**《电工电子技术基础实验》实验课程教学大纲**

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**

**一、课程简介**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程中文名** | 电工电子技术基础实验 | | | | | | | | |
| **课程英文名** | Experiments of Electrotechnics and Electronics | | | | | | **双语授课** | | □是 ☑否 |
| **课程代码** | 21114028 | **课程学分** | | 1 | **总学时数** | | | 24 | |
| **课程类别** | **☑**专业基础课程  **□**专业核心课程  **□**专业选修课程  **□**其他 | **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 ☑网络学习  ☑平时实验 ☑设计实验 □抽签操作考试 ☑其他（可多选） | | | | | | | | |
| **开课学院** | 材料科学与工程 | | **开课**  **系(教研室)** | | | 材料科学与工程 | | | |
| **面向专业** | 材料科学与工程 | | **开课学期** | | | 第5学期 | | | |
| **课程负责人** | 王嫚 | | **审核人** | | | 杨登辉 | | | |
| **先修课程** | 电子电子技术基础 | | | | | | | | |
| **后续课程** | 毕业设计 | | | | | | | | |
| **选用教材** | 1. 彭厚德. 电工电路实验与仿真（第1版）[M]. 成都: 西南交通大学出版社, 2011. | | | | | | | | |
| **参考书目** | 1. 陈红斌. 电工电子实训教程（第1版）[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2016.  2. 宋万年. 模拟与数字电路实验（第1版）[M]. 上海. 复旦大学出版社, 2006. | | | | | | | | |
| **课程资源** | [https://www.icourse163.org/course/SEU-1001754355?from=searchPage&outVendor=zw\_mooc\_pcssjg\_（中国大学慕课](https://www.icourse163.org/course/SEU-1001754355?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_（中国慕课) 电工电子实验基础 国家精品课程） | | | | | | | | |
| **课程简介** | 《电工电子技术基础实验》是一门材料科学与工程专业必修的重要专业基础实验课，此课程是依托专业教育开展劳动教育的课程。主要介绍电路基础，模拟电路、数字电子实验等。本课程是《电工电子技术基础》课程的一个重要组成部分，在材料科学与工程专业人才的整体知识结构及能力结构的培养中处于十分重要的地位。通过该门课程的学习，不但可以验证、巩固理论知识，加深对电路分析、模拟电路、数字电路的理解，而且可以提高实验操作技能、实验设计能力和分析解决实际问题的能力，培养严谨细致、实事求是的科学态度，为后续课程的学习和将来的科研、工作打下基础。 | | | | | | | | |

**二、课程目标**

**表1 课程目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体课程目标** |
| **课程目标1** | 能够应用电工电子理论知识并结合文献检索来分析和解决材料制备或检测及实际生活中遇到相关问题，并能够在解决问题的过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。培育精益求精的工匠精神。【**毕业要求5：** 使用现代工具H】 |
| **课程目标2** | 能够采用电工电子仿真软件结合相关的理论知识来对材料的电学性能、生活中的电气设备问题进行模拟、预测从而发现问题所在。具备家国情怀、社会责任；具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。【**毕业要求11：** 项目管理L】 |

**表 2 课程目标与毕业要求对应关系**

| **毕业要求** | **指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 毕业要求5：使用现代工具【H】 | 指标点5.3：能够运用现有知识和自学相关知识开发满足特定功能复合材料的结构与性能测定和分析需求的工具并能够理解其局限性。 | 1 |
| **毕业要求11：**项目管理【L】 | 指标点11.2：能够组织和管理功能复合材料领域的新材料设计与制备、分析与表征等工程项目，认识项目工程经济与管理内涵，应用项目成本核算与进度控制，开展质量检测和安全保障，认知复杂系统安全预案的必要性。 | 2 |

