

南京航空航天大学
研究生课程教学大纲
(8A类) (2017年版)



南京航空航天大学研究生院

说 明

1、课程编号设置

例： 6 A 01 1 001 L

注 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

- ① 数字 6、7、8，课程级别标识
 - 6 级：硕士生适用课程（环节）
 - 7 级：硕博士生通用课程
 - 8 级：博士生适用课程（环节）
- ② 大写字母 A、B、C、D，课程类别标识
 - A 类：必修课程（环节）
 - B 类：选修课程-专业学位课程
 - C 类：选修课程-实验实践课程
 - D 类：选修课程-任选课程
- ③ 开课学院代码，2 位数字。
- ④ 开课系（所）代码，1 位数字，其中公共课设置为 0。
- ⑤ 开课系（所）范围内顺序号，3 位数字。
- ⑥ 大写字母 L、Y、G、Q，特殊类型课程标识，常规课程无此标识
 - L 型：留学研究生课程标识
 - Y 型：研究生国际化培养课程标识
 - G 型：研究生国际课程标识
 - Q 型：研究生企业课程标识

2、直博生：指本科直接攻读博士学位研究生。

3、研究生课程目录中备注栏标明的研究生类别，指该课程仅对该类研究生开设。

研究生课程（7C类）教学大纲目录

序号	课程编号	课程名称（中文）	课程名称（英文）	学时	学分	开课学期	开课学院	备注	页码
1	7C010001	CAD 工程软件应用	Application of CAD Engineering Software	16	1	秋	航空宇航学院		1
2	7C010002	结构分析工程软件应用	Application of Structural Analysis Engineering Software	16	1	春	航空宇航学院		2
3	7C010003	流体分析工程软件应用	Application of CFD Engineering Software	16	1	春	航空宇航学院		3
4	7C010004	飞机系统仿真工程软件应用	Application of Aircraft System Simulation Software	16	1	秋	航空宇航学院		4
5	7C010005	无人机飞行控制试验	UAV Flight Control Test	16	1	春	航空宇航学院		6
6	7C010006	多学科优化软件应用	Application of MDO Software	16	1	春	航空宇航学院		8
7	7C010007	振动测试实验	Vibration Testing	16	1	秋	航空宇航学院		9
8	7C010008	结构动力学计算应用	Numerical Simulation in Structural Dynamics	16	1	秋	航空宇航学院		11
9	7C010009	旋转件非接触测控实验	Measurement and Control Experiments of Rotary Machine	16	1	秋	航空宇航学院		13
10	7C010010	电子器件频响特性的测试分析实验	Measurement and Analysis Experiments of Dielectric Parameter Frequency-Response Property for Piezoelectric Materials	16	1	春	航空宇航学院		15
11	7C010011	光电子技术实验	Experiments of Photo-electrics	16	1	秋	航空宇航学院		16
12	7C010012	结构健康监测方法实验	Experiment of Structural Health Monitoring Methods	32	2	春	航空宇航学院		18
13	7C010013	结构强度检测的电阻应变测试方法	Resistance Strain Testing Method for Detection of Structural Strength	16	1	秋	航空宇航学院		20
14	7C010014	动态应变测试技术	Dynamic Strain Testing Technology	16	1	秋	航空宇航学院		22
15	7C010015	应变场的光测技术	Optical Techniques in Experimental Strain Analysis	16	1	秋	航空宇航学院		23
16	7C010016	材料的力学参数测试技术	Testing Technology for Material Mechanics Parameters	16	1	秋	航空宇航学院		25
17	7C010017	无损检测技术	Experiments for Non-Destructive Testing	16	1	秋	航空宇航学院		26
18	7C010018	结构应变测试实验设计技术	Experimental Design on Structural Strain Measurement	16	1	秋	航空宇航学院		27
19	7C010019	现代光学测量实验	Modern Optical Measurement Experiments	16	1	春	航空宇航学院		29
20	7C010020	数字图像处理实验	Digital Image Processing Experiments	16	1	春	航空宇航学院		30
21	7C010021	随机信号分析的工程应用	Engineering Application of Random Signal Analysis	16	1	秋	航空宇航学院		31
22	7C010022	土木工程结构无损检测技术	Non-Destructive-Testing Techniques of Civil Engineering Structures	16	1	春	航空宇航学院		33
23	7C010023	土木工程材料实验设计与测试技术	Experiment Design and Measuring Techniques of Civil Engineering Materials	16	1	秋	航空宇航学院		35
24	7C010024	路面耐久性智能监测技术	Smart Monitor Techniques of Pavement Durability	16	1	春	航空宇航学院		37
25	7C020001	结构强度与振动试验技术	Structural Strength and Vibration Test Techniques	16	1	春	能源与动力学院		39
26	7C020002	涡喷发动机控制实验	Turbojet Engine Control Experiment	16	1	秋	能源与动力学院		41

序号	课程编号	课程名称 (中文)	课程名称 (英文)	学时	学分	开课学期	开课学院	备注	页码
27	7C020003	涡喷发动机测试实验	Turbojet Engine Measurement Experiment	16	1	秋	能源与动力学院		42
28	7C020004	汽车传感与动态测试技术	Automotive Sensing and Dynamic Testing Technology	16	1	春	能源与动力学院		43
29	7C030001	智能控制开发实验	Design and Experiment of Intelligent Control	16	1	春	自动化学院		44
30	7C030002	飞行控制系统设计与实验	Design and Experiment of Flight Control System	16	1	秋	自动化学院		45
31	7C030003	DSP 技术应用	Applications of DSP Technologies	32	2	春	自动化学院		46
32	7C030004	无线传感器网络应用	Application of Wireless Sensor Network	32	2	秋	自动化学院		48
33	7C030005	微机测控系统设计	Design of Microcomputer Measurement and Control System	16	1	春	自动化学院		49
34	7C030006	FPGA、CPLD 技术与数字系统设计	FPGA/CPLD Technology and Design of Digital System	32	2	秋	自动化学院		50
35	7C030007	ARM 嵌入式系统设计与应用技术	Design and Application Technology of ARM Embedded System	32	2	春	自动化学院		52
36	7C030008	MATLAB 仿真技术与应用	Matlab Simulation Technology and Applications	16	1	秋	自动化学院		53
37	7C030009	FPGA 实现智能信息处理硬件	Hardware Implementation of Intelligent Information Processing Algorithm with FPGA	16	1	秋	自动化学院		55
38	7C030010	图像处理与视觉测量	Image Processing and Vision Measurement	16	1	春	自动化学院		56
39	7C030011	PLC 综合应用系统设计	Design of PLC Comprehensive Application System	16	1	秋	自动化学院		57
40	7C030012	先进电子测量设备与测试系统开发	Advanced Electronic Measuring Equipment and Testing System Development	16	1	春	自动化学院		59
41	7C030013	嵌入式实时操作系统应用开发实践	Application Design of Embedded Real-time Operating System	16	1	春	自动化学院		61
42	7C030014	微机工程应用实用技术	Practical Technology of Microcomputer Engineering	32	2	秋	自动化学院		62
43	7C040001	嵌入式系统设计实验	Experiments of Embedded System Design	16	1	春	电子信息工程学院		63
44	7C040002	微波发射、接收系统实验	Microwave Transmitted System、Received System Experiment	16	1	春	电子信息工程学院		64
45	7C040003	微波滤波器 (低通及带通滤波器) 设计、制作与测量	Microwave Filter (Low-pass、Band-pass) Design、Manufacture and Measure	16	1	春	电子信息工程学院		65
46	7C040004	微波放大器 (LNA, MMIC) 的设计、制作与测量	Microwave Amplifier (LNA, MMIC) Design、Manufacture and Measure	16	1	春	电子信息工程学院		66
47	7C040005	微波振荡器 (锁相, VCO) 的设计、制作与测试	Microwave Oscillator (Phase-Locked, VCO) Design、Manufacture and Measure	16	1	春	电子信息工程学院		67
48	7C040006	微带天线 (圆极化、线极化、超宽带) 的设计、制作与测试	Microstrip Antenna (CP, LP, UWB) Design、Manufacture and Measure	16	1	春	电子信息工程学院		68
49	7C040007	CCS 集成环境熟悉及示例调试运行	CCS Integrated Development Environment and Labs Debugging	16	1	春	电子信息工程学院		69
50	7C040008	FIR/IIR 滤波器设计与 DSP 实现	FIR/IIR Filter Designing and DSP Implementing	16	1	春	电子信息工程学院		70
51	7C040009	函数信号发生器设计与 DSP 实现	Multifunctional Signal Generator Designing and DSP Implementing	16	1	春	电子信息工程学院		71
52	7C040010	高速控制算法设计与 DSP 实现	High-speed Control Algorithm Designing and DSP Implementing	16	1	春	电子信息工程学院		72
53	7C040011	回声器设计与 DSP 实现	Reecho Designing and DSP Implementing	16	1	春	电子信息工程学院		73

序号	课程编号	课程名称 (中文)	课程名称 (英文)	学时	学分	开课学期	开课学院	备注	页码
54	7C040012	逻辑分析仪设计与 DSP 实现	Logical Analyzer Designing and DSP Implementing	16	1	春	电子信息工程学院		74
55	7C040013	数字鉴相器设计与 DSP 实现	Digital Detected-phase Designing and DSP Implementing	16	1	春	电子信息工程学院		75
56	7C040014	数字音频混响器设计与 DSP 实现	Digital Audio Reverberator Designing and DSP Implementing	16	1	春	电子信息工程学院		76
57	7C040015	语音信号处理算法设计与 DSP 实现	Speech Signal Processing Algorithm Designing and DSP Implementing	16	1	春	电子信息工程学院		77
58	7C040016	图像信号处理算法设计与 DSP 实现	Image Signal Processing Algorithm Designing and DSP Implementing	16	1	春	电子信息工程学院		78
59	7C040017	自行设计实验的设计与 DSP 实现	Self-designing a System and DSP Implementing	16	1	春	电子信息工程学院		79
60	7C040018	DSP 的 FLASH 加载	FLASH Boot of DSP	16	1	春	电子信息工程学院		80
61	7C050001	机械系统的性能测试实验	Performance Testing Experiment of Mechanical Systems	16	1	春	机电学院		81
62	7C050002	机械设计图形处理和性能分析实验	Mechanical Structure Modeling and Computer Aid Virtual Experiment	16	1	春	机电学院		82
63	7C050003	产品创新设计实践	Cultural Innovation Design Practice	16	1	秋	机电学院		83
64	7C050004	零件快速成型	Parts Rapid Prototyping	16	1	春	机电学院		84
65	7C050005	特种加工技术实验	Experiments of Non-traditional Machining	16	1	秋	机电学院		85
66	7C050006	微细制造技术实验	Experiment of Micro Manufacturing Technology	16	1	秋	机电学院		87
67	7C050007	实验方法设计与现代测试技术实验	Experimental Method Design and Modern Testing Technology Experiment	16	1	春	机电学院		89
68	7C050008	三坐标测量机实验	Experiment of Three Coordinate Measuring Machine	16	1	秋	机电学院		90
69	7C050009	柔性制造系统实验	Experiment of Flexible Manufacturing System	16	1	秋	机电学院		91
70	7C050010	自动化生产线监控系统综合实验	Integrated Experiment of Automatic Production Line Monitoring System	16	1	春	机电学院		92
71	7C050011	PDM 实验	Product Data Management Experiment	16	1	春	机电学院		94
72	7C050012	CAD/CAM/CNC	CAD/CAM/CNC	16	1	秋	机电学院		96
73	7C050013	CAD/CAM 综合实验	The Integrated Experiment of CAD/CAM	16	1	春	机电学院		97
74	7C050014	逆向工程技术实验	Reverse Engineering Technology Experiment	16	1	春	机电学院		98
75	7C050015	超塑性成形模拟实验	Simulation of Superplastic Forming Process	16	1	春	机电学院		99
76	7C050016	塑性成形模拟仿真实验	Plastic Forming Simulation Experiment	16	1	春	机电学院		100
77	7C050017	板料成形性能实验	Sheet Metal Forming Performance Test	16	1	秋	机电学院		101
78	7C060001	材料热加工过程计算机模拟实验	Computer Simulation Tests of Material Hot Processing	16	1	春	材料科学与技术学院		102
79	7C060002	材料失效分析技术	Failure Analysis of Material	16	1	秋	材料科学与技术学院		103
80	7C060003	高等化学实验方法	Anvanced Chemical Experiment	16	1	秋	材料科学与技术学院		104
81	7C060004	电化学基础	Electrochemical Measurement Technology	16	1	秋	材料科学与技术学院		105
82	7C060005	核电站仿真模拟实验	Experiment of Nuclear Power Plant Simulation	16	1	春	材料科学与技术学院		106

序号	课程编号	课程名称 (中文)	课程名称 (英文)	学时	学分	开课学期	开课学院	备注	页码
83	7C060006	中子物理实验	Experiment of Neutron Physics	16	1	春	材料科学与技术学院		108
84	7C060007	核探测与核电子学实验	Experiment of Nuclear Detection and Electronics	16	1	秋	材料科学与技术学院		109
85	7C060008	放射生物学实验	Experiment of Radiation Biology	16	1	秋	材料科学与技术学院		110
86	7C070001	空域设计与评估实验	Airspace Design and Evaluation Experiment	16	1	秋	民航学院		111
87	7C070002	空中交通流量管理实验	Air Traffic Flow Management Experiment	16	1	秋	民航学院		112
88	7C070003	航空运输管理信息系统实例	Example of Air Transportation Management Information System	32	2	秋	民航学院		113
89	7C080001	现代光学实验	Experiment of Modern Optics	16	1	秋	理学院		114
90	7C090001	流程优化与设计	Process Optimization and Design	32	2	春	经济与管理学院		116
91	7C090002	企业经营实战模拟	Management and Economic Simulation Exercise	16	1	春	经济与管理学院		119
92	7C090003	素质拓展训练	Team Building Exercise	16	1	秋	经济与管理学院	MBA	121
93	7C090004	工商管理前沿与案例系列 1	Frontier and Case Series 1 on Business Administration	16	1	秋	经济与管理学院	MBA	122
94	7C090005	工商管理前沿与案例系列 2	Frontier and Case Series 2 on Business Administration	8	0.5	春	经济与管理学院	MBA	123
95	7C090006	经营决策模拟	Management and Economic Simulation Exercise	32	2	秋	经济与管理学院	MBA	124
96	7C090007	学位论文选题与写作	Thesis Topics and Writing	8	0.5	春	经济与管理学院	MBA	126
97	7C090008	科研信息素养	Information Literacy for Research	32	2	秋	科技信息研究所		128
98	7C150001	卫星定轨与 GPS 导航技术实验	Experiment of Satellite Orbit Determination and GPS Navigation Technology	32	2	春	航天学院		129
99	7C150002	通信技术仿真与应用	Simulation and Application of Communicatin Technologies	16	1	春	航天学院		131
100	7C150003	地磁场及模式	Geomagnetic Field and Its Models	16	1	春	航天学院		132
101	7C150004	空间天气预报	Space Weather Prediction	16	1	春	航天学院		134
102	7C150005	空间环境仿真	Space Environment Simulation	16	1	春	航天学院		135
103	7C150006	DSP+FPGA 一体化设计及应用	Integrated Design and Applications of DSP and FPGA	32	2	秋	航天学院		136
104	7C160001	网络通信与安全实验	Network Communication and Security Experiment	16	1	春	计算机科学与技术学院		138
105	7C160002	数据库管理系统实现技术实验	Implementing Technologies of Database Management Systems	16	1	春	计算机科学与技术学院		139
106	7C160003	Web 服务计算技术实验	Experiments in Web Services Computing	16	1	春	计算机科学与技术学院		141
107	7C160004	模式识别技术实验	Experiments in Pattern Recognition Techniques	16	1	春	计算机科学与技术学院		142
108	7C160005	软件测试综合实验	Experiments in Software Testing	16	1	春	计算机科学与技术学院		143
109	7C160006	计算机统计学综合实验	Computational Statistics Comprehensive Experiment	16	1	春	计算机科学与技术学院		145
110	7C160007	人工智能技术实验	Experiments in Artificial Intelligence Techniques	16	1	春	计算机科学与技术学院		147
111	7C160008	软件工程综合实验	Software Engineering Technology	16	1	春	计算机科学与技术学院		148

课程编号：7C010001
 课程名称：CAD 工程软件应用
 英文名称：Application of CAD Engineering Software

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：工科各专业硕士

一、教学目标与要求

熟悉使用 CATIA（CATIA V5 R21 版本），能够运用到工程实践中。

二、课程内容与学时分配：

序号	课程内容	学时	备注
1	CATIA 软件介绍，学习软件中常用的命令	3	
2	草图设计和零件设计模块讲解	3	
3	创成式外形设计模块讲解	3	
4	装配设计、DMU 仿真模块讲解	3	
5	HyperMesh 进行网格前处理的过程	3	
6	选讲：工程制图模块	1	

三、主要教材、参考书：

- 1、《CATIA V5R21 完全学习手册》清华大学出版社
- 2、《CATIA V5R21 完全自学手册》北京:电子工业出版社
- 3、《CATIA V5 实用技能快速学习手册》北京:电子工业出版社
- 4、《CATIA 曲面设计基础与工程实践》北京:机械工业出版社
- 5、《CATIA V5 基础教程》北京:机械工业出版社

四、考核方式：作业

大纲撰写负责人：童明波

指导教师：童明波

课程编号：7C010002
 课程名称：结构分析工程软件应用
 英文名称：Application of CAD Engineering Software

开课单位：航空宇航学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：飞行器设计专业

预修课程：材料力学、有限元、飞行器结构设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	有限元软件应用基础	4	(1) 掌握单元选取原则 (2) 了解静力学分析方法 (3) 了解动力学分析方法 (4) 了解子程序开发	综合性	
2	复合材料结构建模分析	4	(1) 掌握复合材料结构静力失效分析 (2) 掌握复合材料结构界面失效分析 (3) 掌握复合材料结构屈曲及后屈曲分析	设计性	
3	机翼结构有限元建模分析	4	(1) 掌握机翼结构的有限元建模的基本方法； (2) 掌握不同单元模型对机翼有限元分析结果的影响；	设计性	
4	机身结构的有限元分析	4	(1) 掌握机身结构有限元分析的特点； (2) 掌握机身端框结构有限元建模方法； (3) 了解不同边界条件对有限元结果的影响。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- [1] 杨卫平编著 飞机结构有限元建模指南. 航空工业出版社 第一版 2013.5
 [2] 王勖成编著 有限单元法 清华大学出版社 第一版 2003.7.11
 [3] 庄茁, 由小川等编著 基于 ABAQUS 的有限元分析和应用 清华大学出版社 第一版 2009.1

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	服务器（安装 ABAQUS、NASTRAN、ANASYS 等\软件）	

大纲撰写负责人：叶强、金海波

实验指导教师：叶强、金海波

课程编号：7C010003

课程名称：流体分析工程软件应用

英文名称：Application of CFD Engineering Software

开课单位：航空宇航学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：飞行器设计、空气动力学

预修课程：空气动力学，应用计算空气动力学，计算流体力学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	二维翼型网格划分及低速高速绕流 CFD 计算分析	3	掌握网格划分软件的基本使用方法；学会使用 Fluent 分析二维流动问题；学会使用网格自适应技术。	综合性	
2	三维全机模型网格划分及流场计算	4	掌握三维复杂外形网格划分方法；学会使用 Fluent 分析三维流动问题；能熟悉运用软件解决实际流体工程问题。	综合性	
3	内外流混合流动问题的流场计算（甚至耦合结构传热模型）	3	学会运用流体工程软件解决内外流混合流动问题。	综合性	
4	非定常流场计算（定态网格、滑移网格）	3	掌握非定常流场计算的基本理论和方法；学会使用滑移网格解决相应问题。	综合性	
5	非定常流场计算（动态网格）	3	掌握 Fluent 计算分析非定常流动的方法，学会使用动态网格技术解决实际工程问题。	综合性	

二、主要教材、参考书：

[1] Ansys 软件（Gambit、Tgrid、Fluent）用户使用手册及帮助文档

[2] 王福军编著，计算流体力学分析：CFD 软件原理与应用，清华大学出版社，2004

[3] 王勇，FLUENT 入门与进阶教程，北京理工大学出版社，2008

三、考核方式：CFD 计算分析报告

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明

大纲撰写负责人：肖天航

实验指导教师：肖天航、邓枫

课程编号：7C10004

课程名称：飞机系统仿真工程软件应用

英文名称：Application of Aircraft System Simulation Software

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：航空宇航、机械、动力学等专业

预修课程：飞机系统设计、理论力学、液压或控制课程的相关知识

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	MD. ADAMS 软件介绍与建模基础	2	(1)熟悉 ADAMS 软件环境，掌握 ADAMS 软件的建模与仿真流程 (2)掌握实体建模、运动副、力元、测量、驱动的施加方法 (3)掌握仿真结果后处理方法	演示性	
2	MD. ADAMS 软件机械系统建模实例	2	(1)掌握复杂机械系统多体动力学建模方法 (2)了解 ADAMS 的文件系统 (3)掌握 ADAMS 优化设计方法	综合性	
3	MD. ADAMS 软件飞机起落架系统建模实例	2	(1)掌握 ADAMS 复杂函数表达式的施加方法 (2)掌握 ADAMS 接触力 (CONTACT) 的应用 (3)掌握轮胎和跑道的建模方法	综合性	
4	MD. ADAMS 软件飞机全机动力学建模实例	2	(1)掌握 ADAMS 多模型合并方法 (2)掌握 ADAMS 采用传感器 (SENSOR) 实时进行条件判断使运动副或力变化的方法 (3)掌握 ADAMS 脚本语言进行仿真控制的方法	综合性	
5	MD. ADAMS 软件柔性体建模与控制系统建模方法	2	(1)了解 MD. ADAMS 中导入柔性体中性文件的方法，了解 MD. ADAMS 进行刚柔耦合仿真的方法 (2)了解 MD. ADAMS 与 MATLAB/Simulink 联合仿真的方法	演示性	
6	LMS Imagine.Lab AMESim 软件介绍与建模基础	2	(1)熟悉 AMESim 软件环境，掌握 AMESim 软件的建模与仿真流程 (2)掌握 AMESim 软件四种工作模式建模与设置方法 (3)掌握 AMESim 软件机械系统建模方法	演示性	
7	LMS Imagine.Lab AMESim 软件液压系统建模方法	2	(1)掌握 AMESim 软件基本液压库元件建模方法 (2)掌握 AMESim 软件液压参数设置方法 (3)掌握 AMESim 软件电液伺服系统建模方法	综合性	
8	LMS Imagine.Lab AMESim 飞机及起落架控制系统建模方法	2	(1)了解 AMESim 软件起落架收放系统建模方法 (2)了解 AMESim 软件起落架转弯系统建模方法 (3)了解 AMESim 软件飞控系统建模方法	演示性	

二、主要教材、参考书：

- 1、ADMAS 虚拟样机技术入门与提高
- 2、MSC.ADAMS 应用与提高
- 2、MD. ADAMS 软件帮助文档
- 3、LMS Imagine.Lab AMESim 软件帮助文档

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	MD. ADAMS 软件	2010 或以上版本
2	LMS Imagine.Lab AMESim	9.0 或以上版本
3	MATLAB/Simulink	MATLAB 2007 或以上版本

大纲撰写负责人：张明

实验指导教师：张明

课程编号：7C010005
 课程名称：无人机飞行控制实验
 英文名称：UAV Flight Control Test

开课单位：航空宇航学院 开课学期：春
 课程总学时： 16 课程总学分： 1 实验总学时： 16
 适用专业：飞设、飞控等专业
 预修课程： 飞行控制系统、无人机控制系统

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	舵机的控制实验	3	(1)熟悉 MDK 集成开发环境，掌握工程的生成方法，掌握 MDK 集成开发环境的调试方法。 (2)熟悉舵机的控制信号并利用定时器生成此信号。 (3)了解舵机在无人机的安装方法。	演示和设计性	
2	电机的控制实验	2	(1)掌握无刷电机的控制和调速方法 (2)在 MDK 里编写程序控制电机启动、变换转速等	演示和设计性	
3	飞行状态的测量实验	2	(1)掌握 stm32 的 I2C 口的配置以及使用方法 (2)掌握使用 I2C 口采集角速度的方法 (3) 掌握使用 I2C 口采集加速度的方法 (4) 掌握使用 I2C 口采集磁场强度的方法 (5) 掌握使用 I2C 口采集高度的方法 (6) 掌握使用 I2C 口采集速度的方法	演示和设计性	(3)- (6) 选 作 一 个
4	遥控遥测实验	3	(1)了解无线模块的使用方法 (2)掌握用 X_CTU 来调试无线模块的方法 (3)掌握用 vc 编写简单的地面控制窗口的方法 (4)掌握机载接收数据的方法	综合性	
5	PID 控制实验	2	(1)掌握 PID 飞行控制的原理 (2)编写 PID 控制方法在飞机上的实现	综合性	
6	装机及地面调试实验	1	(1)掌握四旋翼上各个组成部分 (2)掌握遥控器和接收机的使用方法 (3)掌握电池的使用方法 (4)掌握电机正反转的控制方法 (5)掌握控制模块与各部分的联接方法	演示性	
7	飞行试验	1	掌握四旋翼平衡飞行的方法	演示性	
8	数据分析及参数调试	2	(1)掌握在 MATLAB 里处理飞行数据的方法 (2)根据飞行数据调试 PID 控制参数的方法	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、昂海松，微型飞行器系统技术
- 2、刘军，STM32F1 开发指南
- 3、Randal W. Beard, small unmanned aircraft

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	J-link 仿真器，飞行控制实验平台，遥控器，舵机，电机	
2	计算机、示波器、直流电源、四旋翼飞机、电池	
3	MDK 集成开发环境	

大纲撰写负责人：陈美丽

实验指导教师：陈美丽

课程编号：7C010006
 课程名称：多学科优化软件应用
 英文名称：Application of MDO Software

开课单位：航空宇航学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：飞行器设计专业

预修课程：优化方法，飞机设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	多学科设计优化的形成与发展	2	目的：了解多学科设计优化的形成与发展过程。 内容：介绍多学科设计优化及飞行器多学科设计优化的形成与发展历程。	综合性	
2	多学科设计优化的方法	4	目的：掌握多学科设计优化的方法。 内容：介绍优化设计与多学科优化的方法。	综合性	
3	试验设计与代理模型方法	2	目的：掌握试验设计与建立代理模型的方法。 内容：试验设计与建立代理模型的方法。	综合性	
4	iSIGHT环境的程序集成	2	目的：掌握在 iSIGHT 环境下集成现有计算程序的方法。 内容：1) 编写一个齿轮箱分析的计算程序；2) 将该计算程序在 iSIGHT 环境下集成。	综合性	
5	建立优化模型	2	目的：掌握建立优化模型的方法，学会在 iSIGHT 环境下定义优化问题。 内容：在 iSIGHT 环境下定义设计变量、优化目标、约束条件。	综合性	
6	优化方法应用	4	目的：掌握应用各种优化算法求解齿轮箱优化设计问题。 内容：1) 优化算法选择；2) 比较选用不同优化算法的设计结果。	综合性	

二、主要教材、参考书：

课程网站：<http://aircraftdesign.nuaa.edu.cn/MDO/>

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明

大纲撰写负责人：王宇

实验指导教师：王宇

课程编号：7C010007
 课程名称：振动测试实验
 英文名称：Vibration Testing

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：12

适用专业：航空工程、力学、机械、测试等专业

预修课程：机械设计及理论、振动基础理论

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	传感器标准	1	1) 了解和熟悉各类传感器的校准方法； 2) 掌握重力法校准传感器的原理和步骤。	演示性	
2	简支梁固有频率与振型测量	1	1) 测量简支梁的固有频率和振型； 2) 理解多自由度系统振型的物理意义； 3) 掌握多自由度系统固有频率和振型的简单测量方法。	综合性	
3	动态信号采集	1	1) 熟悉信号处理的基本过程； 2) 了解频率分辨率对分析信号频率精度的影响； 3) 了解抗混滤波器的作用； 4) 了解功率泄漏现象与加窗的作用。	综合性	
4	动态信号分析仪使用	1.5	1) 熟悉虚拟信号分析仪； 2) 掌握 HP35670 动态信号分析仪的使用方法和要点。	综合性	
5	测量结构频率响应函数	3	1) 用随机信号激励, 测量结构的频率响应函数； 2) 用力锤激励, 测量结构的频率响应函数； 3) 掌握上述两种情况的异同点。	设计性	
6	针对具体结构的模态试验	3.5	1) 理论讲解模态试验的基本步骤 2) 对具体结构试件以锤击法进行模态实验 3) 采用模态分析软件进行模态参数识别	设计性	
7	动态信号分析仪操作测试	1	1) 进行分析仪的实际操作考试	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1) 张令弥, 振动测试与动态分析, 航空工业出版社
- 2) 胡海岩, 机械振动基础, 北京航空航天大学出版社
- 3) 傅志方, 振动模态分析与参数辨识, 机械工业出版社

