚持辩证唯物主义观，树立科学世界观、方法论，形成用数学的理性思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题的能力；培养学生的爱国主义精神和家国情怀，树立民族自豪感和自信心，拥护党的领导和党的基本路线，增强对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；培养学生形成正确的人生观、价值观、世界观，建立与时代主题同心同向的理想信念，树立献身科学、追求真理、为国家富强和民族复兴而努力学习的目标，引导学生做担当民族复兴大任的时代新人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：闭卷笔试

八、教学主要内容：

1 线性系统（8学时）

1.1 解耦的线性系统

1.2 可对角化系统

1.3 算子指数

1.4 线性系统的基本解定理

1.5 平面线性系统*

1.6 复特征值

1.7 多重特征值

1.8 约当标准型

1.9 稳定性理论

1.10 非齐次线性系统

2 非线性系统局部理论（16学时）

2.1 基本概念和定义

2.2 存在唯一性定理

2.3 解对初始条件和参数的连续依赖性

2.4 解的延拓

2.5 流*

2.6 线性化

2.7 稳定流形定理*

2.8 Hartman-Grobman 定理*#

2.9 稳定性和 Lyapunov 函数

2.10 鞍点、结点、焦点和中心

2.11 平面的非双曲临界点

2.12 中心流形定理*#

2.13 标准型理论*#★

3 非线性系统的全局理论（12学时）

3.1 动力系统和全局存在定理*

3.2 极限集和吸引子*

3.3 周期轨、极限环和分界线环

3.4 Pioncare 映射

3.5 周期轨的稳定流形定理#

3.6 平面系统的 Poincare-Bendixson 定理*△

3.7 Bendixson 准则*

3.8 指标理论#★

（**思政融入点△：**介绍一些中国数学家在动力系统和定性理论上所做出的贡献，并介绍他们的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

4 非线性系统的分支理论（12学时）

4.1 结构稳定性和 Peixoto 定理*#★

4.2 非双曲平衡点的分支*

4.3 非双曲平衡点的高维分支#

4.4 Hopf 分支*★△

4.5 非双曲周期轨的分支#

4.6 单参数簇的旋转向量场

4.7 同宿轨分支#

4.8 Takens-Bogdanov 分支#

（**思政融入点△：**介绍动力系统理论应用实际，阐述中国在该领域中的领先成就，让学生了解中国科技领先世界的成果，增强学生的民族自豪感，坚定社会主义发展道路的信念。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]L. Perko, Differential Equations and Dynamical systems, New-York: Springer-Verlag, 2006.

参考书:

[2]张锦炎,冯贝叶. 常微分方程几何理论与分支问题. 北京：北京大学出版社, 2000.

[3]张芷芬,丁同仁，黄文灶，董镇喜. 微分方程定性理论. 北京：科学出版社, 1997.

[4]马知恩、周义仓，常微分方程定性与稳定性方法，科学出版社，2001.

[5]Y. A. Kuznetsov Elements of Applied Bifurcation Theory. New-York: Springer-Verlag, 1998

必读参考资料:

[6]W. Hirsch, S. Smale and R. Devaney, Differential Equations, Dynamical Systems and an Introduction to Chaos. California: Academic Press, 2007.

十、大纲撰写人：邱志鹏

十一、任课教师：邱志鹏

编号：S130C016

课程名称：非线性最优化

英文名称：Nonlinear Optimization

一、课程简介

非线性最优化是数学和计算科学领域里的一门重要的课程，课程中的算法内容是机器学习和人工智能研究的主要基石。课程主要介绍非线性最优化的基本理论、无约束最优化及约束最优化的核心经典算法，主要包括最优性条件、对偶问题、线搜索方法、牛顿法、共轭梯度法、拟牛顿法、单纯型法、内点法、罚函数方法、积极集法、序列二次规划方法等。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

数学

四、预修课程：

数学分析，高等代数，矩阵理论，泛函分析

五、教学目的：

本课程的教学目标是让学生学习最优化基本理论以及主要算法。使学生根据研究问题的背景，使用所学最优化方法建立问题的数学模型，学会使用工具软件或根据算法实现程序来分析和解决问题，以提高学生优化决策的能力，科学确定行动计划方案。

六、德育目标：

本课程要培养学生理论联系实际的创新精神和能力，形成用数学的理性思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题的能力，激发学生对于解决“卡脖子”问题的积极性和使命感。培养学生的爱国主义精神和家国情怀，树立民族自豪感和自信心，拥护党的领导和党的基本路线，树立献身科学、追求真理、为国家富强和民族复兴而努力学习的目标，引导学生做担当民族复兴大任的时代新人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学

考核方式：闭卷考试

八、教学主要内容：

1. 无约束优化基础（3 学时）

1.1 解的定义

1.2 算法概述

1.3 步长

1.4 线搜索方法收敛性*

1.5 收敛阶

（思政融入点△：运筹优化在古代中国已有很好的应用。从孙子兵法到梦溪笔谈都有优化应用的记载，如田忌赛马、导水治堤等。通过这些前言知识介绍，让学生了解中国劳动人民的智慧，增加民族自信，坚定文化自信。）

2. 共轭梯度法（3 学时）

2.1 线性共轭梯度法

2.2 非线性共轭梯度法*

（思政融入点△：通过对共轭梯度法的学习让学生了解和学习团队合作的重要性。同时介绍该类方法中中国学者的杰出工作 Dai-Yuan 方法。阐述中国在该领域中的领先成就，让学生了解中国科技领先世界的成果，增强学生的民族自豪感。坚定社会主义发展道路的

信念。）

3. 实用的牛顿法 （3 学时）

3.1 不精确牛顿步*

3.2 线搜索牛顿法

4. 拟牛顿法 （6 学时）

4.1 BFGS 法*

4.2 SR1 方法

4.3 Broyden 族方法

4.4 收敛性分析

5. 大规模拟牛顿方法（3 学时）

5.1 有限记忆 BFGS 方法*★

5.2 有限记忆更新

5.3 稀疏拟牛顿更新#

6. 约束优化理论（4 学时）

6.1 局部及全局解

6.2 一阶优化条件*

6.3 二阶优化条件*#

7. 线性规划;单纯形法（6 学时）

7.1 最优性及对偶*

7.2 可行集

7.3 单纯形法*#

（**思政融入点△：**讲述单纯形法的研究过程，它是丹齐克在学生时代通过独立思考而提出线性规划的单纯形法。让学生知道独立思考的重要性。也让学生了解扎实的基础和独立认真的思考是创新和解决许多待解决难题的基础，也是解决“卡脖子”问题的关键。）

8. 线性规划;内点法（3 学时）

8.1 原始对偶方法*#

8.2 实用的原始对偶方法

9. 二次规划 （6 学时）

9.1 等式约束二次规划

9.2 求解 KKT 系统*

9.3 不等式约束二次规划

9.4 凸二次规划的积极集法*★

10. 罚函数法（6 学时）

10.1 平方罚函数法*

10.2 对数法函数法*

10.3 精确罚函数

10.4 增广拉格朗日方法*★

11. 序列二次规划 （5 学时）

11.1 局部 SQP 方法*★

11.2 步长计算

11.3 二次模型的海塞阵

11.4 价值函数及下降

11.5 既约海塞 SQP 法*#

（**思政融入点△：**通过对约束问题的模型介绍，让学生了解数学与科学技术、现实世界的

广泛联系。尤其在人工智能时代，数学的与实际问题关系越来越紧密。培养学生实践出真知的理论联系实际的思想，培养从实践中发现问题、分析问题和解决问题的能力。)

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Jorge Nocedal，Stephen J.Wright, 数值最优化(影印版), 科学出版社, 2006.

