**《电路与电子技术》课程教学大纲**

**一、课程简介**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程中文名** | **电路与电子技术** |
| **课程英文名** | Circuits and Electronics | **双语授课** | □是 ☑否 |
| **课程代码** | **10112072** | **课程学分** | 3 | **总学时数** | 48（含实践16） |
| **课程类别** | □通识教育课程□公共基础课程☑专业教育课程□综合实践课程□教师教育课程 | **课程性质** | ☑必修□选修□其他 | **课程形态** | □线上☑线下□线上线下混合式□社会实践□虚拟仿真实验教学 |
| **考核方式** | ☑闭卷 □开卷 □课程论文 □课程作品 □汇报展示 □报告 □课堂表现 □阶段性测试 □平时作业 □其他 （可多选） |
| **开课学院** | 大数据与智能工程学院 | **开课****系(教研室)** | 物联网工程 |
| **面向专业** | 物联网工程 | **开课学期** | 第3学期 |
| **课程负责人** | 洪刚 | **审核人** | 袁伟青，曾广朴，罗跃国 |
| **先修课程** | 数字逻辑 |
| **后续课程** | 嵌入式系统 |
| **选用教材** | 电路与电子技术（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社,2017 |
| **参考书目** | 1.李晓明.电路与电子技术[M].北京：高等教育出版社,20142.[杨春玲](https://book.jd.com/writer/%E6%9D%A8%E6%98%A5%E7%8E%B2_1.html)，[王淑娟](https://book.jd.com/writer/%E7%8E%8B%E6%B7%91%E5%A8%9F_1.html).数字电子技术基础（第2版）[M].北京：高等教育出版社,20153.[康华光](https://book.jd.com/writer/%E5%BA%B7%E5%8D%8E%E5%85%89_1.html).电子技术基础数字部分[M].北京：高等教育出版社,2009 |
| **课程资源** | 超星学习通（课程课件、章节作业和试题库） |
| **课程简介** | 电路与电子技术是高等学校本科物联网工程专业重要的专业基础课。本课程主要由2大部分组成：电路分析、模拟电子技术。具体包括电路基础知识、半导体器件的特性、放大电路、集成运放的应用等内容。通过本课程的学习，学生应该掌握电路与电子器件的基本理论、各种典型电路的工作原理、分析方法及其应用，获得电工与电子技术必要的基本理论、基本知识和基本实验技能，为后续其他课程的深入学习打下基础。课程通过实验使学生获得感性认识，验证和巩固所学的基本理论，加强对基本概念和基本定理的理解；学会观察实验现象，记录和处理实验数据，分析实验结果。学生能够开阔电路电子技术领域视野，具有不断学习适应数字社会和电子技术行业竞争的意识 |

**二、课程目标**

**表 2-1 课程目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体课程目标** |
| **课程目标 1** | 掌握电路和电子的基本理论、基本知识和基本技能，能准确、熟练的分析各类电路问题。系统地掌握电子电路的基本知识、基本原理、基本方法，为进一步学习后续课程打下良好基础。通过本课程的学习，使学生掌握电路与电子技术的基础知识，用于解决电子技术入门的问题。能准确、熟练的分析各类电路，提高他们分析问题、解决问题以及实践应用的能力。 |
| **课程目标 2** | 具备计算分析设计简单电路的能力，具备分析电路问题、解决电路实际问题以及实践应用的能力，具有较强的电路自学能力和电路系统分析、设计能力。了解电子技术的新发展；能较深刻理解电子电路的基本分析方法和设计方法，并能比较灵活地加以应用。使学生获得电路与电子技术的基本理论、基本知识和基本技能，具有分析设计简单电路的能力，为学生深入学习电子技术某些领域中的内容打好基础。 |
| **课程目标** 3 | 能够通过继续教育或其它学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升，具有不断学习适应社会发展和行业竞争的能力。认同物联网类专业，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；具有良好的学习兴趣；具备实事求是的科学态度与创新精神；开阔电子技术领域视野，能够通过网络或其它学习渠道更新电路知识，具有不断学习适应社会发展和电子技术行业竞争的意识。具备家国情怀、社会责任；形成正确的理想信念。 |

**表2-2 课程目标与毕业要求对应关系（物联网工程专业）**

| **毕业要求** | **指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求1：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决物联网复杂工程问题。【H】 | 1.1 能够使用数学、自然科学、工程基础和专业知识，表述物联网复杂工程问题。 | 课程目标1 |
| **毕业要求2：**能够针对物联网复杂工程问题，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，包括对物联网复杂工程问题预测与模拟，并能够理解其局限性。【M】 | 2.3能够应用工程基础以及专业知识对最终结论进行合理性评价、改进与优化。 | 课程目标2 |
| **毕业要求3：**能够基于科学原理并采用科学方法对计算机复杂工程问题进行研究，设计实验、分析与解释数据，并能通过信息综合得到合理有效结论。【M】 | 3.3 能够综合运用物联网专业知识和技术，对开发的系统进行评价、优化和改进，降低其复杂度，提高其可用性、友好程度等，在系统设计与开发全流程中体现创新意识，并能够利用开发的产品、项目文档等形式，呈现物联网复杂工程问题的设计、开发方案及其效果。 | 课程目标3 |