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	HP35670 动态信号分析仪	
2	虚拟信号分析仪	基于计算机，自行研制
3	压电加速度传感器	
4	压电力传感器	
5	压电模态力锤	
6	激振器	
7	功率放大器	
8	抗混滤波器	

大纲撰写负责人：徐庆华、王彤

实验指导教师：徐庆华、王彤

课程编号：7C10008

课程名称：结构动力学计算应用

英文名称：Numerical Simulation in Structural Dynamics

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：12

适用专业：力学、飞行器设计、航空工程、土木工程以及其他机械类各专业硕士

预修课程：机械振动

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	结构动力学建模与分析平台的应用实例	2	(1)熟悉结构动力学前、后处理程序界面 (2)熟悉结构动力学分析程序的应用背景 (3)了解结构动力学计算基本模块及运算的理论依据 (4)了解结构动力学计算结果的读取及数据处理方法	演示性	
2	动力学建模平台的应用流程	6	(1)掌握几何建模、网格划分的操作方法 (2)掌握材料属性卡片和单元属性卡片创建方法 (3)掌握载荷、场变量、边界条件的创建方法	演示性	
3	活塞缸销钉孔边应力分析	2	(1)掌握结构动力学前、后置处理程度的基本操作流程 (2)掌握结构动力学静力学分析模块的调用方法 (3)掌握应力计算结果的读取和显示	综合性	
4	桁架结构的模态分析应用实例	2	(1)了解模态振型、模态频率的物理意义 (2)掌握桁架结构建模操作流程 (3)掌握模态分析模块调用方法 (4)掌握模态分析结果读取方法	设计性	
5	车架结构的正弦扫频实验仿真应用实例	2	(1)了解正弦扫频实验基本原理和应用背景 (2)掌握正弦激励在动力学建模平台中的施加方法 (3)掌握频响分析模块调用方法及分析结果的显示方法 (4)观察车架结构振动形态及动响应随激励频率的变化规律	设计性	
6	机翼结构的瞬态响应分析实例	2	(1)建立机翼结构有限元模型 (2)掌握瞬态响应分析模块调用方法及分析结果的显示方法 (3)掌握阻尼的定义方法 (4)观察机翼结构在脉冲激励、周期激励下的振动响应，寻找动应力集中部位	设计性	

二、主要教材、参考书：

1. 田利思等. MSC Nastran 动力分析指南, 中国水利水电出版社, 2012.
2. 陈火红. 新编 MD Nastran 有限元实例教程, 机械工业出版社, 2007.
3. MSC Software. MSC Nastran User's Guide.
4. MSC Software. MSC.Explore User's Guide Version 2005 r3

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	MSC.Patran、MSC.Nastran、MD Nastran	
2	计算机	

大纲撰写负责人：何欢、王轲

实验指导教师：何欢、王轲

课程编号：7C010009

课程名称：旋转件非接触测控实验

英文名称：Measurement and Control Experiments of Rotary Machine

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：测试、控制、机电等电类专业

预修课程：电子线路、通讯原理

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	电磁耦合器信号耦合实验	3	目的： (1) 熟悉电磁耦合器工作原理 (2) 熟悉电磁耦合器结构形式 内容： (1) 在耦合器原边加入交流信号，测量耦合器副边输出信号； (2) 在耦合器原边加入不同类型的交变信号，测量副边输出信号，得到其传输特性	演示性	
2	信号调制与解调实验	8	目的： (1) 掌握信号调制的作用、基本原理、几种常用的信号调制和解调方法 (2) 掌握 FDM 和 TDM 等多路信号传输的方法及特点 内容： (1) 进行利用调频进行信号传输的实验 (2) 进行利用 PCM 方法进行信号传输的实验 (3) 进行 FDM 多路信号传输实验 (4) 进行 TDM 多路信号传输实验	演示性	
3	非接触信号测控系统实验	5	目的： (1) 了解非接触测控系统的组成、基本原理和应用领域 (2) 熟悉利用非接触信号传输系统构建旋转建测控系统的方法 内容： (1) 以旋翼桨叶作为实验对象，在桨叶的根部粘贴压电片，用于测量桨叶的振动信号。在旋翼桨叶不旋转情况下，分别用仪器检测桨叶根部的传输前的原始信号以及经过非接触测量系统传输后的信号，并分别用示波器显示出来，比较两个波形的相似性。 (2) 在旋转情况下，测量经过非接触测量系统传输后的信号，分析信号的传输特性。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 袁东风等，编码调制技术原理及应用，清华大学出版社，2005
2. 陶宝祺，智能材料结构，国防工业出版社，1996

3. 樊昌信等，通信原理，国防工业出版社，2001

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	示波器、稳压电源、信号发生器、信号耦合器组件等	
2	非接触信号传输综合实验平台	自制

大纲撰写负责人：陈仁文

实验指导教师：陈仁文、徐志伟、曾捷

课程编号: 7C010010

课程名称: 电子器件频响特性的测试分析实验

英文名称: Measurement and Analysis Experiments of Dielectric
Parameter Frequency-Response Property for
Piezoelectric Materials

开课单位: 航空宇航学院

开课学期: 春

课程总学时: 16

课程总学分: 1

实验总学时: 8

适用专业: 测试、材料、控制、机电等电类专业

预修课程: 电子学, 无机材料物理性能, 基本测控知识

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	介电、压电性能与频率之间的关系分析	8	1) 频响特性的物理学知识、材料介电特性和压电特性基本知识讲授。		基础理论知识
2	电子器件频响特性的测试分析实验	8	1) 了解 HP4294A 阻抗分析仪的基本工作原理及测试范围; 2) 掌握 HP4294A 阻抗分析仪的基本操作, 能够对压电陶瓷样品的谐振频率、反谐振频率、谐振频率下最小阻抗、1KHz 下样品静电容进行测量; 3) 根据所测数据和相关计算公式, 计算压电陶瓷样品的机械品质因数、机电耦合系数以及介电常数。 4) 能够通过软件对数据进行图谱化分析。	综合性	

二、主要教材、参考书:

- 1) HP4294A 40Hz-110MHz Precision Impedance Analyzer, Operation Manual (1999).
- 2) 关振铎, 张中太, 焦金生. 无机材料物理性能, 清华大学出版社, 第一版(1992)。
- 3) W. D. Kingery 等著, 清华大学无机非金属材料教研组译. 中国建筑工业出版社(1982)。
- 4) 张福学, 王丽坤. 现代压电学(上、中、下). 北京: 科学出版社(2000)。
- 5) 方俊鑫、殷之文主编, 电介质物理学, 科学出版社(1989)。
- 6) 张明淳, 工程矩阵理论, 东南大学出版社, 1995。
- 7) 程云鹏, 矩阵论, 西北工业大学出版社, 1999。

三、考核方式: 考查(实验报告)

四、使用主要仪器设备说明:

序号	仪器设备名称	说明
1	HP4294 阻抗分析仪	

大纲撰写负责人: 朱孔军

实验指导教师: 朱孔军

课程编号: 7C010011

课程名称: 光电子技术实验

英文名称: Experiments of Photo-electrics

开课单位: 航空宇航学院

开课学期: 秋

课程总学时: 16

课程总学分: 1

实验总学时: 16

适用专业: 工科各专业

预修课程: 大学物理、高等数学

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	光纤基本知识 演示实验	1	(1) 了解光纤光学基本知识, 为以后实验打下基础 (2) 了解多模粗光纤对白光的传输原理和相关结果	演示性	
2	阿贝折射仪使用及 折射率测量	1	(1) 了解阿贝折射仪的原理 (2) 掌握基于阿贝折射仪测量液体和固体折射率的原理和方法	综合性	
3	光纤与光源耦合 方法实验	1	(1) 了解光纤和光源耦合的原理 (2) 熟悉光纤与光源耦合的操作 (3) 掌握光纤与光源耦合的不同方式	演示性	
4	多模光纤数值孔径 (NA) 测量	1	(1) 掌握光纤数值孔径的含义 (2) 了解数值孔径的测量方法	演示性	
5	光纤传输损耗性质 及测量实验	2	(1) 了解光纤传输损耗的来源 (2) 掌握光纤传输损耗的测量方法, 探索降低光纤传输损耗的途径 (3) 了解各种测量光纤传输损耗方法的利弊	综合性	
6	光纤分束器性能 测量实验	2	(1) 掌握分束器原理和用途 (2) 了解分束器的性能参数 (3) 掌握通过实验对分束器性能参数的测量	综合性	
7	光纤隔离器参数性 能测量实验	2	(1) 了解光纤隔离器原理及其用途和主要性能参数 (2) 掌握通过实验对光纤隔离器参数测量的操作方法	综合性	
8	波分复用(WDM) 原理性实验	2	(1) 学习波分复用(WDM)的含义、意义 (2) 了解 OTDR 的结构、原理和作用 (3) 正确熟练地操作 OTDR (4) 正确使用 OTDR 进行光缆线路工程测试	综合性	
9	温度传感实验	2	(1) 了解两种光纤温度传感器工作原理 (2) 通过实验熟悉两种光纤温度传感器 (3) 掌握实验测温系统的构建	设计性	
10	光纤应力应变 传感原理实验	2	(1) 了解光纤光栅传感器工作原理 (2) 掌握光纤应力应变监测原理 (3) 通过实验熟悉一种利用光纤应力应变传感器	设计性	

二、主要教材、参考书:

- 1、张自嘉, 光纤光栅理论基础与传感技术
- 2、李宏男, 结构健康监测光纤光栅传感技术
- 3、潘英俊, 邹建, 光电子技术

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	632.8nm He-Ne 激光器、83437A 宽带光源、HL2000-FHSA 型宽带光源	
2	光功率计、阿贝折射仪、8153 光波万用表、HP8153A 光波长计	
3	光纤熔接机、数字测力仪、USB2000 型微型光纤光谱仪、激光位移传感器	
4	光纤光栅解调仪、OTDR 光时域反射计（AglientE6000C）、光学试验平台	

大纲撰写负责人：曾捷

实验指导教师： 曾捷、梁大开

课程编号：7C010012

课程名称：结构健康监测方法实验

英文名称：Experiment of Structural Health Monitoring Methods

开课单位：航空宇航学院

开课学期：春

课程总学时：32

课程总学分：2

实验总学时：24

适用专业：力学专业、测试专业

预修课程：传感器原理、测试信号处理

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	结构健康监测方法原理	8	(1) 了解结构健康监测的基本概念、传感器的基本原理、信号处理的基本方法、应用等。 (2) 了解基于应变分布的结构健康监测方法 (3) 了解基于压电和机-电阻抗的结构健康监测方法 (4) 了解基于结构振动模态的结构健康监测方法 (5) 了解基于压电声发射的结构健康监测方法 (6) 了解基于压电传感器和导波的结构健康监测方法	课堂教学	
2	基于应变分布的结构健康监测方法实验	4	(1) 掌握基于应变分布的结构健康监测方法原理 (2) 掌握基于应变分布的结构健康监测数据采集方法 (3) 掌握基于应变分布的结构健康监测实验方法 (4) 撰写基于应变分布的结构健康监测实验报告	综合性实验	含设计、演示和学生自主实验
3	基于机-电阻抗的结构健康监测方法实验	4	(1) 掌握基于机-电阻抗的结构健康监测方法原理 (2) 掌握基于机-电阻抗的结构健康监测数据采集方法 (3) 掌握基于机-电阻抗的结构健康监测实验方法 (4) 撰写基于机-电阻抗的结构健康监测实验报告	综合性实验	
4	基于结构振动模态的结构健康监测方法实验	4	(1) 掌握基于结构振动模态的结构健康监测方法原理 (2) 掌握基于结构振动模态的结构健康监测数据采集方法 (3) 掌握振动信号的处理方法和结构振动模态的分析方法 (4) 掌握基于结构振动模态的结构健康监测实验方法 (5) 撰写基于结构振动模态的结构健康监测实验报告	综合性实验	
5	基于声发射的结构健康监测方法实验	4	(1) 掌握基于声发射的结构健康监测方法原理 (2) 掌握基于声发射的结构健康监测数据采集方法 (3) 掌握声发射信号的处理方法 (4) 掌握基于声发射的结构健康监测实验方法 (5) 撰写基于声发射的结构健康监测实验报告	综合性实验	
6	基于导波的结构健康监测方法实验	8	(1) 掌握基于导波的结构健康监测方法原理 (2) 掌握基于导波的结构健康监测数据采集方法 (3) 掌握导波信号的处理方法及各类损伤和冲击监测算法 (4) 掌握基于导波的结构健康监测实验方法 (5) 撰写基于导波的结构健康监测实验报告	综合性实验	

二、主要教材、参考书：

- 1、袁慎芳，《结构健康监测》，国防工业出版社，2007。
- 2、Su Z, Ye L. Identification of damage using Lamb waves: from fundamentals to applications. Springer Science & Business Media, 2009.
- 3、Farrar C R, Worden K. Structural health monitoring: a machine learning perspective. John Wiley & Sons, 2012.

三、考核方式：考查**四、使用主要仪器设备说明：**

序号	仪器设备名称	说 明
1	压电多通道集成结构健康监测扫查系统	用于基于压电传感器和导波的结构健康监测方法相关的实验
2	光纤光栅解调仪和动态应变仪	用于基于应变分布的结构健康监测方法相关的实验
3	精密阻抗分析仪	用于基于压电和机-电阻抗的结构健康监测方法相关的实验
4	声发射系统	用于基于压电声发射的结构健康监测方法相关的实验
5	振动测试系统	用于基于结构振动模态的结构健康监测方法相关的实验

大纲撰写负责人：邱雷、袁慎芳

实验指导教师：邱雷

课程编号：7C010013

课程名称：结构强度检测的电阻应变测试方法

英文名称：Resistance Strain Testing Method for Detection of Structural Strength

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：飞机设计、控制、机械制造、机电类专业

预修课程：电工电子课程、材料力学、理论力学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	电阻应变片的安装技术实验	3	(1)了解电阻应变测试的基本原理及方法 (2)掌握电阻应变片的安装及防护技术	综合性	
2	改进型悬臂弹性原件受力后，危险点应力测试及许用载荷评估实验	3	(1)掌握电阻应变测试技术基础 (2)掌握弹性原件受力分析方法 (3)了解许用载荷的评估方法 (4)了解电阻应变仪的使用方法	综合性	
3	S型弹性原件受力后，危险点应力测试及许用载荷评估实验	3	(1)熟练掌握电阻应变测试技术 (2)掌握弹性原件受力分析要点 (3)掌握许用载荷的评估要点 (4)熟练掌握电阻应变仪的使用技术	综合性	
4	矩形截面受纯剪切内力作用下的剪切应力分布规律验证实验	3	(1)了解纯剪切内力的实现原理 (2)掌握剪切应力的测试方法 (3)掌握单一内力的测试方法	综合性	
5	结构框架受对称载荷作用下，各受力杆件内力测试技术实验	4	(1)掌握结构受力分析方法 (2)掌握各受力杆件的内应力测试技术 (3)掌握远距离布线方法及技术 (4)掌握电阻应变片的防护 (5)掌握测试结果的不确定度分析	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、陶宝麒 电阻应变测试技术
- 2、同济大学 材料力学
- 3、范钦珊 陈建平 理论力学
- 4、邓宗白 材料力学实验

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	静态电阻应变仪	
2	材料力学多功能组合实验台	
3	纯剪切内力下剪切应力分布规律实验装置	
4	框架综合实验台	

大纲撰写负责人：徐鹿麟

实验指导教师：徐鹿麟

课程编号：7C010014

课程名称：动态应变测试技术

英文名称：Dynamic Strain Testing Technology

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：航空航天、力学和机械等专业

预修课程：高等数学，电工电子学，材料力学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	使用信号调理器和示波器测量动态应变信号	4	(1) 初步了解动态应变测量的基本原理 (2) 利用 DF4355 型示波器观察实验过程中动态应变片全桥路的电压信号	综合性	
2	动态应变测量的标定	2	(1) 掌握动态应变测量的机械标定法 (2) 掌握动态应变测量的电标定法	综合性	
3	应变片粘贴、连接组桥	2	(1) 掌握应变片的粘贴方法 (2) 掌握应变片的组桥原理 (3) 掌握应变片的焊接和防护方法	综合性	
4	使用动态应变测试系统测量结构动态应变	4	(1) 掌握动态应变仪的工作原理 (2) 掌握动态应变测试系统的原理和使用方法 (3) 掌握试验数据的频谱分析方法	综合性	
5	结构动力的减震	4	(1) 掌握结构固有频率的测试方法 (2) 设计结构的动力减震方法	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、邓宗白，《应变电测技术》，自编，2006
- 2、邓宗白等，《工程实验力学》，机械工业出版社，2005
- 3、宋又祥主编，《动态测试技术》，水利电力出版社，1995
- 4、李世义编，《动态测试技术基础》，国防工业出版社

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	动态应变测试实验装置	
2	信号调理器，DF4355 型示波器，数据采集卡，	
3	DH5932 动态应变仪，计算机、动态应变分析软件	

大纲撰写负责人：邓宗白

实验指导教师：邓宗白、杨婷、李训涛

课程编号：7C010015

课程名称：应变场的光测技术

英文名称：Optical Techniques in Experimental Strain Analysis

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：工科各专业硕士

预修课程：大学物理、C 语言程序设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	认识数字光弹仪	2	(1)认识数字光弹仪的基本组成 (2)观察光弹模型在偏振光场中受力后的等差线和等倾线 (3)掌握平面偏振光场和圆偏振光场，分离等倾线，确定等差线条纹级数	演示性	
2	时间相移	3	(1)掌握时间相移的原理和方法 (2)采用传统六步相移技术，拍摄对径受压圆盘具有不同相移量的光弹条纹图 (3)数值模拟理论解及对应的条纹图	操作性	
3	数字滤波及相位解包裹	3	(1)掌握条纹图和相位图常用的滤波方法 (2)掌握二维相位图常用的解包裹方法 (3)应力分解及误差分析	综合性	
4	认识数字图像相关	2	(1)了解数字图像相关的基本原理和方法 (2)掌握人工散斑的制作方法及其质量控制 (3)熟悉使用采图软件采集图像的方法	演示性	
5	数值模拟实验	2	(1)根据散斑的随机性和变形的确定性模拟变形前后的散斑图 (2)编程实现基于粗细法搜索的相关算法 (3)对变量量已知的模拟图像进行相关计算并进行误差分析，确定影响系统误差的因素	操作性	
6	基于数字图像相关的拉伸实验	2	(1)熟悉拉伸试验机的操作； (2)喷涂均匀的散斑； (3)利用图像采集软件采集加载前后的图像 (4)基于粗细法计算试件全场的应变及材料的弹性常数	综合性	
7	有中心圆孔的拉伸试件的应变测试	2	(1)了解有中心圆孔拉伸试件的理论应变场 (2)了解专业数字图像相关软件的使用 (3)选择适合参数进行计算，得到全场的应变分布	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、计欣华等，工程实验力学
- 2、戴福隆等，实验力学
- 3、王开福等，现代光测力学技术

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	数字光弹仪	
2	计算机、图像采集设备	
3	光学操作平台	
4	拉伸实验机	

大纲撰写负责人：孙伟

实验指导教师：孙伟

课程编号：7C010016

课程名称：材料的力学参数测试技术

英文名称：Testing Technology for Material Mechanics Parameters

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：

实验总学时：12

适用专业：航空宇航学院、能源与动力学院、机电学院各专业

预修课程：材料力学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	低碳钢试件 常规力学性能	4	(1) 掌握 CSS-400 电子万能材料试验机的使用 (2) 测定低碳钢的拉伸曲线 (3) 测定弹性性能 E (4) 测定屈服性能指标 屈服点 σ_s 上屈服点 σ_{sL} 下屈服点 σ_{su} (5) 测定强度性能指标 测定断后伸长率 σ_b 面收缩率	综合性	
2	铸铁试件 常规力学性能	1	(1) 用 YJY 夹式引伸计测定弹性性能 E (2) 测定强度性能指标 σ_b	综合性	
3	铝合金试件	1	用 YJY 夹式引伸计测定弹性性能 E	综合性	
4	低碳钢试件 规定微量塑性 伸长应力指标	3	用 YJY 夹式引伸计测定 (1) 规定非比例伸长压力 $\sigma_{p0.01}$ (2) 规定残余伸长应力 $\sigma_{r0.2}$	综合性	
5	铝合金试件 规定微量塑性 伸长应力指标	3	用 YJY 夹式引伸计测定 (1) 规定非比例伸长压力 $\sigma_{p0.01}$ (2) 规定残余伸长应力 $\sigma_{r0.2}$	综合性	

二、主要教材、参考书：

- [1] 张明 苏小光 王妮 主编 《力学测试技术基础，国防工业出版社》 2013 年
《力学测试技术基础实验指导书》 2013 年
- [2] GB228-2010 金属材料 室温拉伸试验方法
- [3] GB6397-1986 金属拉伸试验试样
- [4] GB/T1447-2005 纤维增强塑料拉伸性能试验方法

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	CSS-400 电子万能材料试验机	
2	YJY 夹式引伸计、游标卡尺、划线器	
3	低碳钢、铸铁、铝合金材料拉伸试样	

大纲撰写负责人：苏小光

实验指导教师：苏小光、李训涛

课程编号：7C010017

课程名称：无损检测技术

英文名称：Experiments for Non-Destructive Testing

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：飞行器设计、工程力学、土木工程等专业

预修课程：大学物理、结构设计等

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	超声波探伤系统的使用和性能测试	3	(1)熟悉超声波探伤仪的使用； (2)掌握超声波探头、试块的主要性能指标及使用； (3)了解超声波探伤系统综合性能指标的测试，学会性能分析的基本方法，掌握设备选型的方法；	综合性	
2	锻件缺陷的检测	3	(1)掌握缺陷形成过程的分析方法； (2)分析加工工艺对缺陷的影响及探伤方法的选择； (3)了解锻件探伤的影响因素；	综合性	
3	超声 C 扫描系统检测	3	(1)掌握超声 c 扫描系统的构成以及使用方法； (2)掌握超声 c 扫描检测结果的分析方法。	综合性	
4	超声波相控阵检测	3	(1)掌握超声波相控阵系统的构成及使用方法； (2)掌握超声波相控阵检测结果的分析方法。	综合性	
5	红外检测实验	4	(1)了解红外检测的原理； (2)掌握使用红外检测仪的方法； (3)掌握红外热像图的分析方法； (4)掌握使用红外热像仪检测复合材料结构损伤的方法。	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、李喜孟，无损检测
- 2、沈玉娣，现代无损检测技术
- 3、陈照峰，无损检测

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	超声波探伤仪	
2	红外热像仪	

大纲撰写负责人：周克印

实验指导教师：周克印 徐君

课程编号：7C010018

课程名称：结构应变测试实验设计技术

英文名称：Experimental Design on Structural Strain Measurement

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：测试、工程力学专业等机械类专业

预修课程：材料力学、力学测试及误差分析

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	等强度梁的应变测量	3	(1) 掌握结构力学模型建立方法 (2) 掌握结构应力应变分析理论 (3) 掌握测试数据记录、处理	演示性	
2	纯弯曲梁应力分布实验	3	(1) 掌握电测法测量指定参量原理及方法 (2) 了解加载方案拟定 (3) 熟悉实验装置的设计原理	演示性	
3	框架结构应力测量	3	(1) 掌握应力状态的概念 (2) 掌握电路组桥测量应变的方法 (3) 掌握结构危险截面上的应力分析	综合性	
4	薄壁圆管弯扭组合变形实验	3	(1) 掌握组合变形应力分析方法 (2) 掌握复杂应力状态下应变计算方法 (3) 掌握结构应变测试确定内力的方法	综合性	
5	超静定小刚架梁实验	4	掌握结构应变测试实验设计方法，熟悉电测组桥方案设计。 (1) 设计实验，测量典型截面应变分布； (2) 分析结构受力，探索提高梁结构承载能力的方法。	设计性	5、6 选作一个； (1) ~ (2) 选 作 一 个
6	槽型截面弯曲梁实验	4	掌握结构应变测试实验设计方法，熟悉电测组桥方案设计。 (1) 设计实验，测量典型截面测点应变； (2) 槽型截面弯曲中心位置的试验测定； 扭转翘曲变形对弯曲应变分布影响的研究。	设计性	5、6 选作一个； (1) ~ (3) 选 作 一 个

二、主要教材、参考书：

- 1、张如一主编，实验应力分析（第一版），机械工业出版社，1981年9月
- 2、张明, 苏小光, 王妮编著，力学测试技术基础，国防工业出版社，2008年6月
- 3、刘鸿文主编，材料力学（第5版），高等教育出版社，2011年1月

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	等强度梁实验装置	
2	纯弯曲梁实验装置	
3	薄壁圆管弯扭组合变形实验装置	
4	超静定小刚架梁实验装置	
5	槽型截面弯曲梁实验装置	
6	YJ-4501A 静态数字电阻应变仪	

大纲撰写负责人：刘荣梅

实验指导教师：刘荣梅

课程编号：7C010019

课程名称：现代光学测量实验

英文名称：Modern Optical Measurement Experiments

开课单位：航空宇航学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：理工科专业

预修课程：高等数学、普通物理和基础力学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	数字全息	4	[实验目的]：掌握数字全息照相原理和方法 [实验内容]：全息图记录与三维图像再现	综合性	
2	数字散斑	4	[实验目的]：掌握数字散斑计量原理和方法 [实验内容]：散斑图记录与物体变形分析	综合性	
3	数字云纹	4	[实验目的]：掌握数字云纹干涉原理和方法 [实验内容]：云纹图采集与物体变形分析	综合性	
4	图像相关	4	[实验目的]：掌握数字图像相关原理和方法 [实验内容]：数字图像记录与物体位移计算	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 王开福. 现代光测及其图像处理. 北京：科学出版社, 2013.

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	JQS-1 型数字全息实验仪	
2	ESPI-R 型电子散斑干涉仪/TS-SSP-P 相移剪切电子散斑干涉仪	
3	DPG-I 型数字投影相移栅线仪/DMI-R 型数字云纹干涉仪	
4	DSC-4000 型二维数字散斑测量系统	

大纲撰写负责人：王开福

实验指导教师：王开福 等

课程编号：7C010020

课程名称：数字图像处理实验

英文名称：Digital Image Processing Experiments

开课单位：航空宇航学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：理工科专业

预修课程：高等数学、和普通物理和算法语言

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	图像运算	4	[实验目的]：掌握数字图像运算原理和方法 [实验内容]：几何运算与代数运算	综合性	
2	图像变换	4	[实验目的]：掌握数字图像变换原理和方法 [实验内容]：傅立叶变换与余弦变换	综合性	
3	图像增强	4	[实验目的]：掌握数字图像增强原理和方法 [实验内容]：直方图变换增强与灰度变换增强	综合性	
4	图像分析	4	[实验目的]：掌握数字图像分析原理和方法 [实验内容]：阈值分割与边缘检测	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 王开福. 数字图像处理技术及其应用. 北京：科学出版社, 2015.

