

北京理工大学研究生课程教学日历

课程名称 现代测试技术与信号处理

课程代码 0100060 课程性质 选修

主讲教师 张训文 王江 2017—2018 学年第 1 学期

辅导教师 王 江 宇航学院

授课对象 学术硕士研究生，工程硕士研究生

时数 教学计划	全总 学时 期数	学时分配				每周 学时 数
		讲 授	实 验	习 题	考 核	
教学计划	48	44	4		3	3
实际上课	48	44	6		3	3

周次	上课方式	时数	授 课 内 容	课外阅读和书面的作业		学习检查		参考书名和章节
				时数	内 容	检查方式	所需时间	
4	讲课	3	第一章.现代测试技术的发展 1.1 绪论 1.2 现代测试方法的发展 1.3 现代测试参数的发展 1.4 现代测试仪表技术发展 1.5 计算机数据采集与处理技术的发展 1.6 现代标定技术的发展	2	作业题 5, 7, 8,			课程讲义第一章内容
5	讲课	3	第二章.现代测试系统与信号分析方法 2.1 信号的分类分析 2.2 信号的描述及应用特点 2.3 测试系统的原理与分析 2.4 现代测试系统信号的分析与处理方法	2	问答作业题 1, 2, 3, 17			课程讲义第二章内容
6	讲课	3	第三章.现代测试系统特性分析技术 3.1 现代测试系统的静态特性分析与计算方法 3.2 现代测试系统的动态特性分析与计算方法 3.3 现代测试系统的时域特性分析与计算方法 3.4 现代测试系统的频域特性分析与计算 3.5 现代测试系统性能特性检测方法	3	作业题 9, 10, 11, 12, 18 16, 17, 22, 26, 27,	课堂做作业 2 题	10 分钟	课程讲义第三章内容
7	讲课	3	第四章.现代测试系统的数学模型的建立方法 4.1 现代测试系统数学模型建立的基本知识 4.2 一阶测试系统动态数学模型的建立原理					

			4.3 二阶测试系统的动态数学模型的建立原理 4.4 非周期二阶测试系统动态数学模型的建立方法 4.5 现代测试系统数学模型的变换原理及计算			课堂做作业 2 题 交作业	5 分钟	课程讲义第四章内容 参考书第三章
8	讲课	3	第五章. 现代测试系统误差分析计算与补偿方法 5.1 现代测试系统误差分析的基本知识 5.2 现代测试系统的静态误差分析计算与补偿原理 5.3 现代测试系统的动态误差分析计算与补偿方法 5.4 现代测试系统的误差计算方法	3	作业题 3, 4 , 27 , ,15 ,			课程讲义第五章内容
9	讲课	2	5.5 滤波器原理与应用设计方法 5.6 现代测试系统动态性能补偿技术 5.7 现代测试系统动态补偿模拟滤波器设计方法 5.8 现代测试系统动态补偿数字滤波器设计方法	2	作业题 18, 34 , 35			参考书第九章内容
10	讲课	3	第六章 现代测试仪器应用与设计方法 6.1 传感器技术 1. 电阻应变式传感器应用设计方法 2. 压阻式传感器应用接口电路设计方法 3. 压电式传感器应用电路设计方法 4. 温度式传感器应用电路设计方法			课堂做作业 2 题	10 分钟	课程讲义第六章内容 参考书第四章内容
11	讲课	3	5. 光电式传感器应用电路设计方法 6. 声波式传感器应用电路设计方法 7. 其它类传感器的应用及设计技术	3	作业题 20 , 21 , 22 , 23 , 24 , 25 26, 28, 29, 30 ,			
12	讲课	2	6.2 测试仪器原理及应用 6.3 现代测试仪器设计方法 6.4 虚拟仪器系统设计方法 6.5 多功能测试仪设计方法	2	作业题 42 , 43 , 44	课堂做作业 2 题	10 分钟	
13	讲课	2	6.6 现代测试系统设计技术文件的编写方法 6.7 测试仪表设计关键技术					