**三、课程教学内容与方法**

**表3课程目标、教学内容和方法对应关系**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 实验1：电阻器与理想直流电源模型的伏安特性测试 | 实验教材 | 1. 学习电阻器、理想直流恒压源、恒流源伏安特性曲线的测试方法（重点） | 4 | 基础性 | 必做 | 2人 | 讲授法、  演示法、  提问法、  现场指导 | 1、2 |
| 2.掌握直流恒压源、直流恒流源的使用方法。 |
| 2 | 实验2：基尔霍夫定律与迭加原理的验证 | 实验教材 | 1.验证基尔霍夫定律 | 4 | 验证性 | 必做 | 2人 | 讲授法、  演示法、  提问法、  现场指导 | 1、2 |
| 2.验证迭节原理（直流电路） |
| 3.理解参考方向与实际方向以及电压、电流正负 |
| 3 | 实验3：有源二端网络的等效变换 | 实验教材 | 1.验证戴维宁定理和诺顿定理，加深对等效电路概念的理解 | 4 | 验证性 | 必做 | 2人 | 讲授法、  演示法、  提问法、  现场指导 | 1、2 |
| 2.测试开路电压、短路电流及输入电阻的测量和计算方法 |
| 3. 验证实际电压源与电流源对外电路等效性及等效条件 |
| 4 | 实验4：阻抗的串联、并联和混联 | 实验教材 | 1. 加深对阻抗的概念和定义的理解 | 4 | 验证性 | 必做 | 2人 | 讲授法、  演示法、  提问法、  现场指导 | 1、2 |
| 1. 学习如何计算串联、并联和混联电路的总阻抗 |
| 1. 验证串联、并联和混联电路的阻抗特性 |
| 5 | 实验5：晶体管共射极单管放大器 | 实验教材 | 1. 理解晶体管的工作原理 | 4 | 基础性 | 必做 | 2人 | 讲授法、  演示法、  提问法、  现场指导 | 1、2 |
| 1. 掌握共射极单管放大器的设计与分析 |
| 1. 验证共射极单管放大器的性能 |
| 6 | 实验6：组合逻辑电路的设计 | 实验教材 | 1. 掌握中规模集成电路逻辑器件如74LS00与非门完成组合逻辑电路设计 | 4 | 设计性 | 必做 | 2人 | 讲授法、  演示法、  提问法、  现场指导 | 1、2 |
| 2. 获得组合逻辑电路的设计、安装调试方法 |

## 四、课程考核

**（一）考核内容与考核方式**

**表4 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 | 所属学习项目 | 考核占 比 | 考核方式 |
| 课程目标1 | 1.掌握直流恒压源、直流恒流源的使用方法  2.学习电阻器、理想直流恒压源、恒流源伏安特性曲线的测试方法（重点） | 1 | 85.1% | 设计实验、  网络学习、  平时实验 |
| 1.理解参考方向与实际方向以及电压、电流正负  2.验证基尔霍夫定律  3.验证叠加原理（直流电路） | 2 |
| 1.学习用万用表电阻档测电阻判断故障具体位置的方法  2.测试开路电压、短路电流及输入电阻的测量和计算方法  3.实验验证戴维宁定理和诺顿定理，加深对等效电路概念的理解  4.验证实际电压源与实际电流源对外电路的等效性及等效条件 | 3 |
| 1.加深对阻抗的概念和定义的理解  2.学习如何计算串联、并联和混联电路的总阻抗 | 4 |
| 1.熟悉数字万用表、示波器和数字电路基础实验箱的使用  2.掌握共射极单管放大器的设计与分析  3.理解二极管、晶体管的工作原理  4.验证共射极单管放大器的性能 | 5 |
| 1.获得常用组合逻辑电路的设计方法  2.获得组合逻辑电路的设计、安装调试方法  3.掌握与非门门电路的逻辑功能  4.掌握中规模集成电路逻辑器件完成组合逻辑电路设计 | 6 |
| 课  程  目  标  2 | 1.掌握直流恒压源、直流恒流源的使用方法  2.学习电阻器、理想直流恒压源、恒流源伏安特性曲线的测试方法（重点） | 1 | 14.9% | 设计实验、  平时实验、  素质考核 |
| 1.理解参考方向与实际方向以及电压、电流正负  2.验证基尔霍夫定律  3.验证叠加原理（直流电路） | 2 |
| 1.学习用万用表电阻档测电阻判断故障具体位置的方法  2.测试开路电压、短路电流及输入电阻的测量和计算方法  3.实验验证戴维宁定理和诺顿定理，加深对等效电路概念的理解  4.验证实际电压源与实际电流源对外电路的等效性及等效条件 | 3 |
| 1.加深对阻抗的概念和定义的理解  2.学习如何计算串联、并联和混联电路的总阻抗 | 4 |
| 1.熟悉数字万用表、示波器和数字电路基础实验箱的使用  2.掌握共射极单管放大器的设计与分析  3.理解二极管、晶体管的工作原理  4.验证共射极单管放大器的性能 | 5 |
| 1.获得常用组合逻辑电路的设计方法  2.获得组合逻辑电路的设计、安装调试方法  3.掌握与非门门电路的逻辑功能  4.掌握中规模集成电路逻辑器件完成组合逻辑电路设计 | 6 |