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	数字图像处理系统	

大纲撰写负责人：王开福

实验指导教师：王开福 等

课程编号：7C010021

课程名称：随机信号分析的工程应用

英文名称：Engineering Application of Random Signal Analysis

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：流体力学，固体力学，工程力学，飞行器设计，人机与环境工程，航空宇航推进理论与工程，机械工程，交通运输工程，电子信息，测控技术与仪器，控制科学与工程等专业

预修课程：高等数学，概率论

一、实验项目与内容：

在流体力学、声学以及振动等多种领域的物理现象中，我们所测得的压力、速度、加速度等物理量往往是不确定的信号。本课程介绍如何描述随机信号所具有的特性和规律性，以及关于随机信号相关及谱分析在工程上应用。另外，通过引用信号与系统的概念，使得我们能从测量的随机信号中识别那些引起某种物理现象产生的机制，并预测它在可能的环境下所产生的响应。其实验技术涉及到振幅和概率密度函数测量，相关函数和谱密度函数测量，系统响应及其参数识别，系统响应的传播路径及其能量源识别，及测量中的统计误差分析等。本课程通过基本概念和实验技术的阐述，培养研究生解决实际工程技术问题的能力，为开展科学研究、撰写研究论文打好基础。

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	随机现象的基本描述	2	1.1 随机现象的基本术语 1.2 随机现象的随机过程 1.3 随机信号与随机现象 1.4 随机现象的统计特性	授课兼演示	
2	随机信号的振幅域描述	2	2.1 概率的定义 2.2 随机变量的概率分布函数 2.3 矩和平均振幅的测量 2.4 联合概率密度函数和联合矩	授课兼演示	
3	随机信号的时域描述	2	3.1 相关的经典概念 3.2 自相关函数 3.3 互相关函数 3.4 相关分析法	授课兼演示	
4	随机信号的频域描述	2	4.1 傅里叶级数和傅里叶变换 4.2 截断函数 4.3 功率谱密度函数 4.4 互谱密度函数	授课兼演示	
5	物理系统的响应特性	4	5.1 单位脉冲响应函数和频率响应函数 5.2 常相干函数和单输入系统 5.3 多输入系统、剩余谱和偏相干函数	授课兼演示	
6	随机信号的数字化处理	4	6.1 模数转换 6.2 序列的傅里叶变换和频谱叠混 6.3 有限傅里叶变换及其频谱泄漏 6.4 有限离散傅里叶变换 6.5 快速傅里叶变换	授课兼演示	

二、主要教材、参考书：

张强 随机信号分析的工程应用 国防工业出版社 2009年7月

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	BK1027 随机信号发生器	
2	U60116-ICP4 声学振动信号分析系统	
3	BK2706 功率放大器、扬声器	

大纲撰写负责人：张强

实验指导教师：张强

课程编号：7C010022

课程名称：土木工程结构无损检测技术

英文名称：Non-Destructive-Testing Techniques of Civil
Engineering Structures

开课单位：航空宇航学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：土木工程专业

预修课程：工程结构实验与检测

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	钢筋混凝土构件缺损病害的无损检测	6	深入学习混凝土缺陷病害的无损检测方法，学习掌握混凝土裂缝宽度深度测量方法；钢筋混凝土强度等级测定方法以及回弹值的数据处理方法；钢筋混凝土保护层厚度、钢筋根数、箍筋间距的测量方法，了解钢筋锈蚀仪工作原理以及仪器使用方法。	演示性	
2	电阻应变测量技术综合应用	4	掌握电阻应变片的工作原理、工作特性以及常规使用技术。学会电阻应变测量电路及仪器的基本原理和测量技术。了解应用电阻应变片作为敏感原件的传感器技术。	演示性	
3	振动法测试索力试验	4	熟悉动态测试系统的使用方法；了解索拉力与自振频率之间关系；实测钢索的自振频率，进而计算得到索力，了解振动法在工程检测中的应用。	演示性	
4	全站仪和数字水准仪的使用	1	认识全站仪和数字水准仪的构造及功能，掌握全站仪和数字水准仪的一般操作，了解全站仪和数字水准仪在工程结构检测中的应用。	演示性	
5	红外成像技术在工程检测中的应用	1	认识红外成像技术检测的基本原理和测量方法，了解红外热成像技术在工程检测中的应用。	演示性	

二、主要教材、参考书：

- 1、朱尔玉，土木工程结构试验基础教程
- 2、曹以柏，材料力学测试原理及实验
- 3、朱尔玉，土木工程结构试验高级教程

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	非金属超声波检测仪、数字超声波探伤仪、裂缝测宽仪、钢筋扫描仪、钢筋锈蚀测定仪、回弹仪	
2	静态应变测试分析系统、电液伺服万能试验机、位移标定支架	
3	静态应变测试分析系统、加速度传感器、自平衡反力架	
4	全站仪、数字水准仪	
5	红外热成像仪，可控热风机	

大纲撰写负责人：蔡晨宁

实验指导教师：蔡晨宁

课程编号：7C010023
 课程名称：土木工程材料实验设计与测试技术
 英文名称：Experiment Design and Measuring Techniques
 of Civil Engineering Materials

开课单位：航空宇航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：道路与铁道工程、土木工程

预修课程：高等道路工程材料、混凝土科学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	基础知识	2	(1)土木工程材料测试的目的和任务 (2)抽样方案与抽样方法 (3)常用统计量与有效数字 (4)可疑数据的取舍规则 (5)误差理论 (6)计量认证与设备检查	演示性	
2	实验设计原理与方法	4	(1)常用实验设计方法与分类 (2)单因素实验 (3)多因素实验 (4)正交实验设计 (5)均匀实验设计	演示性	
3	回归分析	2	(1)一元线性回归分析 (2)二元线性回归分析 (3)多元线性回归分析 (4)非线性回归分析	演示性	
4	土木工程材料的基本性能测试技术	2	(1)物理性能测试 (2)力学性能测试 (3)应力应变关系测试 (4)耐久性测试	演示性	
5	土木工程材料的无损测试技术	2	(1)混凝土力学性能无损测试 (2)混凝土耐久性无损测试 (3)钢筋锈蚀无损测试 (4)耐久性测试	演示性	
6	混凝土应力应变测试	2	测试混凝土棱柱体试件的压应力应变曲线： 本实验将联合运用应变片技术、位移传感器和伺服式试验机测试不同强度等级混凝土的应力应变曲线。	演示性	
7	混凝土耐久性与钢筋锈蚀的无损测试	2	钢筋混凝土结构中的混凝土材料耐久性参数与钢筋锈蚀状态参数是土木工程结构寿命设计与状态评估的关键数据，本实验将综合采用表面渗透仪、电阻率仪、钢筋锈蚀仪、钢筋定位仪等无损检测技术，评价混凝土材料与结构的耐久性。	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、何为、薛卫东、唐斌，优化试验设计方法及数据分析，化学工业出版社，2012
- 2、戴自璋，陆平，材料性能测试，武汉理工大学出版社，2007

- 3、陈魁，试验设计与分析，清华大学出版社，2005
- 4、袁志发，试验设计与分析，中国农业出版社，2007
- 5、李云雁，胡传荣，试验设计与数据处理，化学工业出版社，2005
- 6、余红发，砼非破损测强技术研究，中国建材出版社，1999
- 7、龙伟民，刘胜新，材料力学性能测试手册，机械工业出版社，2014

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	应变片，位移传感器，伺服式试验机	
2	表面渗透仪，电阻率仪，钢筋锈蚀仪，钢筋定位仪等	

大纲撰写负责人：余红发

实验指导教师：余红发 等

课程编号：7C010024

课程名称：路面耐久性智能监测技术

英文名称：Smart Monitor Techniques of Pavement Durability

开课单位：航空宇航学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：道路与铁道工程、结构工程

预修课程：路面力学、路面设计原理与方法

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	光纤光栅解调仪的功能与使用方法	2	(1)熟悉光纤光栅解调仪的功能。 (2)掌握光纤光栅解调仪的试验方法。	演示性	
2	BOTDA 的功能与使用方法	2	(1)熟悉 BOTDA 的功能。 (2)掌握 BOTDA 的试验方法。	演示性	
3	传感器的安装和熔接	2	(1)掌握分布式光纤传感器的安装方法 (2)掌握光纤光栅传感器的安装方法 (3)掌握光纤的熔接技术	演示性	
4	沥青路面早期损坏监测	2	(1)掌握光纤水压力传感器的设计方法 (2)掌握光纤水压力传感器的试验方法 (3)掌握沥青路面早期损坏的评价方法	综合性	
5	沥青路面开裂监测	2	(1)了解路面基层的开裂机理和规律 (2)掌握分布式光纤传感器的种类选择 (3)掌握分布式光纤传感器在路面中的布设方法 (4)掌握使用 BOTDA 进行实时采集数据的方法	综合性	
6	沥青路面车辙监测	2	(1)了解沥青路面车辙产生机理 (2)了解车辙传感器的设计方法 (3)掌握准分布式光纤传感器在路面中的布设方法 (4)掌握使用光纤光栅解调仪进行实时采集数据的方法	综合性	
7	沥青路面疲劳试验监测技术	2	(1)了解疲劳试验机的工作原理 (2)掌握疲劳试验试件的制作方法 (3)疲劳试验数据的分析方法	设计性	
8	水泥路面的应力应变监测	2	(1)了解水泥路面传感器的埋设方法 (2)掌握水泥路面的加载方式 (3)设计水泥路面传感器的最佳埋设位置	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、吴朝霞，吴飞.光纤光栅传感原理及应用. 北京：国防工业出版社，2011
- 2、廖延彪. 光纤传感技术与应用. 北京：清华大学出版社，2009
- 3、李宏男. 结构健康监测. 大连：大连理工大学出版社，2005

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	光纤光栅解调仪、BOTDA	
2	计算机、疲劳试验机、车辙仪	

大纲撰写负责人：高俊启

实验指导教师：高俊启

课程编号：7C020001

课程名称：结构强度与振动试验技术

英文名称：Structural Strength and Vibration Test Techniques

开课单位：能源与动力学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：航空宇航推进理论与工程、机械设计理论与、动力机械及工程

预修课程：材料力学、弹性力学、机械振动基础、矩阵论

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	转子动平衡实验	4	(1) 通过申克动平衡试验机进行转子某一转速下的动平衡测试，观察实验现象，掌握转子动平衡方法，了解动平衡过程。 (2) 基于转子不平衡振动理论，设计转子动平衡试验方法，对转子动平衡测试结果解释说明，根据测试结果消除不平衡量。	设计性	必修
2	单自由度系统的动力吸振实验	4	(1) 通过对单自由度系统施加动力吸振器，减小其振动量，观察实验现象，灵活掌握动力减振实验方法。 (2) 基于二自由度反共振原理设计动力吸振的基本理论，测试单自由度系统的固有频率，了解动力吸振器的设计过程，采用动力吸振器后单自由度系统的减振效果。	演示性	必修
3	梁模态实验	4	(1) 分别利用多点激励单点响应方法、单点激励多点响应方法得到梁的模态参数（频率、振型、阻尼等），观测实验现象，理解两种方法的理论依据，理解模态模型验证的必要性。 (2) 选取某一结构的梁模型（如简支梁等），利用两种模态测试方法对梁进行模态实验，对比两种方法的测试结果，利用模态理论分析实验结果的差异。	综合性	与第4个实验2选1。
4	圆盘模态实验	4	(1) 改变盘模态建模时的结点数目，得到盘的模态参数（频率、振型、阻尼等）。观测实验现象，了解模态建模方法，理解模态模型验证的必要性。 (2) 进行圆盘的模态实验，对比不同结点数目的测试结果，利用模态理论分析实验结果的差异。	综合性	选修
5	材料静拉实验	4	(1) 通过材料试验机对某一材料进行静拉强度测试，观察实验现象，掌握静拉实验中试件设计和试验设计的过程。 (2) 对某一材料（金属或复合材料）进行静拉实验的试件设计，说明试件设计的力学原理，对不同的试验设计方法（如力、位移、应变控制下的加载方式）进行分析，对实验现象和实验结果进行分析。	设计性	与第6个实验2选1。
6	材料疲劳实验	4	(1) 通过材料试验机对某一材料进行疲劳强度测试，观察实验现象，掌握疲劳强度实验中试件设计和试验设计的过程。 (2) 对某一材料（金属或复合材料）进行疲劳实验的试件设计，说明试件设计的力学原理，对不同的试验设计方法（如力、位移、应变控制下的加载方式）进行分析，对实验现象和实验结果进行分析。	设计性	选修

二、主要教材、参考书：

- 1、胡海岩，孙久厚，陈怀海. 机械振动与冲击. 北京：航空工业出版社，1998.
- 2、汪凤泉，郑万泔等. 试验振动分析. 南京：江苏科学技术出版社，1988.
- 3、白化同，郭继忠译. 模态分析理论与试验. 北京：北京理工大学出版社，2001.
- 4、GB/T228-2002. 金属材料室温拉伸试验方法.
- 5、张然怡译. 疲劳试验测试分析理论与实践. 北京：国防工业出版社，2011.

三、考核方式： 考查**四、使用主要仪器设备说明：**

序号	仪器设备名称	说 明
1	5935N 动态信号测试分析系统	包括数据采集器、抗混滤波器、调理器、模态分析等。
2	江苏联能力学教学装置	包括数据采集器、抗混滤波器、调理器、模态分析等。
3	MTS809 高温拉扭复合疲劳试验机	包括液压动力系统、动力控制系统、动力执行系统、高温控制系统、高速采集系统、静拉压、疲劳、裂纹扩展分析软件等
4	德国 SCHENCK 动平衡机	包括光电转速传感器，压电式力传感器，保护架，限位架，保护罩，数据采集和分析系统等

大纲撰写负责人：沈承、陈茉莉

实验指导教师：沈承、陈茉莉、饶新阳

课程编号：7C020002

课程名称：涡喷发动机控制实验

英文名称：Turbojet Engine Control Experiment

开课单位：能源与动力学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：12

适用专业：航空宇航推进理论与工程，系统仿真与控制，动力机械及工程，车辆工程，航空工程，动力工程

预修课程：发动机控制系统，微机数字控制系统

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	理论课 1	2	(1) 微型涡喷发动机的组成和工作原理 (2) 发动机控制系统的组成与工作原理		理论准备课
2	理论课 2	2	(1) 微型涡喷发动机试车台的组成与工作原理 (2) 实验目的 (3) 实验内容 (4) 实验规程		理论准备课
3	微型涡喷发动机模型仿真试验	2	微型涡喷发动机动态数学模型的运行实验。了解发动机的起动过程、过渡态过程和稳态状态。	综合性	
4	实物在回路仿真实验	2	了解实物在回路仿真实验系统的原理，了解发动机电子控制器的硬件和软件，熟悉发动机、控制系统及试车台的组成及工作原理	综合性	
5	执行机构和传感器的分系统实验	2	熟悉发动机实验规程，掌握各分系统的实验方法，根据实验规程进行实验准备和实验设计。	综合性	
6	台架试车实验	4	(1) 手动起动开环控制试验； (2) 自动起动开环控制试验； (3) 记录试验数据	综合性	
7	试验分析	2	对试验结果进行分析，对发动机控制系统的性能进行综合评价，撰写实验报告	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 张天宏，黄向华，微型涡喷发动机控制与测试实验指导书，南京航空航天大学

主要参考书

- 孙健国，现代航空动力装置控制（修订版），航空工业出版社，第1版，2009年7月

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	微型涡喷发动机试车台架	
2	KingTech K80E 微型涡喷发动机	
3	微型涡喷发动机控制系统	
4	微型涡喷发动机台架试验监控系统	
5	微型涡喷发动机仿真系统	

大纲撰写负责人：徐建国

实验指导教师：徐建国

课程编号：7C020003

课程名称：涡喷发动机测试实验

英文名称：Turbojet Engine Measurement Experiment

开课单位：能源与动力学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：12

适用专业：航空宇航推进理论与工程、系统仿真与控制、动力机械及工程、车辆工程、航空工程、动力工程

预修课程：发动机原理、传感器技术

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	转速信号测试实验	1	(1) 掌握涡喷发动机转速测量原理 (2) 掌握转速传感器信号调理原理 (3) 了解转速传感器在发动机及控制系统中的作用	综合性	
2	温度信号测试实验	1	(1) 掌握涡喷发动机温度测量原理 (2) 掌握温度传感器信号调理原理 (3) 了解温度传感器在发动机及控制系统中的作用	综合性	
3	推力测试实验	1	(1) 掌握涡喷发动机地面推力测量原理 (2) 掌握压力传感器信号调理原理 (3) 了解压力传感器在发动机及控制系统中的作用	综合性	
4	油泵特性测试实验	1	(1) 掌握涡喷发动机燃油流量测量原理 (2) 掌握油压传感器、流量计计量、油泵、节流阀工作原理 (3) 了解油压传感器、流量计计量、油泵、节流阀在发动机及控制系统中的作用	综合性	
5	测试软件的编写	4	(1) 了解发动机测试系统的软件设计流程 (2) 掌握涡喷发动机转速、温度、流量、推力信号的采集及显示的程序编写 (3) 掌握数据保存的程序编写	设计性	
6	台架试车实验	4	(1) 熟悉微型涡喷发动机实验规程 (2) 熟悉实验准备和实验设计过程 (3) 掌握微型涡喷发动机台架试车流程 (4) 掌握实验数据分析方法	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、张天宏，黄向华，微型涡喷发动机控制与测试实验指导书，南京航空航天大学
- 2、孙健国，现代航空动力装置控制，航空工业出版社，第2版，2009年

三、考核方式：考查，实验（50%）+ 大作业（50%）

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	微型涡喷发动机试车台架	
2	SIMJET 1200 微型涡喷发动机	
3	微型涡喷发动机控制系统	
4	微型涡喷发动机台架试验监控系统	
5	微型涡喷发动机仿真系统	
6	传感器调理电路	
7	201A-6 型微流量计	

大纲撰写负责人：王彬

实验指导教师：王彬

课程编号：7C020004

课程名称：汽车传感与动态测试技术

英文名称：Automotive Sensing and Dynamic Testing Technology

开课单位：能源与动力学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：车辆工程和机械工程等专业

预修课程：机械测试基础、车辆系统动力学、车辆振动学、车辆电子学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	汽车振动噪声测试传感器、测试系统和振动噪声信号处理	2	(1)熟悉振动传感器和噪声传感器工作原理 (2)掌握振动噪声标定方法 (3)了解汽车振动噪声传感器类型、应用场合和灵敏度选择 (4)了解汽车振动噪声测试系统 (5)了解振动噪声信号处理有基本知识	演示性	
2	汽车怠速振动噪声测试	2	(1)掌握汽车怠速振动噪声测试方法 (2)掌握汽车怠速振动噪声信号的处理与评价	演示性	
3	汽车车身板结构模态试验	2	(1)掌握模态试验的原理 (2)掌握频响函数测试和信号处理方法 (3)了解车身板结构模态试验和参数识别方法	综合性	
4	汽动力吸振器设计与应用	2	(1)掌握动力吸振器设计原理 (2)掌握车身板结构动力吸振器结构设计与目标 (3)设计试验，验证动力吸振器结果	设计性	
5	微弱信号调理与测试	4	(1)掌握信号放大电路设计与调试。 (2)掌握信号滤波电路设计与调试。 (3)掌握微弱信号测试方法	设计性	
6	转速传感器测试与标定	4	(1)掌握磁电式转速传感器、霍尔转速传感器和光电转速传感器的测量原理 (2)掌握转速传感器的标定方法	设计性	

二、主要教材、参考书：

教材

魏民祥，车辆现代测试技术实验指导书，南京航空航天大学，2009

主要参考书

1. 张发启，现代测试技术及应用，西安电子科技大学出版社，2005
2. 王绍桃，汽车电子学，清华大学出版社，2005
3. 朱名铨，机械工程智能检测技术与系统，高等教育出版社，2002
4. 沃德·海伦，斯蒂芬·拉门兹，波尔·萨斯著，白化同，郭继忠译，模态分析理论与试验，北京理工大学出版社，2001

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	振动噪声传感器、激振设备和测试系统 试验车辆 计算机	试验车辆行驶
2	计算机、示波器、信号发生器、直流电源、电路制作工具	

大纲撰写负责人：魏民祥 翁建生

实验指导教师：翁建生 魏民祥 金智林 李玉芳

课程编号：7C030001

课程名称：智能控制开发实验

英文名称：Design and Experiment of Intelligent Control

开课单位：自动化学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：控制类各专业硕士

预修课程：线性系统理论、智能控制理论与应用、最优控制

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	一级倒立摆的模糊控制	3	(1)熟悉智能控制开发实验程序的使用，掌握实验验证方法。 (2)掌握4维输入模糊控制器的设计技术 (3)掌握一级倒立摆的模糊控制的设计技术	综合性	
2	二级倒立摆的模糊控制	3	(1)掌握8维输入模糊控制器的设计技术 (2)掌握二级倒立摆的模糊控制的设计技术	综合性	
3	三级倒立摆的模糊控制	3	(1)掌握12维输入模糊控制器的设计技术 (2)掌握三级倒立摆的模糊控制的设计技术	综合性	
4	一级倒立摆的神经网络控制	2	(1)掌握神经网络控制的设计技术 (2)掌握一级倒立摆的神经网络控制的设计技术	综合性	
5	二级倒立摆的神经网络控制	2	(1)掌握神经网络控制的设计技术 (2)掌握二级倒立摆的神经网络控制的设计技术	综合性	
6	三级倒立摆的神经网络控制	3	(1)掌握神经网络控制的设计技术 (2)掌握三级倒立摆的神经网络控制的设计技术	综合性	

二、主要教材、参考书：

1、自编讲义

2、姜长生等编著，智能控制理论及应用，科学出版社，第一版，2007

3、易继锴等编著，智能控制技术，北京工业大学出版社，第一版，1999

4、李士勇. 模糊控制、神经控制和智能控制论，哈尔滨工业大学出版社，第二版，1996

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	智能控制开发实验执行程序	自制设备
2	计算机等实验装置	

大纲撰写负责人：陈谋

实验指导教师：陈谋

课程编号：7C030002

课程名称：飞行控制系统设计与实验

英文名称：Design and Experiment of Flight Control System

开课单位：自动化学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：全校研究生专业

预修课程：飞行控制原理

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	飞行器姿态控制系统设计实验	4	1) 掌握飞行控制系统组成及工作原理； 2) 掌握飞行控制系统传感器的基础知识； 3) 掌握飞行控制系统执行机构的工作原理； 4) 掌握飞行器增稳回路设计方法； 5) 掌握飞行器姿态回路设计方法； 6) 掌握飞行控制系统半物理仿真与测试方法。	综合性	
2	飞行器轨迹控制系统设计实验	4	1) 掌握飞行高度的稳定与控制方法； 2) 掌握侧向偏离控制方法； 3) 掌握飞行速度保持与控制方法。	综合性	
3	现代飞行控制技术设计实验	4	1) 掌握主动飞行控制设计方法； 2) 掌握现代控制方法在飞行控制领域的应用	综合性	
4	多旋翼飞行器飞行控制系统综合设计实验	4	1) 开展多旋翼飞行器控制系统设计； 2) 开展多旋翼飞行器控制系统飞行试验验证	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、吴森堂，飞行控制系统，北京航空航天大学出版社，2005
- 2、徐军，飞行控制系统—设计、原型系统及半物理仿真实验，北京理工大学出版社，2015

三、考核方式：

考勤 10% + 实验操作 50% + 综合实验设计及报告 40%

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	飞控计算机、监控计算机等	
2	六自由度飞行控制仿真平台	
3	多旋翼飞行器实验平台	

大纲撰写负责人：盛守照

实验指导教师：盛守照、王新华

课程编号：7C030003

课程名称：DSP 技术应用

英文名称：Applications of DSP Technologies

开课单位：自动化学院

开课学期：春

课程总学时：32

课程总学分：2

实验总学时：32

适用专业：测试、控制、机电等电类专业

预修课程：C 语言程序设计、微机原理与接口

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	CCS 的使用和 DSP 基本数学运算	3	(1)熟悉 CCS 集成开发环境，掌握工程的生成方法。 (2)掌握 CCS 集成开发环境的调试方法 (3)了解数在运算过程中的定标，掌握数的定点、浮点表示法，定点、浮点基本运算以及定点、浮点间的转换	演示性	
2	SRAM 存储器的访问与控制	3	(1)掌握片外存储器的扩展方法 (2)掌握数据存储器的读、写方法	演示性	
3	数字 I/O 实验——交通灯实验	3	(1)掌握 DSP 的 GPIO 配置以及使用方法 (2)掌握 DSP 扩展数字 I/O 口的方法 (3)了解 DSP 试验箱的硬件系统	演示性	
4	定时器中断控制	3	(1)掌握 DSP 的中断控制流程及服务程序的编写方法 (2)掌握长时间间隔的定时器的处理 (3)掌握片内外设的设置方法	演示性	
5	D/A、A/D 实验	4	(1)了解 DAC7724 的工作方式 (2)掌握使用 D/A 产生信号波形的方法 (3)掌握片上 A/D 模块的结构和相关功能 (4)掌握片上 AD 的初始化方法 (5)掌握使用 A/D 模块实时采集数据的方法	综合性	
6	SCI 串行通讯	4	(1)了解 DSP 片上外设 SCI 模块； (2)熟悉片上 SCI 通道的使用； (3)利用片上 SCI 通道进行数据和控制命令的传送。	综合性	
7	DSP 在数字信号处理中的应用	4	掌握常用数字信号处理算法的原理及 DSP 实现 (1)FFT 算法的 DSP 实现 (2)FIR 数字滤波器的 DSP 实现 (3)IIR 数字滤波器的 DSP 实现	设计性	(1)~(3)选作一个
8	DSP 在测控系统中的应用	8	了解 DSP 系统数据采集和处理方法，了解温度、压力测量的基本原理及硬件设计方法，掌握 DSP 应用系统的软、硬件设计方法 (1) 远程数据采集、处理和显示系统设计 (2) 压力检测显示系统设计 (3) 温度测量与控制系统设计	设计性	8、9 选作一个； (1)~(3)选作一个
9	DSP 在控制系统中的应用	(8)	了解直流电机、步进电机的基本结构和工作原理，掌握其控制系统的硬件设计方法，熟悉其驱动程序的软件设计方法 (1) 直流电机闭环调速数字控制系统设计 (2) 步进电机数字控制系统设计	设计性	8、9 选作一个； (1)、(2) 选作一个

二、主要教材、参考书：

- 1、姚睿，DSP 控制器原理与应用技术
- 2、刘陵顺等，《TMS320F28335 DSP 原理与开发编程》，北京航空航天大学出版社, 2011
- 3、合众达，SEED-DEC28335 用户指南(Rev._B)

三、考核方式： 考查**四、使用主要仪器设备说明：**

序号	仪器设备名称	说 明
1	DSP 仿真器，DSP 综合实验平台	
2	计算机、示波器、信号发生器、直流电源、机电驱动实验装置	
3	CCS 集成开发环境	

大纲撰写负责人：姚睿、王友仁

实验指导教师：姚睿、储剑波、崔江 、付大丰

课程编号：7C030004

课程名称：无线传感器网络应用

英文名称：Application of Wireless Sensor Network

开课单位：自动化学院

开课学期：秋

课程总学时：32

课程总学分：2

实验总学时：32

适用专业：电子、计算机及相关专业（面向全校开课）

预修课程：计算机基础、C 语言程序设计、单片机原理等课程

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	处理器基础实验	4	集成开发环境、程序下载实验、定时器实验、定时器实验、走马灯实验、看门狗实验、串口通信实验、ad 采样实验	演示性	
2	基础通信实验	6	无线信道监听实验、点到点无线通信实验、无线灯光控制实验、无线报警实验、射频休眠实验	设计性	
3	自组织网络实验	6	基于 CC1110 的星型网络的通信实验、指定路由多跳网络的实验、基于简单的泛洪协议的多跳路由网络的实验	设计性	
4	基础无线实验	8	FDMA 无线通信实验、TDMA 无线通信实验	综合性	
5	高级无线实验	8	空闲信道评估实验、CSMA 算法实验、传感数据采集的多跳综合通信实验	综合性	

二、主要教材、参考书：**实验教材：**徐勇军等编，无线传感器网络实验教程，北京理工大学出版社 2007.8**主要参考书：**

1 李晓维等编，无线传感器网络技术，北京理工大学出版社，2007.8

2 孙利民等编，无线传感器网络，清华大学出版社，2005.5

三、考核方式：现场试验及提问，查看试验结果考核。**四、使用主要仪器设备说明：**

序号	仪器设备名称	说明
1	示波器等	
2	WSN Teaching Kit 套件	

大纲撰写负责人：付大丰**实验指导教师：**付大丰

课程编号：7C030005

课程名称：微机测控系统设计

英文名称：Design of Microcomputer Measurement and Control System

开课单位：自动化学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：自动化、电子及相关专业（面向全校开课）

预修课程：计算机方面理论及试验课程

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	微机应用系统认知实验	2	了解典型计算机测控系统的结构、组成、配置、设计与综合调试，熟悉实验装置等。	演示验证性	
2	微机接口基础实验	6	包括存储器、定时/计数器、I/O、中断、显示、键盘等等基础内容	演示验证性	
3	实时数据采集系统实验	4	利用 ADEK 实验装置设计并实现外部数据的采集和处理，掌握微机应用系统的软、硬件设计方法。	综合设计性	
4	温度测量与控制系统设计	4	学会一种测量温度的硬件设计方法，掌握测量温度值和控制温度的简单方法，编制程序，测量温度值并显示，了解如何利用实验平台编制程序控制加热系统。	综合设计性	

二、主要教材、参考书：

[1]薛均义. 微机控制系统及其应用, 西安交通大学出版社, 2004

[2]陈则王等. 嵌入式系统设计（实验指导书）. 南京：南京航空航天大学印刷, 2005.