参考书：Edwin K.P.Chong, Stanislaw H.Zak(著)，孙志强，白圣剑，郑永斌，刘伟（译），最优化导论， 电子工业出版社，2015

十、大纲撰写人：严涛

十一、任课教师：严涛

编号：S130C017

课程名称：广义函数与 Sobolev 空间

英文名称：Distributions and Sobolev Spaces

一、课程简介

现代偏微分方程理论(以及与之相关的微分几何、计算方法学科等)需要 Sobolev 函数空间这个在广义函数框架下发展起来的工具。本课程以泛函分析为基础，从广义函数(又称分布)的定义、性质出发，逐步介绍 Sobolev 函数概念、主要性质以及在偏微分方程理论的应用。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业:

基础数学，应用数学、运筹与控制，计算数学，概率统计等

四、预修课程:

泛函分析

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生了解掌握广义函数与 Sobolev 空间的基本知识，为进一步学习偏微分方程打下坚实的基础。

六、德育目标:

学习老一辈数学家刻苦耐劳、一丝不苟、兢兢业业、勇于奉献的精神，努力为中国特色社会主义事业打好坚实的数学基础。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授，课后练习，教学和练习相结合；考核方式：期末考试。

八、教学主要内容:

1 常见函数空间以及基本空间（4 学时）

1.1 Hölder 函数空间和 $L^p(\Omega)$

1.2 基本空间 $C^\infty(R^n), C_c^\infty(R^n)$

1.3 函数的正则化

1.4 速降函数空间 $\varphi(R^n)$

（**思政融入点△：**介绍广义函数理论的创立者 L.Schwartz 的生平和他对法国数学教育、当代数学的巨大贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2 广义函数及其运算*#（8 学时）

2.1 三类广义函数

2.2 广义函数的支撑集

2.3 广义函数的导数

2.4 广义导数的乘子

2.5 广义函数的自变量变换

2.6 广义函数的卷积

3 广义函数的 Fourier 变化*#（6 学时）

3.1 速降函数空间 $\varphi(R^n)$ 上的 Fourier 变换

3.2 广义函数 $\varphi'(R^n)$ 上的 Fourier 变换

3.3 紧支集广义函数的 Fourier 变换

4 Sobolev 空间定义和基本性质（4 学时）

4.1 弱导数

4.2 Sobolev 函数的定义

4.2 Sobolev 空间 $W^{k,p}(\Omega)$ 的性质

5 用光滑函数逼近 Sobolev 函数#（4 学时）

5.1 内逼近

5.2 用光滑函数逼近

5.3 用光滑函数整体逼近

6 Sobolev 函数的延拓和迹#（6 学时）

6.1 延拓定理

6.2 迹定理

7 Sobolev 不等式*#（8 学时）

7.1 Gagliardo-Nirenberg-Sobolev 不等式

7.2 Morrey 不等式

7.3 一般 Sobolev 不等式

7.4 紧嵌入定理

（**思政融入点△：**介绍陈省身对我国当代数学发展的巨大贡献，激励学生追求真理、献身科学。）

8 相关专题或应用#★（8 学时）

8.1 Poincare 不等式和逐点可微性

8.2 用 Fourier 变换定义 $H^1(R^n)$ 及分数次 Sobolev 函数

8.3 偏微分方程的弱解概念

8.4 椭圆偏微分方程弱解的存在性

8.5 变分法的直接方法（入门）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陈恕行，“现代偏微分方程导论", 科学出版社, 2007

参考书：Evans L. ,“Partial Differential Equnatious”, Second Edition, AMS, 2008。

必读参考资料：Adams R.A., “Sobolev Spaces”, 有中译本（叶其孝等译）

十、大纲撰写人：谭康海

十一、任课教师：梁永顺

编号：S130C018

课程名称：黎曼几何

英文名称：Riemannian Geometry

一、课程简介

本课程是数学及其它相关专业课程之一。微分流形是现代微分几何学所研究的中心对象,其上配有各种附加结构。而黎曼流形就是带有黎曼度量结构的微分流形，其几何、分析性质是黎曼几何的主要研究内容，在众多数学分支和学科中有着广泛的应用。通过本课程的学习，可以建构黎曼几何的理论知识、思想和方法，为进一步学习其它现代数学知识及进行专业研究打下基础，形成利用现代数学理论和思想方法分析和解决问题的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业:

数学及其它相关专业

四、预修课程:

现代微分几何、拓扑学

五、教学目的:

通过本课程的学习，掌握仿射联络、黎曼流形、黎曼度量、黎曼联络、曲率、共形变换、黎曼流形上的微分算子、测地线、指数映射、弧长的变分、Jacobi 场、指标形式等黎曼几何理论知识和思想方法，为进一步学习其他现代数学知识及进行专业研究打下基础，培养利用现代数学理论和思想方法分析和解决问题的能力。

六、德育目标:

在传授黎曼数学理论的同时，本课程要注意理论联系实际，培养学生实事求是、严谨求实的创新精神和能力。同时，本课程要培养学生的爱国主义精神和家国情怀，树立民族自豪感和自信心，形成正确的人生观、价值观、世界观，建立与时代主题同心同向的理想信念。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授，课后练习，教学和练习相结合。

八、教学主要内容:

1. 导论（1 学时）

1.1. 黎曼几何概况

2. 仿射联络（4 学时）

2.1. R^n 及其子流形上的联络

2.2. 仿射联络

2.3. 仿射联络的挠率与曲率

习题课

3. 黎曼联络（9 学时）

3.1. 黎曼度量、黎曼流形

（**思政融入点△：**介绍数学家黎曼的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

3.2. 黎曼联络与联络系数*

3.3. 向量丛及其上的联络

3.4. 共变微分*

习题课

4. 曲率（7 学时）

4.1. 曲率张量

4.2. 截曲率、Ricii 曲率和数量曲率*

4.3. Einstein 流形★

（**思政融入点△：**介绍广义相对论、数学物理与微分几何的联系，帮助学生了解黎曼几何的发展与应用，促进科学世界观的形成，形成科学的方法论。）

5. 变换论（2 学时）

5.1. 等距变换与共形变换

（**思政融入点△：**介绍 Yamabe 猜想的解决过程，培养学生实事求是、严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力。）

6. 黎曼流形上的微分算子与 Hodge 理论（6 学时）

6.1. 黎曼流形上的微分算子*

6.2. Hodge 理论及其应用★

7. 测地线与测地完备性（7 学时）

7.1. 测地线、指数映射

7.2. Gauss 引理、法坐标系#

7.3. 测地完备性

8. 弧长的变分与指标形式（10 学时）

8.1. 弧长的第一变分公式*

8.2. Jacobi 场*

8.3. 共轭点#

8.4. 弧长的第二变分公式、Bonnet-Myers 定理

8.5. 指标形式与指标引理#

习题课

9. 比较定理（2 学时）

9.1. Henssian 比较定理与 Laplace 比较定理#★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

白正国，沈一兵，水乃翔，郭孝英等。黎曼几何初步。北京：高等教育出版社，2004。

孙和军，赵培标。现代微分几何。北京：电子工业出版社，2015。

参考书:

陈维桓，李兴校。黎曼几何引论。北京：北京大学出版社，2002。

必读参考资料:

J. M. Lee. Riemannian Manifolds. New York: Springer Verlag, 2003.

十、大纲撰写人：孙和军

十一、任课教师：孙和军

编号：S130C019

课程名称：数学反问题的数值计算

英文名称：Numerical Computing for Inverse Problems

一、课程简介

随着模式识别、机器学习和人工智能等科技领域的飞速发展，这些领域中出现的大量的数学反问题的高效数值算法已经成为反问题研究中的热点之一。在本课程中，首先介绍反问题数值计算与分析相关的基本数学概念，然后介绍在反问题数值计算中涉及到的非线性泛函分析以及最优化相关基础知识，然后分别介绍经典的反问题数值方法，最后结合模式识别、机器学习和人工智能中的典型的正则化方法：稀疏正则化和几何正则化，详细介绍了这两类正则化方法的数学原理和数值算法。本课程的学习为运用最优化和科学计算方法，对实际工程问题中的反问题进行分析和求解奠定良好的基础。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：数学、统计学等理工科

四、预修课程:

高等数学、线性代数、计算方法或数值分析

五、教学目的:

通过课程的学习，了解和掌握不适定反问题的基本概念，了解和掌握反问题正则化建模的基本框架、理论和方法，了解和掌握正则化优化模型的数值计算方法，了解反问题在实际工程中的应用。

六、德育目标:

结合模式识别、人工智能等新兴领域的飞速发展，以及这些领域中反问题数值方法研究现状，激发学生对于解决“卡脖子”问题的积极性和使命感。通过对于国内学者对于如ADMM 等不适定反问题相关算法的研究和贡献的介绍，增强学生对于我国研究人员在基础学科领域取得突破的自信，培养学生追求真理、勇于挑战、献身科学的精神。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：采用课堂教学学习、在线扩展学习、研讨式学习方式。

考核方式：主要分为两个部分进行考察，一方面是根据课程内容并结合相关应用问题中的反问题写一篇反问题及其应用的课程报告；另一方面是实现报告中的相关算法并进行数值实验比较和分析。

八、教学主要内容:

1 绪论（10 学时）*

1.1 不适定反问题基本概念

1.2 向量与矩阵范数

1.3 广义逆矩阵与方程组的解

1.4 从 MAP 到正则化最优化

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神，特别是在青年时期的创新精神）

2 非线性最优化基础（10 学时）*#

2.1 算子导数的基本概念

2.2 算子导数的计算与应用

2.3 非线性约束优化问题的最优条件

2.4 非线性约束最优化问题的迭代法

2.5 非线性方程组求解的迭代法

（**思政融入点△：**介绍非线性最优化理论基础知识，培养学生从不同角度分析问题，辩证分析问题的能力）

3 经典正则化方法简介（4 学时）

3.1 Tikhonov 正则化

3.2 Landweber 迭代法

3.3 正则化参数的选择

（**思政融入点△：**介绍经典的正则化方法，培养学生实践出真知的理论联系实际的思想，培养从实践中发现问题、分析问题和解决问题的能力）

4. 稀疏正则化及其应用（10 学时）*#★

4.1 稀疏正则化建模

4.2 软阈值算法与迭代软阈值算法

4.3 基于 Majorization-Minimization 的稀疏正则化求解

4.4 基于 ADMM 方法的稀疏正则化模型的求解

（**思政融入点△：**介绍经典的正则化方法，培养学生实践出真知的理论联系实际的思想，培养从实践中发现问题、分析问题和解决问题的能力）

5. 几何正则化及其应用（10 学时）*#★

5.1 广义导数与分布导数

5.2 全变差与 BV 函数空间

5.2 Co-area 公式

5.3 全变差正则化建模

5.5 全变差正则化建模优化算法

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教 材：Curtis R.Vogel，反问题的计算方法（影印版），清华大学出版社，2011

参考书:

张军 等，图像复原的变分正则化建模——从整数阶到分数阶，国防工业出版社，2021 年 10 月

十、大纲撰写人：张军

十一、任课教师： 张军，刘红毅

编号：S130C020

课程名称：随机过程

英文名称：Stochastic Processes

一、课程简介

随机现象实际都是随时间变化的。随机过程是专门研究随时间变化随机现象的一门科学。课程从入门到现代前沿，包括预备知识、条件期望、Poisson 过程、更新过程、离散参数 Markov 链、连续参数 Markov 过程、Markov 更新过程、半 Markov 过程、随机分析、平稳过程等。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业:

统计学、概率论与数理统计、应用数学

四、预修课程:

概率论与数理统计

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握随机过程的理论与体系，使学生掌握随机过程的分析方法与基本技能，并会运用随机过程解决实际问题。

六、德育目标:

本课程的具体德育目标为：培养学生实事求是、严谨求实、理论联系实际的创新精神和能力，坚持辩证唯物主义观，树立科学世界观、方法论，形成用数学的理性思维方式发现问题、分析和解决复杂综合问题的能力；培养学生的爱国主义精神和家国情怀，树立民族自豪感和自信心，拥护党的领导和党的基本路线，增强对中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；培养学生形成正确的人生观、价值观、世界观，建立与时代主题同心同向的理想信念，树立献身科学、追求真理、为国家富强和民族复兴而努力学习的目标，引导学生做担当民族复兴大任的时代新人。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授，小组讨论

八、教学主要内容:

1. 基本概念 （7 学时）

1.1 σ代数与概率空间*

1.2 分布与特征

1.3 几个常用变换

1.4 条件期望#*

1.5 收敛性与极限定理

（**思政融入点△：**介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神。）

2. 随机过程的基本概念（7 学时）

2.1 随机过程的定义

2.2 随机过程的分布函数及其特征函数

2.3 正态过程

2.4 Wiener 过程

2.5 独立增量过程

2.6 两值过程

（**思政融入点△：**理论应用实际，介绍各过程科学研究中的应用，提高学习兴趣。）

3. Poisson 过程与更新过程（7 学时）

3.1 Poisson 过程

3.2 更新过程

4. 离散参数 Markov 链（8 学时）

4.1 定义与基本性质

4.2 首达时间和状态分类

4.3 闭集与状态空间的分解

4.4 遍历定理

4.5 平稳分布*

5. 连续参数 Markov 过程（8 学时）

5.1 Markov 过程的定义

5.2 遍历性质

5.3 Kolmogorov 向前向后微分方程*

5.4 Q 过程

5.5 生灭过程

5.6 强 Markov 过程与嵌入 Markov 过程#

5.7 可逆 Markov 过程#

5.8 Markov 更新过程与半 Markov 过程#★

6. 随机分析（5 学时）

6.1 二阶矩过程和二阶矩随机变量空间

6.2 均方微积分

7. 平稳过程（6 学时）

7.1 平稳过程的基本概念

7.2 平稳过程与相关函数的谱分解

7.3 均方遍历性

7.4 平稳过程的采样定理

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：应用随机过程，林元烈，清华大学出版社，2002;

参考书： Stochastic Process, S.M.Ross, Wiley& Sons Press, 1993;

必读参考资料：随机过程，刘次华，华中科技大学出版社，2008

十、大纲撰写人：刘力维

十一、任课教师：刘力维

编号：S130C021

课程名称：微分方程数值解

英文名称：Numerical Solutions of Differential Equations

一、课程简介

微分方程数值解法既是大学计算数学专业的专业课，也是理工科有关专业研究生的重要选修课。很多科学技术问题的数值计算都包括或归结为微分方程的数值求解问题，近五十年来，它的理论和方法都有了很大的发展，而且在各个科学技术领域中的应用也愈来愈广泛。

本课程重点讲授微分方程的两类主要数值解法：有限差分法和有限元法。有限差分法部分主要内容有常微分方程、双曲型方程、抛物型方程及非线性发展方程的有限差分法的构造、稳定性和收敛性分析；有限元法部分主要内容有椭圆型方程一般边值问题的Galerkin 变分形式、刚度矩阵和荷载向量的计算及有限元方程的行成。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：理工科相关专业

四、预修课程：数学物理方程、计算方法、矩阵分析

五、教学目的：

通过本课程的学习，学生应该理解微分方程有限差分法的基本思想，包括掌握方程差分离散化的一些基本方法，理解差分格式相容性、精度及稳定性分析的基本原理，理解如何推导椭圆型方程的 Galerkin 变分形式，掌握单元刚度矩阵及荷载向量的计算方法及形成有限元法的思想。对一些简单微分方程定解问题，会用合适的数值方法借助计算机编程近似求解，并对结果进行分析比较.

