

《电路分析基础》课程教学大纲

课程名称：电路分析基础	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Fundamentals of Circuits Analysis	
总学时/周学时/学分：72/5/4.5	其中实验学时：16
先修课程：高等数学与中学物理	
授课时间：周一(5-7)、周三(3-4) /第 4-18 周	授课地点：7B-315
授课对象：2019 级通信（卓越）1，2 班	
开课学院：电子工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：许少衡/副教授	
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2. 每次发放作业时，采用集中讲解方式；3. qq、微信等方式在线答疑。	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材：1. 《电路分析基础》，李秀平、赵晓芳、胡君等编，上海交通大学出版社，2017.1 第 2 次印刷	
教学参考资料：1. 《电路》，邱关源，高等教育出版社，2006 第 5 版； 2. 《电路》，黄锦安，机械工业出版社，2008 第 2 版； 3. 《电路分析基础》，周茜，电子工业出版社，2015 第 3 版。	
课程简介：电路分析基础是电类专业的重要技术基础课。本课程主要学习直流电阻电路、一、二阶动态电路、正弦稳态电路等电路、理想变压器和三相电路的基本工作原理、基本分析方法和基本的实验技能，以及初步的电路综合设计方法，培养学生对基本电路的分析、求解、应用和综合设计的能力，为后续电类课程的学习打下必要的基础。	
<p>课程教学目标</p> <p>一、知识目标：</p> <p>1. 掌握电路基本元件、变量、电路基本定律的定义、概念及分析计算方法；</p> <p>2. 理解和掌握直流电阻电路、一、二阶动态电路、正弦稳态电路、理想变压器以及三相电路的基本分析方法、综合求解及其应用。</p> <p>二、能力目标</p> <p>1. 掌握各种电路的工作特点及基本分析方法，能根据具体电路特性及要求进行分析；</p> <p>2. 掌握基本的电路实验技能和实验原理，能对实验结果进行合理分析。</p> <p>三、素质目标</p> <p>1. 通过课前预习、课堂听课、课后自学和复习、作业及实验等环节的实施，掌握电路分析的基本概念和基本分析方法，培养发现问题、分析问题和解决问题的能力；</p> <p>2. 培养作为一个工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，培养实际动手能力及创新能力。</p>	<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>■核心能力 1. 灵活运用数学、基础科学及通信工程基础知识的能力；</p> <p>■核心能力 2. 独立完成通信工程相关实验，以及分析与解释数据的能力；</p> <p>■核心能力 3. 掌握通信工程相关领域所需基本技术、技巧及使用软硬件工具的能力；</p> <p>■核心能力 4. 具有对常用通信系统进行安装、调试、维护的工程实践能力；</p> <p>□核心能力 5. 项目管理、有效沟通、领域整合与团队合作的能力；</p> <p>■核心能力 6. 发掘、分析及解决复杂通信工程问题的能力；</p> <p>□核心能力 7 认识时事议题和粤港澳大湾区产业趋势，较高的外语水平，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培育跨领域持续学习的习惯与能力；；</p> <p>□核心能力 8. 具有社会职业道德，尊重多元观点，勇于承担社会责任，具有良好的国际视野。</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
4	电路变量、电路元件、电路定律	5 学时	重点： 电路元件特性；电压与电流的参考方向及关联参考方向；功率的计算；电路的两大基本定律 难点： 各种电路元件的特点和 VAR 方程；KCL 和 KVL 课程思政融入点： 结合基尔霍夫、傅里叶等科学家，介绍近代西方主要科学成就和我国的科研现状，强调青少年是祖国的未来、民族的希望，鼓励学生努力学习、建设祖国	课堂讲授	6 个题
6-7	电阻电路的等效变换、输入电阻	6 学时	重点： 电阻的等效变换；理想电源的串联和并联等效变换；实际电源的两种模型及其等效变换；输入电阻的计算方法 难点： 电阻电路中各个电阻的连接方式判断；实际电源的等效变换在含源电阻电路中的应用；无源一端口电路的输入电阻的计算方法	课堂讲授	7 个题
7-8	2b 法、支路电流法、网孔电流法、回路电流法、节点电压法	7 学时	重点： 网孔电流法、回路电流法和节点电压法的应用 难点： 支路电流法、网孔电流法、回路电流法和节点电压法的方程建立及区别	课堂讲授	6 个题
8-10	齐次定理、叠加定理、替代定理、戴维宁定理和诺顿定理、最大功率传输定理	9 学时	重点： 齐次定理、叠加定理、替代定理、等效电源定理及最大功率传输定理 难点： 戴维宁、诺顿定理的应用、最大功率传输定理的理解和具体应用	课堂讲授	6 个题
课外分散进行	直流电阻电路的综合求解		重点： 直流电阻电路的分析 难点： 根据电阻电路特点选择合适的分析方法求解	翻转课堂	
10-12	动态电路的方程特点、动态电路的方程建立及其初始条件、一、二阶电路的求解	10 学时	重点： 动态电路的特点；一阶电路三要素法；二阶电路的分析 难点： 一阶电路三要素法公式的具体应用；二阶电路解的结构及电路工作状态分析	课堂讲授	6 个题
12-15	复数及正弦量、正弦量与相量的关系、正弦稳态电路的阻抗、正弦稳态电路的相量法求解、正弦稳态电路的功率、RLC 串联谐振电	14 学时	重点： 正弦量与相量的关系；电路定律的相量形式；正弦稳态电路的相量法的具体应用；正弦稳态电路的功率 难点： 正弦稳态电路的相量法的具体应用；正弦稳态电路的功率 课程思政融入点： 介绍三峡工程，通过介绍三峡大坝的相关信息，强调三峡大坝是世界上最大的水力发电站，增强学	课堂讲授	6 个题