三、考核方式：

现场试验及提问，查看实验结果考核

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	示波器等	
2	机电、温度/压力实验平台	

大纲撰写负责人：陈则王

实验指导教师：陈则王 崔江

课程编号: 7C030006

课程名称: FPGA、CPLD 技术与数字系统设计

英文名称: FPGA/CPLD Technology and Design of Digital System

开课单位: 自动化学院

开课学期: 秋

课程总学时: 32

课程总学分: 2

实验总学时: 32

适用专业: 测试、控制、机电、通信等电类专业

预修课程: 数字电路、逻辑电路等

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	常见组合与时序电路的设计与实现	2	1、学习使用 EDA 开发环境; 2、学习数字系统开发的一般流程 3、学习数字系统开发的基本方法 4、常见组合电路(如译码器、运算器等)的设计 5、常见时序电路(如计数器、累加器等)的设计	演示验证性	
2	主要逻辑电路单元的设计与实现	3	1、熟练掌握软件开发环境和硬件描述语言; 2、学习掌握常见逻辑电路单元的设计与实现; 3、设计存储器(RAM/ROM/FIFO 等)/总线控制器/扫描控制器等电路。	综合性	
3	层次化设计	3	1、学习并掌握通过图元、函数、元件等方式来实现层次化设计; 2、采用层次化设计方法设计实现基于加法树的乘法器;	综合性	
4	提高设计运行速度的方法	3	1、学习并掌握串并转换、流水线等提高设计运行速度的方法; 2、设计 4 位流水线加法器电路、4 位乘法器电路; 并比较流水线/非流水线电路的性能。	综合性	
5	应用 LUT 实现任意波形发生器	3	1、学习使用 LPM 库; 2、掌握构建 LUT 的方法; 3、设计频率可调的信号函数发生器。	综合性	
6	有限状态机	3	1、学习使用有限状态机的开发方法 2、学习建立状态转换图和状态转换表; 3、应用三进程法实现二进制序列检测器。	综合性	
7	数字系统控制器的设计方法	3	1、学习并掌握可编程逻辑器件的灵活控制 2、巩固应用层次化设计方法、LPM 库等; 3、设计点阵汉字显示的控制器电路。	综合性	
8	应用可编程逻辑器件实现数字信号处理	6	1、查阅资料, 分析逻辑电路实现数字信号处理时的关键技术和注意点; 2、选择一个数字信号处理单元(例如自适应滤波、中值滤波等), 将其分解转化成独立的功能单元; 3、选择合适的方式实现功能单元和数字信号处理单元; 4、设计并进行测试验证。	设计性	
9	应用可编程逻辑器件实现常见接口电路	6	1、查阅资料分析常见接口电路的组成与工作时序; 2、选择一个接口电路(例如 UART、VGA 控制器等)并实现与测试验证。	设计性	

二、主要教材、参考书:

- 1、孔德明. 可编程逻辑器件与数字系统设计. 南航自编讲义, 2009.01.
- 2、夏宇闻. Verilog 数字系统设计教程. 北京航空航天大学出版社, 2008.06

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	计算机、稳压电源、信号发生器、示波器	
2	可编程逻辑器件开发平台	SPARTAN3E
3	软件开发环境 ISE9.1 以上	正版

大纲撰写负责人：孔德明、张砦、王友仁

实验指导教师：孔德明、林华、张砦

课程编号：7C030007

课程名称：ARM 嵌入式系统设计与应用技术

英文名称：Design and Application Technology of ARM Embedded System

开课单位：自动化学院

开课学期：春

课程总学时：32

课程总学分：2

实验总学时：32

适用专业：电子、计算机及相关专业（面向全校开课）

预修课程：单片机方面理论及试验课程

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	GPIO 的控制及输入输出操作	8	理论知识讲解；LED 闪烁控制、键盘输入、蜂鸣器控制、模拟 SPI 等	演示验证性	
2	模通讯、人机界面及综合控制	14	定时器控制实验，定时控制 LED、匹配比较输出；使用 RS232 完成 UART 通讯实验；使用板内的 CAT24WC02 完成 I2C 总线实验；使用 74HC595 芯片实现 SPI 接口数据发送、接收实验；	综合性	
3	系统性能测试及操作系统	10	实时时钟控制实验；WDT 及低功耗控制实验；REMAP、PLL 操作实验； $\mu\text{COS-II}$ 操作系统。	设计性	

二、主要教材、参考书：

[1]周立功. ARM 嵌入式系统基础教程，第一版. 北京：北京航空航天大学出版社，2006.

[2]周翟和. ARM 系统设计与实践（实验指导书）. 南京：南京航空航天大学印刷，2005.

三、考核方式：

现场试验及提问，查看试验结果考核

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	示波器	
2	万用表	

大纲撰写负责人：周翟和

实验指导教师：周翟和 陆熊

课程编号: 7C030008

课程名称: MATLAB 仿真技术与应用

英文名称: Matlab Simulation Technology and Applications

开课单位: 自动化学院

开课学期: 秋

课程总学时: 16

课程总学分: 1

实验总学时: 16

适用专业: 机械、控制、电气电子、信号分析处理等面向全校的各类专业

预修课程: 无

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	MATLAB 基础知识和基本用法	4	实验目的: 给予没有学习过 MATLAB 或基础较为薄弱同学一定的学习时间。主要内容: MATLAB 基础知识(软件自带基础命令、M 文件编写和调试、Simulink 建模、绘图命令和应用); 资料的查找和自学方法。	验证性	
2	MATLAB 仿真技术应用	8	实验目的: 在给定的软件平台环境下自主进行程序的设计和调试, 并进行一定的创新性仿真实验。主要内容: 结合自己的课题、项目或者参考教师给定的题目进行实验。教师主要进行课内辅导和答疑。	综合性	
3	MATLAB 高级应用	4	实验目的: 考虑部分与硬件平台相接口的设计, 实现 PC 机和硬件的数据交换和信息处理。硬件类主要内容: 基于高精度数据采集和聚类的模式分析; 基于 PC 机与外设系统的高速信息交换; 直流电机及步进电机的神经网络控制。软件类包括: 外部程序调用接口; 数据输入输出接口; MATLAB 计算引擎函数库等。	设计性	

二、主要教材、参考书:**实验教材:**

1. 林雪松, 周婧, 林德新. MATLAB 7.0 应用集锦. 机械工业出版社, 第一版, 2005 年 11 月.

主要参考书:

1. 刘敏, 魏玲. MATLAB 通信仿真与应用. 国防工业出版社, 第一版, 2001.1.

2. 刘叔军等. Matlab7.0 控制系统应用与实例. 机械工业出版社, 第一版, 2006 年 1 月.

3. 苏金明, 王永利. Matlab7.0 实用指南(下册). 电子工业出版社, 第一版, 2004 年 11 月.

4. 飞思科技产品研发中心. MATLAB 7.0 辅助信号处理技术与应用. 电子工业出版社, 第一版, 2005 年 3 月.

5. Edward B. Magrab (美) (高会生, 李新叶, 胡智奇译). MATLAB 原理与工程应用. 电子工业出版社, 第二版, 2006 年 1 月

三、考核方式:

学生的综合成绩最终化分为: 优秀、良好、中等、及格和不及格五档。综合成绩的给予主要由三个部分构成: 平日考勤(因为计算机故障而回实验室实验的需要指导教师的批准), 大概占据成绩的 10~20% 左右; 综合实验内容的检查和考核, 大概占据成绩的 50%~60%; 实验报告的提交和内容审核, 大概占据成绩的 20%~40% 左右。

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	计算机	
2	信号发生器、示波器和硬件实验装置。	单片机平台、DSP 实验平台、直流电机与步进电机平台等,主要提供给需要进行硬件实验的学生使用。

大纲撰写负责人：崔江

实验指导教师：崔江、陈燕、游霞、黄晓梅、林雅洁

课程编号：7C030009

课程名称：**FPGA 实现智能信息处理硬件**

英文名称：Hardware Implementation of Intelligent Information Processing Algorithm with FPGA

开课单位：自动化学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：自动化、电子信息类各专业

预修课程：数字电路、智能算法、可编程硬件设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	实验基础：熟悉实验平台	2	了解 Virtex、virtex-E 系列 FPGA 芯片的结构与特点；介绍 Xilinx ISE、Celoxica DK 开发环境、硬件描述语言与系统设计方法。	演示验证性	
2	智能优化算法	3	遗传算法的 FPGA 硬件实现； 免疫算法的 FPGA 硬件实现； 蚁群算法的 FPGA 硬件实现。	设计性	选作 1 个子实验
3	数字信号处理算法	4	FFT 算法的 FPGA 硬件实现；	设计性	
4	图形图像处理算法	4	图像滤波、图像解码中 IDCT 变换的 FPGA 硬件实现；	设计性	
5	智能控制算法	3	模式识别算法的 FPGA 硬件实现； 神经网络的 FPGA 硬件实现； 支持向量机的 FPGA 硬件实现；	设计性	选作 1 个子实验

二、主要教材、参考书：**实验教材：**

1、软硬件平台原版资料。

主要参考书：

- 1、叶淦华. FPGA 嵌入式应用系统开发典型实例. 北京：中国电力出版社，2005，9.
- 2、徐志军、徐光辉，CPLD/FPGA 的开发与应用. 北京：电子工业出版社，2002. 1
- 3、苏涛，高性能数字信号处理器与高速实时信号处理. 西安：西安电子科技大学出版社，1999. 9
- 4、潘松，VHDL 实用教程. 成都：电子科技大学出版社，2000. 2
- 5、阎平凡、张长水，人工神经网络与模拟进化计算. 北京：清华大学出版社，2000. 11
- 6、The Programmable Logic DATA BOOK. Xilinx Incorporation San Jose USA, 1999

三、考核方式：

考查：课堂操作并提交纸质实验报告。

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机	通用设备
2	信号发生器	实验测试信号的产生
3	Virtex 系列 FPGA 实验仿真平台	设计验证平台
4	FPGA 设计软件（Handel-C）	编程开发平台

大纲撰写负责人：张砦

实验指导教师：张砦

课程编号：7C030010

课程名称：图像处理与视觉测量

英文名称：Image Processing and Vision Measurement

开课单位：自动化学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：测试、控制、电子信息、机电等电类专业

预修课程：程序设计、信号处理、图像处理与机器视觉

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	图像处理基础及处理应用演示	4	(1) 介绍图像处理基础知识。 (2) 熟悉开发工具（MATLAB 或 vc++）及开发环境，掌握开发环境的调试方法。 (3) 了解图像打开、显示、保存的实现。	演示性	
2	图像增强的方法及编程实现	4	理解掌握图像增强处理算法及程序的设计方法，具体内容有： ① 灰度变换、②直方图修正、③图像空间域处理等。	设计性	选择实现 1-2 种算法
3	图像滤波的方法及编程实现	4	理解掌握图像滤波算法及处理程序的设计方法，具体内容有： ① 低通滤波、②高通滤波、③中值滤波、④同态滤波等	设计性	选择实现 1-2 种算法
4	图像分割的方法及编程实现	4	理解掌握图像分割算法及处理程序的设计方法，具体内容有： ① 阈值分割、②边缘检测、③判断分析、④边界跟踪等	设计性	选择实现 1-2 种算法

二、主要教材、参考书：

1、章毓晋 图像处理和分析教程（第2版） 人民邮电出版社 2016.01

2、王科平 数字图像处理(MATLAB版) 机械工业出版社 2015.08

3、孙明 数字图像处理与分析基础——MATLAB和VC++实现 电子工业出版社 2013.10

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机	
2	CCD 摄像头与图像采集卡	
3	MATLAB、VC++集成开发环境	

大纲撰写负责人：田裕鹏

实验指导教师：田裕鹏

课程编号：7C030011

课程名称：PLC 综合应用系统设计

英文名称：Design of PLC Comprehensive Application System

开课单位：自动化学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：控制、测试、机电等电类专业(面向全校开课)

预修课程：数字电子技术、微机原理或单片机及相关课程

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	基本顺序控制系统实验	3	(1)熟悉 MicroWIN STEP7 编程环境，以及 PLC 实验装置的使用方法 (2)掌握 STEP7 编程环境下 PLC 梯形图、指令表程序的开发、监控、调试方法 (3)掌握基本逻辑指令的使用与编程方法，熟悉定时器、计数器的编程	演示性	
2	信号灯控制实验	2	掌握定时、计数、移位、分支控制等指令的编程与使用，掌握顺序控制程序设计方法。熟悉 PLC 试验装置的配置与操作。 (1) 人行横道红绿灯控制 (2) 霓虹灯闪烁流程控制	综合性	(1)、(2) 选作 1 个
3	顺序控制系统实验	2	掌握根据控制问题绘制实现控制功能的顺序功能图，并通过实验理解工步与步进块之间的关系。 (1) 液体搅拌器控制 (2) 大小球分检机械臂控制 (3) 物料混合装置控制	设计性	(1)~(3)选作 1~2 个
4	顺序控制系统综合实验	3	熟悉顺序功能图、顺序控制指令的编程与使用方法，掌握单序列、分支序列、并行序列顺序控制系统的程序设计方法，锻炼驾驭复杂控制系统的的能力。 (1) 十字路口交通信号灯控制 (2) 专用钻床自动控制系统设计 (3) 全自动洗衣机的控制 (4) 装卸料小车多工作方式运行控制	综合性/设计性	(1)~(4) 选做 2 个，并须有附加内容
5	模拟量输入/输出扩展(EM235)实验	2	(1)熟悉模拟量输入/输出的扩展方法，掌握模拟量输入/输出的编程方法 (2)熟悉相关数学处理指令的使用方法 (3)熟悉 PLC 实验装置数据显示的程序设计方法 (4)了解 PLC 的内、外部中断源，熟悉中断程序设计方法	设计性	
6	PLC 串行通讯实验	2	熟悉串行通信的原理和规范，熟悉 S7 的自由口通信模式，掌握其通信程序的设计与调试方法 (1) PLC 与计算机之间通信 (2) PLC 与 PLC 之间的通信	设计性	(1)、(2) 选作一个
7	步进电机控制实验	2	熟悉 PLC 特殊输出指令及其编程方法，掌握中断程序设计 (1)产生满足要求的标准脉冲信号(PTO) (2)产生满足要求的 PWM 脉冲信号	设计性	(1)、(2) 选作一个

二、主要教材、参考书：

- 1、李秀娟. PLC 综合应用系统设计（实验指导书）. 南京航空航天大学，2008.11
- 2、廖常初. PLC 编程及应用（第四版）. 机械工业出版社，2014.1
- 3、何献忠. 可编程控制器应用技术:西门子 S7-200 系列. 清华大学出版社，2013. 4

三、考核方式： 考查**四、使用主要仪器设备说明：**

序号	仪器设备名称	说 明
1	PLC 及实验装置	
2	计算机、示波器、信号发生器	
3	MicroWIN STEP7 编程环境	

大纲撰写负责人：李秀娟

实验指导教师：李秀娟

课程编号：7C030012

课程名称：先进电子测量设备与测试系统开发

英文名称：Advanced Electronic Measuring Equipment and Testing System Development

开课单位：自动化学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：自动化、电子信息类各专业

预修课程：测试技术基础、测控系统、数据采集原理

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	电子测试技术概述和基本测试设备介绍	2	介绍电子测试技术概念和基本的测试设备，让学生了解测试系统的组成和对象。	演示验证性	
2	用普通信号发生器、数字计数器和脉冲发生器产生多种电子测试信号	1.5	按要求在仪器设备上生成多种信号	综合性	
3	用逻辑分析仪进行数据域测试	2	用逻辑分析仪进行数据域测试操作	综合性	
4	运用数字存储示波器测量频率量和时间量信息	1.5	运用数字存储示波器测量频率量和时间量信息	综合性	
5	用数字示波器和频谱分析仪分析测试信号	2	用数字示波器和频谱分析仪分析测试信号	综合性	
6	功率测量和功率计介绍	1	在介绍功率计原理基础上，进行功率测量	综合性	
7	阻抗与网络分析方法和LCR测试仪的测试方法	2	用LCR测试仪进行电路阻抗测试	综合性	
8	典型测试系统设计	4	基于数据采集卡和LabVIEW软件设计虚拟仪器系统	设计性	

二、主要教材、参考书：**实验教材：**

1、各种仪器的使用说明。

主要参考书：

1. 陈光福 . . 现代电子测试技术. 北京：国防工业出版社，2000. 1
2. 刘君华. 现代检测技术与测试系统设计. 西安：西安交通大学出版社，1999. 4
3. 张毅刚，彭喜元，姜守达等. 自动测试系统. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2000. 11
4. 李行善，左毅. 自动测试系统集成技术. 北京：电子工业出版社，2004. 2

三、考核方式：

考查：课堂操作并提交纸质实验报告。

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	计算机	通用设备
2	信号发生器	实验测试信号的产生
3	函数信号发生器	任意波形信号的产生
4	脉冲/码型发生器	脉冲信号产生
5	数字存储示波器；	信号显示和频率测量、频谱分析
6	逻辑分析仪	数字逻辑测试与验证
7	LCR 测试仪	阻抗测试与分析
8	频谱分析仪	频谱分析
9	光功率计	功率测量
10	PCI 采集卡（PCI2003）	测试系统开发平台
11	LabVIEW 软件	测试系统开发平台设计

大纲撰写负责人：张砦

实验指导教师：张砦

课程编号：7C030013

课程名称：嵌入式实时操作系统应用开发实践

英文名称：Application Design of Embedded Real-time Operating System

开课单位：自动化学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：测试、控制、机电等电类专业

预修课程：嵌入式系统、操作系统

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	嵌入式开发环境的建立	2	(1)采用 LambdaTOOL 提供的一个 PC 虚拟机作为实验项目运行的仿真目标平台。 (2) 构建开发平台。 (3) 熟悉开发环境。	演示性	
2	任务的基本管理	2	(1) 理解嵌入式操作系统中任务管理的基本原理，了解任务的各个基本状态及其变迁过程。 (2) 掌握 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 中任务管理的基本方法（创建、启动、挂起和解挂任务）。 (3) 熟练使用 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 任务管理的基本系统调用。 (4) 修改任务数、优先级等参数，了解任务调度的过程。	设计性	
3	优先级反转	2	(1) 了解在基于抢占式嵌入式实时操作系统并有共享资源的应用中，出现优先级反转现象的原理。 (2) 修改参数，分析运行结果。	设计性	
4	优先级继承	2	(1) 了解嵌入式实时操作系统 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 解决优先级反转的策略——优先级继承的原理。 (2) 修改参数，分析运行结果。	设计性	
5	信号量：哲学家就餐问题的实现	2	(1) 通过经典的哲学家就餐应用，了解如何利用嵌入式实时操作系统 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 的信号量机制来对共享资源进行互斥访问。 (2) 改变参数，分析运行结果。	设计性	
6	$\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 的内存管理	3	(1) 了解嵌入式实时操作系统 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 中的内存管理的原理，包括对内存的分配和回收。 (2) 改变参数，分析运行结果。	设计性	
7	多任务应用设计	3	在输出设备上显示若干独立的窗口，每个窗口表示一个独立的任务，通过对各任务设置不同的延时时间，显示任务的运行情况。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1、电子科技大学嵌入式软件工程中心， $\mu\text{C_OS-II}$ 实验指导书，2009.4

2、罗蕾，嵌入式实时操作系统及应用开发，北京航空航天大学出版社，2005.1

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机、示波器。	
2	嵌入式系统实验平台。	

大纲撰写负责人：万晓冬

实验指导教师：万晓冬

课程编号：7C030014

课程名称：微机工程应用实用技术

英文名称：Practical Technology of Microcomputer Engineering

开课单位：自动化学院

开课学期：秋

课程总学时：32

课程总学分：2

实验总学时：32

适用专业：自动化、电子及相关专业（面向全校开课）

预修课程：计算机方面理论及试验课程

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	MCS—51 单片机硬件接口实验	8	包括存储器、定时/计数器、I/O、中断、显示、键盘等等基础内容	演示验证性	
2	数据采集系统（压力测量）	12	从工程应用的角度，掌握数据采集系统的软、硬件设计方法。从工程角度出发，分析微机数据采集系统抗干扰技术。	综合性	
3	电机调速控制系统设计或温度控制系统设计	12	掌握一种电机调速或温度控制的方法，要求在对应的实验平台上完成整个系统的设计。	设计性	

二、主要教材、参考书：

[1]薛均义. 微机控制系统及其应用, 西安交通大学出版社, 2004

[2]陈则王等. 嵌入式系统设计（实验指导书）. 南京：南京航空航天大学印刷, 2005.

三、考核方式：

现场试验及提问，查看实验结果考核

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	示波器	
2	万用表	
3	机电、温度/压力实验平台	

大纲撰写负责人：陈则王

实验指导教师：陈则王 崔江

课程编号：7C040001

课程名称：嵌入式系统设计实验

英文名称：Experiments of Embeded System Design

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：电类专业

预修课程：数字系统设计、微机原理与应用、操作系统以及 C 语言程序设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	ARM 开发平台的使用及 Linux 操作系统下的应用程序开发	2	(1) 熟悉 Linux 开发环境、Linux 内核的主要结构及其在 ARM 处理器上移植方法 (2) 掌握基于 ARM 平台的交叉编译环境的配置和使用 (3) 掌握基于 ARM 平台 Linux 下应用程序设计基本方法	基础性	
2	ARM 处理器接口实验	4	掌握 Linux 环境下对 ARM 处理器芯片接口程序设计的基本方法，以及接口电路的操作与控制方法 (1) 串行端口程序设计 (2) A/D、D/A 接口 (3) SPI 接口	综合性	
3	嵌入式系统驱动程序实验	4	熟悉在 Linux 下进行驱动设计的原理，掌握嵌入式系统中驱动开发和调试的基本方法 (1) 触摸屏驱动 (2) IC 卡读写 (3) 键盘鼠标驱动 (4) SD 卡使用	综合性	(1)~(4)选作两个
4	基于 ARM 开发平台的嵌入式应用系统设计	6	熟悉基于 ARM 开发平台的嵌入式应用系统软件开发流程，掌握系统调试方法 (1) 直流电机调速控制系统设计 (2) 多媒体播放器设计	设计性	(1)(2)选作一个

二、主要教材、参考书：

- 1、徐英慧，ARM9 嵌入式系统设计——基于 S3C2410 与 Linux
- 2、黄智伟，ARM9 嵌入式系统设计基础教程
- 3、博创科技，UP-CUP S2410 经典 Linux 实验指导书

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	UP-TECH S2410 实验平台	
2	计算机	
3	Linux 操作系统及 ARM-Linux 开发软件	

大纲撰写负责人：葛芬

实验指导教师：葛芬

课程编号：7C041002

课程名称：微波发射、接收系统实验

英文名称：Microwave Transmitted System、Received System Experiment

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：电磁场与微波技术专业硕士

预修课程：高等电磁场理论，微波电路设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	微波发射系统、接收系统组成实验	6	1、学习放大器、滤波器、混频器和功率放大器的原理的理论知识。 2、学习振荡器、天线、低噪声放大器和功率放大器的设计原理。 3、掌握微波发射系统、接收系统的组成电路。	综合性	
2	微波发射系统实验	6	1、掌握射频前端发射器的基本结构与主要设计参数。 2、利用实验模块的实际测量了解射频前端发射器的特性。 3、掌握信号发射的处理流程。	综合性	
3	微波接收系统实验	4	1、掌握射频前端接收器的基本结构与主要设计参数。 2、利用实验模组的实际测量了解射频前端接收器的特性。 3、掌握信号接收的处理流程。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 刘少斌，刘冰 电磁场与微波技术专业研究生实验指导书，南京航空航天大学实验讲义，2011年
2. Inder Bahl, P. Bhartia, 微波固态电路设计，电子工业出版社，2006年
3. 梁昌洪等，简明微波，高等教育出版社，2006年

三、考核方式：

考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	微机	
2	微波系统发射实验箱	
3	微波系统接收实验箱	

大纲撰写负责人：刘少斌，刘冰

实验指导教师：刘冰，刘少斌

课程编号：7C041003

课程名称：微波滤波器（低通及带通滤波器）设计、制作与测量

英文名称：Microwave Filter（Low-pass、Band-pass）Design、
Manufacture and Measure

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：电磁场与微波技术专业硕士

预修课程：高等电磁场理论，微波电路设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	微波滤波器设计	4	1、掌握基本低通及带通滤波器的工作原理。 2、掌握基本低通及带通滤波器的设计方法。 3、对微波滤波器的电路进行设计。	验证性	
2	微波滤波器仿真	6	1、利用微波仿真软件对微波滤波器进行仿真。 2、利用微波仿真软件对微波滤波器的参数进行优化。 3、对微波滤波器仿真结果进行分析。	设计性	
3	微波滤波器的制作与测量	6	1、对微波滤波器进行加工制作。 2、对微波滤波器进行测量。 3、将测量结果与仿真结果进行比较，并分析结果。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 刘少斌，刘冰 电磁场与微波技术专业研究生实验指导书，南京航空航天大学实验讲义，2011年
2. Inder Bahl, P. Bhartia, 微波固态电路设计，电子工业出版社，2006年
3. 梁昌洪等，简明微波，高等教育出版社，2006年

三、考核方式：

考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	微机	
2	HFSS、Designer 或 ADS 等仿真软件	
3	矢量网络分析仪	

大纲撰写负责人：刘少斌，刘冰

实验指导教师：刘冰，刘少斌

课程编号：7C041004

课程名称：微波放大器（LNA，MMIC）的设计、制作与测量

英文名称：Microwave Amplifier（LNA，MMIC） Design、
Manufacture and Measure

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：电磁场与微波技术专业硕士

预修课程：高等电磁场理论，微波电路设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	微波放大器设计	4	1、熟悉微波放大器原理的理论知识。 2、熟悉微波放大器设计基本原理与设计方法。 3、对微波放大器的电路进行设计。	验证性	
2	微波放大器仿真	6	1、利用微波仿真软件对微波放大器进行仿真。 2、利用微波仿真软件对微波放大器的参数进行优化。 3、对微波放大器仿真结果进行分析。	设计性	
3	微波放大器的制作与测量	6	1、对微波放大器的进行加工制作。 2、对微波放大器的进行测量。 3、将测量结果与仿真结果进行比较，并分析结果。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 刘少斌，刘冰 电磁场与微波技术专业研究生实验指导书，南京航空航天大学实验讲义，2011年
2. Inder Bahl, P. Bhartia, 微波固态电路设计，电子工业出版社，2006年
3. 梁昌洪等，简明微波，高等教育出版社，2006年

三、考核方式：

考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	微机	
2	HFSS、Designer 或 ADS 等仿真软件	
	矢量网络分析仪	

大纲撰写负责人：刘少斌，刘冰

实验指导教师：刘冰，刘少斌

课程编号：7C041005

课程名称：微波振荡器（锁相，VCO）的设计、制作与测试

英文名称：Microwave Oscillator（Phase-Locked, VCO）Design、
Manufacture and Measure

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：电磁场与微波技术专业硕士

预修课程：高等电磁场理论，微波电路设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	微波振荡器设计	4	1、掌握微波振荡器的工作原理。 2、掌握微波振荡器的设计方法。 3、对微波振荡器的电路进行设计。	验证性	
2	微波振荡器仿真	6	1、利用微波仿真软件对微波振荡器进行仿真。 2、利用微波仿真软件对微波振荡器的参数进行优化。 3、对微波振荡器仿真结果进行分析。	设计性	
3	微波振荡器的制作与测量	6	1、对微波振荡器的进行加工制作。 2、对微波振荡器的进行测量。 3、将测量结果与仿真结果进行比较，并分析结果。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 刘少斌，刘冰 电磁场与微波技术专业研究生实验指导书，南京航空航天大学实验讲义，2011年
2. Inder Bahl, P. Bhartia, 微波固态电路设计，电子工业出版社，2006年
3. 梁昌洪等，简明微波，高等教育出版社，2006年

三、考核方式：

考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	微机	
2	HFSS、Designer 或 ADS 等仿真软件	
3	矢量网络分析仪	

大纲撰写负责人：刘少斌，刘冰

实验指导教师：刘冰，刘少斌

课程编号：7C041006

课程名称：微带天线（圆极化、线极化、超宽带）的设计、制作与测试

英文名称：Microstrip Antenna（CP、LP、UWB）Design、
Manufacture and Measure）

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：电磁场与微波技术专业硕士

预修课程：高等电磁场理论，微波电路设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	微带天线设计	4	1、掌握基本微带天线的工作原理。 2、掌握微带天线的设计方法。 3、对微带天线的结构进行设计。	验证性	
2	微带天线仿真	6	1、利用微波仿真软件对微带天线进行仿真。 2、利用微波仿真软件对微带天线的参数进行优化。 3、对微带天线仿真结果进行分析。	设计性	
3	微带天线的制作与测量	6	1、对微带天线的进行加工制作。 2、对微带天线的进行测量。 3、将测量结果与仿真结果进行比较，并分析结果。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 刘少斌，刘冰 电磁场与微波技术专业研究生实验指导书，南京航空航天大学实验讲义，2011年
2. Inder Bahl, P. Bhartia, 微波固态电路设计，电子工业出版社，2006年
3. 梁昌洪等，简明微波，高等教育出版社，2006年

三、考核方式：

考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	微机	
2	HFSS、Designer 或 ADS 等仿真软件	
3	矢量网络分析仪	

大纲撰写负责人：刘少斌，刘冰

实验指导教师：刘冰，刘少斌

课程编号：7C040007

课程名称：CCS 集成环境熟悉及示例调试运行

英文名称：CCS Integrated Development Environment and Labs Debugging

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展，并针对实验采用的 C5000 实验平台，分析其硬件和软件的结构和开发流程，演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展，并针对实验采用的达芬奇实验平台，分析其硬件和软件的结构和开发流程，演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用，为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	基于 TMS320C5000 系列实验平台的 DSP 基本程序的开发	6	在掌握 CCS 的基础上，通过多个示例程序，使学生掌握 DSP 开发的流程和方法，并独立设计算法并演示。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040008

课程名称：FIR/IIR 滤波器设计与 DSP 实现

英文名称：FIR/IIR Filter Designing and DSP Implementing

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展，并针对实验采用的 C5000 实验平台，分析其硬件和软件的结构和开发流程，演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展，并针对实验采用的达芬奇实验平台，分析其硬件和软件的结构和开发流程，演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用，为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	FIR/IIR 滤波器设计与 DSP 实现	6	在掌握实验平台的软硬件基础上，设计 FIR/IIR 滤波器并在实验开发平台上实现。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040009