14	讲课	4	第七章.现代测试系统原理与设计方法 7.1 现代测试系统工作原理 7.2 现代测试系统设计方法 7.3 现代测试系统动态性能指标的提高措施 7.4 计算机多参数数据采集系统设计分析 7.5 测试系统设计实例	2	作业题 11, 15 40, 41,				课程讲义第七章内容
15	讲课	3	第八章 动态信号测试技术 8.1 压力信号测试技术 8.2 力信号测试技术 8.3 温度信号测试技术 8.4 振动信号测试技术	3	作业题 9, 10, 14 5, 6, 7, 8, 13 30, 31, 32, 33				课程讲义第八章内容
16	讲课	2	8.5 速度信号测试方法 8.6 应力应变测试方法 8.7 声波信号测试方法 8.8 其它实验信号测试方法			交作业			
17	讲课	3	第九章. 标定技术与应用 9.1 标定技术的基本知识 9.2 现代测试系统静态标定原理及标定方法 (1) 传感器的标定方法 (2) 现代测试系统标定方法 9.3 现代测试系统动态标定原理及标定方法 (!) 传感器的动态标定方法 (2) 测试系统的标定方法	3	作业题 4, 28, 29, 35 37, 38, 39,	课堂做作业 2 题	10 分钟		课程讲义第九章内容
18	讲课	2	9.4 动态压力标定技术 9.5 动态力标定技术 9.6 温度、加速度标定技术						
19	讲课	4	第十章.计算机在现代测试技术中的应用设计技术 10.1 采样定理应用方法 10.2 A/D 转换器的选择方法 10.3 计算机数据采集测试程序的设计方法 10.4 计算机采集数据处理程序设计方法 10.5 计算机在测试仪器设计中的应用实例		作业题 5, 8, 20,	交作业			课程讲义第十章内容
20	实验	3	1.力测试系统动态响应数学模型的建立方法实验一 2. 压力测试系统静态性能标定及数据处理实验二	2	实验报告				

21	讲课	3	3. 采样定理验证与计算机采集原理实验三 4. 计算机数据采集程序设计实验四				交课程作业	
	课程	说明	1. 课程答疑时间： 每周二下午：2:30-5:00 2. 考试前课程答疑时间安排三次。					

一. 教学目的

根据教学大纲和教学内容的要求，本课程的教学目的是：通过课堂教学，教学实验，课堂讨论等。培养硕士研究生掌握现代测试技术与信号处理的设计和应用能力。其中学习和掌握现代测试系统的静态、动态特性的新型标定分析方法，测试系统性能指标的计算方法，现代测试系统的静态、动态数学模型的新型求解计算方法，测试系统数学模型的应用方法；现代测试系统的误差分析和计算方法，测试系统的静态、动态误差的修正和控制方法，测试系统性能指标的提高方法；传感器的设计方法，传感器的应用接口电路设计方法；高精度测试仪器、多功能测试仪器、高阻抗高精度测试仪器、虚拟仪器、计算机接口仪器设计方法；现代测试系统、检测系统，测控系统的设计方法；动态实验信号的不同参数测试方法；标定技术的应用和设计方法；计算机数据采集程序、处理程序、分析程序的设计方法；现代测试实验信号的数据分析和处理技术；科技报告编写方法：项目建议书、项目方案论证报告，项目方案实施报告，项目任务书，项目研究技术总结报告等。教学目的是希望硕士研究生能够达到测试工程师应该具备的设计能力和水平。

二. 授课方法和方式

1. 课程学习内容以课堂教学为主，理论教学与工程应用设计紧密结合：例如：测试系统的静态、动态特性分析方法，性能参数计算方法；测试系统误差分析方法，计算方法等，按照国家计量规程要求的方法授课。测试信号数据处理计算方法，按照兵器军标规程要求的方法授课。测试仪表设计技术，科技报告编写技术，根据航天、航空、兵器测控系统设计要求进行授课。

2. 课程学习内容中部分基础的知识，采用学生自学方式，有问题再答疑。

3. 课程学习中的部分内容采用讨论方式，例如：信号的测试方法选择，传感器的选择方法等。

4. 课程学习内容中的实验训练，安排课程实验3次。例如：测试系统标定分析方法，测试仪表电路设计制作方法，计算机采集程序设计方法，测试系统误差计算方法结合实验授课。

三. 成绩评定方式

1. 课程学习内容考试分：70%

2. 课程学习作业分：10%

3. 课程实验和实验报告分：10%

4. 课堂作业和平时考核分：10%

四. 教材和必读参考资料

1.课程教材：

[1] 张训文 王江 编写《现代测试技术与信号处理》课程讲义 2014.8

2.参考资料

[1] 黄俊钦 著《测试系统动力学》 国防工业出版社 2014.6

[2] 周生国 编著《机械工程测试技术》 国防工业出版社 2015.10

任课教师：_____ 2017 年 9 月 20 日

教学院长：_____ 年 月 日

注：1. 此教学日历由授课教师填写，教学院长签字后执行，学院留存一份。

2. 任课教师应将教学日历提供给上课的研究生，课程完成后填写实际上课的学时数。