

《模拟电子技术》教学大纲

课程名称：模拟电子技术	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Analog Electronics Technique	
总学时/周学时/学分：72/5/4.5	其中实验/实践学时：16
先修课程：电路分析基础、高等数学	
授课时间：周一（5-7）/第 1-15 周、周四（1-2）/第 1-15 周	授课地点：松山湖校区/7B-203
授课对象：2018 级光信息 1-2 班	
开课院系：电子工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：王善进/教授	
联系电话：13712453766	Email：1687640361@qq.com
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（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材： 1. 《电子技术基础（模拟部分 第六版）》，康华光主编，高等教育出版社，2013，第 6 版。 教学参考资料： 1. 《模拟电子技术基础》，童诗白、华成英主编，高等教育出版社，2001，第 3 版。 2. 《电子线路（线性部分）》，谢嘉奎主编，高等教育出版社，1999，第 3 版。	
课程简介： 模拟电子技术是电子信息工程专业的专业基础课。本课程主要学习半导体放大电路、集成运算放大电路、放大电路的频率响应、信号的运算和处理、波形的产生和信号转换、功率放大电路等的基本工作原理、基本分析方法和基本的实验技能，培养学生对基本模拟电路的分析、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。	
课程教学目标 一、知识目标： 1. 理解和掌握常用的半导体器件——二极管、双极结型三极管（BJT）及场效应管（MOSFET）的结构、原理及特性； 2. 掌握由双极结型三极管（BJT）及场效应管（MOSFET）构成的基本放大电路及其组合电路的工作原理、分析方法及性能特点； 3. 理解和掌握模拟集成电路中的电流源电路、差分式放大电路和集成电路运算放大器； 4. 掌握反馈放大电路的基本工作原理、分析和对放大电路的性能改善分析； 5. 掌握由于运算放大器构成的线性电路的分析及应用； 6. 理解滤波电路的基本概念、一阶有源滤波电路、RC 正弦波振荡电路、整流滤波电路、电容滤波、稳压电路的工作原理、分析方法和	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)： ■核心能力 1. 能够运用数学物理等基础科学理论，以及光学设计、电子电路及光电信息系统的基本知识的能力； □核心能力 2. 项目管理和团队合作的能力； ■核心能力 3. 从事光电信息专业所需的技术、技巧以及使用软硬件工具的能力； ■核心能力 4. 设计与实施光电信息工程相关实验，并且能够进行资料的分析与解释； □核心能力 5. 设计光电器件和光学系统的能力； □核心能力 6. 认识时事议题和珠三角产业趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并且培养跨领域持续学习的习惯和能力，以及外语能力； □核心能力 7. 发现、分析及处理复杂工程问题的能力； ■核心能力 8. 培养职业道德以及认识社会责任。

工程估算。 二、能力目标： 1. 熟练掌握模拟电路实验常用仪器设备基本操作，能进行简单错误的排查； 2. 能根据电路参数指标要求选择合适的元器件进行电路的设计。 三、素质目标： 1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识； 2. 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。	
--	--

理论教学进程表

周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	课程绪论 半导体器件基础	5	课程背景简介、半导体基本知识、半导体二极管、PN 结的单向导电性、二极管及其基本电路 重点： 二极管、PN 结 难点： 二极管电路极分析 课程思政融入点： 介绍半导体元器件的演变过程，历代科学家的巨大贡献，培养学生的爱国精神	课堂教学	3.4.12 3.4.14
2	半导体三极管及其放大电路	5	半导体三极管原理及特性、基本共射极放大电路、放大电路基本分析方法 重点： 三极管工作原理与特性 难点： 放大电路的基本分析方法	课堂教学	5.3.5 5.3.9
3	半导体三极管及其放大电路、场效应管及其放大电路	5	温度对放大电路静态的影响、射极偏置电路、共集电极 BJT 放大电路、三极管放大电路典型习题分析、MOS 场效应管的结构 重点： 温度对静态工作点的影响、射极偏置电路、场效应管结构 难点： 放大电路的典型习题分析	课堂教学	5.3.11 5.4.4 5.5.3
4	场效应管放大电路、频率响应	5	MOS 场效应管的工作原理与特性、场效应管的小信号模型、共源极放大电路、RC 电路的频率响应 重点： 场效应管的工作原理、小信号模型 难点： RC 电路的频率响应	课堂教学	4.4.3 4.5.2
5	模拟集成电路	5	电流源电路的原理、共模信号和差	课堂教学	7.1.2