课程名称：函数信号发生器设计与 DSP 实现

英文名称：Multifunctional Signal Generator Designing and DSP Implementing

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展,并针对实验采用的 C5000 实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展,并针对实验采用的达芬奇实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用,为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	函数信号发生器设计与 DSP 实现	6	在掌握实验平台的软硬件基础上,设计函数信号发生器并在实验开发平台上实现。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040010

课程名称：高速控制算法设计与 DSP 实现

英文名称：High-speed Control Algorithm Designing and DSP Implementing

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展,并针对实验采用的 C5000 实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展,并针对实验采用的达芬奇实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用,为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	高速控制算法设计与 DSP 实现	6	在掌握实验平台的软硬件基础上,设计高速控制算法并在实验开发平台上实现。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040011

课程名称：回声器设计与 DSP 实现

英文名称：Reecho Designing and DSP Implementing

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展,并针对实验采用的 C5000 实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展,并针对实验采用的达芬奇实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用,为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	回声器设计与 DSP 实现	6	在掌握实验平台的软硬件基础上,设计回声器并在实验开发平台上实现。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040012

课程名称：逻辑分析仪设计与 DSP 实现

英文名称：Logical Analyzer Designing and DSP Implementing

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展,并针对实验采用的 C5000 实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展,并针对实验采用的达芬奇实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用,为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	逻辑分析仪设计与 DSP 实现	6	在掌握实验平台的软硬件基础上,设计逻辑分析仪并在实验开发平台上实现。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040013

课程名称：数字鉴相器设计与 DSP 实现

英文名称：Digital Detected-phase Designing and DSP Implementing

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展，并针对实验采用的 C5000 实验平台，分析其硬件和软件的结构和开发流程，演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展，并针对实验采用的达芬奇实验平台，分析其硬件和软件的结构和开发流程，演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用，为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	数字鉴相器设计与 DSP 实现	6	在掌握实验平台的软硬件基础上，设计数字鉴相器并在实验开发平台上实现。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040014

课程名称：数字音频混响器设计与 DSP 实现

英文名称：Digital Audio Reverberator Designing and DSP Implementing

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展,并针对实验采用的 C5000 实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展,并针对实验采用的达芬奇实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用,为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	数字音频混响器设计与 DSP 实现	6	在掌握实验平台的软硬件基础上,设计数字音频混响器并在实验开发平台上实现。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040015

课程名称：语音信号处理算法设计与 DSP 实现

英文名称：Speech Signal Processing Algorithm Designing and DSP Implementing

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展，并针对实验采用的 C5000 实验平台，分析其硬件和软件的结构和开发流程，演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展，并针对实验采用的达芬奇实验平台，分析其硬件和软件的结构和开发流程，演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用，为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	语音信号处理算法设计与 DSP 实现	6	在掌握实验平台的软硬件基础上，设计语音信号处理算法并在实验开发平台上实现。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040016

课程名称：图像信号处理算法设计与 DSP 实现

英文名称：Image Signal Processing Algorithm Designing and DSP Implementing

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展,并针对实验采用的 C5000 实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展,并针对实验采用的达芬奇实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用,为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	图像信号处理算法设计与 DSP 实现	6	在掌握实验平台的软硬件基础上,设计图像信号处理算法并在实验开发平台上实现。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040017

课程名称：自行设计实验的设计与 DSP 实现

英文名称：Self-designing a System and DSP Implementing

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展,并针对实验采用的 C5000 实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展,并针对实验采用的达芬奇实验平台,分析其硬件和软件的结构和开发流程,演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用,为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	自选算法与 DSP 实现	6	结合所选的研究生课题研究方向,在掌握实验平台的软硬件基础上,设计相关的算法并在实验开发平台上实现。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C040018
 课程名称：DSP 的 FLASH 加载
 英文名称：FLASH Boot of DSP

开课单位：电子信息工程学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：

预修课程：DSP 原理与应用

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握 TMS320C5000 系列 DSP 的基本原理和最新发展，并针对实验采用的 C5000 实验平台，分析其硬件和软件的结构和开发流程，演示其实验和开发方法。	演示性	
2	达芬奇系列 DSP 的基本原理及其实验平台的使用	4	使学生掌握达芬奇系列的基本原理和最新发展，并针对实验采用的达芬奇实验平台，分析其硬件和软件的结构和开发流程，演示其实验和开发方法。	演示性	
3	CCS 集成开发环境的使用	2	使学生掌握 TI 公司 DSP 集成开发环境 CCS 的使用，为 DSP 开发奠定基础。	综合性	
4	DSP 的 FLASH 加载	6	在掌握实验平台的软硬件基础上，应用工具实现程序的 FLASH 烧写和 BOOTLOAD。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、戴明桢、周建江，TMS320C54x 数字信号处理器结构、原理及应用，北航出版社，2001 年
- 2、张雄伟等，DSP 芯片的原理与开发应用（第二版），电子工业出版社，2000 年
- 3、任丽香等，TMS320C6000 系列 DSPs 的原理与应用，电子工业出版社，2000 年
- 4、申敏等，DSP 原理及其在移动通信中的应用，人民邮电出版社，2001 年 9 月
- 5、曾涛等，高速实时数字信号处理器 SHARC 的原理及其应用，北京理工大学出版社，2000 年

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机（已经安装实验软件）	用于 DSP 程序编写和调试
2	TMS320C5000 系列 DSP 实验箱/达芬奇系列实验箱	DSP 程序硬件开发平台
3	音频线/耳机/麦克风/信号源/示波器等	实验所需的外设接口连接线等

大纲撰写负责人：周建江、李海林、夏伟杰

实验指导教师：周建江、李海林、夏伟杰

课程编号：7C050001

课程名称：机械系统的性能测试实验

英文名称：Performance Testing Experiment of Mechanical Systems

开课单位：机电学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：机械设计、振动冲击噪声

预修课程：信号处理、机械振动

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	机械系统的动态测试实验	16	(1). 建立结构数学模型。描述结构状态及特性的模型，边界条件，作为计算及识别参数的依据； (2). 动态数据的采集及频响函数或脉冲响应函数分析； (3). 参数识别； (4). 振形动画。 (5). 实验需要自己搭建测试系统，掌握锤激法技巧和建模方法。	综合性	

二、主要教材、参考书：

- [1]. 杨景义，王信义编著，试验模态分析. 北京:北京理工大学出版社, 1990. 12
- [2]. 汪凤泉，郑万泔，编著试验振动分析. 南京-江苏科学技术出版社 1988. 1
- [3]. 张阿舟 编著，实用振动工程. 航空工业出版社 1997
- [4]. 模态分析实验指导书 岳林等 编著 自编讲义 2002

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	实验仪器包括力锤、力传感器、加速度计、QL-108 数据采集箱、QL-021 二通道电荷电压放大及十六通道接口、随机信号与振动分析系统 CRAS V5. 1	

大纲撰写负责人：岳林

实验指导教师：岳林

课程编号：7C050002

课程名称：机械设计图形处理和性能分析实验

英文名称：Mechanical Structure Modeling and Computer Aid Virtual Experiment

开课单位：机电学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：机械设计及理论 机械电子 机械振动

预修课程：机械工程有限元分析方法

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	有限元软件（ANSYS、NASTRAN）使用入门	2	在初步学习 ANSYS、MSC.NASTRAN 软件使用	综合性	
2	有限元结构静力分析实验	2	掌握基于有限元软件的渐开线圆柱齿轮的建模或其他简单结构的建模	综合性	
3	有限元结构动态分析实验	12	掌握基于有限元软件的动态有限元分析方法	综合性	

二、主要教材、参考书：

- [1]. 机械性能数值分析实验指导书 自编
- [2]. 有限元法基础 蒋孝煜 清华大学出版社 1984
- [3]. IDEAS 入门、进阶 夸克工作室 科学出版社 2001.1
- [4]. 有限元法基本原理和数值方法 王勖成 清华大学出版社 2000.1

三、考核方式： 考查**四、使用主要仪器设备说明：**

序号	仪器设备名称	说 明
1	计算机、局域网	
2	NASTRAN、ANSYS、 ABQUS、软件	

大纲撰写负责人：郭勤涛，岳林

实验指导教师：郭勤涛

课程编号：7C050003

课程名称：产品创新设计实践

英文名称：Cultural Innovation Design Practice

开课单位：机电学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

预修课程：产品设计、产品设计工程

一、教学目标与要求

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	以产品为导向的产品设计	16	掌握以产品为导向的产品设计点与方法。		(1) ~ (2) 选作一个
2	以项目为导向的产品设计	16	掌握以项目为导向的产品设计点与方法。		(1) ~ (2) 选作一个

二、考核方式：考查（课程设计）

三、主要参考书

- 1.谢质彬, 产品系统设计, 清华大学出版社, 2011
- 2.李乐山, 工业社会学, 高等教育出版社, 2004
- 3.谢庆森.黄艳松. 人机工程学[M].中国建筑工业出版社,2009.11
- 4.李彬彬. 设计心理学[M].中国轻工业出版社,2000.11
- 5.闫卫. 工业设计师必备的材料与工艺常识[M]. 机械工业出版社 (2009-03)
- 6.鲁晓波、赵超. 工业设计程序与方法[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.11
- 7.罗仕鉴、朱上上. 用户体验与产品创新设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.04
- 8.罗仕鉴、朱上上. 用户体验与产品创新设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.04
- 9.塞弗(美)著, 陈军亮等译, 交互设计指南[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.06
- 10.阮宝湘.人机工程学课程设计[M].机械工业出版社, 2005.5

大纲撰写负责人：谢云峰

实验指导教师：谢云峰 周海海 吴迅 等

课程编号：7C050004
 课程名称：零件快速成型
 英文名称：Parts Rapid Prototyping

开课单位：机电学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：机械工程、材料工程、航空工程等类专业

预修课程：特种加工，先进制造技术

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	零件快速成型技术的原理与设备	4	(1)了解零件快速成型的基本原理、特点、分类、主要工艺过程及应用场合。 (2)介绍快速成型技术的原理与应用，介绍五类典型零件成形设备的组成及先进功能。	演示验证性	
2	零件快速成型中的三维 CAD 造型设计	8	(1)让学生掌握常用的三维零件造型方法。 (2)运用 Pro/E、UG、Solidworks 等软件平台，设计叶轮或其它复杂结构零件的三维 CAD 造型，并生成 STL 文件。	设计性	
3	零件快速成型中的分层数据处理	2	(1)了解零件快速成型中的分层切片软件，掌握数据处理中的参数设置要求。 (2)将已生成的 STL 文件导入，使用 Materialise 公司的 Magicse-RP 软件进行分层处理，生成路径文件，并对原型制作实时动态仿真试验。	设计性	
4	快速成型机的工艺参数的调试及相关试件的试制	2	(1)了解快速成型系统的简单操作，对快速原型制造方法有较全面的了解。 (2)学会快速成型机的使用和工艺参数的调整，根据产品的特征选择并确定合理的工艺参数；将已生成的数据文件输入快速成型机，在快速成型系统中制作零件原型。	演示验证性	

二、主要教材、参考书：

- 1、王运赣. 快速成形技术, 华中理工大学出版社
- 2、王秀峰, 罗宏杰编著. 快速原型制造技术, 中国轻工业出版社

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	多功能激光加工系统	激光烧结原理的试验验证
2	计算机	三维 CAD 造型设计以及分层切片数据处理
3	零件快速成型机	零件的快速成型试验验证

大纲撰写负责人：田宗军、沈理达

实验指导教师：田宗军、沈理达、朱文魁

课程编号：7C050005

课程名称：特种加工技术实验

英文名称：Experiments of Non-traditional Machining

开课单位：机电学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：机械工程

预修课程：特种加工

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	特种加工试验方法、设备及平台介绍	2	熟悉特种加工各类实验方法、设备及试验装置。	演示性	
2	电火花快速走丝线切割试验	3	(1) 熟悉电火花快速走丝加工技术的原理及特点； (2) 熟悉电火花快速走丝线切割机床基本组成和加工形式； (3) 初步掌握电火花快速走丝线切割机床的操作步骤； (4) 完成试验件的电火花快速走丝线切割试验，观察加工现象； (5) 对加工后的试件进行分析评价。	综合性	
3	电火花高速穿孔试验	3	(1) 熟悉电火花高速穿孔的原理及特点，以及与电火花成型加工的异同； (2) 熟悉电火花高速穿孔机床基本组成和加工形式； (3) 初步掌握电火花高速穿孔机床的操作步骤； (4) 完成小孔的电火花高速穿孔加工试验，观察加工现象，完成高深径比小孔的加工。	综合性	
4	型面电解加工试验	3	(1) 熟悉电解加工的原理及特点，初步掌握电解加工中的重要参数及其常用取值范围，以及与电火花加工的异同； (2) 了解电解加工中工具电极和工装夹具的作用；熟悉电解加工机床基本组成和加工形式； (3) 初步掌握电解加工机床的操作步骤； (4) 完成型面的电解加工试验，观察加工现象，并和电火花线切割的加工试件进行对比分析。	综合性	
5	小孔电解加工试验	3	(1) 熟悉金属管电极电解加工的原理及特点； (2) 熟悉管电极电解加工机床基本组成和加工形式； (3) 初步掌握管电极电解加工机床的操作步骤； (4) 利用单管电极，开展小孔电解加工试验，观察加工过程，了解侧壁腐蚀对加工质量的影响及改进措施。	综合性	
6	加工后零件的三坐标及表面粗糙度检测	2	(1) 了解三坐标测量机和表面粗糙度仪的使用规范； (2) 对加工后的试验件的尺寸和表面粗糙度进行检测。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1、刘志东，特种加工，北京大学出版社。

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	电火花成型加工机	
2	电火花高速线切割加工机	
3	电火花高速穿孔机	
4	型面电解加工机床	
5	金属管电极电解加工机床	
6	三坐标测量机，表面粗糙度仪	

大纲撰写负责人：徐正扬

实验指导教师：徐正扬、邱明波

课程编号：7C050006

课程名称：微细制造技术实验

英文名称：Experiment of Micro Manufacturing Technology

开课单位：机电学院

开课学期：秋

实验总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：机械工程及自动化、飞行器制造工程等相关工科专业

预修课程：高等数学、大学物理、特种加工、微机电系统与微细制造

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	UV-LIGA	6	实验目的：了解 SU-8 光刻胶特性；熟悉光刻全套工艺（包括：甩胶、前烘、曝光、后烘、显影）。 主要内容：通过甩胶、前烘、曝光、后烘、显影一整套工艺实验，让学生熟悉以下内容： 1. 甩胶：熟悉转速对胶层厚度的影响； 2. 前烘、后烘：熟悉温度与时间对工艺的影响； 3. 曝光：掌握曝光剂量对光刻的影响； 4. 显影：熟悉超声辅助显影工艺。	综合性	
2	微细电解铣削	3	实验目的：了解超短脉冲微细电化学加工机理；掌握柱状微细钨工具电极制备；熟悉微细窄槽电化学铣削工艺。 主要内容：1.微细钨工具电极电化学在线制备； 2.微细电化学铣削工艺。	综合性	
3	微细电解线切割	3	实验目的：了解微细电解线切割工艺特点；了解微细电解线切割工艺强化传质方法；掌握微细窄缝电解线切割基本工艺规律。 主要内容：多种电参数下电解线切割窄缝加工。	综合性	
4	微细电火花线切割	2	实验目的：了解微细电火花线切割工艺特点；比较微细电解线切割与电火花线切割的特点；熟悉典型零件微细电火花线切割工艺。 主要内容：1.窄缝电火花线切割； 2.典型零件工艺。	综合性	
5	微细结构形貌观测	2	实验目的：了解扫描电子显微镜基本原理；了解超景深三维视频显微镜基本原理；掌握扫描电子显微镜基本操作；掌握超景深三维视频显微镜基本操作。 主要内容：观察实验 1-4 加工出来的微细结构，比较两种观测方法的特点。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 刘晋春，白基成，郭永丰，特种加工，机械工业出版社，2008
2. 王振龙，微细加工技术，国防工业出版社，2005
3. 徐泰然，MEMS 和微系统-设计与制造，机械工业出版社，2004

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	紫外线光刻机	北京四十五所
2	匀胶机	创威纳
3	真空烘箱	上海一恒
4	微细电化学加工平台	自研
5	微细电解线切割平台	自研
6	慢走丝电火花线切割机床	夏米尔
7	扫描电子显微镜	日立
8	超景深三维视频显微镜	莱卡

大纲撰写负责人： 曾永彬**实验指导教师：** 曾永彬、胡孝昀、房晓龙

课程编号：7C050008

课程名称：三坐标测量机实验

英文名称：Experiment of Three Coordinate Measuring Machine

开课单位：机电学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：机电、飞行器设计、车辆等机械类专业

预修课程：互换性与技术测量

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	三坐标测量机的初步认识	2	(1)介绍三坐标测量的特点及意义。 (2)介绍坐标测量机系统的软硬件构成。 (3)介绍DEA MISTRAL070705型三坐标测量机的测量操作。	演示性	
2	PC-DMIS 测量软件的学习——手动测量	4	(1) 测量环境及操作，包括测头的标定，零件坐标系的建立，基本手动测量方法。 (2) 基本特征元素的手动测量，尺寸及形状误差的评价。	综合性	
3	PC-DMIS 测量软件的学习——自动测量	4	(1)零件坐标系管理: 3-2-1 法建立零件坐标系 PCS，迭代法建立零件坐标系 PCS。 (2)自动测量特征元素: 自动测量仅有理论值而无 CAD 模型的特征元素，自动测量有 CAD 模型的特征元素，自动测量无理论值及 CAD 模型的特征元素	综合性	
4	特征元素的构造及几何公差评价	1	(1)特征元素的构造：点、线、面、圆等的构造 (2)几何公差评价：定义基准，补偿理论及方法，位置公差评价。	综合性	
5	扫描测量及测量数据输出	1	(1)开线、闭线扫描测量。 (2)曲面上面片扫描测量。 (3)测量数据输出：生成检测数据报告，将测绘的工件数据导出 IGES 格式文件	综合性	
6	零件测量	4	(1)零件的检测思路设计。 (2)零件测量过程。 (3)反求零件，绘制零件 CAD 图。	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、杨桂珍. 三坐标测量机实验. 南京：南京航空航天大学印刷厂，2013.8
- 2、秦树人，张明洪，罗德扬. 机械工程测试原理与技术. 重庆：重庆大学出版社，2008
3. 刘品，陈军. 机械精度设计与检测基础（第7版）. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2011
4. 张国雄. 三坐标测量机. 天津：天津大学出版社，1999

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	三坐标测量机系统	包括电源系统、气源系统等
2	投影仪、实物展台	
3	被测零件	包括方箱类零件和复杂型面类零件

大纲撰写负责人：杨桂珍

实验指导教师：杨桂珍，吴贤莉

课程编号：7C050009

课程名称：柔性制造系统实验

英文名称：Experiment of Flexible Manufacturing System

开课单位：机电学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：2

实验总学时：16

适用专业：机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计及理论

预修课程：计算机集成与柔性制造、数控技术、CAD/CAM

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	实验介绍，系统讲解，任务安排，FMS 系统演示	2	通过实验使学生对本实验课程有整体了解，掌握 FMS 原理及其相关概念。通过观看系统演示视频，使学生了解 FMS 的总体运行过程并熟悉系统的特点、组成、系统接口以及控制方式等。	综合性	
2	ROBOT 操作及编程实例训练	10	通过实验使学生掌握 ROBOT 的基本操作并会针对典型实例进行编程及操作，同时了解 ROBOT 在系统中的作用及控制方法。	综合性	
3	数控加工中心控制系统操作及典型零件仿真编程加工	4	通过实验使学生了解典型零件的 CAD/CAM 全过程，掌握典型数控系统的使用和操作方法，并了解柔性加工的方法和过程。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 王盛隽，《FMS 研究生实验指导书》，校内教材，2008
2. 王宁生，《计算机集成与柔性制造》，航空工业出版社，1995

三、考核方式：

考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	DENFORD FMS 训练系统	
2	计算机及相应软件	

大纲撰写负责人：王盛隽

实验指导教师：王盛隽

课程编号：7C050010

课程名称：自动化生产线监控系统综合实验

英文名称：Integrated Experiment of Automatic Production Line Monitoring System

开课单位：机电学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：工科各专业硕士

预修课程：现代机械制造技术、机械制造柔性自动化

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	系统总体介绍	2	(1)熟悉 CCS 集成开发环境，掌握工程的生成方法。 (2)掌握 CCS 集成开发环境的调试方法 (3)了解数在运算过程中的定标，掌握数的定点、浮点表示法，定点、浮点基本运算以及定点、浮点间的转换	讲解与演示	
2	PLC 编程	2	(1)掌握片外存储器的扩展方法 (2)掌握数据存储器的读、写方法	操作实验	
3	工控网络	2	(1)掌握 DSP 的 GPIO 配置以及使用方法 (2)掌握 DSP 扩展数字 I/O 口的方法 (3)了解 DSP 试验箱的硬件系统	操作实验	
4	PLC 程序下载和调试	2	(1)掌握 DSP 的中断控制流程及服务程序的编写方法 (2)掌握长时间间隔的定时器的处理 (3)掌握片内外设的设置方法	操作实验	
5	工控软件	2	(1)了解 DAC7724 的工作方式 (2)掌握使用 D/A 产生信号波形的方法 (3)掌握片上 A/D 模块的结构和相关功能 (4)掌握片上 AD 的初始化方法 (5)掌握使用 A/D 模块进行实时采集数据的方法	操作实验	
6	触摸屏编程	2	(1)了解 DSP 片上外设 SCI 模块； (2)熟悉片上 SCI 通道的使用； (3)利用片上 SCI 通道进行数据采集。	操作实验	
7	气动机械手控制系统连接	2	(1)了解 DSP 片上外设 McBSP 接口结构和工作原理 (2)MCBSP 的初始化设置 (3)实现通过 MCBSP 发送数字和文字	操作实验	
8	实验报告	2	掌握常用数字信号处理算法的原理及 DSP 实现 (1)FFT 算法的 DSP 实现 (2)FIR 数字滤波器的 DSP 实现 (3)IIR 数字滤波器的 DSP 实现	总结	(1)~ (3)选作一个

二、主要教材、参考书：

1. 机械电子工程系，《可编程逻辑控制器应用实验指导书》，2003
2. 西门子公司，SIEMENS 编程软件 STEP7，2001
3. 西门子公司，组态软件 WINCC，2001

4. FESTO, 费斯托 MPS 参考书, 2000)

三、考核方式: 考查

四、使用主要仪器设备说明:

序号	仪器设备名称	说 明
1	MPS 模块化制造系统综合实验平台	
2	计算机、网络、触摸屏	
3	西门子 STEP7、组态王开发软件	

大纲撰写负责人: 陈富林

实验指导教师: 郑明、陈富林

课程编号：7C050011

课程名称：PDM 实验

英文名称：Product Data Management Experiment

开课单位：机电学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：机电、飞行器设计等机械类专业

预修课程：产品数据管理

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	solidworks 软件的使用和简单零件设计	2	(1) 熟悉 solidworks 软件； (2) 掌握 solidworks 的简单零件的设计；	演示性	
2	SmarTeam 开发环境的使用与熟悉项目管理功能	2	(1) SmarTeam 开发环境； (2) 完成项目树的构造和项目信息的录入； (3) 进行项目树管理（创建、插入、移动、删除、拷贝）的操作；	演示性	
3	产品的各零、部件的图、文档管理	2	(1) 熟悉图、文档管理功能； (2) 完成文档树的构造,文档节点的创建,文档的检索,连接； (3) 基于内嵌的 SmarTeam 功能实现对产品的各零、部件的图、文档管理； (4) 在 SmarTeam 中用户在所具备的权限下可对自己生成的产品图文档进行浏览、编辑、删除、拷贝、借用、打印的操作，并实现图档的分类查询、统计等；	演示性	
4	产品结构管理	2	(1) 完成产品结构树的导入生成； (2) 对结构树进行管理（插入、移动、删除、拷贝）；同时要理解各类 BOM（设计 BOM、装配 BOM）生成功能；	设计性	
5	版本管理功能	2	(1) 对自己生成的图文档做适当修改，并针对图档的修改程度创建新的版本； (2) 实现活动版本的设置、版本回滚、版本定型操作；	设计性	
6	定义、触发、监控工作流程	2	(1) 定义多种流程，如文档审批、更改流程等，对各个流程的节点进行用户任务编排、时效、权限的定义； (2) 对于触发的流程系统提供各个节点的人员、人员所处状态、人员及任务完成情况的动态管理的操作； (3) 在熟悉流程管理功能的基础上以小组方式对图档进行审批管理并进行协同设计；	综合性	
7	系统定制	4	以小组方式对某个设计过程和需求做实际调研，在此基础上基于 smarteam 完成系统的定制工作。	综合性	

二、主要教材、参考书：

- [1] 黄曙荣，安晶，王伟，阳程. 产品数据管理（PDM）原理与应用[M]. 江苏大学出版社，2014
- [2] 周传宏等. 产品全生命周期管理技术[M]. 上海交通大学出版社，2006
- [3] 廖文和，杨海成. 产品数据管理技术[M]. 江苏科学技术出版社，2006
- [4] 童秉枢等. 产品数据管理(PDM)技术[M]. 北京：清华大学出版社，2000

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	Solidworks 软件	
2	SmarTeam 开发环境	

大纲撰写负责人： 杨雪峰

实验指导教师： 杨雪峰

课程编号：7C050012
 课程名称：CAD/CAM/CNC
 英文名称：CAD/CAM/CNC

开课单位：机电学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计及理论

预修课程：CAD/CAM 理论基础、数控技术

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	计算机辅助设计 零件三维造型	5	通过实验使学生掌握零件三维造型的基本方法和过程。 内容包括：草图的绘制、复杂曲线曲面的绘制、零件实体造型和由零件实体生成二维工程图并标注相应尺寸。	设计性	
2	计算机辅助制造 复杂零件数控加工 程序编制	5	通过实验使学生掌握复杂零件数控编程的基本方法和过程。 内容包括：加工方法的选择、加工参数的确定、零件加工的三维仿真和数控程序的生成。	设计性	
3	零件数控加工	6	通过实验使学生掌握复杂零件数控加工的基本方法和过程。 内容包括：零件的装夹、使用测头找正零件、刀具的安装、使用刀库调用刀具、数控程序的传输验证和零件加工过程的控制。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1、何磊、丁红升，CAD/CAM/CNC 大实验指导书

三、考核方式：正确加工出零件并完成实验报告。

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	Mikron UCP710 高速五坐标加工中心	
2	串口通讯装置	
3	工作站	

大纲撰写负责人：何磊

实验指导教师：何磊

课程编号: 7C050013

课程名称: CAD/CAM 综合实验

英文名称: The Integrated Experiment of CAD/CAM

开课单位: 机电学院

开课学期: 春

课程总学时: 16

课程总学分: 1

实验总学时: 16

适用专业: 机械制造及其自动化、航空宇航制造工程、机械工程、航空工程等专业

预修课程: CAD 技术及其应用、数控技术

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	CAD/CAM 技术在航空制造的应用	2	(1)了解 CAD/CAM 技术在航空制造中的典型应用; (2)掌握“S”形试件精度检验标准的产生、形成的过程; (3)掌握航空结构件 Benchmark 测试模型的作用及特点。	综合性	
2	草图建模	2	(1)掌握 CAD 软件的建模的一般过程和方法; (2)掌握草图的绘制、约束、编辑方法。	综合性	
3	实体建模	2	(1)掌握 CAD 软件的实体建模的一般方法; (2)掌握参数化建模的一般方法与实用技巧,能独立完成一般难度的零件的三维实体建模。	综合性	
4	基准特征	2	(1)掌握基准特征在 CAD 建模过程的作用; (2)掌握基准特征的创建和使用方法。	综合性	
5	装配建模	2	(1)掌握装配建模的一般方法。 (2)掌握装配的约束、移动、分解、分析等操作;	综合性	
6	数控编程	2	(1)掌握 CAM 软件数控编程的一般流程和方法。 (2)掌握数控编程的几何、刀具、参数的定义方法 (3)掌握平面铣削、轮廓铣削和型腔铣削等加工的操作的使用方法	综合性	
7	典型应用	2	(1)掌握“S”形试件精度检验标准中 S 试件的建模和编程的方法,完成 S 试件的建模和编程; (2)了解“S”形试件精度检验标准相关的技术、五轴联动机床的精度检测方法和设备等。	综合性	
8	技术展示	2	(1)针对“S”形试件精度检验标准,学生根据查新的资料及兴趣,设计 PPT 展示环节; (2)通过老师和学生互动、质疑,使学生充分了解课程相关最新的技术,培养学生科研的兴趣。	设计性	

二、主要教材、参考书:

1、S 试件加工与检测,自编讲义,2015.5.12

2、宋智勇、崔雅文.综合检测数控铣床精度的“S”形检测试件及其检测方法:中国 ZL200710048269.7[P]:2009-03-11.

