《电工学》课程教学大纲

一、课程基本信息

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 电工学 | 课程性质 | □公共必修 □公共选修  □专业核心 ■专业必修  □专业选修 □实践教学 | | | |
| 英文名称 | Electrotechnics |
| 学 分 | 2 | 总学时 | 讲授 | 实验 | 上机 | 实践 |
| 执行学期 | 3 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 |
| 考核方式 | 平时成绩30% ，期末考试70 % | | | | | |
| 适用专业 | 材料专业，物理专业等 | | | | | |
| 先修课程 | 高等数学、大学物理 | | | | | |
| 开课单位 | 信息科学与工程学院 | | | | | |

二、课程的性质与作用

本课程是高等工业学校本、专科非电专业的一门技术基础课。电工、电子技术的应用极其广泛，发展非常迅速，并且日益渗透到其它学科和其它领域，促进其发展，在我国社会主义现代化建设中占有重要的地位。通过本课程的学习，使学生获得电路和电子技术中最必要和最基础的知识，为今后的学习和工作打下基础。

三、课程目标

☆1、能掌握电路、电子电路相关的基本知识，包括电路的基本概念，电路的基本定律、定理以及电路的基本分析方法，半导体器件的基本工作原理、基本放大电路的分析方法和电源工作原理。

☆2、能运用电路、电子电路的基本概念、基本定律、定理识别、分析和计算各类复杂电路中的基本电路参数。

☆3、能在掌握的各类电路、电子电路基础上，分解出需要的部分电路，并通过参数的修改移植到自己设计的电子电路中。

4、能理解社会主义核心价值观，有坚定的理想信念，树立正确的世界观、人生观、价值观；具有科学思维和逻辑思辨能力，具备工程师的基本素养，具有创新意识。

注：☆表示支撑毕业要求指标点的重点课程目标

四、课程目标与支撑的毕业要求指标点的关系

**表4-1 课程目标与毕业要求指标点的关系**

| 毕业要求 | 毕业要求指标点 | 课程目标 |
| --- | --- | --- |
| 1、工程知识 | 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。 | ☆课程目标1 |
| 2、问题分析 | 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。 | ☆课程目标2 |
| ☆课程目标3 |
| 8、职业规范 | 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。 | 课程目标4 |