六、德育目标：

1. 本课程要通过微分方程定解问题不同离散化方法及相应离散方程解的精度和稳定性分析的的讲授，培养学生开拓思维，养成科学严谨的思维方式，树立科学的世界观和形成科学的方法体系，培养严谨的做事风格，以便更好的处理实际问题，踏实有效地服务祖国和社会或集体。

2. 本课程通过上机编程计算实验，学生对所学数值解的有关方法有一个直观认识，通过比较不同方法之间的差异，发现各自优缺点，更好更有效地将所学知识与实际相结合，服务于国家和社会，自然地提高自身的理论自信，文化自信,为国家和社会做出更大贡献，迸发出自己的爱国主热情，为身为中华民族的一份子而自豪。

3. 通过本课程学习，帮助学生形成正确的人生观、价值观、世界观，建立与时代主题同心同向的理想信念，树立献身科学、追求真理、为国家富强和民族复兴而努力学习的目标，引导学生做担当民族复兴大任的时代新人。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂教学+上机实验

考核方式：大作业(包含理论分析及编程计算)

八、教学主要内容：

1. 常微分方程差分解法（6 学时+2 学时上机）

1.1 数值解法的思想和基本概念*

1.2 Euler 方法、稳定性及收敛性分析*

1.3 梯形法、隐式格式的迭代计算*

1.4 Runge－Kutta 法*

1.5 误差的后验估计、自适应步长、绝对稳定性*

(**思政融入点△:** 1.开拓思维，勇于创新，勇于在已有算法基础上猜想更有效的算法并证明自己的猜想； 2.利用误差后验估计，编程确定自适应步长,计算满足指定近似精度的近似解，体验不同数值解法的效果并进行比较，将理论与实践相结合，以便今后学以致用.)

2. 双曲型方程的差分方法 （11 学时+1 学时上机）

2.1 双曲型方程有限差分解法的基本概念

2.1.1 有限差分格式

2.1.2 截断误差、相容性、收敛性、稳定性*

2.1.3 稳定性分析的 Fourier 方法#、von Neumann 条件#

2.1.4 Lax 等价性定理

2.2 一阶线性常系数双曲型方程

2.2.1 经典格式*

2.2.2 差分格式收敛的 Courant-Friedrichs-Levy 条件#

2.2.3 基于特征线的有限差分格式*

2.2.4 数值例子

2.3 一阶线性常系数双曲型方程组

2.4 变系数双曲型方程(组)

2.5 二阶双曲型方程#

2.6 双曲型方程（组）的初边值问题、数值边界#

2.7 二维双曲型方程

2.7.1 隐式格式和 ADI 格式#

2.7.2 局部一维化（LOD）方法*

(**思政融入点△:** 1.从差分格式可以从不同的角度出发来构造，培养学生多角度思考问题的习惯，通过高精度且具有稳定性的差分格式的构造，培养学生精益求精、不断攀登科学高峰的精神。 2.对一种算法稳定性分析遇到障碍，要想办法换一种理论上等价的算法来来分析，从而确保结论的严谨性，培养学生严谨的科学态度.)

3. 抛物型方程的差分方法 （10+2 学时上机）

3.1 常系数扩散方程

3.1.1 三层显式格式

3.1.2 Crank-Nicholson 格式

3.1.3 跳点格式

3.2 初边值问题

3.2.1 稳定性分析的矩阵法

3.2.2 Fourier 稳定性分析法#

3.2.3 Saul’ev 算法

3.2.4 数值例子

3.3 对流扩散方程

3.3.1 中心显式格式*

3.3.2 修正中心显式格式*

3.3.3 迎风差分格式*

3.4 变系数方程

3.4.1 有限体积法*

3.4.2 间断系数问题#

3.5 多维问题

3.5.1 Crank－Nicolson 型格式*

3.5.2 Peaceman－Rachford 格式、Douglas 格式*

3.5.3 局部一维格式*

3.5.4 预测－校正格式

4. 非线性问题的差分法 （9 学时+1 学时上机）

4.1 拟线性双曲型方程（组）

4.1.1 守恒律的初值问题、弱解、熵条件#

4.1.2 Riemann 问题、激波#

4.1.3 拟线性双曲型方程组#

4.2 守恒型差分格式

4.2.1 Lax－Friedrichs 格式、迎风格式、Lax－Wendroff 格式*

4.2.2 Engquist－Osher 格式*

4.2.3 数值例子

4.3 TVD 差分格式

4.3.1 单调格式及保单调格式*

4.3.2 总变差减少（TVD）格式*

4.3.3 通量限制器方法#

4.4 气体动力学方程组的经典差分方法

4.4.1 格式粘性、线性化稳定条件#

4.4.2 Richtmyer 二步算法

4.5 非线抛物型方程的差分格式

4.5.1 Richtmyer 线性化方法

4.5.2 预测—校正方法

5. 二维椭圆型方程的有限元法 （6 学时）

5.1 Poisson 方程定解问题的 Galerkin 变分形式*

5.2 三角形线性元、基函数*

5.3 有限元方程的形成、刚度矩阵、荷载向量*

5.4 数值例子

(思政融入点△: 在变分原理部分，通过将边值问题转化为变分问题再构造算法求解，开拓学生的思维方式，培养学生辩证地看问题和勇于探索的精神，帮助学生树立正确的人生观、价值观.

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：陆金甫, 关治. 偏微分方程数值解.第 3 版，北京：清华大学出版社，2016

参考书:

[1] 戴嘉尊，邱建贤. 微分方程数值解法. 南京：东南大学出版社，2012

[2] 胡健伟，汤怀民. 微分方程数值方法. 北京: 科学出版社, 2007

十、大纲撰写人：王远钢

十一、任课教师：王远钢

编号：S130C022

课程名称：微分算子谱论

英文名称：Spectral Theory of differential operators

一、课程简介

此课程属于应用数学硕士研究生基础专业课，为进一步研究数学物理、量子力学及各类数学反问题打下坚实基础理论。教学内容为常微分算子自伴边界条件刻画,特征值及特征函数的渐近估计,点圆分类,谱分解以及一些特殊函数。

二、课内学时:

_48_学分：_3_

三、适用专业:

应用数学、基础数学、运筹与控制、电子信息等

四、预修课程:

实变函数,泛函分析及微分方程

五、教学目的:

讲述常微分算子自伴定义域的边条件刻画,常型Sturm-Liouville算子特征值及特征函数的渐近估计,奇型Sturm_Liouville算子的点圆分类,谱分解以及一些特殊函数。

六、德育目标:

培养学生全面发展。

七、教学方式及考核方式:

课堂讲授、笔试。

八、教学主要内容:

第一章 常微分算子自伴边界条件刻画(8学时)

§1. 基本概念与性质

1. 存在唯一性定理

2. Lagrange双线性型

3. 共轭算式及其性质

4. 对称算式

5. 最大算子与最小算子

§2. 微分算子的亏指数

1. 亏指数

2. 算子值域与亏指数

3. 本性自伴

§3. 对称微分算子的亏指数与自伴延拓

第二章 二阶常型自伴微分算子和谱论*(12学时)

§1. 特征值与特征函数的渐近式

§2. 特征函数的零点

§3. 按特征函数的展开

§4. 常型自伴微分算子的谱分解

第三章 奇型二阶Sturm-Liouville算子的谱论*#★(20学时)

§1. Weyl圆套

§2. Weyl极限点与极限圆

§3. Weyl函数

§4. Weyl解

§5. $T_0(M)$的自伴延拓

§6. 谱函数的存在性

§7. 极限点情形的特征展开

§8. 极限点情形的谱谱分解

§9. 极限圆情形的谱与谱分解

§10. 两端均为奇异的情形
第四章 奇型高阶自伴算子的谱论(4 学时)
§1. 展开式定理与Parseval等式
§2. 逆变换定理谱矩阵的唯一性
§3. Green函数与谱矩阵的表示
§4. 高阶算子谱问题进一步研究的若干专题
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
刘景麟:“常微分算子谱论讲义”
十、大纲撰写人: 杨传富
十一、任课教师: 杨传富、王丰