3、中航工业成飞,“S”形试件精度检验标准工作组草案。

三、考核方式: 考查

四、使用主要仪器设备说明:

计算机、CAD/CAM 软件、五轴联动数控机床

大纲撰写负责人: 郝小忠

实验指导教师: 郝小忠

课程编号：7C054014

课程名称：逆向工程技术实验

英文名称：Reverse Engineering Technology Experiment

开课单位：机电学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：航空宇航制造，工业设计，飞行器设计等专业

预修课程：C 语言程序设计、微机原理与接口

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	逆向工程技术简介	3	(1) 熟悉逆向工程基本概念。 (2) 了解逆向工程的基本流程。 (3) 了解逆向工程技术主要方法。	课堂讲解	
2	三维测量技术调研实验	3	(1) 了解典型的三维测量技术的特点。 (2) 掌握 VisualSFM 的基本原理和使用方法。 (3) 掌握 Photoscan 的基本原理和使用方法。	学生动手	
3	数字化测量实验	4	(1) 掌握 ATOS 测量原理和使用方法。 (2) 掌握 Handy700 测量了原理和使用方法。 (3) 了解便携式光笔坐标测量设备测量原理。	教师演示 学生动手	
4	小型模具逆向造型	6	(1) 了解数据预处理的方法。 (2) 基于曲线的曲面造型。 (3) 基于点云的直接曲面造型。	上机教学	

二、主要教材、参考书：

1. 金涛等. 逆向工程技术. 机械工业出版社, 2003.
2. 谢龙汉, 单岩. CATIA V5 逆向造型设计. 清华大学出版社, 2004.

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	ATOS 流动式三维扫描仪	
2	Handy700 手持式扫描仪	
3	Touchprobe 便携式光笔坐标测量仪	

大纲撰写负责人：叶南

实验指导教师：叶南

课程编号：7C050015

课程名称：超塑性成形模拟实验

英文名称：Simulation of Superplastic Forming Process

开课单位：机电学院

开课学期：春

课程总学时：

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：航空宇航制造工程、材料加工工程

预修课程：冲压工艺学，塑性加工新技术，计算机辅助塑性成形

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	超塑性成形工艺基础知识	2	(1) 超塑性成形的基本原理与特点 (2) 超塑性成形的变形机理 (3) 超塑性成形的应用 (4) 超塑性成形的基本工艺方法。	课堂讲解	
2	塑性成形模拟基础知识	2	(1) 金属板料的有限元仿真基本原理 (2) 有限元仿真软件 MSC MARC 的基本操作 (3) 有限元软件对超塑性成形仿真的主要方法	课堂讲解	
3	超塑性成形的有限元仿真	6	(1) 超塑性成形基本工艺设计 (2) 超塑性成形主要模具 CAD 建模 (3) 超塑性成形边界条件的设定 (4) 超塑性成形 P-T 曲线的获得方法	教师演示 学生动手	
4	超塑性成形试验	6	(1) 超塑性成形的设备与模具介绍 (2) 超塑性成形试验 (3) 超塑性成形零件的测量分析 (4) 超塑性成形零件与仿真结果的对比分析	上机教学	

二、主要教材、参考书：

1. 林兆荣，金属超塑性成形原理与应用，航空工业出版社，1990
2. 陈火红，新编 Marc 有限元实例教程，机械工业出版社，2007，8
3. 李泷泉，金属板料成形有限元模拟基础，北京航空航天大学出版社，2008.11

三、考核方式：独立完成实验全过程，并提交相应的实验报告。

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	MSC Marc	塑性成形模拟软件
2	热成形机床	热成形设备
3	15-B507 机房	计算机

大纲撰写负责人：童国权

实验指导教师：童国权

课程编号：7C050016
 课程名称：塑性成形模拟仿真实验
 英文名称：Plastic Forming Simulation Experiment

开课单位：机电学院 开课学期：春
 课程总学时：16 课程总学分：1 实验总学时：16
 适用专业：航空宇航制造工程、材料加工工程
 预修课程：板料成形性能、塑性力学、冲压工艺学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	塑性成形模拟基础知识	2	实验目的：了解金属板料塑性成形模拟的背景基础知识。 主要内容：有限元发展历史、有限元软件发展历史、塑性成形有限元模拟发展历史	综合性	
2	塑性成形模拟前处理过程	4	实验目的：熟悉塑性成形有限元建模方法。 主要内容：数学模型建立、边界条件设置、材料属性设定、加工参数设定	综合性	
3	塑性成形模拟后处理过程	4	实验目的：熟悉塑性成形有限元计算结果处理方法。 主要内容：计算结果提取、输出分析。	综合性	
4	塑性成形实例仿真	6	实验目的：掌握塑性成形有限元模拟全部过程	上机	

二、主要教材、参考书：

1. 塑形成形实验指导书，李泂杲，自编讲义
2. 金属板料成形有限元模拟基础，李泂杲，北京航空航天大学出版社，2008.11

三、考核方式：考查。

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	PAMSTAMP2G	塑形成形模拟软件
2	CATIA	几何建模软件

大纲撰写负责人：李泂杲

实验指导教师：李泂杲

课程编号：7C050017

课程名称：板料成形性能实验

英文名称：Sheet Metal Forming Performance Test

开课单位：机电学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：航空宇航制造工程、材料加工工程

预修课程：板料成形性能、塑性力学、冲压工艺学、测试技术

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	板料真实应力应变曲线测试	2	实验目的：掌握板料真实应力应变曲线测试方法。 主要内容：测定板料的机械性能参数(δ 、 E 、 σ_s 、 σ_b)，测定板料成形性能指标(n 、 r)。	综合性	
2	板料拉深成形极限比	2	实验目的：掌握评价板料拉深性能的测试方法。 主要内容：测定衡量板料拉深成形性能的极限比，即拉深前毛坯直径尺寸与拉深至失效时的直径尺寸的比值LDR。	综合性	该内容选做
3	板料成形极限应变图建立	14	实验目的：掌握板料成形极限图建立的实验研究方法。 主要内容：包括单拉、等双拉、平面应变等应变路径的成形极限，构造成形极限图FLD。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. 陈明和，自编讲义。板料成形性能实验指导书。
2. 梁炳文，陈孝戴，王志恒。钣金成形性能。北京：机械工业出版社，1999
3. 吴建军，周维贤。板料成形性基础。西安：西北工业出版社，2004。

三、考核方式：独立完成实验全过程，并提交相应的实验报告。

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	微机控制电子万能试验机	
2	BHB型板料试验机	
3	板料网格印制与测试设备	

大纲撰写负责人：陈明和

实验指导教师：陶克梅

课程编号：7C060001

课程名称：材料热加工过程计算机模拟实验

英文名称：Computer Simulation Tests of Material Hot Processing

开课单位：材料科学与技术学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：材料、热加工等材料类专业

预修课程：现代材料加工过程的计算机模拟

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	热过程有限差分方法及相关软件介绍	4	(1)了解热加工过程的有限差分解法； (2)学习常用的有限差分软件 (3)了解材料热加工过程模拟思想和方法	演示性	
2	复合材料液体成型（Liquid Composite Molding, LCM）等加工工艺的计算机模拟软件	6	(1)了解计算机模拟在材料科学研究中的地位 (2)掌握 LCM 加工过程模拟方法 (3)了解复合材料（缠绕、铺放）成型的模拟思想和基本方法	演示性	
3	基于有限元软件的建模与求解	6	(1) 以学生自带笔记本电脑的方式，实现课堂互动教学，让学生实际操作一遍以上建模、仿真求解及数据分析过程； (2) 让学生了解基于商业有限元软件实现建模、求解及数据分析的思路； (3) 要求学生根据给定构件和边界条件，设计一个简单的焊接导热过程的建模与求解，并获取求解结果。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、张凯丰，魏艳红等. 材料热加工过程数值模拟. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2001
- 2、武传松. 焊接热过程分析. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，1990
- 3、荆涛. 凝固过程数值模拟. 北京：电子工业出版社，2002
- 4、柳百成. 铸造工程的模拟仿真与质量控制. 北京：机械工业出版社，2001
- 5、赵渠森主编. 先进复合材料手册. 北京：机械工业出版社，2003
- 6、许鑫华，叶卫平主编. 计算机在材料科学中的应用. 北京：机械工业出版社，2003
- 7、董湘怀主编. 材料成形计算机模拟. 北京：机械工业出版社，2001

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机及数值模拟软件	
2	数值模拟相关软件	

大纲撰写负责人：魏艳红

实验指导教师：魏艳红 占小红 王显峰

课程编号: 7C060002

课程名称: 材料失效分析技术

英文名称: Failure Analysis of Material

开课单位: 材料科学与技术学院

开课学期: 秋

课程总学时: 16

课程总学分: 1

实验总学时: 12

适用专业: 材料科学与工程各专业硕士

预修课程: 工程材料学、金属的力学性能、材料力学、热加工工艺

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	失效零件的无损检测和宏观断口分析	4	以收集到的典型的失效的机器零件或机械结构为实验研究对象,通过实验,掌握失效工件无损检测和宏观断口分析的方法。主要包括:失效工件的无损检测、断口的宏观分析。	综合性	属于材料失效分析综合实验的一部分。
2	断口的微观及金相分析	4	掌握断口微观分析的方法,初步获得工件的断裂原因和断裂机制。主要包括:断口不同部位的显微观察、微区的成分分析。	综合性	属于材料失效分析综合实验的一部分。
3	材料的力学性能测定	4	掌握材料力学性能的测试和分析方法。主要包括:重新测定失效工件的硬度、强度、塑性等力学性能指标。(必要时,还应测定断裂韧性、高温力学性能等)。	综合性	属于材料失效分析综合实验的一部分。

二、主要教材、参考书:

1. 中国机械工程学会材料学会主编,失效分析的基础知识(基础-2),机械工业出版社,1993年。
2. 中国机械工程学会材料学会主编,失效分析的思路与诊断(基础-3),机械工业出版社,1993年。
3. 涂铭旌等编著,机械零件失效分析与预防,高等教育出版社,1993年。
4. 陈南平等编著,机械零件失效分析,清华大学出版社,北京,1988年。

三、考核方式: 考查

四、使用主要仪器设备说明:

序号	仪器设备名称	说明
1	体视显微镜	宏观断口分析
2	扫描电子显微镜(附带能谱仪)	断口的微观形貌分析、微区的成分分析
3	金相显微镜	金相分析
4	万能材料试验机	强度、塑性等的测试
5	硬度计	硬度测试

大纲撰写负责人: 陈文华 等

实验指导教师: 陈文华 等

课程编号: 7C060003
 课程名称: 高等化学实验方法
 英文名称: Advanced Chemical Experiment

开课单位: 材料科学与技术学院 开课学期: 秋
 课程总学时: 16 课程总学分: 1 实验总学时: 12
 适用专业: 化学类、材料等专业
 预修课程: 分析化学、仪器分析

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	有机物红外光谱分析	4	有机合成物质的纯度分析; ATR 法测定未知固体样	综合性	选作 12 学时
2	紫外-可见分光光度	4	液体物质的定量测定和薄膜透射性能分析	综合性	
3	有机化合物的 ¹ H NMR 谱、 ¹³ C NMR 谱测定	4	有机化合物结构鉴定的应用	综合性	
4	液相色谱分析	4	有机物的定量分析	综合性	
5	气相色谱分析	4	苯系物的含量分析	综合性	

二、主要教材、参考书:

1. 北京大学分析化学教学组 编著,《基础分析化学实验》(第二版), 北京大学出版社, 1998
2. 北京大学仪器分析教学组 编著,《仪器分析教程》, 北京大学出版社, 1997

三、考核方式: 考查

四、使用主要仪器设备说明:

序号	仪器设备名称	说明
1	670 型红外光谱仪	
2	UV8100 紫外分光光度计	
3	Bruker 400 核磁共振波谱仪	
4	1100 型高效液相色谱仪	
5	SP-3420A 型气相色谱分析	

大纲撰写负责人: 王玲

实验指导教师: 王玲

课程编号: 7C060004

课程名称: 电化学基础

英文名称: Electrochemical Measurement Technology

开课单位: 材料科学与技术学院

开课学期: 秋

课程总学时: 16

课程总学分: 1

实验总学时: 16

适用专业: 物理化学、应用化学

预修课程: 物理化学

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	铁氰化钾的循环伏安测试	2	1. 学习固体电极表面的处理方法; 2. 掌握循环伏安仪的使用技术; 3. 了解扫描速率和浓度对循环伏安图的影响	综合性	
2	银电极特性吸附	2	1. 了解银电极特性吸附现象 2. 掌握卤素离子在电极表面吸附的规律	综合性	
3	铁氰化钾交流阻抗	2	1.了解交流阻抗的测试原理和方法 2.学会解读交流阻抗图谱	综合性	
4	苯胺单体的电聚合	4	1、熟悉电化学工作站测试方法的应用 2、了解苯胺单体电聚合的机理	综合性	
5	旋转圆盘电极	2	1. 掌握旋转圆盘电极的实验技术。 2.学会运用旋转圆盘电极实验方法测定电动力学参数。 3.学会运用旋转圆盘电极建立电化学分析方法。	综合性	
6	镍片钝化曲线	2	1.熟悉 CHI 电化学工作站的使用。 2.学会用阳极钝化曲线进行样品分析的实验技术。 3.了解镍片在不同电势区间表现出的钝化和破钝现象	综合性	
7	镍片在硫酸体系 tafel 研究	2	1.学会运用 tafel 实验方法测定电动力学参数。 2.学会运用 tafel 建立电化学分析方法。	综合性	

二、主要教材、参考书:

主要参考书

1. 周伟舫. 电化学测量. 上海:上海科学技术出版社, 1985.
2. 陈体銜. 实验电化学. 厦门大学出版社, 1993 年.
3. 刘永辉. 电化学测试技术. 北航出版社, 1999 年.
4. 陈震译. 电化学测定方法. 北大出版社, 2000 年.

三、考核方式: 考查

四、使用主要仪器设备说明:

序号	仪器设备名称	说明
1	电化学工作站	
2	圆盘电极	
3	金属电极	

大纲撰写负责人: 佟浩

实验指导教师: 张校刚 佟浩

课程编号: 7C060005

课程名称: 核电站仿真模拟实验

英文名称: Experiment of Nuclear Power Plant Simulation

开课单位: 材料学科与技术学院

开课学期: 春

课程总学时: 16

课程总学分: 1

实验总学时: 16

适用专业: 核科学与技术

预修课程: 反应堆物理、反应堆热工

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	从热备用到冷停堆的操作	4	①掌握从热停堆到 RRA 冷却正常停堆模式, 并且反应堆冷却剂系统满水和加压(在 1 至 30 巴绝对压力之间)情况下, 启动之前所需要的工况条件。 ②了解从热停堆到维修停堆模式下, 反应堆系统满水、卸压、开启排气阀排水、维修、换料、冷停堆等工况。	综合性	
2	热备用到低功率运行	2	①了解从热备用到低功率运行的操作过程和具体环节。	综合性	
3	汽轮机的脱扣/冲转到并网运行——反应堆运行操作	2	①理解并掌握次临界堆芯的运行情况。 ②理解并掌握零功率时的发散和中子控制掌握。	综合性	
4	反应堆变功率运行和有关硼的计算——功率运行中, A 方式和 G 方式的使用	2	①了解 A 模式和 G 模式的优缺点。 ②学习反应堆中子物理效应(功率亏损 power effect、氙效应)。	综合性	
5	反应性反馈——分析堆芯反应性突增事故和反应性突减事故的基础	1	①理解并掌握不同物理参数间的相互作用: 在主要控制调节不起作用的条件(包括平均温度调节、一回路压力调节、稳压器水位调节以及蒸汽发生器水位调节), 一回路平均温度 T_{av} , P1 (一回路功率), P2 (二回路需要的功率), 多普勒效应及慢化剂效应间的相互关系。 ②理解自稳定性概念。	综合性	
6	厂用电运行和相关参数分析	1	①学习厂用电运行的必要性(提高机组可用性)。 ②观察、掌握核电站功率运行瞬态过程中主要物理参数的快速调节。	综合性	
7	临界逼近和相关参数分析	1	①了解核电站机组并网方式。	综合性	
8	反应毒物氙 135 在变功率运行时的变化	1	①了解反应毒物氙 135 在变功率运行时的变化, 观察氙振动。	综合性	
9	燃料周期的延长和相关参数分析	1	①理解延长燃耗运行的必要性。 ②确定增加的运行天数。	综合性	
10	堆芯慢化剂效应	1	①了解并掌握慢化剂效应、温度效应, 在 POAH 点存在温度效应的条件。 ②掌握当硼浓度变化时, 慢化剂温度系数变化, 计算硼浓度最大值。	综合性	

二、主要教材、参考书:

- 1、于平安，核反应堆热工分析（第3版）
- 2、谢仲生，核反应堆物理分析
- 3、朱继洲，核反应堆安全分析

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	SIREP 1300MV 压水堆原理型仿真系统	
2	核反应堆工况瞬态分析软件（PCTTRAN）	

大纲撰写负责人：汤晓斌

实验指导教师：汤晓斌 龚频 等

课程编号：7C060006

课程名称：中子物理实验

英文名称：Experiment of Neutron Physics

开课单位：材料科学与技术学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：涉核类专业

预修课程：中子物理学、核辐射探测学、辐射剂量学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	中子通量测量	4	(1)熟悉常用中子源分类及特点，掌握中子通量测量方法。 (2)掌握常用核电子学设备的调试方法 (3)掌握中子通量与测量距离间的关系。	综合性	
2	中子剂量的测量	4	(1)掌握中子剂量的基本测量原理 (2)掌握中子剂量与中子通量间的关系	综合性	
3	中子的屏蔽	4	(1)掌握中子屏蔽的基本原理 (2)了解不同材料对中子屏蔽的性能 (3)掌握中子防护的基本方法	综合性	
4	瞬发伽马射线中子活化分析	4	(1)掌握瞬发伽马射线中子活化分析技术的基本原理 (2)掌握 PGNAA 技术测量的基本结构设计及设备操作 (3)掌握 PGNAA 能谱分析方法	综合性	(4) ~ (5) 选作一个
5	缓发伽马射线中子活化法分析	4	(1)掌握缓发伽马射线中子活化分析技术的基本原理 (2)掌握 DGNAA 技术测量的基本结构设计及设备操作 (3)掌握 DGNAA 能谱分析方法	综合性	(4) ~ (5) 选作一个

二、主要教材、参考书：

1、陈达、贾文宝，应用中子物理学

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	中子实验室综合实验平台	
2	示波器、正比计数管测量系统	
3	中子剂量仪	
4	高纯锗探测器、低本底铅室	
5	PGNAA 水溶液测量平台	

大纲撰写负责人：黑大千

实验指导教师：黑大千

课程编号：7C060007

课程名称：核探测与核电子学实验

英文名称：Experiment of Nuclear Detection and Electronics

开课单位：材料科学与技术学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：核技术及应用

预修课程：核辐射探测学、核电子学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	γ 能谱的测量	4	(1)了解 NaI 闪烁体探测器的工作原理； (2)掌握各种 NIM 插件的工作原理和使用方法，包括高压电源、低压电源、线性放大器、单道脉冲幅度分析器、定标器等； (3)使用单道脉冲幅度分析器测量 γ 能谱； (4)使用一体化多道测量 γ 能谱； (5)对测得的 γ 能谱进行能量刻度，掌握核素识别方法； (6)测量探测器的能量分辨率。	综合性	
2	不同材料对 γ 射线吸收系数的测定	4	(1)了解物质对 γ 射线吸收的基本原理； (2)掌握智能定标器的使用方法； (3)测定不同材料对 γ 射线的线性吸收系数； (4)掌握不同材料对 γ 射线屏蔽性能的评价方法。	综合性	
3	基本运算电路	2	(1)掌握信号发生器和示波器的使用方法； (2)掌握核电子学器件供电电源和万用表的使用方法； (3)搭建并测试七种基本运算电路，包括反相比例运算、同相比例运算、反相求和、同相求和、差分运算、微分、积分。	综合性	
4	前置放大器	2	(1)了解电荷灵敏前置放大器的工作原理； (2)搭建电荷灵敏前置放大器电路； (3)测试前置放大器电路性能。	综合性	
5	线性放大器	2	(1)了解线性放大器的工作原理； (2)搭建线性放大器电路； (3)测试线性放大器电路性能。	综合性	
6	单道脉冲幅度分析器	2	(1)了解单道脉冲幅度分析器的工作原理； (2)搭建单道脉冲幅度分析器电路； (3)测试单道脉冲幅度分析器电路性能。	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、《核辐射探测实验》讲义；
- 2、《核电子学实验》讲义。

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	NaI 探头、NIM 机箱及插件、一体化多道、智能定标器	用于核探测实验
2	信号发生器、示波器、万用表、低压电源、面包板、运算放大器等电子元器件	用于核电子学实验

大纲撰写负责人：龚频

实验指导教师：龚频

课程编号：7C060008

课程名称：放射生物学实验

英文名称：Experiment of Radiation Biology

开课单位：材料学科与技术学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：12

适用专业：核技术及其应用、辐射防护及核安全

预修课程：放射生物学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	绪论及基本理论知识	4	熟悉了解放射生物学常用的仪器、操作及实验方法	演示验证性	
2	细胞剂量存活曲线的测定	6	1、掌握细胞存活的体外测量技术 2、计算存活分数 3、绘制细胞的剂量存活曲线及 D_0 、 D_{37} 值的求法	综合性	
3	电离辐射对DNA的作用	6	1、通过观察电离辐射对植物生长的影响了解辐射对DNA的作用。	综合性	实验3和4可任选一个
4	急性放射病时外周血细胞数的变化	6	1、掌握小鼠眼眶取血的操作方法、熟悉各类血细胞计数技术 2、理解急性放射病时外周血有形成分的动态变化规律，尤其是白血病的变化规律。	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、《放射生物学》刘希琴自编讲义
- 2、《辐射防护实验指导书》自编讲义
- 3、刘树铮主编《医学放射生物学》
- 4、夏寿萱主编《放射生物学》

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	辐射源	
2	消毒锅、消毒箱	
3	荧光分光光度计	
4	超净工作台及细胞培养箱	
5	流式细胞仪	
6	普通显微镜、倒置显微镜	

大纲撰写负责人：刘希琴

实验指导教师：张晓红、刘希琴

课程编号：7C070001

课程名称：空域设计与评估实验

英文名称：Airspace Design and Evaluation Experiment

开课单位：民航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：空中交通管理与签派

预修课程：空域规划，目视与仪表飞行程序设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	空中交通规划实验系统软件操作说明	2	(1)介绍空中交通规划实验系统软件基本功能 (2)容量评估算法介绍 (3)数据库结构以及软件的使用方法介绍。	演示性	
2	选定空域进场航线设计	4	掌握进场航线设计方法	设计性	
3	选定空域离场航线设计	4	掌握离场航线设计方法	设计性	
4	选定空域进离场航线综合设计	4	综合所设计的进场与离场航线，形成机场统一的进离场飞行程序	设计性	
5	选定空域扇区划分	2	(1)了解扇区划分相关规则 (2)在前次设计的空域基础上，根据进离场功能设计进离场管制扇区。	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、隋东，空域规划技术，自编讲义
- 2、朱代武，何光勤，目视和仪表飞行程序设计

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	空域设计与评估软件系统	
2	计算机	

大纲撰写负责人：彭璜

实验指导教师：彭璜

课程编号：7C070002

课程名称：空中交通流量管理实验

英文名称：Air Traffic Flow Management Experiment

开课单位：民航学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：交通运输规划与管理

预修课程：空中交通流量管理理论

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	介绍交通流量分析与管理系统中席位的设置	4	(1)熟悉交通流分析与管理系统的结构 (2)了解交通流分析与管理系统中各席位的设置、功能及相互关系	演示验证性	
2	容量评估模块和航班时刻优化	4	(3)了解容量评估模块对于交通流量分析和管理的意义，不同空域的评估方法和要考虑的主要因素、评估流程； (4)了解航班时刻优化模块在先期流量管理中的作用、优化流程	综合性	
3	流量预测与统计	4	(5)掌握某一典型区域一段时间的空 中交通流量预测与统计方法 (6)了解流量统计与预测在流量管理 不同阶段的作用和比较不同算法的优 缺点	综合性	
4	交通流量管理策略	4	(7)了解交通流量管理策略中所涉及 到各模块之间的信息交换 (8)了解交通流量管理策略所考虑到 的主要因素、采用的主要算法和目前 的局限性	综合性	

二、主要教材、参考书：

1、胡明华，空中交通流量管理理论

三、考核方式：考查**四、使用主要仪器设备说明：**

序号	仪器设备名称	说明
1	空域评估平台	
2	空中交通综合仿真平台	

大纲撰写负责人：田勇

实验指导教师：田勇、叶博嘉、万莉莉

课程编号：7C070003

课程名称：航空运输管理信息系统实例

英文名称：Example of Air Transportation Management Information System

开课单位：民航学院

开课学期：秋

课程总学时：32

课程总学分：2

实验总学时：32

适用专业：交通运输规划专业

预修课程：航空运输规划学、数据库管理系统

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	数据库开发环境演示	2	(1)掌握 Microsoft SQL SERVER 2008 数据库基本开发技术	演示性	
2	航班运行控制系统框架	2	(1)掌握航班运行控制系统各组成部分的基本功能 (2)掌握航班运行控制系统各组成部分数据处理与传递	演示性	
3	ILOG 优化引擎的基本操作	2	(1) 优化引擎的基本语法结构 (2) 优化引擎的数据库连接	演示性	
3	延误控制的航班计划编排方法实验	26	(1) 航班计划数据结构设计 (2) 航班独立延误计算方法设计与实现 (3) 航班计划约束性条件的设计 (4) 航班机型指派优化算法设计与实现 (5) 航班串生成算法设计与实现 (6) 航班计划的飞机连线优化算法设计与实现	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、朱金福，航空运输规划学
- 2、孙晚化等，ILOG CPLEX 与铁道运输优化
- 3、赵松涛等，Transact-SQL 管理与开发实例精粹

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机	
2	ILOG 优化引擎，Microsoft SQL SERVER 2008 数据库	

大纲撰写负责人：高强

实验指导教师：高强

课程编号: 7C082001
 课程名称: 现代光学实验
 英文名称: Experiment of Modern Optics

开课单位: 理学院

开课学期: 秋

课程总学时: 16

课程总学分: 1

实验总学时: 16

适用专业: 理工科各专业硕士、博士

预修课程: 大学物理、物理光学

一、实验项目与内容:

本课程由 12 个实验组成, 内容涉及光纤通信、激光原理、高斯光束传播、光学调制、激光全息和干涉计量、光电子技术等。主要实验如下:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	高斯光束参数测量及透镜变换实验	4	1、掌握描述高斯光束传播特性的参数的物理意义。 2、掌握理想透镜对高斯光束的变换作用和变换规律。 3、熟悉高斯光束相关参数的测量方法	设计性	
2	氦氖激光器模式分析实验	4	1、了解激光器的模式结构, 加深对模式概念的理解。 2、通过测试分析, 掌握模式分析的基本方法。 3、对本实验使用的分光仪器—共焦球面扫描干涉仪, 了解其原理、性能, 学会正确使用。	设计性	
3	Nd ³⁺ :YAG 脉冲激光器电光调 Q 与倍频实验	4	1、掌握电光 Q 开关的原理及调试方法。 2、学会电光 Q 开关装置的调试及主要参数的测试。 3、掌握倍频的基本原理和调试技能。 4、了解影响倍频效率的主要因素。 5、测量二倍频转换效率。	设计性	
4	电光、声光与磁光调制系列实验	4	1、掌握晶体电光调制的原理和实验方法。 2、了解声光效应的原理; 了解喇曼—纳斯衍射和布喇格衍射的实验条件和特点; 测量声光偏转和声光调制曲线。 3、掌握磁光效应的原理和实验方法, 计算磁光介质的 Verdet 常数。	综合性	
5	调制偏振光相位延迟测量实验	4	1、了解偏振光学理论 2、掌握索列尔-巴比涅相位补偿器的应用 3、了解晶体电光调制理论, 掌握相位延迟测量方法 4、设计系统并测量不同零级波片 5、设计光学相位延迟发生器	综合性	
6	激光全息干涉振动分析	4	1、掌握用激光全息干涉计量技术测量物体振幅的原理 2、学会用激光全息干涉法测平面物体的振幅	综合性	
7	全息无损检验实验	4	1、掌握二次曝光法、实时观察法检测物体表面及内部缺陷的基本原理; 2、了解全息无损检验中的一些特殊的试验技术, 如加载方法的选择, 条纹控制技术, 缺陷的定量分析及实时观察法中的光强匹配问题; 3、应用拍摄全息图, 定性分析物体受力及形变情况。	综合性	

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
8	条纹投影三维面形测量实验	4	1、了解投影光栅相位法的形成机理。 2、了解一种充分发挥计算机特长的条纹投影相位移处理技术。 3、对于非接触测量有一定的感性认识。	设计性	
9	单光子计数及生物超微弱光子辐射的测量	4	1、学习光电倍增管的工作原理,熟悉弱光照射下光电倍增管输出电流信号自然离散化的特征。 2、了解光子计数方法的基本原理,掌握单光子计数采用的脉冲高度甄别技术和数字计数技术。 3、通过对生物超微弱光子辐射的测量掌握弱光检测技术。	设计性	
10	椭圆偏振法测薄膜厚度	4	1、了解椭圆偏振仪的构造和椭圆偏振法测定薄膜参数的基本原理。 2、通过对薄膜样品厚度和折射率的测量,初步掌握椭圆偏振仪的使用和数据处理的方法。	综合性	
11	LED/LD 的光学和电学特性测试实验	4	1、掌握 LED/LD 的工作原理。 2、掌握 LED/LD 的电学特性 (P-I 特性和 V-I 特性) 和光学特性 (发射光谱、发射角、发散角)。 3、了解 LED/LD 的热学特性 (温度对阈值电流和输出照度的影响) 和色度学特性 (发光体的单色性及颜色分布)。	综合性	
12	光纤信息及光通信系列实验	5	1、掌握光纤与光源耦合方法的原理,并实验操作光纤与光源耦合,并测量光纤数值孔径 2、学习光纤传输损耗的含义、表示方法及测量方法;实验操作截断法测量光纤的传输损耗。 3、了解光纤分束器、光衰减器、光隔离器、光开关及其用途和性能参数; 4、学习光波分复用 (WDM) 的含义、意义;操作双波长波分复用 (WDM) 原理实验 5、学习掺铒光纤放大器的基本知识;实验操作掺铒光纤放大器的放大特性使实验者建立通过内调制的方式上载信息到光载波的感性认识; 6、了解模拟通信系统的基本组成和开路灯通信的优越性;操作开路音频模拟信号传输实验。	综合性	

根据研究生的专业方向任选做其中 4-6 个实验, 16 学时以上。

二、主要教材、参考书:

现代光学实验, 南京航空航天大学自编教材, 2011.