**三、课程学习内容与方法**

**（一）理论学习内容及要求**

**表3-1 课程目标、学习内容和教学方法对应关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程模块** | **学习内容** | **学习任务** | **课程目标** | **学习重点难点** | **教学方法** | **学时** |
| 1 | 直流电路分析理论 | 1、电路的基础知识和电路基本定律 | 1.拓展阅读：电子技术的发展历史。2.完成教材上相关章节作业。 | 课程目标1 | 重点：电路基本定理难点：直流电路的分析方法 | 课堂讲授：讲授电路的基础知识和基本定理，让学生掌握电路参数的计算方法，提高学生逻辑思维能力。小组讨论：讨论总结各种计算方法的异同。 | 10 |
| 2、直流电路的分析方法 | 课程目标2 |
| 2 | 正弦交流电路 | 1、正弦量的概念和表示 | 1.拓展阅读：了解交流电历史，理解交流电路的基本原理。2.完成教材上相关章节作业。 | 课程目标1 | 重点：特殊门电路的原理介绍难点：门电路的工作原理 | 视频学习：观看我国西电东送的相关资料，树立正确的择业就业创业观，具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，促进学生树立科技强国的使命担当。 | 8 |
| 2、电阻，电容，电感元件的正弦交流电路 | 课程目标2 |
| 3 | 常用电子器件 | 1.半导体的导电特性及PN结 | 1.完成教材对应部分练习题目。2.线上学习：**学习通上三极管原理部分相关视频。** | 课程目标1 | 重点：晶体管的结构及原理。难点：晶体管的电流分配及电流放大原理。 | 课堂讲授：引导学生全面掌握晶体管工作原理。案例教学：以常见各类二极管和三极管的实际案例介绍来引导学生掌握其工作原理。 | 6 |
| 2．二极管和三极管 | 课程目标3 |
| 4 | 基本放大电路 | 放大电路及共射极放大电路的静态分析 | 1.完成学习通上放大电路部分的作业。2.线上学习：学习通上的基本放大电路部分视频内容。 | 课程目标2 | 重点：单管共射放大电路的原理。难点：放大电路的动态分析。 | 案例教学：引导学生正确把握共射放大器原理。小组讨论：引导学生分组讨论并总结各类共射放大器的特点和工作原理。 | 8 |
| 共射极放大电路的动态分析及温度对放大电路的影响 | 课程目标1 |
|  | 合计 |  |  |  |  |  | 32 |

1. **实验学习内容及要求**

**表3-2 课程目标、学习内容和教学方法对应关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **项目来源** | **教学目标（观测点、重难点）** | **学时数** | **项目类型** | **要求** | **每组人数** | **教学方法** | **课程目标** |
| 1 | 常用电子仪器的使用练习 | 实验教材 | 1.熟悉各种实验仪器，增强实验操作能力和协作能力，学会分工合作，体会[社会主义社会](https://baike.baidu.com/item/%E7%A4%BE%E4%BC%9A%E4%B8%BB%E4%B9%89%E7%A4%BE%E4%BC%9A/1583500?fromModule=lemma_inlink)平等、和谐的新型劳动关系，养成正确劳动价值观和良好劳动品质。 | 2 | 验证性 | 选做 | 2 | 实验指导 | 课程目标3 |
| 2. 熟悉示波器和万用表的使用. | 课程目标1 |
| 3. 熟悉信号发生器和电源的使用。 | 课程目标2 |
| 2 | 单级共射放大电路 | 实验教材 | 1.养成安全、科学规范实验操作的习惯，防患于未然，强调劳动纪律，强化劳动过程管理。 | 3 | 综合性 | 必做 | 2 | 实验指导 | 课程目标3 |
| 2.单级放大电路中的静态工作点，电压放大倍数的测试。 | 课程目标1 |
| 3.观察放大电路的失真情况及分析其与静态工作点之间的关系。 | 课程目标2 |
| **3** | PCB电路板的设计及制作 | 工程实践 | 1.掌握电路图的绘制。 | 5 | 设计研究 | 必做 | 2 | 实验指导 | 课程目标1 |
| 2.掌握电路图生成PCB电路板的流程。 | 课程目标2 |
| **4** | 摇摇棒的焊接及调试 | 工程实践 | 1.掌握焊接工具的使用方法。 | 6 | 综合性 | 必做 | 2 | 实验指导 | 课程目标1 |
| 2.焊接并调试摇摇棒组件。 | 课程目标2 |
| **5** | A/D和D/A电路测试 | 实验教材 | 1.测试A/D和D/A转换电路的输入输出。 | 2 | 验证性 | 选做 | 2 | 实验指导 | 课程目标1 |
|  | 合计 |  |  | 16 |  |  |  |  |  |