			<p>模信号的概念、差分放大电路的组成及其抑制温漂的原理</p> <p>重点：电流源电路原理、共模和差模信号的概念</p> <p>难点：抑制零点漂移的原理</p>		
6	模拟集成电路	5	<p>差分式放大电路输入和输出方式、静态和动态参数的分析方法</p> <p>重点：差分放大电路的输入输出方式、静态参数的分析</p> <p>难点：动态参数的分析方法</p>	课堂教学	7.2.1 7.2.7
7	反馈放大电路	5	<p>反馈的基本概念与分类、负反馈放大电路的方框图及增益的一般表达式、负反馈对放大电路性能的改善</p> <p>重点：反馈的概念与分类、负反馈对性能的改善</p> <p>难点：闭环增益的计算</p> <p>课程思政融入点：介绍负反馈对放大电路性能的改善时强调这是在牺牲放大电路的增益的前提下取得的。任何改进的电路有众多优点的同时也会有一些缺点，我们要做的就是扬长避短。引导学生形成正确的人生观、价值观；要求学生处理人际关系时也要看到别人的优点，包容别人的缺点；在看待国家大事时也要看到国家改革开放来的巨大成就，而对暂时存在的一些问题更加包容。</p>	课堂教学	8.1.6 8.3.5
8	反馈放大电路、运算放大器	5	<p>深度负反馈条件下放大电路的分析、集成电路运放的结构、理想运算放大器的特点</p> <p>重点：集成电路运放的结构、理想运算放大器的特点</p> <p>难点：深度负反馈条件下放大电路的分析</p>	课堂教学	8.4.1 8.4.4
9	运放电路、功率放大电路	5	<p>基本运放电路的分析、功率放大电路的一般问题</p> <p>重点：功率放大电路的一般问题</p> <p>难点：基本运放的分析</p>	课堂教学	2.3.3 2.3.6 2.4.2
10	功率放大电路、信号处理与产生电路	5	<p>乙类双电源互补对称功率放大电路的电路组成和分析计算、有源滤波电路</p>	课堂教学	9.4.5 9.6.1

			重点：有源滤波电路 难点：功放电路的分析计算		
11	信号处理与信号产生电路、直流稳压电源	5	RC 正弦波振荡电路、电压比较器、信号产生电路、直流稳压电源结构 重点：RC 正弦波振荡电路、电压比较器、直流稳压电源结构 难点：信号产生电路	课堂教学	10.3.3 10.6.6
12	直流稳压电源	1	整流滤波电路、稳压电路 重点：整流滤波电路 难点：稳压电路	课堂教学	11.1.3
合计：		56			
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
分散进行	实验 1：晶体管共射极单管放大器（必做）	3	放大器静态工作点的调试方法及对放大器性能的影响；放大器电压放大倍数、输入电阻、输出电阻及最大不失真输出电压的测试方法。 重点：放大器电压放大倍数、输入电阻 难点：输出电阻及最大不失真输出电压的测试方法	验证	实验
分散进行	实验 2：差动放大器（必做）	3	差动放大器的性能及特点；差动放大器主要性能指标的测试方法。 重点：差动放大器的性能及特点 难点：差动放大器主要性能指标的测试方法	验证	实验
分散进行	实验 3：模拟运算电路（必做）	4	由集成运放组成的比例、加法、减法和积分等基本运算电路的功能；用示波器调试出波形，并进行时间常数的测量。 重点：由集成运放组成的比例、加法、减法和积分等基本运算电路的功能 难点：用示波器调试出波形，并进行时间常数的测量 课程思政融入点：一个集成运放在辅助一些简单的电容电阻，就能实现不同的功能。鼓励同学们积极探索未知，大胆创新，设计出功能更加复杂的电路。在实验过程中主动	综合	实验

			思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。		
分散进行	实验 4：负反馈放大器（选做）	2	放大电路中引入负反馈的方法；负反馈对放大器各项性能指标的影响。 重点： 放大电路中引入负反馈的方法 难点： 负反馈对放大电路性能的影响	验证	实验
分散进行	实验 5：低频功率放大器（选做）	2	OTL 电路的调试及主要性能指标的测试方法；正确接线，正确使用测量仪表，准确测量和记录实验数据；正确进行数据分析，并以此验证电路理论的正确性。 重点： 正确接线，正确使用测量仪表，准确测量和记录实验数据；正确进行数据分析，并以此验证电路理论的正确性 难点： OTL 电路的调试及主要性能指标的测试方法	验证	实验
分散进行	实验 6：RC 串并联振荡电路（选做）	2	振荡电路的调试及起振；测量放大器静态工作点及放大倍数；改变电阻值设计出指定的振荡频率。 重点： 测量放大器静态工作点及放大倍数；改变电阻值设计出指定的振荡频率 难点： 振荡电路的调试及起振	验证	实验
合计：		16			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
期中考试（闭卷）		试卷参考解答及评分标准			25%
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的，该门课程的成绩以 0 分计）。			25%

大纲编写时间：2019 年 9 月 01 日

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