注：☆表示支撑毕业要求指标点的重点课程目标，纳入课程目标达成度的计算。

五、课程知识点图谱

**基本概念**

**基尔霍夫定律**

**支路电流法**

**叠加定理**

**电压源与电流源**

**戴维宁定理**

**电路分析基础**

**相量表示法**

**RLC串联电路**

**阻抗的串并联**

**相量分析法**

**交流电路功率**

**功率因数**

**正弦交流电路**

**三相电源**

**三相负载**

**三相电路功率**

**三相交流电路**



**半导体二极管**

**二极管应用电路**

**稳压管及其电路**



**半导体二极管及其应用电路**



**三极管**

**共射放大电路**

**图解分析法**



**晶体管及其交流放大电路**

**微变等效分析法**

**电工学**

**分压式偏置电路**

**射极输出器**



**晶闸管**

**可控整流电路**

**交流调压电路**



**晶闸管及其应用电路**



**理想运算放大器**

**运放的输入方式**

**运放的应用**



**运算放大器及其应用电路**

六、课程教学内容与安排

**表6-1 课程教学内容与安排**

| **章标题** | **主要教学内容** | **推荐学时** | **课程目标** | **教学方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 第0章  绪论 | §0.1电工电子学的基本概念、应用及发展现状  **本节课程思政要点：家国情怀、大国工匠精神** | 1 | 1、4 | ■课堂讲授 □讨论  ■案例教学 ■演示实验  □自主学习 □实践探究  □课堂报告 □其他： |
| 第1章电路分析基础 | §1.1电路的基本概念 | 0.5 | 1 | ■课堂讲授 ■讨论  ■案例教学 ■演示实验  ■自主学习 ■实践探究  □课堂报告 □其他： |
| ★△§1.2基尔霍夫定律。  **本节课程思政要点：科学精神** | 1 | 1 |
| §1.3支路电流法 | 0.5 |  |
| §1.4 叠加定理 | 0.5 | 1 |
| §1.5 实际电源的两种模型及其等效变换  **本节课程思政要点：逻辑思辨** | 0.5 | 1 |
| ★△§1.6 戴维宁定理  **本节课程思政要点：科学精神、逻辑思辨** | 1 |  |
| 第2章  正弦交流电路 | §2.1正弦交流电的基本概念  **本节课程思政要点：科学探索** | 0.5 | 1、2 | ■课堂讲授 ■讨论  ■案例教学 ■演示实验  ■自主学习 ■实践探究  □课堂报告 □其他： |
| §2.2正弦量的相量表示法 | 0.5 | 1、2 |
| §2.3单一参数的交流电路 | 0.5 | 1、2 |
| §2.4 RLC串联电路 | 0.5 | 1、2 |
| §2.5阻抗的串并联 | 0.5 | 1、2 |
| ★△§2.6正弦交流电路的相量分析法 | 1.5 | 1、2 |
| §2.7交流电路中的功率 | 1 | 1、2 |
| §2.8功率因数  **本节课程思政要点：绿色节能、社会责任，工程素养** | 0.5 | 1 |
| §2.9电路的谐振 | 0.5 | 1、2 |
| 第3章  三相交流电路 | §3.1三相电源  **本节课程思政要点：国情分析（电能）** | 0.5 | 1、 | ■课堂讲授 ■讨论  ■案例教学 ■演示实验  ■自主学习 ■实践探究  □课堂报告 □其他： | |
| §3.2负载星型联接的三相电路 | 0.5 | 1 |
| §3.3负载三角形联接的三相电路 | 1 | 1、2 |
| §3.4三相电路的功率 | 0.5 | 1 |
| §3.5安全用电  **本节课程思政要点：工程思维和工程素养** | 0.5 | 1、2 |
| 第5章  半导体二极管及其应用 | §5.1半导体二极管 | 0.5 | 1、2 | ■课堂讲授 ■讨论  ■案例教学 ■演示实验  ■自主学习 ■实践探究  □课堂报告 □其他： | |
| §5.2二极管应用电路 | 0.5 | 1、2、3 |
| §5.3稳压二极管及其稳压电路 | 0.5 | 1、2、3 |
| §5.4 特殊用途二极管 | 0.5 | 1、2、3 |
| 第6章  晶体管及其交流放大电路 | §6.1晶体管及其电流放大作用 | 1 | 1 | ■课堂讲授 ■讨论  ■案例教学 ■演示实验  ■自主学习 □实践探究  □课堂报告 □其他： | |
| §6.2共发射极放大电路。 | 0.5 | 1、2 |
| §6.3放大电路的图解分析法 | 0.5 | 1 |
| ★△§6.4微变等效电路分析法 | 2 | 1、2、 |
| §6.5分压式偏置电路  **本节课程思政要点：工程思维** | 0.5 | 1、2 |
| §6.6射极输出器 | 0.5 | 1 |
| §6.7多级放大电路 | 0.5 | 1、2、3 |
| §6.8功率放大电路 | 0.5 | 1、2 |
| △§6.9放大电路中的反馈 | 2 | 1、2 |
| 第7章  晶闸管及其应用电路 | §7.1晶闸管 | 0.5 | 1 | ■课堂讲授 ■讨论  ■案例教学 ■演示实验  ■自主学习□实践探究  □课堂报告 □其他： | |
| §7.2可控整流电路。 | 0.5 | 1 |
| §7.3触发电路。 | 0.5 | 1、2 |
| §7.4交流调压电路 | 0.5 | 1、2 |
| 8章  集成运算放大器及其应用电路 | §8.1差分放大电路 | 0.5 | 1  2、3 | ■课堂讲授 ■讨论  ■案例教学 ■演示实验  ■自主学习□实践探究  □课堂报告 □其他： | |
| §8.2集成运算放大器概述  **本节课程思政要点：科技创新、爱国精神** | 0.5 | 1 |
| §8.3理想运算放大器 | 0.5 | 1 |
| §8.4运算放大器的输入方式 | 0.5 | 1 |
| ★§8.5运算放大器的应用 | 1 | 1、2、3 |
| §8.6含理想运算放大器的电路分析和设计 | 1 | 1、2、3、4 |

注：★表示重点内容，△表示难点内容。

七、课程教学方法

本课程在教学方法上，充分利用现代化教学手段，**将课堂讲授与讨论、案例教学、演示实验、自主练习和实践探究等有机结合**，提高教学效率，**开展课程思政教育**。将课内课外教学有机结合，营造多维学习环境，重基础、强实践，培养理论知识扎实、能力素质全面发展的学生。

**1、课堂讲授与讨论**

本课程首先对基本电路的基本概念、基本分析方法以及各内容的基础部分将清讲透，让学生深入理解、牢固掌握、灵活应用、一通百通。然后围绕各类电子电路展开，使学生在了解放大电路、运算处理等电路组成、工作原理及工作特性的同时，能够读懂基本设备的原理图，可以对电路的工作性能进行定性或定量分析、估算，培养学生对系统中实际问题的分析能力，使其具备初步设计、调试、分析电路的能力。

**2、演示实验与案例教学**

将电工学课程最新的技术融入课程内容中，从工程设计背景出发，以实际案例启发学生进行思考并展开分析与讨论。通过实际电路中实际案例的讲解，使学生在掌握课程基本理论和方法的同时，理解课程知识在工程中的实际应用，激发学生的研究兴趣，启迪学生的创新思维。

