

《复杂机电系统设计》课程教学大纲

课程名称： 复杂机电系统设计		课程类别（必修/选修）： 必修
课程英文名称： Complex Mechatronics System Design		
总学时/周学时/学分： 27/3/1.5		其中实验/实践学时： 12
先修课程： 大学英语、机械制造、机械原理		
授课时间： 1-9 周，周五，9-11 节		授课地点： 6F-501
授课对象： 2016 机械卓越 1-2 班、2016 机器人 1 班		
开课学院： 机械工程学院		
任课教师姓名/职称： 王湘/讲师，李川/教授		
答疑时间、地点与方式： 1. 每次上课的课前、课间和课后，在上课教室答疑； 2. 工作日办公室 12N206 答疑； 3. 平时邮件、微信、QQ、电话答疑		
课程考核方式： 开卷（）闭卷（）课程论文（√）其它（）		
使用教材： 微机电系统基础，Chang Liu，机械工业出版社		
教学参考资料： Mechatronics System Design, Devdas Shetty, Richard A. Kolk, Second Edition 机电一体化系统设计（修订版），张建民 主编，北京理工大学出版社，2014 年		
课程简介： <p>本课程是面向机械设计制造及自动化专业开设的专业课。机电系统技术是微电子技术和计算机技术向机械工业渗透的过程中逐渐形成并发展起来的一门新型综合性学科。</p> <p>本课程从系统的观点出发，利用机械技术和电子技术，通过机电有机结合构造最佳的机电系统。主要学习机械系统、传感检测系统、伺服系统、控制系统等设计和选择方法，讨论复杂机电系统的设计、接口、精度设计和可靠性等总体技术。</p>		
课程教学目标 <p>本课程强调知识结构系统性和教学体系完整性的统一，主要任务是使学生了解机电系统的基本知识，把电子技术、传感器技术、自动控制技术、计算机技术和机械技术有机地结合起来，建立复杂机电产品的设计思想，掌握复杂机电系统设计原理和方法，能运用所学知识对机电产品进行初步分析或设计。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学习机电系统的基本概念，理解机电系统中各结构要素在系统中的作用和相互关系，初步建立机电产品的系统化设计思想。 学习目标层次：理解 2. 了解机电系统中常用传感器、传动机构、动力驱动装置的种类和特点。 学习目标层次：理解、运用 3. 掌握机电一体化系统中机械、传感检测、动力、控制等基本结构要素的技术特点，掌握典型装置的技术原理和使用方法。 学习目标层次：理解、运用、分析 		<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1. 应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识的能力；</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力；</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 3. 机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力；</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 6. 发掘、分析与解</p>

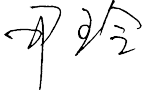
<p>4. 掌握典型机电产品的构成、特点和设计方法，能够利用所学知识进行复杂机电系统的设计。</p> <p>学习目标层次：理解、运用、分析、综合和评价</p>	<p>决复杂机械工程问题的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 7. 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力；</p> <p><input type="checkbox"/>核心能力 8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力</p>
---------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	机电系统入门	3	重点：机电系统的概念、应用、发展历史以及发展方向 难点：机电系统的应用	讲授	/
2	机电系统中的检测传感系统	3	重点：传感器的概念、类别、原理、性能参数 难点：系统设计时检测器件选型	讲授	课后习题
3	机电系统中的执行系统	3	重点：执行元件的概念、原理、类别、性能参数以及工作过程 点：系统设计时执行元件的选型	讲 授 + 小 组 讨 论	课后习题
4	信号、系统与控制	3	重点：信号、系统的概念，与控制的关系 难点：控制系统中信号处理、信号与系统的关联	讲 授 + 小 组 讨 论	课后习题
6	信号调节与接口设计	3	重点：信号调节的概念、方法；接口设计技术 难点：复杂机电系统中各子系统的协调	讲 授 + 小 组 讨 论	/
合计：		15			

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学方式
5	光电式传感器转速与旋向测量实验	3	重点：掌握光电式传感器的基本结构及其转换电路的工作原理 难点：差动变压器的调试方法，旋转方向的测量方法	验证/设计	实验
7	外部模拟量变频调速控制实验	3	重点：变频器外部接线的控制方式 难点：电机的模拟信号控制方法	综合/设计	实验
8-9	伺服升降机运动	6	重点：机电综合控制系统的组成	综合/设计	实验

	控制系统设计与测试实验		难点：伺服电机控制方法、控制信号、控制接口电路的设计方法		
合计：		12			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
课堂讨论、出勤、作业		1. 积极参与课堂问答和小组讨论；20% 2. 不迟到、不早退；10% 3. 按时完成作业任务。10%			40%
课程论文		1. 评价标准：格式规范，重复率低于 20%； 2. 要求：能灵活运用所学知识撰写复杂机电系统相关论文。			60%
大纲编写时间：2019.2.25					
系（部）审查意见：					
<p style="text-align: center;">同意执行。</p> <p style="text-align: right;">系（部）主任签名：  日期： 2019 年 3 月 15 日</p>					