**《电路与模拟电子技术》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 学科基础课程 | **课程性质** | 必修 | **课程属性** | 理论 |
| **课程名称** | 电路与模拟电子技术 | **课程英文名称** | Circuit and Analog Electronics Technology |
| **课程编码** | H35B054H  | **适用专业** | 物联网工程 |
| **考核方式** | 考试 | **先修课程** | 高等数学、大学物理 |
| **总学时** | 64 | **学分** | 4 | **理论学时** | 52 |
| **实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时** | 实验学时：12 |
| **开课单位** | 人工智能学院 |

**二、课程简介**

《电路与模拟电子技术》是物联网工程专业必修的一门实践性较强的学科基础课程，内容涉及电路与模拟电子技术的基础知识、基本原理、基本分析与设计方法。通过课程教学使学生掌握电路基础知识、模拟电子技术的基本理论、分析方法和基本实验技能，具有初步的工程思维和一定的分析问题、解决问题的能力，为学习后继相关专业课程和今后从事技术工作打下必要的基础。

**三、课程教学目标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **支撑人才培养规格指标点** | **支撑人才培养规格** |
| **知****识****目****标** | **目标1：**掌握电路的基本定律、基本分析方法；掌握模拟电子电路常用元器件的主要特性；掌握常见模拟电子电路的构成、特点、工作原理和性能指标的计算分析方法。 | 1.2 能够运用工程基础和专业知识的基本原理和方法，对物联网应用领域的基本工程问题进行建模并求解； | 1.工程知识 |
| **能****力****目****标** | **目标2：**掌握常见模拟电子电路的主要应用，能正确分析电路参数选择对电路性能的影响。具备选择器件、组装并调试电路，按照一定要求实现电路功能的能力，会测试常用电路性能并排除简单故障。 | 2.3 应用物联网领域的基本原理及知识，证实问题识别和表达的合理性。 | 2.问题分析 |
| **素****质****目****标** | **目标3：**掌握电子元器件的安装、焊接等基本技能，了解常用的电子元器件、集成元器件的性能特点、识别检验方法，学会分析与处理简单的电路故障。学会使用相应的电子仪器仪表。 | 9.2能够在团队合作中独立思考和工作，并能承担不同团队角色的相应职责，具备有效组织、协调和运作团队的能力。 | 5. 使用现代工具 |

**四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略**

**（一）理论教学**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学模块**  | **学时** | **主要教学内容与策略** | **学习任务安排** | **支撑课程目标** |
| 第1部分电路的基本概念与基本定律 | 6 | **重点：**电流、电压的参考方向；基尔霍夫定律及应用。**难点：**电流、电压参考方向。**思政元素：**介绍电子学与电子技术的发展过程，激发学生的学习热情和探索精神。**教学方法与策略：**线下教学，主要运用讲授法开展教学，结合例题分析、课堂讨论引导学生理解学习内容。 | 课前：预习课堂：思考、做笔记课后：布置习题 | 目标1目标2 |
| 第2部分电路分析的基本方法 | 8 | **重点：**叠加定理、等效电源定理及应用。**难点：**叠加定理、等效电源定理等的应用。**思政元素：**引导学生掌握正确的学习方法。**教学方法与策略：**线下教学，主要运用讲授法开展教学，结合例题分析、课堂讨论拓宽学生学习思路。 | 课前：预习课堂：思考、做笔记课后：布置习题 | 目标1目标2 |
| 第3部分交流稳态电路分析 | 6 | **重点：**正弦量的相量表示法；元件伏安关系；基尔霍夫定律的相量形式；正弦稳态电路的一般分析。**难点：**正弦量的相量表示法；正弦稳态电路的一般分析。**教学方法与策略：**线下教学，主要运用讲授法进行教学，辅以启发式提问增加互动。 | 课前：预习课堂：思考、做笔记课后：布置习题 | 目标1 |
| 第4部分暂态电路分析 | **2** | **重点：**换路定律；电压、电流初始值的确定。**难点：**一阶线性电路暂态过程的三要素分析法。 **教学方法与策略：**线下教学，主要运用讲授法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。 | 课前：预习课堂：思考、做笔记课后：布置习题 | 目标1 |
| 第5部分半导体器件基础与二极管电路 | 4 | **重点：**半导体二极管的伏安特性；稳压二极管；二极管整流电路。**难点：**二极管的应用。**思政元素：**从多角度思考、分析问题。**教学方法与策略：**线下教学，主要运用讲授法开展教学，结合例题分析、课堂讨论拓宽学生学习思路。 | 课前：预习课堂：思考、做笔记课后：布置习题 | 目标1目标2 |
| 第6部分晶体管放大电路基础 | 12 | **重点：**半导体三极管的输出特性曲线；基本放大电路和静态工作点稳定电路的分析计算；负反馈的类型及判别。**难点：**放大电路的分析计算；负反馈的类型及判别。**教学方法与策略：**线下教学，主要运用讲授法开展教学，结合例题分析、课堂讨论拓宽学生学习思路。 | 课前：预习课堂：思考、做笔记课后：布置习题 | 目标1目标2 |
| 第7部分模拟集成电路及其应用电路 | 8 | **重点：**集成运算放大器的电压传输特性；理想运放典型应用电路的结构、工作原理、分析方法。**难点：**集成运算放大器的电压传输特性；电压比较器的工作原理；运算电路的计算。**教学方法与策略：**线下教学，主要运用讲授法开展教学，结合例题分析、课堂讨论拓宽学生学习思路。 | 课前：预习课堂：思考、做笔记课后：布置习题 | 目标1目标2 |
| 第8部分信号产生电路 | 2 | **重点：**产生正弦波振荡的条件；RC振荡电路。**难点：**振荡产生条件及平衡条件。**教学方法与策略：**线下教学，主要运用讲授法开展教学，辅以启发式提问拓宽学生学习思路。 | 课前：预习课堂：思考、做笔记课后：布置习题 | 目标1 |
| 第9部分直流电源 | 4 | **重点：**直流稳压电源的组成及各部分的作用；整流电路、滤波电路、稳压电路的工作原理。**难点：**整流电路、滤波电路、稳压电路的工作原理。**教学方法与策略：**线下教学，主要运用讲授法开展教学，结合例题分析、课堂讨论拓宽学生学习思路。 | 课前：预习课堂：思考、做笔记课后：布置习题 | 目标1目标2 |