编号：S130C023

课程名称：现代密码学

英文名称：Modern Cryptography

一、课程简介

本课程是数学、网络空间安全等学科方向研究生的一门专业课，通过本课程的学习，使学生掌握现代密码学基础知识，包括流密码、分组密码、公钥密码、数字签名、Hash 函数、属性加密、密文检索、同态加密、后量子密码及密码学的最新进展。重点研究密码学方案的设计合理性和安全性。课程教学中在给出密码学方案的同时，解释方案的设计机理和思路，并专门设立思考和讨论环节，有意识地培养读者的创造性思维能力。培养学生运用数学知识和计算机技术解决信息传输的信息保密和信息安全问题的能力。

二、课内学时：48 学分：3

三、适用专业：

数学、网络空间安全、电子信息、计算机科学

四、预修课程：

高等代数、近世代数、概率统计

五、教学目的：

通过本课程的学习，使学生掌握现代密码学基础知识，能够应用现代密码学的理论和知识解决信息安全中的有关安全问题。培养学生运用数学知识和计算机技术解决信息传输的信息保密和信息安全问题的能力。

六、德育目标：

通过本课程的学习能够增强国家安全意识，进一步地学习密码法，促进密码事业发展，保障网络与信息安全，维护国家安全和社会公共利益，保护公民、法人和其他组织的合法权益。

七、教学方式及考核方式：

课堂讲授，课堂研讨，课后练习，教学和练习相结合。

考核方式：开卷考试。

八、教学主要内容：

第一章　密码学概述 △ ★ (6 学时)

1.1 数学基础

1.2 发展阶段

1.3 分类和现状

1.4 密码安全性描述

第二章 流密码和分组密码　* (6 学时)

2.1 流密码和分组密码

2.2 流密码和分组分类

2.3 流密码和分组分析

第三章　公钥密码及安全性分析 *　# (12 学时)

3.1 单向函数及单向陷门函数

3.2 ElGamal 公钥密码体制

3.3 RSA 公钥密码系统

3.4 Rabin 密码系统

3.5 椭圆曲线密码

3.6 公钥密码的安全模型

3.7 公钥密码的安全性讨论

3.8 最新文献研读

第四章　数字签名及安全性分析 △ * (6 学时)

4.1 Hash 函数概念

4.2 数字签名概念和数字签名原理

4.3 各种特殊数字签名
4.4 数字签名安全性模型
4.5 数字签名技术的新方向
4.8 最新文献研读

第五章　多级安全和访问控制 (6 学时)
5.1 多级安全和访问控制
5.2 多级安全的概念
5.3 多级安全的设计方法
5.4 访问控制方法

第六章　属性加密　*　#★(6 学时)
6.1 属性加密概念
6.2 属性加密应用
6.3 属性加密的安全性分析
6.4 最新文献研读

第七章　同态加密　#　★ (3 学时)
7.1 同态加密
7.2 全同态加密
7.3 最新文献研读

第八章　现代密码学的新进展　★(3 学时)
8.1 网络安全技术
8.2 后量子密码
8.3 现代密码学的最新进展
8.4 最新文献研读

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：Jonathan Katz and Yehuda Lindell，Introduction to Modern Cryptography(2nd)，CRC PRESS，2014。

参考书：Douglas 著，冯登国 等译，密码学原理与实践，电子工业出版社，2016。

必读参考资料：杨义先，安全简史，电子工业出版社，2017。

十、大纲撰写人：许春根

十一、任课教师：许春根、窦本年、徐磊

编号：S130C024

课程名称：金融随机分析

英文名称：Stochastic Calculus and Finance

一、课程简介

本课程是为金融学专业学生掌握金融分析技能所开设的专业基础课。课程内容包括：概率与测度，一般概率测度下的积分，条件期望，Markov 过程，鞅，Brown 运动，均方随机分析， Ito 随机积分的定义，Ito 过程与 Ito 公式，随机微分方程，Girsanov 定理及其风险中性测度，鞅表示定理及其应用，跳过程的随机分析等。课程的主要教学目标是让学生初步掌握金融随机分析的基本概念和方法，为进一步研究衍生证券定价等金融问题打下基础。课程考核方式为笔试，开卷。考核学生对金融随机分析基本概念和基本方法的掌握情况。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

金融学

四、预修课程：

测度论，随机过程

五、教学目的：

利用概率论的基础知识，使学生掌握金融随机分析中所涉及的数学原理，了解各类连续时间金融模型的构造和性质，为解决衍生证券定价等金融工程的各种问题打下基础。

六、德育目标：

通过对金融随机分析的学习，有机融入党的“十九大”精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授；考核方式：笔试开卷

八、教学主要内容：

1 概率论的基本概念(4 学时)

1.1 概率与测度

1.2 随机变量及其分布

1.3 一般概率测度下的积分 *

1.4 条件期望 *

2 随机过程(6 学时)

2.1 随机过程

2.2 鞅 *

2.3 Markov 过程 *

2.4 Brown 运动 *

3 均方随机分析(6 学时)

3.1 随机序列的均方收敛

3.2 随机过程的均方连续

3.3 随机过程的均方导数

3.4 随机过程的均方积分

3.5 均方广义积分

（**思政融入点△：** 补充学习金融随机分析的预备，培养学生探索求真的精神。）

4 Ito 随机积分(6 学时)

4.1 简单函数的 Ito 积分 *

4.2 一般函数的 Ito 积分 *#

4.3 Ito 过程与 Ito 公式 *#

4.4 Black-Scholes 公式的初步推导 ★

4.5 Cox-Ingersoll-Ross 过程的均值与方差 #

4.6 多维 Ito 积分 #

4.7 Brown 运动的识别 #
5 随机微分方程(6 学时)
5.1 随机微分方程 *
5.2 扩散过程的 Markov 性 #
5.3 Girsanov 定理及其风险中性测度 *#
5.4 鞅表示定理及其应用
5.5 Kolmogorov 倒向方程
（**思政融入点△：**介绍金融随机分析的主要研究内容，理论与实际相结合贡献社会的精神，体现社会主义核心价值观。）
6. 跳过程引论(4 学时)
6.1 泊松过程
6.2 复合泊松过程 #
6.3 跳过程及其积分 #
6.4 跳过程的随机分析 #★
6.5 测度变换 #
（**思政融入点△：**介绍金融随机分析的前沿课题之一，培养学生的创新能力，体现中国特色社会主义的“四个自信”教育内容。）

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材:

[1]Steven E Severve,Stochastic calculus for finance 1,Springer, 2004.
[2]Steven E Severve,Stochastic calculus for finance 2,Springer, 2008.

参考书:

Bernt ksendal , Stochastic Differential Equations(4th edition) 1995, Springer-Verlag ;

必读参考资料:

Sheldon M.Ross, Mathematical Finince, 机械工业出版社，2004。

十、大纲撰写人：陈萍
十一、任课教师：陈萍

编号：S130C025

课程名称：衍生证券定价理论

英文名称：Pricing Theory of Derivatives

一、课程简介

本课程是为金融学专业学生掌握衍生证券定价方法和原理所开设的专业选修课。课程内容包括：期权定价的离散模型--二叉树模型，连续时间模型下的简单欧式衍生证券，奇异期权定价，美式期权定价，计价单位变换，彩虹期权、一篮子期权等多资产期权定价。课程的主要教学目标是让学生掌握衍生证券定价的基本概念和方法，了解和掌握无套利定价的基本原理,能利用随机分析方法推导欧式期权定价公式， 能运用二叉树方法，差分法及切片法近似计算美式期权价格。课程考核方式为笔试，开卷。

二、课内学时：_48_学分：_3_

三、适用专业:

金融学

四、预修课程:

金融随机分析

五、教学目的:

通过本课程的学习，使学生掌握各类金融衍生证券定价的基本方法，了解各类衍生证券的基本知识，具备定量分析衍生证券定价与套期保值问题的技能。

六、德育目标

通过本课程的学习，让同学们了解衍生证券定价的基本原理，培养学生探索求真的精神；培养学生理论与实际相结合贡献社会的精神，体现社会主义核心价值观；培养学生的创新能力，体现中国特色社会主义的“四个自信”教育内容。

七、教学方式及考核方式:

教学方式：课堂讲授；考核方式：笔试开卷

八、教学主要内容:

1 期权定价的离散模型--二权树模型(6 学时)

1.1 二权树无套利定价模型 *

1.2 资本资产定价模型 *#

1.3 美式衍生证券 *

1.4 永久美式期权 #

（**思政融入点△：** 通过简单的模型，了解衍生证券定价的基本原理，培养学生探索求真的精神。）

2 连续时间模型下的简单欧式衍生证券 *(8 学时)

2.1 二权树模型逼近连续时间模型

2.2 Black-Scholes-Mertion 公式 *

2.3 风险中性测度 *

2.4 单一风险资产套期保值 *

2.5 资本资产定价基本定理 #

2.6 支付红利的股票 #

3 奇异期权(6 学时)

3.1 敲出障碍期权 *#

3.2 外档板期权

3.3 回望期权 #
3.4 亚式期权 #
4 美式期权(10 学时)
4.1 永久美式看跌期权 *#
4.2 有限到期美式看跌期权 *
4.3 美式看涨期权 *
4.4 美式期权的分解 #
4.5 最佳实施边界 #
4.6 数值方法 *#
（**思政融入点△：** 介绍衍生证券定价的基本概念和方法，培养学生理论与实际相结合贡献社会的精神，体现社会主义核心价值观。）
5 计价单位变换(8 学时)
5.1 计价单位 *#
5.2 外国和本国风险中性测度 *#
5.3 远期测度 *#
6 多资产期权(10 学时)
6.1 多风险资产的随机模型
6.2 Black-Scholes 方程
6.3 多维 Black-Scholes 公式
6.4 彩虹期权 ★
6.5 一篮子期权 ★
6.6 双币种期权 ★
6.7 多资产美式期权 ★
（**思政融入点△：** 介绍多资产期权的一些前沿课题，培养学生的创新能力，体现中国特色社会主义的“四个自信”教育内容。）
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
教材:
姜礼尚，期权定价的数学模型和方法， 高等教育出版社，2002
参考书:
[1]Steven E Severve,Stochastic calculus for finance 1,Springer,2004
[2]Steven E Severve,Stochastic calculus for finance 2,Springer,2008
必读参考资料:
[1] John C. Hull, 期权，期货和其它衍生产品，华夏出版社，2004
[2] Justin London（著），郭梁等译，金融衍生品建模—基于 Matlab、C++和 Excel 工具
十、大纲撰写人：陈萍
十一、任课教师：陈萍

编号：S130C026

课程名称：金融机构风险管理

英文名称：Risk Management of Financial Institution

一、课程简介

本课程是应用经济学及金融专业硕士研究生的专业选修课程，课程内容主要涉及金融机构的风险管理理论、方法和模型，主要用到金融市场、金融机构、金融衍生产品等基础金融理论，以及概率与统计、随机分析等数学与统计学基础知识，通过本课程的学习可使学生理解金融风险的重要性，能够运用金融理论和数学模型评估风险、规避风险、转移风险、控制风险和利用风险等解决金融机构面临的实际问题。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

金融、应用经济学

四、预修课程：

金融工程、金融市场与金融机构、金融随机分析、高等数学、线性代数、概率与统计

五、教学目的：

通过本课程的学习使学生掌握现代金融机构风险管理流程与技术，了解国内外金融机构风险管理的主要工具和重要监管法规，能应用风险管理理论和技术评估企业和金融机构面临的风险并知道如何进行管理。

六、德育目标：

通过本课程的学习使学生了解中国金融风险管理的优秀制度与举措，了解中国学者在金融风险管理方面做出的重要贡献，增强学生的文化自信、荣誉感和爱国之情，并使学生了解金融从业者的职业道德和规范，使其在从业后能具有良好的职业操守。

七、教学方式及考核方式：

1. 教学方式：以教师课堂授课（板书与 ppt 相结合）为主，结合学生课下补充材料阅读、课堂讨论与汇报。以理论知识为主，结合案例分析和实际问题探讨。

2. 考核方式：课堂汇报、撰写研究论文、综述论文、案例分析等方式。

八、教学主要内容：

符号表示：“*”表示重点，“#”表示难点，“★”表示涉及学科前沿，“△”表示思政融入点。

1. 绪论（2 学时）

1.1 风险的概念

1.2 风险管理发展历史

1.3 风险管理的价值

1.4 案例分析

2. 风险管理框架（2 学时）

2.1 风险管理工作步骤

2.2 风险管理组织架构

2.3 风险管理流程设置

2.4 风险管理报告体系

2.5 风险管理准备金及资本提取

2.6 案例分析

3. 金融体系主要风险概览*（2 学时）

3.1 市场风险概念及分类

3.2 信用风险概念及分类

3.3 操作风险概念及分类

3.4 流动性风险概念及分类

3.5 其他金融机构风险介绍

3.6 案例分析

（**思政融入点△**：通过案例分析，介绍遵守职业道德规范的重要性，培养系数良好的职业

操守.）

4. 国际相关监管法规介绍（3 学时）

4.1 巴塞尔协议体系概览*

4.2 欧盟保险偿付能力监管标准体系概览

5. 风险管理的主要方法（2 学时）

5.1 内部控制

5.2 风险损失估计*

5.3 风险准备金计提

5.4 资本计提及配置

5.5 风险调整绩效配置

5.6 案例分析

6. 市场风险管理（7 学时）

6.1 市场风险管理的核心：风险价值 VaR*

6.2 金融机构市场风险管理

6.3 市场风险度量*#★

（**思政融入点△**：介绍科学家的生平和贡献，培养学生追求真理、献身科学的精神.）

6.4 案例分析与课堂汇报

7. 信用风险管理（7 学时）

7.1 信用风险管理的核心：信用评级*

7.2 金融机构信用风险管理

7.3 信用风险度量#★

7.4 信用风险缓释

7.5 信用风险转移

7.6 案例分析与课堂汇报

8. 操作风险管理（2 学时）

8.1 操作风险管理发展的阶段

8.2 操作风险管理框架基本要素

8.3 操作风险管理的策略与政策

8.4 操作风险组织架构设计

8.5 操作风险管理的流程

8.6 操作风险基本管理工具

8.7 巴塞尔协议III对操作风险的修正

9. 流动性风险（5 学时）

9.1 资产流动性风险管理

9.2 融资流动性风险管理

9.3 流动性风险度量★

9.4 以银行为主的金融机构流动性风险管理

9.5 巴塞尔协议III中对流动性风险管理的新要求

9.6 案例分析与课堂汇报

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. 教材:《金融风险管理》王勇、隋鹏达、关品奇编著，第一版，机械工业出版社，2016 年.
2. 参考书:

(1) 《Financial Risk Management》Steven Allen, 2 Edition, John Wiley and Sons, Inc., 2013.

(1) 《Quantitative Financial Risk Management》 Desheng Dash Wu, 1 Edition, Springer, 2011.

