

《电工与电子技术》课程教学大纲

课程名称：电工与电子技术	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Electrician and Electronic Technology	
总学时/周学时/学分：48/3/3	其中实验学时：10
先修课程：高等数学、大学物理	
授课时间：1-16 周（星期三 5-7 节）；	授课地点：松山湖校区 7D-401；
授课对象：机械工程学院：2018 级机械设计 1 班、2 班；	
开课院系：电子工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：冯显杰 教授	
答疑时间、地点与方式：分集体答疑与个别答疑的形式。集体答疑可在上课前、课间进行；个别答疑在课后通过电邮与电话联系等方式，也可直接到办公室 8A215。	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材：《电工电子学》（第四版），叶挺秀，高等教育出版社，2014 年。	
教学参考资料：秦曾煌主编，《电工学》（第 6 版），高等教育出版社，2004 年； 唐介主编，《电工学》，高等教育出版社，2005 年；	
<p>课程简介：本课程是机械工程学院的专业选修课程，它的教学目的和任务是使学生获得电工技术与电子技术必要的基础理论、基本知识及其在工程技术中应用的基本方法和技能，为学习后续课程以及从事与本专业有关的电工技术、用电安全、电子技术、信息工程等工作打下一定的基础。</p>	
<p>课程教学目标</p> <p>结合专业培养目标，提出本课程要达到的教学目标包括：</p> <p>一、知识目标：</p> <p>1、通过本课程的学习，使学生了解电工、电子电路的组成特点，了解半导体器件的特性，理解各种电路模型，特别是晶体管、逻辑门、触发器等器件的工作原理；</p> <p>2、掌握电工及电子电路的分析、测试方法，熟悉各种常见电路的工作原理。</p> <p>二、能力目标：</p> <p>在学习理想电路元件、电路变量、电路基本定律和电路分析方法等内容的过程中，使学生的思维和分析方法得到一定的训练，在此基础上进行归纳和总结，逐步形成科学的学习观和方法论。</p> <p>三、素质目标：</p> <p>1、通过本课程的学习，培养作为一个工程技术人员必须</p>	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）：</p> <p>■核心能力 1. 能够将数学、自然科学、工程基础和机械工程专业知识用于解决复杂工程问题。</p> <p>■核心能力 2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机电工程问题，以获得有效结论。</p> <p>■核心能力 3. 能够设计针对复杂机电工程问题的解决方案，设计满足特定需求的智能产品、装备或生产线，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、</p>

<p>具备的坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观；</p> <p>2、养成认真严谨科学态度、实事求是的职业道德，为今后从事工程技术工作、科技创新和管理工作奠定扎实的基础。</p>	<p>文化以及环境等因素。</p> <p>■核心能力 4.能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机电工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p> <p>■核心能力 5.能够针对复杂机电工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，实现对复杂机电工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p> <p>■核心能力 6.具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。</p>
---	--

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	电路和电路元件	3	<p>重点：理解电路模型；电阻、电感和电容元件的作用；</p> <p>难点：理解电路功率正负号的含义；</p> <p>课程思政融入点：介绍电磁学的科学家麦克斯韦，以及电学发展历史、分类；</p>	课堂讲授	布置 3 个练习题；阅读 3 篇以上中外著名电类科学家介绍，并写出 1 篇学习心得；
2	电路和电路元件	3	<p>重点：掌握电压源、电流源的概念；掌握二极管的工作点和理想特性；</p> <p>难点：理解实际电源的模型；理解二极管的特性和主要参数；</p>	课堂讲授、讨论	布置 3 个练习题；
3	电路分析基础	3	<p>重点：掌握 KCL、KVL；掌握叠加原理；</p> <p>难点：采用等效电源定理化简复</p>	课堂讲授	布置 4 个练习题；