**（二）实践教学**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实践类型** | **项目名称** | **学时** | **主要教学内容** | **项目****类型** | **项目****要求** | **支撑课程目标** |
| 实验一 | 验证基尔霍夫定律和叠加定理 | 2 | **重点：**根据电路图接线，测量并记录数据，对实验结果进行分析判断。**难点：**根据电路图正确接线；分析实验数据。**思政元素：**应秉承认真、严谨、细致的科学态度，相互协作高效完成实验。 | 验证 | 2人一组，记录实验数据，按要求分别完成实验报告。 | 目标2目标3 |
| 实验二 | 验证戴维南定理 | 2 | **重点**：根据电路图接线，研究不同测量方法的区别，进行数据分析，并验证测量结果。**难点：**通过不同测量方法对比验证电路定理。**思政元素：**处理实验数据必须坚持实事求实、严谨的科学态度。 | 验证 | 2人一组相互配合，记录实验数据，按要求分别完成实验报告。 | 目标2目标3 |
| 实验三 | 日光灯的交流电路测试 | 2 | **重点**：了解日光灯电路的组成、工作原理和线路的连接；掌握功率因数的测试方法。**难点：**功率因数的测试方法。**思政元素：**严守实验室规定和操作规范，培养安全操作意识。 | 验证 | 2人一组相互配合，记录实验数据，按要求分别完成实验报告。 | 目标2目标3 |
| 实验三 | 常用电子仪器的使用 | 2 | **重点**：示波器、信号发生器、直流稳压电源等的正确使用。**难点：**示波器的使用。**思政元素**：在安全操作的基础上探索、测试仪器的功能，主动学习勤于练习。 | 训练 | 2人一组相互配合，记录实验数据，按要求分别完成实验报告。 | 目标2目标3 |
| 实验四 | 单管放大电路 | 2 | **重点**：学习放大电路的设计方法、性能指标的测试及调试，研究静态工作点对动态性能的影响。**难点：**电路参数的调试。**思政元素**：理论联系实际，勤于思考，实验过程耐心细致。 | 设计 | 2人一组相互配合，记录实验数据，按要求分别完成实验报告。 | 目标2目标3 |
| 实验六 | 运放的线性应用 | 2 | **重点**：集成运算放大器线性应用电路的设计、电路参数的测试和调整。 **难点：**电路参数的调整。**思政元素：**树立不惧困难、坚持探索的精神。  | 综合 | 2人一组相互配合，记录实验数据，按要求分别完成实验报告。 | 目标2目标3 |
|  | 备注： 项目类型填写验证、综合、设计、训练等。 |

**五、学生学习成效评估方式及标准**

考核与评价是对课程教学目标中的知识目标、能力目标和素质目标等进行综合评价。在本课程中，学生的最终成绩是由平时成绩、实验成绩、期末考试等三个部分组成。

1.平时成绩（占总成绩的20%）：采用百分制。平时成绩分作业（占15%）和考勤（占5%）两个部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评 分 标 准** |
| **1.作业；2.考勤** |
| 优秀（90～100分） | 1.作业书写工整、书面整洁；90％以上的习题解答正确。2.出勤率100%。 |
| 良好（80～89分） | 1.作业书写工整、书面整洁；80％以上的习题解答正确。2.未请假缺课一次。 |
| 中等（70～79分） | 1.作业书写较工整、书面较整洁；70％以上的习题解答正确。2.未请假缺课两次。 |
| 及格（60～69分） | 1.作业书写一般、书面整洁度一般；60％以上的习题解答正确。2.未请假缺课三次。 |
| 不及格（60分以下） | 1.作业字迹模糊、书面凌乱；40％以上习题解答错误。2.未请假缺课四次及以上。 |