十、大纲撰写人：陈晓燕

十一、任课教师： 陈晓燕等

编号：S130C027

课程名称：应用回归分析

英文名称：Applied Regression Analysis

一、课程简介

回归分析是统计学中的一个非常重要的分支，在自然科学和社会经济等领域有着非常广泛的应用。本课程适用于统计学专业，数学专业以及经济学等专业的学生。本课程努力突出实际案例的应用和统计思想的渗透，结合统计软件全面系统地介绍回归分析的实用方法，很多案例结合中国社会经济和自然科学等领域的研究问题，把回归分析的方法与实际应用结合起来，注重定性分析与定量分析的紧密结合，努力把同行以及我们在实践中应用回归分析的经验和体会融入其中。本课程涉及的教学内容有：简单线性回归，多元线性回归，回归中的假设检验问题，自变量选择问题，多重共线性问题，岭回归和主成分回归等。

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

统计学、概率论与数理统计、数学、经济学等

四、预修课程：

概率论与数理统计

五、教学目的：

应用回归分析是对具有因果关系的影响因素（自变量）和预测对象（因变量）所进行的数理统计分析处理，是在掌握大量观察数据的基础上，利用数理统计方法建立因变量与自变量之间的回归关系的一门科学，是统计学专业的一门重要的基础课。通过本课程的教学，使学生掌握回归分析的基本理论与方法，掌握利用回归分析解决实际问题的能力。

六、德育目标：

通过本课程学习，使学生掌握该课程理论的发展历史，学习科学家的优秀品质，培养学生的家国情怀以及孜孜不倦地探索科学的精神，培养学生具有基于数据探索真理的能力和坚持真理的品格，增强学生分辨是非和独立思考的能力，增强学生的社会使命感。根据课程教学内容，有机融入党的十九大精神、社会主义核心价值观、中国优秀传统文化教育，特别是中国特色社会主义的“四个自信”等教育的内容。

七、教学方式及考核方式：

教学方式：课堂讲授，小组讨论

考核方式：平时成绩和期末论文报告。

八、教学主要内容：

1 简单线性回归（3 学时）

1.1 建立简单线性回归模型 △

1.2 最小二乘估计

1.3 估计方差

1.4 最小二乘估计的性质*#

1.5 模型比较：方差分析*

1.6 测定系数

1.7 置信区间与检验

1.8 残差

（**思政融入点△：**介绍统计学家王松桂的学术贡献。）

2 多元正态及有关分布（3 学时）

2.1 定义及性质
2.2 条件分布、回归于相关系数
2.3 正态变量的二次型
2.4 正态变量的二次型与线性型的独立性*
2.5 多元 t 分布
2.6 进一步发展

3 多元回归（4 学时）
2.1 在简单回归模型上增加一个自变量
2.2 回归的矩阵表示
2.3 方差分析*
2.4 附加变量图#
2.5 通过原点的回归

4 假设检验与预测（4 学时）
4.1 一般线性假设 △
4.2 回归方程的显著性检验 *#
4.3 回归系数的显著性检验 *#
4.4 异常点检验
4.5 因变量的预测

（**思政融入点△：**介绍统计学家许宝騄关于假设检验的工作以及一生奉献科学的精神）

5 自变量选择与逐步会回归（4 学时）
5.1 自变量选择对估计和预测的影响
5.2 所有子集回归 *
5.3 逐步回归 #
5.4 本章小结与评注

6 多重共线性的情形及其处理（4 学时）
6.1 多重共线性产生的背景和原因
6.2 多重共线性对回归模型的影响
6.3 多重共线性的诊断 *#
6.4 消除多重共线性的方法 #
6.5 本章小结与评注

7 岭回归（5 学时）
7.1 岭回归估计的定义
7.2 岭回归估计的性质 *#
7.3 岭迹分析 *
7.4 岭参数 k 的选择 #
7.5 用岭回归选择变量
7.6 本章小结与评注

8 主成分回归与偏最小二乘（5 学时）
8.1 主成分回归 *#
8.2 偏最小二乘 #
8.3 本章小结与评注

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

教材：何晓群，刘文卿，应用回归分析.中国人民大学出版社，2011

参考书： 王松桂, 陈敏, 陈立萍，线性统计模型. 高等教育出版社，1999

必读参考资料：S. Weisberg 著，王静龙，梁小筠，李宝慧译，应用线性回归. 中国统计出版社，2005

十、大纲撰写人：赵慧秀

十一、任课教师：赵慧秀

编号：S130C028

课程名称：金融工程

英文名称：Financial Engineering

一、课程简介

This course is an elective course for graduate students majoring in finance and applied economics. It is one of the basic courses of financial theory, mainly involving the basic knowledge of financial derivatives, risk management, asset pricing theory, and so on. It is the foundation of other courses in finance and applied economics.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

Finance, applied economics

四、预修课程：

Probability and statistics, advanced mathematics, macroeconomics and microeconomics

五、教学目的：

Through the study of this course, the students can master the basic derivative instruments, be skilled in using derivative instruments to transfer and evade financial risks, and master several pricing methods and financial risk measurement methods of derivative instruments.

六、德育目标：

Through this course, students will be able to apply the philosophy of dialectical materialism to understand current global financial markets and derivatives, be able to apply the philosophy of historical materialism to analyze past financial crises and present potential financial risks, and build up a sense of crisis, Inspire students to make efforts to innovate, make them have pioneering spirit and patriotic enthusiasm, and make contributions to maintain the sustainable and stable development of our national economy and financial market in the future. Through theoretical study, students can understand the development of financial theory, and study the scientific spirit of mathematicians and economists.

七、教学方式及考核方式：

Teaching methods: Mainly teaching in class combined with reading of supplementary materials after class, class discussions and student class presentations. Mainly study the theory knowledge, introduce case analyses and discuss applications in practical problems.

2. Examination method: Open-book examination and class presentation.

八、教学主要内容：

Introduction (2 学时)

What is financial engineering?

Development of financial engineering

Derivatives and their mechanics (4 学时)

What is a financial derivative?

Trading addresses

Contracts of derivatives*

Types of trader*

Mechanisms of futures and option markets

（思政融入点△：通过案例分析，使学生认识到金融衍生品风险与机遇并存，运用辩证唯

物主义哲学观正确认识当前的全球金融市场和衍生产品，树立危机意识，激发学生努力创新和维护我国国民经济和金融市场持续稳定发展的开创精神和爱国热情.）
Trading strategies of derivatives (3 学时)
Hedging strategies of derivatives by using futures
Hedging issues
Basic principles
Basis risk
Choice of contract*
Cross hedge*
Tailing the hedge#
Hedging strategies using derivatives by using options
Hedging strategies
Some typing hedging strategies involving options
Interest rates (3 学时)
Types of rates
Measuring interest rates
Zero rates
Bond pricing*
Determining treasury zero rates
Forward rates
Day count convention and quotation convention
Duration*
Hedge by using futures underlying duration#
Forward and futures pricing (6 学时)
Investment and consumption assets
Assumptions and notations
Forward prices for investment assets*
Value forward contract#
Futures on stock indices
Futures/forward prices of currencies
Are forward and futures prices the same?
Futures prices on commodities#
Cost of carry
Option pricing (10 学时)
Properties of stock option
Binomial trees*
Wiener processes and Ito’s lemma#
The Black-Scholes-Merton model#*
（思政融入点△：通过期权定价的历史回顾介绍数学家，弘扬数学家严谨和求真的科学精神.）
The Greek letters
Volatility smiles
Basic numerical procedures
Exotic options (2 学时)

Types of exotic options
Pricing of exotic options#
Value at Risk and expected shortfall (2 学时)
The VaR and ES measures
Computations of VaR and ES
Back testing
九、教材、参考书及学生必读参考资料:
Textbook:《Options, Futures, and Other Derivatives》 John C. Hull, 8 Edition， Pearson Press, 2012.
Reference book:
【1】《Stochastic Differential Equations》Bernt Oksendal, 6 Edition, Springer, 2005.
【2】《Financial Engineering》John R. Berge and Vadim Linetsky, 1 Edition, Elsevier, 2008.
十、大纲撰写人：Chen, Xiaoyan
十一、任课教师：Chen, Xiaoyan

编号：S130C029

课程名称：倒向随机微分方程

英文名称：Backward Stochastic Differential Equations

一、课程简介

This course is a theoretical course of applied economics and mathematics, and an elective course of applied economics, finance and mathematics, covering the theories of stochastic differential equation, backward stochastic differential equations, partial differential equations, stochastic optimal controls, financial mathematics, etc. This course focuses on the theory of backward stochastic differential equations and their application in optimal controls and financial investment.

二、课内学时：32 学分：2

三、适用专业：

Finance, applied economics, mathematics

四、预修课程：

Financial stochastic analysis, measure theory, stochastic differential equations, probability and statistics, advanced mathematics, linear algebra

五、教学目的：

Through the study of this course, students will master the basic theory of stochastic differential equations, and develop the ability to analyze problems by combining the reverse thinking with the positive thinking, can apply stochastic differential equation theory to price financial derivatives and to solve practical problems in finance.