**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 |
| 期末考核（设计实验）成绩比例30% | 网络学习成绩比例14% | 平时实验成绩比例49% | 素质考核成绩比例7% |
| 课程目标1 | 90% | 100% | 90% | 0 | 85.1% |
| 课程目标2 | 10% | 0 | 10% | 100% | 14.9% |

**1.平时成绩评定**

平时成绩（100%）=网络学习（20%）+平时实验（70%）+素质考核（10%）

**（1）网络学习（20%）：**包括学生课前完成网络学习平台任务点的情况、测验情况和章节学习次数等。

**（2）平时实验（70%）：**各实验项目平时成绩总和/项目数。

其中每个实验的成绩＝实验操作（25%）+实验结果（25%）+实验报告（50%）。

**①实验操作（25%）：**通过学生实验时的操作是否规范来评价学生的操作技能与相关能力水平。

**②实验结果（25%）：**实验数据的记录是否正常等。

**③实验报告（50%）：**包括实验目的、原理、操作步骤、实验装置、注意事项、成功关键、实验数据处理（或误差计算）、结果报告、结果分析、讨论与建议、作业等。

**（3）素质考核（10%）：**通过线上和线下评价学生的学习态度（如平台学习任务完成情况、卫生、纪律、课堂发言与提问、回答问题等）、学习兴趣、科学精神、实验习惯、社会责任、安全与环保意识、创新精神与创新能力水平、劳动态度、劳动精神与终身学习意识。