2.实验成绩（占总成绩的20%）：采用百分制。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评 分 标 准** |
| **实验报告** |
| 优秀（90～100分） | 1.实验报告90％以上的结果正确，实验内容和步骤详细。2.报告上交率100%。 |
| 良好（80～89分） | 1.实验报告80％以上的结果正确，实验内容和步骤详细。2.有一次实验报告未交。 |
| 中等（70～79分） | 1.实验报告70％以上的结果正确，实验内容和步骤较详细。2.有两次次实验报告未交。 |
| 及格（60～69分） | 1.实验报告60％以上的结果正确，实验内容和步骤较简单。2.有三次实验报告未交。 |
| 不及格（60分以下） | 1.实验报告超过40％以上的结果不准确，缺少实验内容和步骤。2.有四次及以上实验报告未交。 |

3.期末考试（占总成绩的60%）：采用百分制。期末考试的考核内容和分值分配情况请见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核****模块** | **考核内容** | **主要****题型** | **支撑目标** | **分值** |
| 电路的基本概念与基本定律 | 电路的基本概念 | 填空题选择题 | 目标1 | 5 |
| 基尔霍夫定律的应用 | 填空题分析计算题 | 目标1目标2 | 5 |
| 电路分析的基本方法 | 等效电路分析法、直流电流分析法、节点电压分析法 | 判断题分析计算题 | 目标1目标2 | 10 |
| 叠加原理、等效电源定理等的应用 | 填空题分析计算题 | 目标2目标3 | 10 |
| 交流稳态电路分析 | 正弦量的基本概念、正弦量的相量表示法 | 填空题判断题 | 目标1 | 5 |
| 暂态电路分析 | 换路定律 | 选择题判断题 | 目标1 | 2 |
| 半导体器件基础与二极管电路 | 二极管的特性 | 填空题选择题 | 目标1目标2 | 5 |
| 二极管应用电路分析 | 判断题分析计算题 | 目标1目标3 | 10 |
| 晶体管放大电路基础 | 三极管的特性、工作状态 | 填空题选择题 | 目标1 | 5 |
| 基本放大电路的分析、计算 | 选择题分析计算题 | 目标1目标2 | 10 |
| 负反馈电路 | 选择题判断题 | 目标1 | 5 |
| 模拟集成电路及其应用电路 | 集成运放的特点、电压传输特性 | 填空题判断题 | 目标1目标2 | 5 |
| 集成运放的应用 | 选择题分析计算题 | 目标2目标3 | 10 |
| 信号产生电路 | 产生正弦波振荡的条件 | 填空题判断题 | 目标1 | 3 |
| 直流电源 | 直流稳压电源的组成 | 填空题判断题 | 目标1 | 5 |
| 整流电路、滤波电路、稳压电路的工作原理 | 填空题选择题 | 目标1目标2 | 5 |

1. **教学安排及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学安排事项** | **要 求** |
| 1 | 授课教师 | 职称：讲师 学历（位）：硕士研究生其他：具有其他非高教系列职称中级或以上的老师 |
| 2 | 课程时间 | 周次：1-13周节次：每周5节 |
| 3 | 授课地点 | ☑教室 ☑实验室 □室外场地 □其他： |
| 4 | 学生辅导 | 线上方式及时间安排：经与学生沟通另行安排线下地点及时间安排：经与学生沟通另行安排 |

**七、选用教材**

[1]殷瑞祥.电路与模拟电子技术（第3版）[M].北京:高等教育出版社,2017年1月.

[2]查丽斌.电路与模拟电子技术基础（第4版）[M].北京:电子工业出版社,2019年1月.

**八、参考资料**

[1]李广明，曾令琴等.电路与模拟电子技术慕课版[M].北京:人民邮电出版社,2018年2月.

[2] 杨家树，吴雪芬.电路与模拟电子技术（第3版）[M]. 北京：中国电力出版社，2015年1月.

[3]殷瑞祥.电路与模拟电子技术（第三版）学习辅导与习题解答[M].北京:高等教育出版社,2018年1月.

[4]华成英. 模拟电子技术基础（第五版）学习辅导与习题解答[M].北京:高等教育出版社,2015年7月.

大纲执笔人： 贾佳

讨论参与人: 蒋文美、纪宠兴

系（教研室）主任：徐昊

学院（部）审核人：牛熠