**3、自主学习**

课外自主学习主要包括课后作业、实践案例研究等几个方面。课后作业主要侧重于巩固学生对基础知识与方法的掌握，要求学生在课后通过自主查阅文献资料,独立完成作业。此外，鼓励学生利用网络视频资料，自主学习电工学相关领域的知识。

八、考核方式及成绩评定方法

课程的考核围绕课程重要课程目标展开，课程的成绩评定方法为：

课程总成绩 ＝ 期末闭卷笔试成绩×70%＋平时成绩×30%

平时成绩根据随堂测试、线上章节自测、课后纸质作业完成情况、**课堂互动表现、资料收集**等评定。

**表8-1 课程目标考核环节与权重分配表**

| **课程目标** | **考核环节与权重分配** | | | | | | **成绩**  **占比** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课堂**  **表现** | **课堂**  **测验** | **课后**  **作业** | **卷面**  **考核**  **(填空选择题)** | **卷面**  **考核**  **(计算题)** | **问卷**  **调研** |
| ☆1、能掌握电路、电子电路相关的基本知识，包括电路的基本概念，电路的基本定律、定理以及电路的基本分析方法，半导体器件的基本工作原理、基本放大电路的分析方法、数字电路的基本概念以及基本逻辑门电路以及输入输出之间的逻辑关系。 | 0.05 | 0.05 | 0.1 | 0.3 | 0.5 |  | **50%** |
| ☆2、能运用电路、电子电路的基本概念、基本定律、定理识别、分析和计算各类复杂电路中的基本电路模块。 |  | 0.1 | 0.1 |  | 0.8 |  | **30%** |
| ☆3、能在掌握的各类电路、电子电路基础上，分解出需要的部分电路，并通过参数的修改移植到自己设计的电子电路中。 |  |  | 0.2 |  | 0.8 |  | **20%** |
| 4、能理解社会主义核心价值观，坚定理想信念，树立正确的世界观、人生观、价值观，具有科学思维和逻辑思辨能力，具备工程师的基本素养，具有创新意识。 |  |  |  |  |  | 1 | **/** |

**表8-2 课程目标的评价标准**

| **课程目标** | **课程目标的评价标准** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **优秀(90%-100%)** | **良好(75%-89%)** | **合格(60%-74%)** | **不合格(<60%)** |
| ☆**课程目标1** | 能运用所学电工电子学的知识准确回答作业及测试中的问题，思路清晰，回答正确率高。 | 能运用所学电工电子学的知识回答作业及测试中的问题，思路比较清晰，答题正确率较高。 | 能运用所学电工电子学的知识基本回答作业及测试中的部分问题，具备一定的答题思路，答题正确率一般。 | 不能运用所学电工电子学的知识回答作业及测试中的问题，答题思路混乱，答题正确率低。 |
| ☆**课程目标2** | 能运用电路、电子电路的基本概念、基本定律、定理识别、分析和计算各类复杂电路中的基本电路模块，思路清晰，答题正确率高。 | 能运用电路、电子电路的基本概念、基本定律、定理识别、分析和计算各类复杂电路中的基本电路模块，思路较清晰，答题正确率较高。 | 能运用电路、电子电路的基本概念、基本定律、定理识别、分析和计算各类复杂电路中的基本电路模块，答题正确率一般。 | 不能运用电路、电子电路的基本概念、基本定律、定理识别、分析和计算各类复杂电路中的基本电路模块，答题思路混乱，答题正确率低。 |
| ☆**课程目标3** | 能在掌握的各类电路、电子电路基础上，设计电子电路，思路清晰，答题正确率高。 | 能在掌握的各类电路、电子电路基础上，设计电子电路，思路较清晰，答题正确率较高。 | 能在掌握的各类电路、电子电路基础上，设计电子电路，具备一定的答题思路，答题正确率一般。 | 不能掌握的各类电路、电子电路基础，不能设计电子电路，答题思路混乱，答题正确率低。 |
| **课程目标4** | **合格(100%)** | | **不合格(0%)** | |
| 能理解社会主义核心价值观，有坚定的理想信念、具有正确的世界观、人生观、价值观，具有科学思维和逻辑思辨能力，具备工程师的基本素养，具有创新意识。 | | 不能理解社会主义核心价值观，没有坚定的理想信念、不能树立正确的世界观、人生观、价值观，不具有科学思维和逻辑思辨能力，不具备工程师的基本素养，没有有创新意识。 | |

九、教材与参考资料

**推荐教材：**

1。《电工学》（第四版），张南主编，北京：高等教育出版社，2019

**参考教材：**

1．《电工学》（第七版），秦曾煌、罗守信，北京：高等教育出版社，2015

2．《电工学例题与习题》，张万顺、阮建国、李振坡编，上海：华东理工大学出版社，2007

课程大纲撰写人： 张雪芹 课程大纲审核人：

2023 年8月