			杂电路；		
4	电路分析基础	3	重点：掌握正弦交流电的向量表示法；掌握简单交流电路的计算； 难点：理解三相交流电的概念；	课堂讲授、讨论	布置 3 个练习题；
5	分立元件基本电路	3	重点：理解脉冲信号含义，掌握基本与门、或门、非门电路及其组成； 难点：理解共射极放大电路的结构，静态图解法，动态分析法；	课堂讲授	布置 3 个练习题；
6	分立元件基本电路	3	重点：静态工作点估算，静态工作点漂移与波形失真，三极管微变等效电路，分压式偏置电路； 难点：稳定静态工作点的物理过程；	课堂讲授	布置 3 个练习题；
7	数字集成电路	3	重点：理解逻辑代数，并初步掌握组合逻辑电路的分析和设计； 难点：组合逻辑电路的分析和设计；	课堂讲授	布置 4 个练习题；
8	数字集成电路	3	重点：理解晶体管的开关作用，掌握逻辑代数、逻辑电路的分析方法；	课堂讲授、讨论	布置 2 个练习题；
9	期中考试	2			
10	集成运算放大器	3	重点：了解运算放大器的基本特点，掌握理想运算放大器的特点及分析依据； 难点：四种负反馈的判别方式； 课程思政融入点：介绍 20 世纪最伟大的科学家学卢瑟福。	课堂讲授	布置 3 个练习题；阅读 3 篇以上中外著名科学家介绍，并写出 1 篇学习心得；
11	变压器和电动机	3	重点：变压器工作原理、功能以及外特性，了解特殊变压器； 难点：熟悉常用低压电器的结构、功能和用途；	课堂讲授	布置 2 个练习题；

12	第 10 章 电气控制技术	3	重点：三相异步电动机继电器接触控制电路； 难点：理解鼠笼式电动机直接起动原理、正反转的控制线路和控制原理； 课程思政融入点：介绍在舰船综合电力、电磁炮发射等领域作出了杰出贡献的海军工程大学马伟明院士和王东教授。	课堂讲授	布置 3 个练习题；阅读 3 篇以上电力系统科学家介绍，并写出 1 篇学习心得；	
13	第 10 章 电气控制技术	3	重点：理解鼠笼式电动机正反转的控制线路和控制原理；理解保护接地和保护接零的原理几种方式； 难点：可编程控制器原理及其设计思路；	课堂讲授	布置 4 个练习题；	
合计：		38				
实践教学进程表						
周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	实验地点
14	实验 1：基尔霍夫定律的验证；	1.5	重点：电压，电流的测量。 难点：能正确使用测量仪表测量数据；并以此验证电路理论的正确性。 课程思政融入点：介绍吴健雄对杨振宁、李政道的宇称不守恒定律的实验验证，要求学生在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。	验证	2 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。	8B103、8B104
14	实验 2：电阻变化量线性输出电路设计；	1.5	重点：设计一个直流电阻电路，使其输出电压与电阻的变化量成正比。 难点：掌握电路的实现及测量方法；填写实验数据，并总结实验心得体会。	设计性	2 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。	8B103、8B104
15	实验 5：数据选择		重点：掌握数据选择器的	设计性	2 人一组，须完	8B209、

	器及其应用		逻辑功能及使用方法;学习用数据选择器构成组合逻辑电路的方法;测试数据选择器 74LS151 的逻辑功能。 难点: 用 8 选 1 数据选择器 74LS151 设计三输入多数表决电路。		成实验预习报告、实验报告。	8B210
15	实验 6: 组合逻辑电路	1.5	重点: 认识集成数字电路器件, 了解其型号和引脚连接。 难点: 学会用与非门, 异或门组成全加器电路。	验证性	2 人一组, 须完成实验预习报告、实验报告。	8B209、8B210
16	实验 3: 常用电子仪器的使用	2	重点: 发生器、交流毫伏表等的主要使用方法。 难点: 学习示波器、函数信号发生器、交流毫伏表等的主要使用方法。	验证性	2 人一组, 须完成实验预习报告、实验报告。	8B207、8B208
16	实验 4: 晶体管共射极放大器	2	重点: 学习放大器静态工作点的调试; 分析静态工作点对放大器性能的影响; 难点: 掌握放大器电压放大倍数, 输入电阻、输出电阻测试方法。	验证性	2 人一组, 须完成实验预习报告、实验报告。	8B207、8B208
合计:		10				
成绩评定方法及标准						
考核内容		评价标准			权重	
平时成绩		测验、考勤、作业;			30%	
期末考核 (闭卷)		试卷卷面成绩			70%	
大纲编写时间: 2019. 9. 3						
系 (专业) 课程委员会审查意见:						
我系 (专业) 课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查, 同意执行。						
系 (专业) 课程委员会主任签名:			胡君	日期:	年	月
						日