**2.期末成绩评定**

电工电子技术基础实验的期末考核为设计实验。要求学生能够查阅文献资料，设计实验方案，搭建实验装置，完成实验操作，撰写实验报告，报告实验结果。

设计实验成绩（100%）=方案设计（30%）+实验操作（20%）+实验结果（20%）+研究报告（30%）。

**3.总成绩评定**

电工电子技术基础实验总成绩（100%）=平时成绩（70%）+设计实验成绩（30%）。

1. **评分标准**

**表5 评分标准（非试卷考核项目）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核项目** | **评分标准** | | | | |
| **优秀**  **(100>x≥90)** | **良好**  **(90> x≥80)** | **中等**  **(80> x≥70)** | **及格**  **(70> x≥60)** | **不及格**  **(x <60)** |
| 网络学习 | （1）学完了90%以上任务点课件与视频（60%）。（2）完成全部平台测验，且正确率在90－100%（30%）。  （3）章节学习次数达到应学习的知识点90%以上（10%）。 | （1）学完了80-89%任务点课件与视频（60%）。（2）完成全部平台测验，且正确率在80-89%（30%）。（3）章节学习次数达到应学习的知识点80-89%（10%）。 | （1）学完了70-79%任务点课件与视频（60%）。（2）完成全部平台测验，且正确率在70-79%（30%）。（3）章节学习次数达到应学习的知识点70-79%（10%）。 | （1）学完了60-69%任务点课件与视频（60%）。（2）完成全部平台测验，且正确率在60-69%（30%）。（3）章节学习次数达到应学习的知识点60-69%（10%）。 | （1）学完了<60%任务点课件与视频（60%）。（2）未全部完成平台测验，且正确率在60%以下（30%）。（3）章节学习次数<任务点60%以下（10%）。 |
| 平时实验 | （1）操作正确、规范，动作娴熟有美感，未损坏任何仪器（25%）。（2）数据、电路连接正确、规范（25%）。（3）实验报告书写规范，内容全面；实验注意事项、成功关键总结全面、正确；电路图画得规范；实验步骤、现象简明扼要；实验结果、数据处理正确，且结果分析深刻；提出创新性建议；习题正确率达90%以上（50%）。 | （2）操作正确、规范，但动作不够娴熟，未损坏仪器（25%）。  （2）数据、电路连接正确、规范（25%）。（3）实验报告书写规范，内容全面；但实验注意事项或成功关键总结不够全面、正确，缺少1-2条；电路图画得较规范；实验步骤、现象正确；实验结果、数据处理正确，但结果分析不够深刻；未提出创新性建议；习题正确率达80-89%（50%）。 | （1）操作不够正确、规范，未损坏任何仪器（20%）。（2）数据、电路连接不够正确、规范（25%）。（3）实验报告书写较规范，内容较全面；但实验注意事项或成功关键总结不够全面、正确，缺少3-4条；实验电路画得较规范；实验步骤、现象正确；实验结果、数据处理基本正确，但结果分析不够深刻；未提出创新性建议；习题正确率达70-79%（50%）。 | （1）操作不正确、规范，动作较生硬，未损坏任何仪器（20%）。  （2）数据、电路连接不正确、规范（25%）。（3）实验报告书写不够规范，内容不够全面；实验注意事项、成功关键总结不全面、正确，缺少5-6条；电路图画得不够规范；实验步骤、现象基本正确；实验结果、数据处理不正确，且结果分析较马虎；未提出创新性建议；习题正确率达60-69%（50%）。 | （1）操作不正确、规范，动作生硬，且损坏仪器（20%）。（2）数据、电路连接不够正确、规范，或实验失败（25%）。（3）实验报告书写不规范，内容不全面；实验注意事项未写，或成功关键未写，或缺少7-8条；电路图画得不规范；实验步骤、现象不正确；实验结果、数据处理不正确，且未分析结果；未提出创新性建议；习题正确率低于60%（50%）。 |
| 素质考核 | （1）实验态度端正，能按时完成课前预习任务的90-100%；遵守纪律，无迟到、早退、缺勤情况；实验兴趣浓厚，上课讨论发言积极；有严谨认真、事实求是、刻苦钻研的工作作风与科学精神（40%）。（2）勤于思考，经常问问题，上课积极回答问题，能反思、改进实验操作（10%）。（3）珍惜仪器设备、厉行节约，有强烈的社会责任感；有良好的实验习惯，实验台面整洁，有强烈的环保和安全意识，从不乱倒乱扔（25%）。（4）能积极参与实验劳动，态度端正，有热爱劳动、崇尚劳动、尊重劳动的精神（25%）。 | （1）实验态度较端正，能完成课前预习任务的80-89%；遵守纪律，无迟到、早退、缺勤情况；实验兴趣较浓厚，上课讨论有发言；实验较认真，有事实求是的工作作风，但尚缺少刻苦钻研的科学精神（40%）。（2）勤于思考，经常问问题，上课有回答问题，能反思、改进实验操作（10%）。