	路		生的民族自豪感与爱国之心，响应习总书记号召，不忘初心，砥砺前行		
15	理想变压器	2 学时	重点： 理想变压器的 VAR 方程 难点： 理想变压器的具体应用及电路分析	课堂讲授	3 个题
15-16	三相电路	3 学时	重点： 三相电源和三相负载的基本概念；三相电路的连接方法；对称三相电路功率的计算 难点： 线电压（电流）与相电压（电流）的关系；对称三相电路的分析方法及功率计算 课程思政融入点： 结合本章主要内容，介绍电工科技发展史，电工科技的现状与展望，强调科技发展对于国家发展的重要性，激励学生明白自己所处的时代和使命，为建设祖国添砖加瓦	课堂讲授	3 个题
课外分散进行	动态电路、正弦稳态电路的分析		重点： 动态电路和正弦稳态电路的分析方法比较 难点： 根据电路特点选择合适的分析方法求解	翻转课堂	
合计：		56 学时			

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
7-8	实验 1：基尔霍夫定律的验证（必做）	2 学时	重点： 直流电压（流）表的量程及其接线；电压表与电流表的量程与接线 难点： 电路的连接及电压源的输出调节	验证	实验
7-8	实验 2：电压源与电流源的等效变换（必做）	2 学时	重点： 理想电压源和理想电流源的输出特性 难点： 实际电压源与实际电流源的接线及其等效变换的条件测量	验证	实验
9-10	实验 3：叠加定理的验证（必做）	2 学时	重点： 电压源的输出调节；直流电压（流）表的量程及其接线 难点： 电压源单独作用时的接线及各有关电压及电流的测量	验证	实验
9-10	实验 4：戴维宁定理和诺顿定理	2 学时	重点： 电路的连接；含源二端网路等效参数的测量方法	验证	实验

	的验证（必做）		难点： 戴维宁定理和诺顿定理的测量方法		
11-12	实验 5：设计性实验——电阻变化量线性输出电路设计（必做）	6 学时	重点： 综合应用所学电路知识，设计电路以及根据电路图连接电路并进行测量和分析 难点： 电路设计	设计	实验
11-12	实验 6：电路伏安特性的测绘（选做）		重点： 识别常用电路元件的方法；掌握线性电阻、非线性电阻元件伏安特性的逐点测试法；掌握实验台上直流电工仪表和设备的使用方法 难点： 线性电阻、非线性电阻元件伏安特性的逐点测试法	验证	实验
13-14	实验 7：电位、电压的测定及电路电位图的绘制（选做）		重点： 测量电路中各点电位和电压的方法；理解电位的相对性和电压的绝对性 难点： 电路电位图的测量、绘制方法。	验证	实验
13-14	实验 8：最大功率输出条件的测定（选做）		重点： 掌握负载获得最大传输功率的条件；了解电源输出功率与效率的关系 难点： 电路的连接及获得最大传输功率的条件 课程思政融合点： 实践是检验真理的唯一标准，强调毛泽东思想和习近平新时代中国特色社会主义思想，新时代，鼓励学生抓住时代带来的机遇	验证	实验
15-16	实验 9：RC 一阶电路的响应测试（选做）		重点： 测定 RC 一阶电路的零输入响应、零状态响应及完全响应；学习电路时间常数的测量方法；学会用示波器观测波形 难点： 一阶电路的零输入响应、零状态响应及全响应的与原因及理解；示波器的使用	验证	实验
15-16	实验:10：正弦稳态交流电路相量的研究（必做）	2 学时	重点： 交流电压（电流）表的量程和读数；正弦稳态电路的有功功率 难点： 功率因素的测量方法、欠补偿与过补偿的区别与效果	验证	实验
合计：		16 学时			
考核方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
分组答辩（共 2 次，课外完成）		所抽中分组答辩题目的参考答案及评分标准			共 20%（每次 10%）
期中考试（闭卷）		试卷参考解答及评分标准			20%

期末考试（闭卷）	试卷参考解答及评分标准	50%
实验考核（临考前，学生从所有选做实验中随机选取 1 个实验，按照实验指导书的要求独立完成；实验数据经主考老师审核确认后签字，学生在规定时限内提交实验报告）	实验过程观察、回答问题情况、测量数据的合理性及实验报告结果分析的正确性（必做实验完成后需提交实验报告，未完成全部必做实验并提交实验报告者，该门课程的成绩以 0 分计；未参加实验考核或者实验考核不及格者，该门课程的成绩以 0 分计）。	10%
大纲编写时间：2019.09.01		
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（部）主任签名：	刘婵梓	日期： 2019 年 9 月 7 日