**《电工电子技术基础》课程教学大纲**

**一、课程简介**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程中文名** | **电工电子技术基础** | | | | | | |
| **课程英文名** | **Electrical and electronic technology** | | | | **双语授课** | | □是 ☑否 |
| **课程代码** | 21112018 | **课程学分** | 2.5 | **总学时数** | | 40 | |
| **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** | 材料科学与工程 | | **开课**  **系(教研室)** | 新能源材料与器件 | | | |
| **面向专业** | 新能源材料与器件 | | **开课学期** | 第5学期 | | | |
| **课程负责人** | 王嫚 | | **审核人** |  | | | |
| **先修课程** | 高等数学、大学物理 | | | | | | |
| **后续课程** | 无 | | | | | | |
| **选用教材** | 1. 付扬. 电工电子技术基础[M]. 北京: 机械工业出版社, 2019. | | | | | | |
| **参考书目** | 1. 秦曾煌. 电工学（第七版上册）[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.  2. 秦曾煌. 电工学（第七版下册）[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.  3. 林红,张鄂亮,周鑫霞. 电工电子[M]. 北京: 清华大学出版社, 2010. | | | | | | |
| **课程资源** | <https://www.icourse163.org/topics/2018NationalLevelMOOC/> 中国大学MOOC | | | | | | |
| **课程简介** | 本课程是理论与实践相结合的实用性专业必修课。内容包括：电路分析方法；各种电子元件的基本特性、使用方法和常见电路的设计与实现；信号的基本特性、信号处理方法和系统的基本原理，以及模拟信号与数字信号的转换与处理等。通过学习本课程能够理解电工电子技术的基本原理和概念，分析和解决简单的电路问题；掌握常见电子元件的使用方法，能够设计和实现简单的电子电路；熟悉信号与系统的基本概念和处理方法，能够进行简单的信号处理和系统设计等。 | | | | | | |

**二、课程目标**

**表 1 课程目标**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **具体课程目标** |
| **课程目标 1** | 能够概述电路的基本定律、模拟电路、数字电路相关概念，熟练使用电路基本定律和分析方法对电路进行分析。加强理论与实际的结合，能够运用数学、电工电子相关知识来解决复杂工程问题，具备精益求精的工匠精神。 |
| **课程目标 2** | 能够在安全、环境、法律、行业标准等现实的约束下，利用电工电子技术知识分析储能和能量转换材料的组成、结构、物相、性能以及设计器件的开发方案，解决该领域当前面临的复杂工程问题。 |
| **课程目标** 3 | 运用相关知识为新能源材料与器件领域的学习和工作奠定基础，能够参与到新能源材料或器件的制备、设计和应用中。 |

**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1：**工程知识：具有从事新能源材料与器件专业相关工作所需要的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能够用于解决新能源材料与器件相关领域的复杂工程问题。 | 1.3针对复杂的新能源材料与器件工程问题，运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识进行分析和推演，掌握工程问题的主要机理和关键指标。 | 课程目标1 |
| **毕业要求3：**设计/开发解决方案：能够设计针对新能源材料与器件相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足新能源材料与器件产品及工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 3.1在新能源材料与器件的工程设计和产品开发过程中，系统掌握储能和能量转换材料的组成、结构、物相、性能以及器件的设计/开发方法和技术，认清该领域当前面临的复杂工程问题，了解影响储能和能量转换材料和器件制备和性能的各种影响因素。 | 课程目标2 |
| **毕业要求4：**研究：能够综合运用专业基础理论和技术手段分析并解决新能源材料与器件相关领域复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。 | 4.1在储能和能量转换材料的组成、结构、物相、性能以及器件设计和制备等方面，能够熟练掌握关键科学知识和仪器使用方法，通过文献调研和实验检测，分析工程设计和产品开发过程中复杂工程问题的的解决方案。 | 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 | 电路模型和电路的基本定律 | 1.电流、电压参考方向和功率的计算 | **1.**个人作业**：**提高学生对电路行为和基本定律的理解和应用能力，培养解决实际电路问题的能力，并为进一步学习和研究电路领域打下坚实的基础。 | 课程目标1 | 重点：  1.电流、电压参考方向的概念  2.基尔霍夫定律  难点：  3.电流、电压参考方向的理解与运用  4.基尔霍夫定律方程式的列写 | **讲授法**：能够引导学生可以全面了解电路模型和电路的基本定律。同时，可以通过实例演示和问题解答，帮助学生巩固理论知识，并培养他们应用电路分析方法解决实际问题的能力。 | 8 |
| 2.基尔霍夫定律和电路基本元件及其特性 |
| 3.电压源和电流源及其等效变换 |
| 4.受控源及电路中电位的计算 |
| 2 | 电路分析方法 | 1.支路电流法和节点电压法 | **1.个人作业：**提高学生对电路分析方法的理解和应用能力，培养解决实际电路问题的能力，并为进一步学习和研究电路领域打下坚实的基础。 | 课程目标1 | 重点：  1.叠加原理  2.戴维南定理和诺顿定理  难点：  3.等效的概念 | **讲授法：**  引导学生可以全面了解电路分析方法的基本原理和应用步骤。同时，通过演示实例和问题解答，帮助学生巩固理论知识，并培养他们应用电路分析方法解决实际问题的能力。 | 8 |
| 2.叠加原理 |
| 3.戴维南定理和诺顿定理 |
| 3 | 交流电路 | 1.正弦交流电的基本概念与正弦量的相量表示法 | **1.个人作业：**培养学生解决实际交流电路问题的能力，深入了解交流电路的频率响应、滤波器设计等方面知识，并为进一步学习和研究交流电路领域打下坚实的基础。 | 课程目标1 | 重点：  1.正弦量的相量表示法  2.电容、电感元件的伏安关系  3.复阻抗的串并联电路的分析与计算  难点：  4.电容、电感元件的伏安关系  5.复阻抗的串并联电路的分析与计算 | **讲授法：**  引导学生可以全面了解交流电路的基本概念和分析方法。同时，通过演示实例和问题解答，帮助学生巩固理论知识，并培养他们应用交流电路分析方法解决实际问题的能力。 | 8 |
| 2.单一理想元件正弦交流电路的分析及串联正弦交流电路的分析 |
| 3.无源单口网络的端口特性 |
| 4 | 半导体器件及基本放大电路 | 1.PN结及其单向导电性 | **1.个人作业：**促进学生深入学习和理解半导体器件和基本放大电路的原理和应用。 | 课程目标3 | 重点：  1.半导体二极管和三极管的导电特性  2.基本放大电路的分析方法  难点：  3.三极管的原理  4.基本放大电路的动态工作情况分析 | **讲授法：**通过讲授课程相关内容，引导学生全面了解体器件和基本放大电路的原理和应用。 | 8 |
| 2.半导体二极管和三极管 |
| 3.基本放大电路原理 |
| 5 | 集成运算放大器及其应用 | 1.概述及差动放大电路 | **1.个人作业：**促进学生深入学习和理解集成运算放大器的原理和应用。 | 课程目标3 | 重点：  1.差动放大电路的结构、工作原理、静态工作点计算和动态指标计算  2.比例运算电路和求和运算电路的工作原理和输入输出关系  难点：  3.差动放大电路不同输入-输出方式时动态指标的计算 | 讲授法：使学生全面了解集成运算放大器的基本原理、特性、应用和实际应用中的参数测量、仿真、故障排除和维修技术，为将来的工作和研究奠定坚实的基础。 | 4 |
| 2.基本运算电路 | 课程目标2 |
| 6 | 逻辑门和组合逻辑电路 | 1.数字电路概述与逻辑门电路 | **1.个人作业：**促使学生深入学习和理解逻辑门和组合逻辑电路的原理和应用。 | 课程目标3 | 重点：  1.TTL与非门的工作原理，外特性及应用方法  2.组合逻辑电路的分析方法及设计方法  3.编码器、译码器的特点及分析设计方法  难点：  4.组合逻辑电路的设计方法  5. 编码器、译码器的特点及分析设计方法 | 讲授法：使学生全面了解逻辑门和组合逻辑电路的基本原理、种类、设计和分析方法，以及在实际应用中的应用和故障排除技术。为学生打下坚实的数字电路基础，为将来的工作和研究提供帮助。 | 4 |
| 2.TTL与非门和组合逻辑电路 |
| 3.编码器、译码器及数码显示电路 | 课程目标2 |