六、德育目标：

According to the content of class teaching, it is organically integrated into the spirit of the 19th National Congress of the Communist Party of China, the core socialist values, the education of excellent traditional Chinese culture, especially the "Four self-confidence" of socialism with Chinese characteristics, etc. To make the students have more love and confidence in our country and the Communist Party of China. To give the students a sense of mission and responsibility.

七、教学方式及考核方式：

1. Teaching methods: Class Teaching (blackboard and PPT combination) combined with student class reports.
2. Assessment: Class presentation, research paper and so on.

八、教学主要内容：

1. Preliminaries (2 学时)

1.1. Measure

1.2. Stochastic calculus

1.3. Stochastic differential equations

2. Backward stochastic differential equations (BSDEs) (8 学时)

（**思政融入点△**：通过介绍 BSDE 理论的发展历史介绍数学家们孜孜不倦探索真理所做的工作和感人故事，弘扬数学家严谨和求真的科学精神.）

2.1. Linear backward stochastic differential equations*

2.2. Solution existence and uniqueness of nonlinear backward stochastic differentia equations*

2.3. Applications in finance

3. Markov BSDEs and PDEs (6 学时)

3.1. The relationship between BSDE and PDE*#

3.2. Viscosity solution#

4. Reflected BSDEs (RBSDEs)（6 学时）

4.1. American Options

4.2. Snell envelop#

4.3. Solution of RBSDEs#

4.4. Relation between RBSDEs and obstacle PDEs#

（**思政融入点△**：通过介绍 BSDE 和偏微分方程等之间的关系和应用，引导学生学会发现事物之间的内在联系，在以后的学习、工作和生活实践中碰到问题要多观察，从多个方面

考虑，并要理论联系实际。）

5. BSDEs with quadratic growth in Z（4 学时）

5.1. Practical examples of BSDEs with quadratic growth in Z

5.2. solution existence and uniqueness of BSDEs with quadratic growth in Z*

6. Forward BSDEs (2 学时)

6.1. Well-posedness

6.2. Decoupling approach#

7. Discussion on BSDEs （4 学时）

7.1. Discussion on the development of theory of BSDEs★

7.2. Disccusion on the applications of BSDEs in finance★

九、教材、参考书及学生必读参考资料:

1. Textbook：《Backward Stochastic Differentia Equations》Jianfeng Zhang, 1 Edition, Springer, 2017.
2. Reference book:

【1】《Backward Stochastic Differential Equations》Pitman Research Notes in Mathematics Series, Main editors: H. Brezis, R.G. Douglas, A. Jeffrey, 1997.

【2】《倒向随机微分方程、随机优化理论与 HJB 方程的粘性解》彭实戈，讲义，2005.

十、大纲撰写人： Chen,Xiaoyan

十一、任课教师：Chen, Xiaoyan

编号：W102C001

课程名称：大气污染控制与防治

英文名称：Air Pollution Control and Prevention

1. Class Hours (课内学时)：32 Credits（学分）：2
2. Majors Concerned (适用专业)： Environmental Engineering
3. Preparatory Courses（预修课程）：Materials and Energy Balance, Fluid Mechanics
4. Teaching Purpose (教学目的)：

Upon successful completion of this course, students should be able to:

(1) Identify different categories and sources of air pollutants and explain their impact on human health, welfare and the environment

(2) Develop a conceptual understanding of pollution control vs. pollution prevention technologies, and discuss measures for air pollution prevention

(3) Gain a basic understanding of the legal requirements for air pollution control

(4) Use the mass balance and the emission factor methods to estimate source emissions

(5) Apply atmospheric dispersion modeling for predicting the concentrations of pollutants downwind from the source and their impact on ambient air quality

(6) Describe, discuss and analyze the physical/thermal, chemical and biological technologies that are used for the control of air pollution emissions from different sources

(7) Demonstrate the ability to organize and communicate their ideas in written form

5. Teaching Method(教学方式)：

Live-streaming of lectures – interaction with the students whenever possible. Will use pre-recording of a lecture in case it is needed.

6. Introduction to the Course (课程简介)

The course notes consist of five chapters, as shown in Item #7.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

Chapter 1. Introduction to air pollution control and prevention (3 hours)

1.1 Definition and categories of air pollutants
1.2 Sources and causes of air pollution
1.3 Air pollution and air quality
1.4 Effects of air pollution on human health and the environment
1.5 Examples of air pollution control technologies

Chapter 2. Air pollution regulations and estimation of emissions (5 hours)

2.1 Ambient air quality criteria and standards
2.2 Source emission standards
2.3 Air pollutants audit and inventories

Chapter 3. Dispersion of pollutants in the atmosphere (6 hours)

3.1 Atmospheric stability classes and plume profiles
3.2 Atmospheric dispersion modeling – gaseous pollutants and particulates
3.3 Plume models versus puff models
3.4 Dispersion modeling systems - screening models and refined models

Chapter 4. Prevention and control of particulate matter (9 hours)

4.1 Characteristics and particle distribution

4.2 Collection mechanisms

4.3 Control equipment - theory and design considerations

Chapter 5. Prevention and control of gaseous pollutants (9 hours)

Control equipment – theory and design considerations for:

5.1 Nitrogen oxides

5.2 Sulfur oxides

5.3 Volatile organic compounds and Odours

5.4 Greenhouse gases (carbon dioxide and methane)

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料):

Cooper, C.D. and F.C. Alley. 2011. Air pollution control: A design approach, 4th edition, Waveland Press Inc., Prospect Heights, IL.

Sternberg, S.P.K. 2015. Air pollution: engineering, science, and policy, College Publishing, Glen Allen, VA.

9. Author (大纲撰写人)： Xiao He

10. Teacher (任课教师)： Anthony Lau

编号：W102C002

课程名称：学术论文写作

英文名称：Academic Writing

1. Class Hours (课内学时): 16 Credits（学分）: 1
2. Majors Concerned (适用专业)： Applicable to all majors
3. Preparatory Courses（预修课程）: National College English Test Band Four and Six (CET-6)
4. Teaching Purpose (教学目的)： Acquiring good academic writing skills is essential for your Phd study at university and in your future professional life. This course is designed to suit the needs of PhD students conducting research in the natural sciences. The aim is to improve the students' academic writing skills in English in order to facilitate publication output in international peer-reviewed journals.
5. Teaching Method(教学方式)： Online teaching
6. Introduction to the Course (课程简介)

This course will be in Chinese and English. At the end of the course, the students will be familiar with the application of different writing skills and are able to independently write their own scientific papers ready for publication in peer-reviewed journals.

7. Main Contents and Requirement for Students (教学主要内容及对学生的要求)：

1. Introduction-general importance, rules and style of academic text (2h)
2. How to write the title/abstract/highlight/keyword，Common Mistakes to avoid (2h)
3. How to write the introduction- reviewing the references (2h)
4. How to write the introduction-highlighting the remaining challenges (2h)
5. How to write the Experimental Section (Supporting Information), Common Mistakes to avoid (2h)
6. How to write the Results and discussion: Application of PhraseBank and Linking words (2h)
7. How to write the Results and discussion: Making arguments and Proposing Mechanism (2h)
8. Submission Process (Cover Letter and Response) (2h)

The student will present a paper and assignments of performance will be based on the quality of the paper.

8. Referencing Textbooks and Required References for Students (参考书及学生必读参考资料)：

[1] Stephen Bailey.,et al.Academic Writing: A Handbook for International Students. Routledge,2011.

[2] Tony Lynch and Kenneth Anderson, GRAMMAR FOR ACADEMIC WRITING.English Language Teaching Centre University of Edinburgh,2013.

[3] John Morley., et al. Academic Phrasebank. The University of Manchester,2014.

9. Author (大纲撰写人)： Zhaofu Fei
10. Teacher (任课教师)： Zhaofu Fei