## 四、课程考核

**（一）考核内容与考核方式**

**表4-1 课程目标、考核内容与考核方式对应关系**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核内容** | **所属****学习模块/项目** | **考核占比** | **考核方式** |
| 课程目标 1 | 1．电路的分类和组成 | 模块1 | 46% | 课堂表现、平时测验、视频学习、闭卷考试。 |
| 2．电路的基本物理量 | 模块1 |
| 3．电源及其模型 | 模块1 |
| 4．电路的基本定律 | 模块1 |
| 5．电路的基本连接和等效变换 | 模块1/项目1 |
| 6．正弦量的基本知识 | 模块2 |
| 7．正弦量的相量表示 | 模块2 |
| 8．电阻，电感，电容元件的正弦交流电路 | 模块2 |
| 9．半导体的导电特性及PN结 | 模块3 |
| 10．半导体二极管 | 模块3 |
| 11．晶体三极管 | 模块3 |
| 12．放大电路的性能指标 | 模块4/项目2 |
| 13．共射放大电路 | 模块4/项目2 |
| 14．温度对放大电路的影响及应对措施 | 模块4/项目2 |
| 课程目标 2 | 1． 电位的概念及计算 | 模块1 | 43% | 作业情况、视频学习、平时测验、实验情况和闭卷考试 |
| 2．直流电路的分析方法 | 模块1 |
| 3．电阻，电感，电容元件串联的正弦交流电路 | 模块2/项目3 |
| 4． 正弦交流电路中的谐振现象 | 模块2/项目3 |
| 5． 静态工作点对放大电路的影响 | 模块4/项目4、5 |
| 6．放大电路的动态分析 | 模块4/项目2、4 |
| 7．多级放大电路 | 模块4/项目5 |
| 课程目标 3 | 1．复数阻抗及复杂交流电路分析 | 模块2 | 11% | 作业情况、实验情况和闭卷考试 |
| 2． 差分放大电路 | 模块4 |

**表4-2 课程目标与考核方式矩阵关系**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 考核方式 | 考核占比 |
| 课堂表现及视频学习8% | 作业情况8% | 实验情况16% | 平时测验8% | 期末考试成绩比例60% |
| 课程目标1 | 60% | 10% | 0% | 60% | 60% | 46% |
| 课程目标2 | 40% | 70% | 80% | 40% | 30% | 43% |
| 课程目标3 | 0% | 20% | 20% | 0% | 10% | 11% |

## （二）成绩评定

**1.平时成绩评定**

**（1）课堂表现（20分）**：通过学生课堂发言、提问及小组讨论情况，评价学生的课程学习态度和参与能力、专业认同感、团队合作和终身学习意识。

**（2）作业情况（20分）**：理论课程的阅读材料和作业完成情况，主要评价学生的自主学习态度和学习能力。

**（3）实验情况（40分）：**实验课程的实验项目及实验报告完成情况，主要评价学生的实际操作能力。

**（4）平时测验（20分）：**以章节测验和阶段性测验两种方式进行，评价学生当前的学习情况。

**2.期末成绩评定**

主要考察学生掌握电路的基本概念和基础知识，对电子电路基础知识的理解与运用，具备一定自学能力和系统分析、设计实际电子电路问题。考试方式为闭卷考试。

**3.总成绩评定**

总成绩由平时成绩、期末试卷成绩构成。

总成绩（100%）=平时成绩（40%）+期末试卷成绩（60%）

## （三）评分标准

**1.平时成绩**

**（1）课堂表现：**参与投票、问卷、抢答、选人、讨论、随堂练习等课程活动可以获得相应分数。

**（2）作业情况：**按线下作业的次数和完成情况统计平均分计分。

**（3）实验情况：**学生在每个实验任务中的完成情况和实验报告分数取平均分。

**（4）平时测验：**只计算为任务点的章节测验，取学生章节测验平均分，未做测验按“0”分计算。阶段性测验，以参考答案及评分细则为准。

**2.期末成绩**

**期末考试：**以课程考试参考答案及评分细则为准。

## 五、其它说明

本课程大纲依据2023版物联网工程专业人才培养方案，由大数据与智能工程学院物联网工程系讨论制定，大数据与智能工程学院教学工作委员会审定，教务处审核批准，自2023级开始执行。