## 四、课程考核

**（一）考核内容与考核方式**（考核内容含实验要反映主要的课程目标；考核方式要适合课程性质，如：课堂表现、平时作业、阶段性测试、调研报告、课程大论文、闭卷考试、开卷考试等。）

**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.电流、电压参考方向和功率的计算 | 课程模块1 | 34.8% | 课堂表现  平时作业  期中考试  期末考试 |
| 2.基尔霍夫定律和电路基本元件及其特性 |
| 3.电压源和电流源及其等效变换 |
| 4.受控源及电路中电位的计算 |
| 5.支路电流法和节点电压法 | 课程模块2 |
| 6.叠加原理 |
| 7.戴维南定理和诺顿定理 |
| 8.正弦交流电的基本概念与正弦量的相量表示法 | 课程模块3 |
| 9.单一理想元件正弦交流电路的分析及串联正弦交流电路的分析 |
| 10.无源单口网络的端口特性 |
| 课程  目标 2 | 1.基本运算电路 | 课程模块5 | 36% | 课堂表现  平时作业  期中考试  期末考试 |
| 2.编码器、译码器及数码显示电路 | 课程模块6 |
| 课程  目标 3 | 1.PN结及其单向导电性 | 课程模块4 | 29.2% | 课堂表现  平时作业  期中考试  期末考试 |
| 2.半导体二极管和三极管 |
| 3.基本放大电路原理 |
| 1.概述及差动放大电路 | 课程模块5 |
| 1.数字电路概述与逻辑门电路 | 课程模块6 |
| 2.TTL与非门和组合逻辑电路 |

**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** |
| 课堂表现成绩  比例16% | 平时作业成绩比例16% | 期中考试  比例8% | 闭卷考试成绩  比例60% | 100 |
| **课程目标1** | 40% | 40% | 50% | 30% | 34.8% |
| **课程目标2** | 30% | 30% | 30% | 40% | 36% |
| **课程目标3** | 30% | 30% | 20% | 30% | 29.2 |

评分依据：如果课程论文或作品设计是课程考核的唯一方式，必须明确课程论文或作品设计的内容与课程目标的达成度，写明评分依据。

## （二）成绩评定

**1.平时成绩评定**

**（1）课堂表现（40%）：**通过学生在课堂上的表现情况、发言与提问情况，来评价学生在课程知识、能力及价值观如家国情怀、社会责任等相关的能力。

**（2）平时作业（40%）**：围绕课程的学习目标进行作业的设计。如让学生简述对知识的认知，考核学生对于概念的理解情况，帮助学生将定义转化为自己的理解。

**（3）期中考试（20%）：**期中考核以闭卷形式随堂考的方式进行考查，考查内容为教材的第一章和第二章的内容。

**2.期末成绩评定**

课终考核主要考查学生对电路基本概念、定律的理解与运用电参数的计算等。方式为闭卷考试。要求学生掌握基本概念、定律，电参数的计算等相关内容。

**3.总成绩评定**

总成绩（100%）=平时成绩（40%）+期末成绩（60%）。

## 五、其它说明

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