三、考核方式: 考查

四、使用主要仪器设备说明:

序号	仪器设备名称	说明
1	全息无损检验平台	
2	激光全息干涉振动实验装置	
3	单光子计数实验装置	

大纲撰写负责人: 刘友文

实验指导教师: 刘友文

课程编号：7C090001

课程名称：流程优化与设计

英文名称：Process Optimization and Design

开课单位：经济与管理学院

开课学期：春

课程总学时：32

课程总学分：2

实验总学时：16

适用专业：项目管理、工业工程、信息管理与信息系统、系统工程、物流工程、交通运输工程等

预修课程：管理学原理、现代企业管理

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	第1章 流程管理概述	4	第1章 流程管理概述 1.1 流程基本概念 1.1.1 流程的定义 1.1.2 流程的要素 1.1.3 流程的特点 1.1.4 流程的分类 1.2 流程管理概述 1.2.1 流程管理的定义 1.2.2 流程管理的作用 1.2.3 流程管理的层次 1.2.4 流程管理的过程 1.3 流程型组织结构 1.3.1 传统组织 VS 流程型组织 1.3.2 流程型组织 1.3.3 流程型组织的产生 1.3.4 流程型组织的建立 1.4 流程管理与其他管理模式的关系 1.4.1 流程管理与ERP的关系 1.4.2 流程管理与供应链管理的关系 1.4.3 流程管理与电子商务的关系 1.5 流程管理的演进历史及发展趋势 1.5.1 流程管理理论的萌芽阶段 1.5.2 流程管理理论的产生成长阶段 1.5.3 再造主导下的流程管理全面发展时期 1.5.4 流程管理：下一波浪潮的兴起 案例分析	演示性	讲授
2	第2章 业务流程描述 第3章 业务流程规划与设计	4	第2章 业务流程描述 2.1 流程描述概述 2.1.1 流程描述的概念 2.1.2 流程描述的原则 2.1.2 流程描述的要求 2.1.4 流程描述的内容 2.2 流程描述的方法 2.2.1 常用流程图符号 2.2.2 工艺视图 2.2.3 系统视图 2.2.4 信息视图 2.3 流程图的绘制工具 2.3.1 流程图的绘制软件介绍 2.3.2 利用VISIO绘制流程图 案例分析 第3章 业务流程规划与设计 3.1 流程设计概述 3.1.1 流程设计的目标	演示性	讲授

			<ul style="list-style-type: none"> 3.1.2 流程设计的要求 3.1.3 流程设计要素分析 3.2 流程设计的方法 <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 流程作业现场调查法 3.2.2 价值链分析法 3.2.3 绩效重要性矩阵 3.3 流程设计的基本步骤 <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 明确流程设计目标 3.3.2 流程体系规划 3.3.3 流程详细设计 <p>案例分析</p>		
3	第4章 业务流程分析与诊断	4	<p>第4章 业务流程分析与诊断</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 流程分析与诊断的内容 <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 流程的客户需求分析 4.1.2 流程的资源消耗成本分析 4.1.3 流程的瓶颈分析 4.1.4 流程的风险分析 4.2 流程分析与诊断的步骤 <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 确定流程的关键业绩指标和目标 4.2.2 建立评估指标体系 4.2.3 对流程进行初始评估 4.2.4 识别和分析流程中的关键点 4.2.5 集成分析和评估结果 4.3 流程分析与诊断的方法与工具 <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 企业战略五要素分析法 4.3.2 标杆分析法 4.3.3 鱼骨图分析法 4.3.4 管理循环法（PDCA） <p>案例分析</p>	演示性	讲授
4	<p>第5章 业务流程优化</p> <p>第6章 业务流程再造</p>	4	<p>第5章 业务流程优化</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 流程优化的概念 <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 流程优化的定义 5.1.2 流程优化的目的 5.1.3 流程优化的要求 5.1.4 流程优化的原则 5.2 流程优化的方法 <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 时间动作研究 5.2.2 成本—收益矩阵 5.2.3 ESIA 法 5.2.4 流程优化矩阵 5.3 流程优化的步骤 <ul style="list-style-type: none"> 5.3.1 理论培训与思想动员 5.3.2 流程现状描述与分析 5.3.3 流程优化整改 5.3.4 流程管理体系建设 <p>案例分析</p> <p>第6章 业务流程再造</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 概述 <ul style="list-style-type: none"> 6.1.1 BPR 产生的背景 6.1.2 BPR 的概念 6.1.3 BPR的类型 6.1.4 BPR的特征 6.1.5 BPR 的实施原则 6.2 BPR 的前提和条件 <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1 BPR的组织条件 6.2.2 管理团队的建设 6.2.3 员工激励机制的重建 6.2.4 企业文化建设 6.2.5 建立危机意识 6.3 BPR 的实施过程 	演示性	讲授

			6.3.1 第一阶段：准备期 6.3.2 第二阶段：评估期 6.3.3 第三阶段：设计期 6.3.4 第四阶段：建设期 6.4 BPR 的成功要领 6.4.1 BPR 的注意事项 6.4.2 如何避免 BPR 失误 6.4.3 BPR 的阻力 案例分析		
5	第 7 章 流程管理工具	4	7.1 业务流程管理系统 7.1.1 BPMS 的定义 7.1.2 BPMS 的功能 7.1.3 BPMS 的组成 7.1.4 BPMS 的发展 7.2 ARIS 流程管理系统 7.2.1 ARIS 介绍 7.2.2 ARIS 的理论基础 7.2.3 ARIS 的功能 7.2.4 ARIS 业务流程管理平台 7.2.5 ARIS 的应用案例 7.3 Ujoy-EKM 流程管理工具 7.3.1 Ujoy-EKM 系统介绍 7.3.2 Ujoy-EKM 的功能 7.3.3 Ujoy-EKM 流程规范 7.3.4 Ujoy-EKM 的应用案例 案例分析	演示性	
6	产品开发流程、采购管理流程设计与优化	4	(1) 对新产品设计流程、采购管理流程进行规划与设计 (2) 对流程进行分析与诊断 (3) 对流程进行优化 (4) 实现流程标准化	设计性	
7	生产管理流程、销售管理流程设计与优化	4	(1) 对生产管理流程、销售管理流程进行规划与设计 (2) 对流程进行分析与诊断 (3) 对流程进行优化 (4) 实现流程标准化	设计性	
8	人力资源管理流程、财务管理流程设计与优化	4	(1) 对人力资源管理流程、财务管理流程进行规划与设计 (2) 对流程进行分析与诊断 (3) 对流程进行优化 (4) 实现流程标准化	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、水藏玺，流程优化与再造：实践·实务·实例(第 3 版)，中国经济出版社，2013.10
- 2、王玉荣 葛新红，流程管理(第 5 版)，北京大学出版社，2016.1
- 3、Marvin M. Wurtzel (马文.M.沃泽尔) 著，姜胜译，什么是业务流程管理，电子工业出版社，2014.1

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	计算机	
2	Ujoy-EKM 系统	

大纲撰写负责人：庄品、刘文杰

实验指导教师：庄品、刘文杰、沈辉、郭永陈

课程编号：7C090002

课程名称：企业经营实战模拟

英文名称：Management and Economic Simulation Exercise

开课单位：经济与管理学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业及层次：工商管理，财务管理，市场营销

考核方式：考查

预修课程：市场营销、战略管理、人力资源管理，财务管理

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	第一章 企业经营决策模拟演练原理及操作过程	1	1.1 企业经营决策模拟演练过程及模拟软件登录方法 1.2 企业经营决策 18 个参数的的决策方法及输入测试方法 1.3 竞争对手分析方法及数据采集方法 1.4 财务数据查询方法及财务分析工具的使用方法	演示性	
2	第二章 模拟软件的使用及公司注册	2	2.1 公司注册及公司统编获取方法 2.2 公司当前经营数据获取方法 2.3 经营计划编制方法及实施方法 2.4 经营结果查询方法及分析评价方法	演示性	
3	第三章 经营决策模拟演练----宏观经济形势良好	4	3.1 战略管理理论在模拟中的运用方法 3.2 战略决策类型与决策数据的对应关系测试方法 3.2 企业规模决策的艺术	综合性	
4	第四章 经营决策模拟演练----宏观经济形势一般	4	4.1 财务报表分析及使用方法 4.2 利润及成本的计算方法 4.3 广告效应及研发效应的测试方法 4.4 价格变动对经营结果影响的测试方法	综合性	
5	第五章 经营决策模拟演练----宏观经济形势一般	2	5.1 产、供、销能力综合平衡方法 5.2 物流成本计算及对经营结果影响测试方法 5.3 生产能力提升及设备投资对经营结果影响测试方法 5.4 销售预测方法	综合性	
6	第六章 经营决策模拟演练----综合演练	2	6.1 财务比率数据获取及计算分析方法； 6.2 财务比率与经营结果对应关系测试方法； 6.3 市场潜力观测方法及决策影响测试方法。	综合性	

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
7	第七章 交流与总结	1	7.1 模拟经营绩效评估与计算方法 7.2 竞争对手决策艺术及方法 7.3 总结经营成功的商业模式	综合性	

二、主要教材、参考书：

郇金宝，企业经营决策模拟演练指导手册，南京航空航天大学经济与管理学院，自编教材。

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	企业经营决策模拟教学软件，包括 BOSS 模拟软件和营销模拟软件	
2	企业经营决策模拟网络实验教学平台，包括计算机 50 台及互联网	
3	投影教学设备	

大纲撰写负责人：郇金宝

实验指导教师：郇金宝

课程编号：7C090003
 课程名称：素质拓展训练
 英文名称：Team Building Exercise

开课单位：经济与管理学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：MBA

预修课程：

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	团队整合	1	迅速组建团队，形成团队目标、团队精神，并进行有效良好的沟通。	综合性	
2	核弹危机	3	充分利用资源、并合理分配（不仅局限于工具资源、人力资源等），培养“双赢理念”，提高相互合作、协调能力。	综合性	
3	盲人方阵	2	聆听他人，培养全局观、领导者在活动中的决策作用；感受P-D-C-A这一良好的循环模式给团队带来的帮助。	综合性	
4	高空断桥	2	挖掘个人潜能，学会正确评估风险；学习如何正确地看待目标和困难；培养换位思考的意识；体验环境变化后，在恐惧与挑战面前团队激励对个人的作用。	综合性	
5	公众演讲	2	拥有一流的口才，用卓越的表达能力去表述自己的观点，去影响到更多的人，并提升公众演说技巧。	综合性	
6	时间管理	3	在最短的时间内，安排工作任务，提高工作的效率。		
7	毕业墙	3	团队大融合，使团队此时变成生死相交的挚友，激发学员士气，学会清晰面对困难，从容应对危机，培养全局观和奉献精神。	综合性	

二、考核方式：考查

大纲撰写负责人：修立军

实验指导教师：修立军

课程编号：7C090004

课程名称：工商管理前沿与案例系列 1

英文名称：Frontier and Case Series 1 on Business Administration

开课单位：经济与管理学院

开课学期：秋

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：MBA

预修课程：

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	金融发展趋势兼论企业融资路径	4	了解金融前沿发展动态，培养学生对金融趋势的把握；培训关于企业融资的方式方法；了解金融发展的本质与内在逻辑，掌握与金融媒介沟通的基本素养。	综合性	
2	企业成败实录	4	通过不同企业的成败实录，总结与研讨企业的成败与得失，借鉴相关企业的成功经验，让学生避免在后期管理、运营企业过程中出现的致命失误。	综合性	
3	互联网+的发展现状与困境	4	了解互联网+的发展现状，掌握互联网发展的逻辑、趋势，同时，通过互联网的相关发展困境，培养学生在战略决策过程中应该了解的盲点。	综合性	
4	ppp 模式下的角色与分工	4	培养学生对中央经济发展政策的解读能力，以及中央政府对 PPP 赋予的内涵与本意，通过相关案例，让学生了解 PPP 模式下的角色与分工，以及在角色与分工背景下的股权设置与角色安排。	综合性	

二、考核方式：考查

大纲撰写负责人：修立军

实验指导教师：修立军

课程编号：7C090005

课程名称：工商管理前沿与案例系列 2

英文名称：Frontier and Case Series 2 on Business Administration

开课单位：经济与管理学院

开课学期：春

课程总学时：8

课程总学分：0.5

实验总学时：8

适用专业：MBA

预修课程：

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	儒释道对企业文化的影响 兼论文明的冲突	4	通过中国企业的文化冲突案例解读背后儒释道文化对员工的影响，培训学生在中西管理文化兼容与冲突的背景下，如何平衡与拿捏，提升学生对管理文化的理解和对管理能力的把控。	综合性	
2	航天技术的前沿研究与未来发展	4	对南航的特色尤其是对航天技术的前沿研究与发展有最基本的了解，通过相关的信息，让南航人分享产学研模式下的企业发展。	综合性	

二、考核方式：考查

大纲撰写负责人：修立军

实验指导教师：修立军

课程编号：7C090006

课程名称：经营决策模拟

英文名称：Management and Economic Simulation Exercise

开课单位：经济与管理学院

开课学期：秋

课程总学时：32

课程总学分：2

实验总学时：32

适用专业：工商管理，财务管理，市场营销

预修课程：市场营销、战略管理、人力资源管理，财务管理

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	企业经营决策模拟演练原理及操作过程	2	(1)熟悉企业经营决策模拟演练过程及模拟软件登录方法 (2)掌握企业经营决策 18 个参数的的决策方法及输入测试方法 (3)了解掌握竞争对手分析方法及数据采集方法 (4)掌握财务数据查询方法及财务分析工具的使用方法	演示性	
2	模拟软件的使用及公司注册	2	(1)掌握公司注册及公司统编获取方法 (2)掌握公司当前经营数据获取方法 (3)掌握经营计划编制方法及实施方法 (4)掌握经营结果查询方法及分析评价方法	演示性	
3	经营决策模拟演练 ----宏观经济形势良好	8	(1)掌握战略管理理论在模拟中的运用方法 (2)掌握战略决策类型与决策数据的对应关系测试方法 (3)掌握企业规模决策的艺术	综合性	
4	经营决策模拟演练 ----宏观经济形势一般	8	(1)掌握财务报表分析及使用方法 (2)掌握掌握利润及成本的计算方法 (3)掌握掌握广告效应及研发效应的测试方法 (4)掌握价格变动对经营结果影响的测试方法	综合性	
5	经营决策模拟演练 ----宏观经济形势一般	8	(1)掌握产、供、销能力综合平衡方法 (2)掌握物流成本计算及对经营结果影响测试方法 (3)掌握生产能力提升及设备投资对经营结果影响测试方法 (4)掌握销售预测方法	综合性	
6	经营决策模拟演练 ----综合演练	2	(1)掌握财务比率数据获取及计算分析方法； (2)掌握财务比率与经营结果对应关系测试方法； (3)掌握市场潜力观测方法及决策影响测试方法。	综合性	

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
7	交流与总结	2	(1)了解模拟经营绩效评估与计算方法 (2)了解竞争对手决策艺术及方法 (3)总结经营成功的商业模式	综合性	

二、主要教材、参考书：

郇金宝，企业经营决策模拟演练指导手册，南京航空航天大学经济与管理学院，自编教材。

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	企业经营决策模拟教学软件，包括 BOSS 模拟软件和营销模拟软件	
2	企业经营决策模拟网络实验教学平台，包括计算机 50 台及互联网	
3	投影教学设备	

大纲撰写负责人：郇金宝

实验指导教师：郇金宝

课程编号：7C090007
 课程名称：学位论文选题与写作
 英文名称：Thesis Topics and Writing

开课单位：经济与管理学院

开课学期：春

课程总学时：8

课程总学分：0.5

适用专业：工商管理、项目管理、工业工程、物流工程等

一、教学目标与要求：

- (1) 系统了解论文写作的主要过程和基本方法；
- (2) 系统了解选题方法以及文献检索的主要方法和途径；
- (3) 系统掌握开题报告、文献综述的写作方法；
- (4) 掌握学校规范编制毕业论文的注释、参考文献以及引文的主要方法；
- (5) 了解毕业论文的语言、结构、切入展开方法，熟悉学校毕业论文的写作规范；
- (6) 通过论文写作的训练，提高研究性学习的能力和创新思维能力。

二、主要教学内容、教学方法及学时安排：

章节安排	主要内容	总学时
第一章 导论	从论文架构视角讲解论文的基本结构、各部分的功能定位。	1
第二章 如何选题	选题原则、选题来源、题目的设计	1
第三章 如何撰写开题报告	研究背景和意义、文献综述、论文逻辑结构安排	2
第四章 论文资料收集、整理与素材选用	中文论文资料收集、英文论文资料收集、数据收集	1
第五章 学位论文写作规范和注意要点	摘要撰写、图表使用、参考文献、语言表达	1
第六章 案例训练与讨论	通过案例形式由学生组成 team 完成，并讨论完善	2
合计		8

二、主要教材、参考书：

- 1、陈桂良.《毕业论文写作 100 题》. 杭州：浙江大学出版社，2006.
- 2、高恩光，戴建东.《英语论文写作入门教程》. 北京：清华大学出版社，2008.
- 3、何向明.《英语论文写作指南》. 北京：首都师范大学出版社，2006.
- 4、李炎清.《毕业论文写作与范例》. 厦门：厦门大学出版社，2006.
- 5、孙洁.《毕业论文写作规范》. 北京：高等教育出版社，2007.
- 6、王嘉陵.《毕业论文写作与答辩》(Thesis Writing and Oral Defense). 成都：四川大学出版

社，2003.

7、Cheng Aimin, and Qi Shouhua. *Effective Academic Writing in English: An Essential Guide*. Shanghai: Shanghai Foreign Education Press, 2005.

8、Gibaldi, Joseph. *MLA Handbook for Writers of Research Papers. 6th ed.* New York: MLA, 2003.

9、Tian Guisen, and Duan Xiaoying. *Writing Graduation Thesis*. Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2006.

10、Zhou Kaixin. *A Handbook of Academic Research Paper Writing for English Majors*. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press, 2006.

三、考核方式： 考查（撰写一篇开题报告）

大纲撰写负责人：谢乃明

课程实践指导老师：谢乃明、李南、修立军 等

课程编号：7C090008
 课程名称：科研信息素养
 英文名称：Information Literacy for Research

开课单位：科技信息研究所 开课学期：秋
 课程总学时：32 课程总学分：2 实验总学时：32
 适用专业及层次：全部专业硕士及博士
 预修课程：

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	科研信息素养概论	3	1) 信息素养概论 2) 学术信息源及其类型 3) 信息著录格式识别 4) 信息检索原理、方法和步骤	综合性	
2	信息检索技术基础	4	1) 信息检索技术 2) 检索策略式构建 3) 检索效果评价与调整	综合性	
3	科研信息资源	16	1) 核心期刊及三大检索工具 2) 中外文学术数据库 3) 其他学术数据库（专利、科技报告等） 4) 网络学术信息资源 5) 原文获取与传递	综合性	
4	科研信息分析与挖掘	6	1) 开题与课题申请前的文献调研 2) 科学研究评价和追踪前沿研究 3) 科技查新 4) 科研项目申报材料撰写	综合性	
5	科研成果展示	3	1) 科技论文编排格式 2) 科技论文撰写技巧 3) 科技论文投稿技巧 4) 参考文献管理与著录	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、赵静.信息检索与利用[M].北京:清华大学出版社,2014.
- 2、邓发云.信息检索与利用[M].北京:科学出版社,2013.
- 3、沈固朝,施国良.信息源和信息采集[M].北京:清华大学出版社,2012.

三、考核方式：考查

大纲撰写负责人：李瞳

实验指导教师：刘存杰、李瞳、邹小筑

课程编号: 7C150001

课程名称: 卫星定轨与 GPS 导航技术实验

英文名称: Experiment of Satellite Orbit Determination and
GPS Navigation Technology

开课单位: 航天学院

开课学期: 春

课程总学时: 32

课程总学分: 2

实验总学时: 32

适用专业: 导航、制导与控制

预修课程: GPS 导航原理

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	实时卫星位置解算及结果分析	6	(1) 理解实时卫星位置解算在整个 GPS 接收机导航解算过程中所起的作用及为完成卫星位置解算所需的条件 (2) 了解 GPS 时间的含义、周期, 卫星的额定轨道周期以及星历的构成、周期及应用条件。 (3) 了解 Doppler 频移的成因、作用以及根据已知条件预测 Doppler 频移的方法; (4) 了解 Doppler 频移的变化范围及其与卫星仰角之间的关系; (5) 能够根据实验数据编写求解 Doppler 频移的相关程序。	综合性	
2	实时传输误差计算与特性分析及信噪比与卫星仰角的关系	6	(1) 了解 GPS 测量过程中的误差来源; (2) 理解信号实时传输误差中的电离层延迟、对流层误差的来源、特性、计算方法以及消除或减弱的手段; (3) 总结卫星信号信噪比与卫星仰角的关系。	综合性	
3	几何精度因子的实时计算与分析	6	(1) 理解几何精度因子在整个 GPS 接收机导航解算过程中所起的作用及计算几何精度因子的必要性; (2) 了解 GDOP、VDOP、PDOP、HDOP、TDOP 等不同精度因子的计算过程及所起的作用; (3) 理解 DOP 值与卫星几何分布的关系。包括 DOP 值较小或较大时卫星的几何分布情况; (4) 了解不同应用场合对 DOP 门限值的要求。	综合性	
4	接收机位置解算及结果分析	6	(1) 理解接收机位置导航解算原理及基本公式中各个参量的含义; (2) 理解将本地接收机钟差作为一个参量进行导航解算的原因及目的; (3) 理解接收机钟差的特性及其对 Doppler 频移求解产生的影响; (4) 能够根据实验数据编写验证接收机钟差特性的相关程序。	综合性	
5	可视卫星位置预测与结果分析	8	(1) 理解可视卫星位置预测在 GPS 接收机整个工作过程中所起的作用及为完成这部分工作所需的条件; (2) 了解对卫星信号的搜索的分类、内容及作用; (3) 了解卫星导航电文的格式、主要内容及各部分的作用; (4) 了解星历和历书的内容、周期、寿命, 掌握这两部分参数在 GPS 接收机工作过程中所起的不同作用。	综合性	

二、主要教材、参考书：

1、王惠南，GPS 导航原理与应用

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	NewStar150 GPS 原理实验平台	
2	计算机	
3	NewStar150 配套软件平台	

大纲撰写负责人：王小涛

实验指导教师：王小涛、刘海颖

课程编号：7C150002

课程名称：通信技术仿真与应用

英文名称：Simulation and Application of Communicatin Technologies

开课单位：航天学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：通信、信息等电子类专业

预修课程：C 语言程序设计、Matlab 原理及通信中的应用、通信原理、数字信号处理

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	Matlab 基本编程	1	考查学生的基本 Matlab 编程能力 讲解基本编程手段、方法	讲解性	
2	PSK 调制的 Matlab 编程及 Simulink 编程	3	(1)熟悉 QPSK 的 Matlab 编程及 Simulink 编程方法。 (2)熟悉 QPSK 的信号误比特率计算方法和绘制	操作性	
3	CDMA 多址系统 Matlab/simulink 仿真	3	(1)熟悉 CDMA 的 Matlab/Simulink 编程。 (2)熟悉带有调制的 CDMA 系统仿真	操作性	
4	OFDM 系统基本仿真	3	(1)熟悉 OFDM 的 Matlab 编程。 (2)熟悉 OFDM 信号仿真流程	操作性	
5	SISO/MIMO 卫星通信信道仿真及容量计算	3	(1)熟悉 AWGN、Rayleigh、Loo 信道仿真方法。 (2)了解 MIMO 信道仿真方法 (3)了解信道容量计算仿真方法	操作性	
6	通信仿真、测试仪器的使用	3	(1)了解 MI1062 的使用方法 (2)掌握数字示波器的使用方法 (3)掌握信号发生器的使用方法 (4)掌握频谱分析仪的使用方法 (5)掌握逻辑分析仪的使用方法	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、刘学勇，详解 MATLAB/Simulink 通信系统建模与仿真
- 2、张德丰，MATLAB 通信工程仿真

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	计算机、MI1062 多功能仪器、探头	
2	Matlab 集成开发环境、MI1062 配套软件	

大纲撰写负责人：井庆丰

实验指导教师：井庆丰

课程编号: 7C154001

课程名称: 地磁场及模式

英文名称: Geomagnetic Field and Its Models

开课单位: 航天学院

开课学期: 春

课程总学时: 16

课程总学分: 1

实验总学时: 16

适用专业: 空间物理学、空间环境、人机与环境工程、地球物理学和航天工程等专业

预修课程: 普通物理学、电动力学、空间物理学基础

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	弓激波仿真	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安装“三维空间天气教学界面集成框架软件”,进行地磁场仿真实验。 2. 模拟不同太阳风条件下的弓激波模拟结果。选取特征事例,旋转展示不同角度(沿x, y, z轴切面)的弓激波形状和边界,确定边界参数,并分析对比。 3. 模拟一组不同太阳风条件下的磁层顶模拟结果。观察随着太阳风条件的变化,弓激波顶位置和形状的连续变化,并做分析。 4. 自主设置行星际条件(行星际磁场各分量、太阳风速度各分量以及太阳风动压参数),分析以上行星际条件(包括各分量的大小和正负)对于弓激波形状和位置的具体影响(给出量化的数值),并做解释。 	综合性	
2	磁层顶仿真	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 模拟不同太阳风条件下的磁层顶结构。选取特征事例,旋转展示不同角度(沿x, y, z轴)的磁层顶形状和边界,确定边界参数,并分析对比。 2. 模拟一组不同太阳风条件下的磁层顶模拟结果。观察随着太阳风条件变化,磁层顶位置和形状的改变,并做分析。 3. 自主设置行星际条件(行星际磁场各分量、太阳风速度各分量以及太阳风动压参数),分析以上行星际条件(包括各分量的大小和正负)对于磁层顶形状和位置的具体影响(给出量化的数值),并做解释。 4. 对比弓激波和磁层顶对于太阳风的响应,给出二者的位置关系,以及具体的差值。 	综合性	
3	地磁场仿真	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更换磁场,加载不同的磁力线模型,分析不同太阳风初始速度(包括各分量的大小和正负)对于磁力线形状,开闭情况(由颜色代表)的影响,并分析原因。 2. 选取特征事例,旋转展示不同角度(沿x, y, z轴切面)的地磁场形状和边界,确定边界参数,并分析对比。 3. 自主设置磁力线起点位置,分析不同位置磁力线的特征(包括晨昏日夜侧,高中低纬度磁力线的开闭情况和延伸位置等),并指出开闭磁力线边界的具体位置。 4. 加载示例数据“points.txt”,分析此时的磁力线位形。 5. 自主设计若干组磁场结构,点击“存文件”储存数据(附在实验报告中),分析对比不同的磁力线位形。 6. 在“弓激波仿真”和“磁层顶仿真”模块下加载“磁场”,分析地磁场与弓激波和磁层顶的关系。 7. 学习分辨“封闭磁力线”、“半开放磁力线”和“开放磁力线”。 	综合性	
4	磁层空间仿真	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 观察在多视角、不同距离的情况下地磁场的形状和特征,重点关注磁力线的开闭情况和延伸范围。 2. 观察空间粒子流的方向、速度大小和空间分布等特征,给出具体数值,并分析原因。 3. 观察空间粒子流与地磁场的关系,总结规律并分析原因。 4. 通过“暂停视角动画”、“继续视角动画”、“快速切换视角动画”和“慢速切换视角动画”等详尽分析粒子流和地磁场的关系。 	验证性	