（3）珍惜仪器设备、能节约，有一定的社会责任感；有良好的实验习惯，实验台面较整洁，有环保和安全意识，基本不乱倒乱扔（25%）。（4）能参与实验劳动，态度较端正，较热爱劳动，有崇尚劳动、尊重劳动的精神（25%）。 | （1）实验态度基本端正，能完成课前预习任务的70-79%；遵守纪律，无迟到、早退、缺勤情况；实验兴趣较浓厚，上课讨论无发言；实验较认真，有事实求是的工作作风，但尚缺少刻苦钻研的科学精神（40%）。（2）很少问问题，上课很少回答问题，能反思、改进实验操作，但反思不够深刻（10%）。（3）较爱惜仪器设备、基本能节约，有一定的社会责任感；但实验习惯不够好，实验台面不够整洁，有环保和安全意识，基本不乱倒乱扔（25%）。（4）能参与实验劳动，态度一般，不是很热爱劳动，崇尚劳动、尊重劳动的精神不足（25%）。 | （1）实验态度不够端正，能完成课前预习任务的60-69%；不遵守纪律，有迟到、早退，无缺勤情况；实验兴趣不够浓厚，上课讨论无发言；实验不够认真，无事实求是、刻苦钻研的科学精神（40%）。（2）从未问问题，上课很少回答问题，基本不能反思、改进实验操作（10%）。（3）不够爱惜仪器设备，或不节约药品，社会责任感不强；实验习惯不好，实验台面零乱，环保和安全意识较薄弱，有乱倒乱扔现象（25%）。（4）能参与实验劳动，态度不够端正，没有热爱劳动、崇尚劳动、尊重劳动的精神（25%）。 | （1）实验态度不端正，完成课前预习任务不足60%；不遵守纪律，有迟到、早退和缺勤情况；实验兴趣不浓厚，上课讨论无发言；实验不认真，无事实求是、刻苦钻研的科学精神（40%）。（2）从未问问题，从未回答问题，不能反思、改进实验操作（10%）。（3）不爱惜仪器设备，不节约药品，没有社会责任感；实验习惯不好，实验台面零乱，环保和安全意识较薄弱，总是乱倒乱扔（25%）。（4）有时不愿意参与实验劳动，态度不端正，没有热爱劳动、崇尚劳动、尊重劳动的精神（25%）。 |
| 设计实验 | （1）设计方案科学合理，无抄袭，有创新；能和搭档、老师进行有效讨论，有团队合作精神（20%）。（2）实验操作正确、规范，动作娴熟有美感；爱护公物，有强烈的安全意识（20%）。（3）数据记录正确、规范；（20%）。（4）实验报告书写规范，内容全面；实验注意事项、成功关键总结全面、正确；电路图画得规范；实验步骤、现象简明扼要；实验结果、数据处理正确，且结果分析深刻；习题正确率达90-100%（40%）。 | （1）设计方案较科学，无抄袭，但创新不足；能和搭档、老师进行讨论，有一定团队合作精神（20%）。（2）实验操作基本正确、规范，但动作不够娴熟；爱护公物，有一定的安全意识（20%）。（3）数据记录基本正确、规范。（4）实验报告书写基本规范，内容全面；实验注意事项、成功关键差1-2条；电路图画得较规范；实验步骤、现象基本正确；实验结果、数据处理基本正确，且结果分析深刻；习题正确率达80-89%（40%）。 | （1）设计方案不够科学，需修改，无抄袭，但创新不足；基本不和搭档、老师讨论，或团队合作精神不足（20%）。（2）实验操作不够正确、规范；不够爱护公物，或安全意识不足（20%）。（3）数据记录不够正确、规范（20%）。（4）实验报告书写不够规范，内容不够全面；实验注意事项、成功关键差3-4条；电路图画得不够规范；实验步骤、现象不够正确；实验结果、数据处理有错误，或结果分析不够深刻；习题正确率达70-79%（40%）。 | （1）设计方案不合理，需大力修改，有抄袭痕迹，无创新；不和搭档、老师讨论，或无团队合作精神（20%）。（2）实验操作不正确、规范；不爱护公物，安全意识不足（20%）。（3）数据记录不够正确、规范（20%）。（4）实验报告书写不规范，内容不全面；实验注意事项、成功关键差5-6条；电路图画得不规范；实验步骤、现象不正确；实验结果、数据处理有错误，且结果分析马虎应付；习题正确率达60-69%（40%）。 | （1）设计方案不合理，需大力修改，基本全是抄袭，无创新；不和搭档、老师讨论，且无团队合作精神（20%）。（2）实验操作不正确、规范；不爱护公物，毫无安全意识（20%）。（3）数据记录不正确、规范，或实验失败（20%）。（4）实验报告书写不规范，内容不全面；实验注意事项、成功关键差7-8条；电路图画错；实验步骤、现象不正确；实验结果、数据处理有错误，且未进行结果分析；习题正确率低于60%（40%）。 |

## 五、其他说明

本课程大纲依据2023版材料科学与工程专业人才培养方案，由材料科学与工程学院（部）材料科学与工程教学系（教研室）讨论制定，材料科学与工程学院（部）教学工作委员会审定，教务处审核批准，自2023级开始执行。

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**

**字体、字号请参考范例**

**注意：**

**首字母大写**

**植物拉丁学名斜体**