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
5	利用 IGRF 和偶极磁场模型计算地磁场参数	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 IGRF 模型的构建原理和适用范围。 2. 学习软件使用说明，了解参数输入方式。 3. 输入参数，给出北半球、赤道和南半球某地的地磁场 7 分量的分布。 4. 利用 IDL 或者 Matlab 等软件在同一坐标系下画出上述三地地磁场 7 分量的 2D/3D 分布图。 5. 根据偶极磁场模型表达式，绘制出全球磁场分布。 6. 利用偶极磁场模型计算中国地区某地地磁场随高度的变化。 7. 对比 IGRF 模型计算结果与偶极磁场模型计算结果的差异并分析。 	应用性	
6	利用磁阻磁强计测量磁场	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认真阅读实验手册，掌握磁阻磁强计的基本原理。 2. 掌握自主搭建实验平台、连接实验仪器的正确方法。 3. 自主设计实验方案，利用磁阻磁强计测量南京地区地磁场三维分布情况（地磁七要素）。 4. 完成多组实验数据的测量，给出平均值。 5. 利用 Matlab 等软件画出最终测量结果。 6. 进行实验误差分析。 7. 利用 IGRF11 模型软件计算南京地区地磁场实时三维分布情况（地磁七要素）。 8. 对比实验测量与模型计算结果的差异，并分析差异产生的原因。 9. 自主设计实验方案，利用磁阻磁强计测量铁钉的磁场分布。 	研究性	
7	利用 OVT 软件模拟卫星在磁层空间的 3D 轨道	4	<p>OVT 软件可以给出磁层空间中的卫星位置及其运动轨道。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 OVT 软件的功能模块和适用范围。 2. 认真阅读软件使用说明，了解加载数据和输入参数的方式。 3. 输入参数，给出 Cluster 四颗卫星在某时的空间分布，估算卫星间距。 4. 输入参数，给出 Cluster 卫星在 2010 年的运行轨道分布，分析卫星轨道特点和可以覆盖的磁层区域（给出具体名称）。 5. 调整参数，给出 Cluster 卫星在 GSM、GEO、SM 等不同坐标系下的轨道分布。 6. 加载其他卫星数据，分析轨道特点，达到熟练掌握软件使用的程度。 7. 综合分析所得结果。 	应用性	

二、主要教材、参考书：

徐文耀，地磁学，地震出版社，北京，2003。

刘振兴，太空物理学，哈尔滨工业大学出版社，哈尔滨，2005。

上出洋介，鲍明翰，磁层-电离层耦合，徐文耀译，科学出版社，2005。

徐文耀，地球电磁现象物理学，中国科技大学出版社，2009。

上出洋介，日地环境指南，徐文耀译，科学出版社，2009。

徐文耀，地磁活动性概论，科学出版社，2014。

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	磁阻磁强计，数据采集与显示软件	
2	计算机、实验用可调电源、实验平台、铁磁材料	
3	三维空间天气教学界面集成框架软件、OVT 软件、IGRF 模型软件	

大纲撰写负责人：王志强

实验指导教师：王志强

课程编号：7C150004
 课程名称：空间天气预报
 英文名称：Space Weather Prediction

开课单位：航天学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：人机环境工程、空间物理类专业

预修课程：MATLAB 语言、数值方法

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	空间天气预报基础	2	(1)熟悉空间天气预报基本概念。 (2)了解空间天气预报基本方法。 (3)了解空间天气预报的基本过程	演示性	
2	神经网络预报基础	2	(1)掌握神经网络的基本概念 (2)掌握神经网络的 MATLAB 调用方法	演示性	
3	短时空天气预报	2	(1)掌握神经网络工具箱的使用 (2)掌握卫星探测数据处理方法 (3)学会简单的数据预报	综合性	
4	多元化空间天气预报	4	(1)掌握基于时序的空间天气预报方法 (2)掌握基于结果的空间天气预报方法	综合性	
5	大数据量下空间天气预报	6	(1)掌握大数据量下异常数据处理方法 (2)掌握神经网络优化方法 (3)运用神经网络工具箱实现不同时段的空 间天气预报	综合性	

二、主要教材、参考书：

1、《神经网络与机器学习》（加）Simon Haykin 著 机械工业出版社

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	计算机	
2	MATLAB 开发环境	

大纲撰写负责人：全荣辉

实验指导教师：全荣辉

课程编号：7C150005
 课程名称：空间环境仿真
 英文名称：Space Environment Simulation

开课单位：航天学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：人机与环境工程，空间物理类专业

预修课程：空间环境、编程语言

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	空间辐射环境及效应软件	2	(1) 掌握空间辐射环境、效应的计算方法和模型； (2) 了解主流软件	演示性	
2	空间辐射环境及效应软件操作	2	(1) 掌握软件核心模型、计算方法 (2) 掌握软件功能 (3) 掌握软件的操作和流程	综合性	
3	不同轨道辐射环境计算	3	(1) 掌握辐射环境的特点； (2) 利用软件计算 LEO、MEO、GEO 和深空探测所面临辐射环境； (3) 对不同轨道的辐射环境进行分析。	综合性	
4	不同轨道辐射防护设计	3	(1) 分析 LEO 轨道的防护； (2) 分析 MEO 轨道的防护； (3) 分析深空的辐射防护 (4) 对比分析铝和聚合物的防护特点及性能	综合性	
5	不同轨道辐射效应分析	3	(1) 器件效应的种类和特点； (2) 根据不同轨道的辐射环境，分析器件效应的危险程度； (3) 针对不同的危险程度设计屏蔽。	设计性	
6	等离子体环境及效应	3	(1) 掌握 SPIS 软件 (2) 针对 GEO 最恶劣情况分析卫星的表面充电危险性。	综合性	

二、主要教材、参考书：

- 1、都亨、叶宗海，低轨道航天器空间环境手册
- 2、何世禹、杨德庄、焦正宽等，空间材料手册

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	专业软件	包括 Space Radiation 7.0, SPIS 等专业软件
2	计算机	

大纲撰写负责人：方美华

实验指导教师：方美华

课程编号: 7C150006

课程名称: DSP+FPGA 一体化设计及应用

英文名称: Integrated Design and Applications of DSP and FPGA

开课单位: 航天学院

开课学期: 秋

课程总学时: 32

课程总学分: 2

实验总学时: 32

适用专业: 信息、控制、机电等电类专业

预修课程: Verilog 语言、C 语言程序设计、微机原理与接口

一、实验项目与内容:

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	DSP+FPGA 电路设计, CCS6.0 软件开发平台和 DSP 浮点运算	3	(1)学会使用 CCS6.0 查看工具观察变量值的变化 (2)学会仿真器连接目标板 (3)熟悉 DSP 的时钟初始化过程 (4)理解 DSP 的浮点处理器 (5)了解 DSP 的基本结构与引脚 (6)理解和掌握 DSP+FPGA 电路设计原理 (7)了解 DSP+FPGA 电路设计在航天器电路中的优势	综合性	
2	LED 测试实验	2	(1)掌握 DSP 的 GPIO 配置以及使用方法 (2)掌握 DSP 扩展数字 I/O 口的方法 (3)了解 DSP 综合试验箱的 LED 资源 (4)能够根据实际需要来进行 GPIO 的配置	设计性	
3	Timer0/1/2 定时器测试实验	2	(1)了解 DSP 的时钟信号产生原理 (2)掌握 DSP 的 CPU 定时器的设置方法 (3)了解 DSP 定时器中断设置 (4)能根据实际需要设计配置不同的定时器	设计性	
4	外部中断控制	2	(1)了解 DSP 的外部中断原理 (2)掌握 DSP 的外部中断设置 (3)了解 DSP 的位置和清零寄存器	综合性	
5	ADC-DMA 实验	3	(1)了解 DAC7724 工作原理 (2)掌握片上 ADC 模块的结构和相关功能 (3)掌握片上 ADC 的初始化方法 (4)掌握使用 ADC 模块进行实时采集数据的方法 (5)掌握 DMA 模块在 ADC 转换中的应用	综合性	
6	DSP 串行通信接口下的数据采集实验	3	(1)了解 DSP 的 UART 串口原理 (2)了解 DSP 片上外设 SCI 模块 (3)熟悉片上 SCI 通道的使用 (4)能够用 SCI 通道按通信协议进行相关数据的采集	设计性	
7	正弦信号发生器实验	3	(1)了解 DSP 片上 PWM 模块的工作原理 (2)掌握 PWM 初始化的设置 (3)掌握根据实际需要设置 PWM 的寄存器 (4)能够利用 DSP 的 PWM 产生所希望的正弦信号	设计性	
8	旋转设备转速测量实验	2	(1)了解 DSP 的捕获模块的原理 (2)掌握 DSP 的 CAP 模块的应用方法 (3)掌握利用 DSP 的 CAP 模块进行转速测量等需要精确测量外部信号时序的场合的方法。	设计性	
9	Xilinx ISE14.7 软件开发平台与 FPGA 串口通信	4	(1)初步学会 FPGA 开发平台 Xilinx ISE 14.7 的使用 (2)进一步理解 UART 串口通信的原理 (3)初步学会 FPGA 的相关语法和配置原理 (4)学会在 FPGA 模式下进行串口通信的方法, 进一步理解 DSP+FPGA 电路在航天器信息采集中的优势	综合性	

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
10	DSP+FPGA 电路下的数据采集实验	4	(1)了解 DSP 的存储空间 (2)掌握 DSP 的总线配置过程 (3)掌握 DSP 外部接口的功能 (4)掌握 DSP 通过数据总线与 FPGA 的通信方法 (5)掌握 FPGA 的相关语法和配置原理 (6)以航天器信息采集、通信为背景利用 DSP+FPGA 电路进行信息采集与处理	综合性	
11	DSP+FPGA 电路下的信息采集和电机控制一体化实验项目	4	以直流电机作为要控制的航天器器件。首先了解直流电机基本结构和工作原理，掌握其控制系统的硬件设计方法，熟悉其驱动程序的软件设计方法，在利用 DSP+FPGA 信息采集处理的同时进行如下控制实验： (1) 有位置传感器无刷电机的开环控制 (2) 有位置传感器无刷电机的闭环控制 (3) 无位置传感器无刷电机的开环控制	设计性	(1)~(3) 任选两个

二、主要教材、参考书：

- 1、符晓等，TMS320F2833xDSP 应用开发与实践
- 2、张卿杰等，手把手教你学 DSP---基于 TMS320F2833x
- 3、顾卫钢等，手把手教你学 DSP--基于 TMS320F281X
- 4、研旭，综合开发箱用户指南
- 5、夏宇闻等，Verilog 数字系统设计教程

三、考核方式： 考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	DSP 仿真器，DSP 试验箱，422/495/232 串口线，DSP+FPGA 电路板，FPGA 仿真器	
2	计算机、示波器、信号发生器、直流电源，编码器	
3	CCS6.0 集成开发环境，Xilinx ISE 14.7 软件开发环境	

大纲撰写负责人：冯建鑫

实验指导教师：冯建鑫

课程编号：7C160001

课程名称：网络通信与安全实验

英文名称：Network Communication and Security Experiment

开课单位：计算机科学与技术学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：工科各专业硕士研究生

预修课程：计算机网络基础（含 TCP/IP 原理）

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	网络设备操作介绍	1	(1) 介绍网络通信概要知识 (2) 了解实验设备及其基本操作方法	演示性	
2	交换网络实验	3	(1) 交换机的连接与基本配置 (2) 端口配置 (3) VLAN 的配置	设计性	
3	广域网通信实验	3	(1) 路由器的连接与基本配置 (2) 链路协议的配置 (3) 静态路由配置 (4) 用 RIP 协议配置动态路由 (5) 用 OSPF 协议配置动态路由	设计性 综合性	
4	ACL 基础实验	3	利用交换机、路由器分别进行 ACL 配置，测试访问控制效果	设计性	
5	广域网综合实验	6	(1) 搭建广域网拓扑（至少包括 2 个交换机，2 个路由器，2 台 PC） (2) 根据要求配置 VLAN、路由协议，实现网络的连通 (3) 根据要求配置交换机和路由器的 ACL，实现给定的访问控制要求	综合性	

二、主要教材、参考书：

教材

1. 钱红燕 陈兵，网络通信与安全实验指导书，自编讲义，2011

主要参考书

1. 谢希仁，计算机网络（第 6 版），电子工业出版社，2013
2. Andrew S. Tanenbaum, Computer Networks, 计算机网络（第 5 版），清华大学出版社，2012
3. Douglas E. Comer, 计算机网络与因特网（第 6 版），电子工业出版社，2015.
4. 华为技术有限公司，HCNP 路由交换实验指南，（华为电子书），2014.

三、考核方式：

实验测试。

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	装有 Windows 操作系统的计算机	
2	路由器、交换机	华为 3Com 设备，一组含：机柜 1 个，路由器 2 个，三层交换机 1 个，防火墙 1 个，主控设备 1 个，八口验证交换机 1 个，24 口配线架 2 个

大纲撰写负责人：钱红燕

实验指导教师：钱红燕 燕雪峰

课程编号：7C160002

课程名称：数据库管理系统实现技术实验

英文名称：Implementing Technologies of Database Management Systems

开课单位：计算机科学与技术学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：测试、控制、机电等电类专业

预修课程：数据库原理、操作系统、C 或 Java 语言

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	主存数据库的存储管理机制	16	<p>要求实现主存数据库的存储管理功能，即由 DBMS 实现对内外存的管理，并对内存中的数据库进行管理与处理。主要的工作如下：</p> <p>必做部分：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 内外存的管理功能 ● 数据库装入、写出功能 ● 对内存中数据库进行管理、查询、添加元组、删除元组、更新元组的操作 ● 内外存数据库一致性处理 <p>选做部分：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 对系统、应用程序、数据库、工作区的主存管理功能 ● 数据库状态的保存与恢复 <p>(2)实验要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 主存数据库的存储管理机制在 Windows、Linux 或 Unix 环境中实现；用 C、C++语言实现 	编写程序，实现原型系统软件	
2	SQL 词法、语法分析模块	16	<p>要求设计一个 SQL 子集的查询语言，并用 Lex、Yacc（或相关的工具）进行处理，生成能够处理所设计的 SQL 查询语言的 C 或 C++或 C#或 java 程序。主要工作如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 设计 SQL 查询语言，定义其 BNF ● 用 Lex、Yacc（或相关的工具）处理生成词法语法分析的 C 或 C++或 C#或 java 程序 ● 要求任一条 SQL 语句经过词法语法处理后，存储在一棵语法树中 <p>选做部分：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 实现对单表进行查询的简单 SELECT 语句的功能 ● 实现简单 INSERT 语句的功能 <p>(2)实验要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SQL 词法、语法分析模块在 Linux 或 Unix 环境中实现；生成的词法语法分析程序必须是 C、C++、C#、Java 语言之一 	编写程序，实现原型系统软件	

说明：题目 1、2 任选其一，也可将两题综合起来完成一个大题目。

二、主要教材、参考书：

1. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom, 数据库系统实现, 杨冬青, 吴愈青, 包小源译, 机械工业出版社, 2010.5
2. 周龙骧, 数据库管理系统实现技术, 中国地质出版社
3. 秦小麟, 自编讲义、讲稿

三、考核方式： 考查**四、使用主要仪器设备说明：**

序号	仪器设备名称	说 明
1	装有 Windows、Linux 或 Unix 操作系统的计算机。	

大纲撰写负责人： 秦小麟**实验指导教师：** 秦小麟、许建秋

课程编号：7C160003

课程名称：Web 服务计算技术实验

英文名称：Experiments in Web Services Computing

开课单位：计算机科学与技术学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：0

适用专业：计算机科学/软件工程专业硕士

预修课程：服务计算

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	Web 服务注册、发布	4	(1)熟悉服务注册/发布的主要标准：如 UDDI/WSDL (2)熟悉服务注册/发布的典型产品 (3)实现 Web 服务注册库功能，提供相应接口供用户注册、发布、查找等；允许使用一些公开/商用/开源的注册库 API	综合性	
2	Web 服务提供者、请求者	4	(1)熟悉服务描述/调用的主要标准：WSDL/SOAP (2)实现一个微小型 Web 服务，提供服务描述以支持请求者调用该服务 (3)调用以上 Web 服务，实现服务的应用	综合性	
3	Web 服务组合	4	(1)掌握服务组合的主要标准和技术：编制语言 BPEL/服务编排语言 WSCDL (2)采用编制/编排的方法，实现将若干原子服务组合成为较大粒度的服务	综合性	
4	Web 服务事务、协调	4	(1)了解服务事务与协调的主要技术与标准：Transaction, WS-coordination (2)实现一个 Web 服务协调器，并基于该协调器，实现一个小型应用 (3)实现一个 Web 服务事务管理器，并基于该管理器，实现一个小型应用	综合性	

二、主要教材、参考书：

1 Munindar P. Singh and Michael N. Huhns, Service-Oriented Computing: Semantics, Processes, Agents, John Wiley & Sons, 2005. ISBN 0-470-09148-7.

2 Eric Newcomer, Greg Lomow 著 徐涵 译, Understanding SOA with Web Services 中文版, 电子工业出版社, 2006. ISBN 7121028018.

3 F. Baader, D. Calvanese, D. McGuinness, et al, The Description Logic Handbook: Theory, Implementation and Applications [M]. Cambridge University Press, 2003.

三、考核方式：考查

大纲撰写负责人：沈国华

实验指导教师：沈国华

课程编号: 7C160004

课程名称: 模式识别技术实验

英文名称: Experiments in Pattern Recognition Techniques

开课单位: 计算机科学与技术学院

开课学期: 春

课程总学时: 16

课程总学分: 1

实验总学时: 16

适用专业: 计算机应用、模式识别等专业

预修课程: 模式识别原理, 矩阵论, 概率统计等

一、实验项目与内容:

(注: 实验课程与同学期课程“模式识别原理(7D161009)”一并进行。通过 7D161009 的课堂学习而后开展对下述所列诸实验进行上机编程实验等。)

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	最大似然参数估计(MLE)和线性判别分析(LDA)实现	3	(1)熟悉 MLE 原理、优化及算法设计。 (2)掌握 MLE 如何关联与参数估计及模型假设的合理性。 (3) LDA 实现及性能展示。	综合性	
2	感知器和 SVM 等 10 分类算法的实现和比较	3	(1)熟悉和掌握一系列分类算法的本质, 适用范围; (2)设计和分析它们的优劣并在国际标准数据集上进行对比。	综合性	
3	偏差-方差两难问题	2	(1)掌握偏差-方差的本质, 对模型选择的重要性。 (2)如何估计实际问题的偏差-方差并指导模型选择。 (3)掌握回归和分类问题上偏差-方差的主要区别。	综合性	
4	“验证技术”实验	2	(1)掌握验证技术的原理和实现。 (2)实验验证技术的实际应用性及其优劣。 (3)在国际标准数据集上进行验证。	综合性	
5	k-均值算法和模糊 k-均值聚类算法比较	3	(1)设计与实现聚类算法。 (2)掌握个算法的内在机理, 对度量、初始设置和收敛性行为的考察和分析。 (3)比较 k-均值算法和模糊 k-均值算法的收敛特点及其性能差异。 (4)了解算法对实际应用的价值和作用。	综合性	
6	PCA 与 MDA 实验比较	3	(1)了解和掌握 PCA 与 MDA 的本质差异及其出发点。 (2)熟悉两者的适用性和在诸如高维数据上在重建和判别方面的特点。 (3)如果进行两者的优势互补克服有高维带来的不利, 了解通过两算法对维数灾难的克服, 从而提升后续学习算法性能的实质所在。	综合性	

二、主要教材、参考书:

1. R. O. Duda, P. E. Hart, D. G. Stork 著, 李宏东等译, 模式分类, 机械工业出版社与中信出版社, 第 1 版, 2003 年 9 月。

三、考核方式: 上机实验, 撰写实验报告, 提交代码, 综合评估。

四、使用主要仪器设备说明:

序号	仪器设备名称	说明
1	PC 机	

大纲撰写负责人: 陈松灿

实验指导教师: 陈松灿

课程编号：7C160005

课程名称：软件测试综合实验

英文名称：Experiments in Software Testing

开课单位：计算机科学与技术学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：计算机科学与技术、软件工程等信息类专业

预修课程：面向对象程序设计语言、软件工程

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	测试需求分析及测试计划编制	3	(1)掌握根据软件需求规格分析测试需求的方法。 (2)掌握利用 TestDirector 等测试工具管理测试需求并设计和关联测试用例的方法。	设计性	选做 16 个学时内容的实验
2	单元测试开发	2	(1)掌握编写单元测试的方法 (2)掌握单独及批量运行单元测试的方法	设计性	
3	基于脚本的自动化系统测试实验	4	(1)掌握自动化测试脚本的编写方法 (2)能够在 Android 等系统上，利用脚本技术，实现自动化系统测试	设计性	
4	Web 应用性能测试实验	4	(1)掌握录制 Web 应用执行脚本并重放的方法； (2)掌握利用同步、参数化等技术实现高压并发性能测试的方法。	设计性	
5	本地应用性能分析与调优实验	2	(1)掌握使用 JProfiler 等性能调优工具分析 CPU 性能瓶颈的方法； (2)掌握使用性能调优工具分析内存瓶颈的方法	设计性	
6	基于静态分析的白盒测试技术实验	2	(1)掌握诸如 FindBugs 的静态缺陷检测工具的使用方法； (2)能够用 FindBugs 发现未知缺陷，并了解缺陷形成的原因。	设计性	
7	代码评审技术应用实验	3	掌握利用 Gerrit 等评审工具配合 Git 等配置管理工具进行在线代码评审的方法。	设计性	
8	缺陷管理实验	2	掌握利用缺陷管理工具对缺陷 Open、Fix、Close 等完整生命期进行管理的方法。	设计性	
9	测试工具研发实验	6	了解利用 Soot、LLVM 等工具开发测试工具的方法，能够开发简单的测试工具来收集覆盖率等信息	综合性	

二、主要教材、参考书：

1. Ron Patton 著,张小松等译. 软件测试. 北京:机械工业出版社, 2006.
2. Glenford J. Myers. The Art of Software Testing. 1979.
3. P. C. Jorgensen. Software Testing- A Craftsman's Approach. Auerbach Publications, 3 ed., 2008.

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	TestDirector 等测试管理软件	
2	JUnit、Mockit 等单元测试软件	
3	Robotium、UIAutomator、QTP 等自动化测试软件	
4	LoadRunner 或 JMeter 等性能测试软件	
5	JProfiler、Visual Studio 等性能调优软件	
6	FindBugs、PMD 等静态测试软件	
7	Gerrit、Git 等代码配置和评审软件	
8	Bugzilla 或 JIRA 缺陷管理软件	
9	Soot、LLVM 等测试开发支撑工具	

大纲撰写负责人：钱巨

实验指导教师：钱巨

课程编号：7C160006

课程名称：计算机统计学综合实验

英文名称：Computational Statistics Comprehensive Experiment

开课单位：计算机科学与技术学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：计算机、控制、机电等电类、统计学专业

预修课程：计算机统计学

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	非标准分布抽样与随机过程的抽样实验	2	(1) 熟悉 Matlab/R 语言编程环境，掌握标准分布的抽样方法。 (2) 掌握非标准分布的逆变换、拒绝/接受抽样方法 (3) 齐次泊松过程、非齐次泊松过程抽样生成方法	综合性	
2	一维、多维数据探索性分析实验	2	(1) 掌握一维数据的探索性分析方法，包括：直方图、茎叶图、Q-Q 图、盒图绘制 (2) 掌握二维数据的散点图、曲面图、等高线、二元直方图绘制 (3) 掌握多维数据的散点矩阵的绘制	综合性	
3	蒙特卡罗推断方法实验	2	(1) 掌握蒙特卡罗临界值检验方法、p 值检验方法 (2) 掌握蒙特卡罗检验的 I 类错误、II 错误评价方法	综合性	
4	EM 算法实验	2	(1) 实现 Binomial/Poisson 混合模型的 EM 算法 (2) 实现混合高斯分布的 EM 算法	设计性	
5	马尔可夫蒙特卡罗方法实验	2	熟悉 WinBug 工具，掌握马尔可夫蒙特卡罗仿真方法： (1) 实现 Metropolis-Hastings 算法 (2) 实现 Gibbs 抽样算法 (3) 实现 Reversible-jump MCMC 方法	设计性	实验 (1)、(2) 或实验 (3) 任选一个
6	再抽样技术实验	2	(1) 实现 Jackknife 再抽样算法； (2) 实现 Bootstrap 再抽样算法 (3) 实现 Cross-Validation 算法	设计性	
7	非参数概率密度估计实验	2	(1) 实现核密度估计算法 (2) 实现 k 近邻估计算法	设计性	
8	序列蒙特卡罗算法实验	2	(1) 实现序列重要采样算法 (2) 实现粒子滤波算法	设计性	

二、主要教材、参考书：

- 1、Maria L. Rizzo, Statistical computing with R, Chapman & Hall/CRC, 2008.
- 2、James E. Gentle, Computational Statistics, Springer, 2009
- 3、Angel R. Martinez, Wendy L. Martinez, Computational Statistics Handbook with MATLAB, Chapman & Hall, CRC, 2002
- 4、James E. Gentle, Elements of Computational Statistics, Springer, 2002

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说 明
1	计算机	
2	Matlab/R 语言环境	学生利用 Matlab 编程语言或 R 语言实现算法

大纲撰写负责人：张德平

实 验指导教师：张德平

课程编号：7C160007

课程名称：人工智能技术实验

英文名称：Experiments in Artificial Intelligence Techniques

开课单位：计算机科学与技术学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：公共实验课

预修课程：人工智能，计算机程序设计

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	能计划的 Agent 实验（一）	8	目的：熟悉状态空间的基本搜索方法，比较盲目搜索算法、贪心算法。 主要内容：求解背包问题	综合性	实验 1, 2, 3 中选做一个。
2	关联法则挖掘算法	8	目的：熟悉关联法则挖掘算法 主要内容：编写 Apriori 算法对超市数据进行关联法则的挖掘。	综合性	
3	聚类算法	8	目的：熟悉聚类算法 主要内容：编写 k-means 算法对数据进行聚类。	综合性	
4	确定以及不确定优化算法实验	8	目的：掌握各种优化算法的基本原理，学习使用合适的优化算法解决实际问题。 主要内容：编写可以处理 n 个城市旅行商问题的确定性算法：贪心算法，动态规划，分支限界法；以及不确定算法（如遗传算法、蚁群算法等）在 n=50, 100, 300, 500, 1000 时算法的时间耗费，以及求得的最优或者近似最优值。	综合性	必做

二、主要教材、参考书：

教材：康师友，人工智能技术导论，西安电子科技大学出版社

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	PC 机，Visual C++ or Matlab	

大纲撰写负责人：蔡昕烨

实验指导教师：蔡昕烨

课程编号：7C160008
 课程名称：软件工程综合实验
 英文名称：Software Engineering Technology

开课单位：计算机科学与技术学院

开课学期：春

课程总学时：16

课程总学分：1

实验总学时：16

适用专业：计算机及相关专业

预修课程：软件工程

一、实验项目与内容：

序号	实验项目	学时	实验目的及主要内容	实验类型	备注
1	ROSE 的使用和 UML 建模	4	(1)熟悉 UML 方法。 (2)掌握 ROSE 集成建模环境	设计性	
2	JustStep X5 可视化开发环境及工具	8	(1)掌握可视化开发方法 (2)掌握 X5 可视化开发环境及工具	设计性	
3	CTF 的软件过程管理工具	4	(1)掌握软件过程管理方法 (2)掌握 CTF 软件过程管理工具方法	演示性	

二、主要教材、参考书：

- 1、齐治昌，谭庆平，宁洪，软件工程，高等教育出版社，2012.5
- 2、Roger S. Pressman, Software Engineering, Mcgraw-Hill, sixth Edition, 2005
- 3、周之英，现代软件工程，科学出版社，2000.1

三、考核方式：考查

四、使用主要仪器设备说明：

序号	仪器设备名称	说明
1	ROSE 建模工具	
2	计算机服务器，PC 机	
3	X5 集成开发环境、CTF 过程管理工具	

大纲撰写负责人：张育平

实验指导教师：张育平、陈海燕

研究生院网址: <http://www.graduate.nuaa.edu.cn>

院长信箱: gsdzy@nuaa.edu.cn

联系电话: 招生办公室: 025-84892487 84895721 培养处办公室: 025-84892485 84892491

学位办公室: 025-84892486 84896170 综合办公室: 025-84892481 84893601

研究生工作部: 025-84895984 84893605

常务副院长办公室: 025-84895795

副院长办公室: 025-84895940 84895942 84896177

研工部副部长办公室: 025-84892984

地 址: 南京市御道街 29 号 南京航空航天大学研究生院

邮 编: 210016