**《电子技术基础》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 专业必修课程 | **课程性质** | 理论 | **课程属性** | 必修 |
| **课程名称** | 电子技术基础 | **课程英文名称** | Fundamentals of Electronic Technology |
| **课程编码** | H36B045G | **适用专业** | 智能制造工程 |
| **考核方式** | 考试 | **先修课程** | 高等数学、大学物理、电工技术基础 |
| **总学时** | 56 | **学分** | 3.5 | **理论学时** | 42 |
| **实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时** | 实验学时：14 |
| **开课单位** | 智能制造学院 |

**二、课程简介**

《电子技术基础》是智能制造工程专业的一门专业技术基础课。在本专业学习中具有十分重要的地位。通过本课程的学习，使学生能够了解电子技术的基本理论，掌握模拟电路和数字电路的分析与设计方法；同时要求掌握基本的实验方法和操作技能以及常用电子仪表（器）的使用。为以后深入学习电子技术某些领域中的内容，以及为电子技术在专业中的应用打好基础。

**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：**了解电子技术的发展历程，掌握电子元器件、放大电路、集成运算、电源、滤波等低频单元电路的结构、工作原理、主要性能指标及分析计算方法。掌握常用电子仪器仪表的使用方法。 | 1.2能够应用基础科学原理和专业知识，对智能制造系统复杂工程问题进行条件假设、模型构建和知识表达。 | 1.工程知识 |
| **能****力****目****标** | **目标2：**使学生能够应用所学电子技术专业知识和低频仪器仪表正确选用电子元器件，分析一般电子电路原理，具有对一般智能控制设备进行设计、安装、调试、维护的工程实践能力。 | 4.2根据解决智能制造系统复杂工程问题需要，设计并进行实验，记录实验过程及结果，并能够正确使用、分析和解释实验数据，并通过信息综合得到有效结论。 | 4.研究 |
| **素质目标** | **目标3：**培养积极主动与严谨求实的学习态度、精益求精的思想意识。在掌握电子技术知识基础上，具有进一步研究、学习本专业知识能力，理解作为一名工程技术人员开展终身学习的重要性。 | 6.1具有家国情怀、正确的人生观与价值观、社会责任感和良好的人文素养。 | 6.工程与社会 |

**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** |
| 半导体基础与晶体管直流电路 | 6 | **重点：**常用半导体器件的外特性及其主要参数、晶体管直流电路的分析方法。**难点：**PN 结的单向导电性、二极管电路的分析、三极管和场效应管的工作原理和特性曲线。**思政元素：**列举我国半导体发展与欧美等国家的差距和不足，激发学生创建国有自主品牌的热情和创造力。**教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论。在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习常用半导体器件等内容。课堂：思考做好笔记。课后：复习涵盖内容知识点 | 目标1目标3 |
| 晶体管放大电路 | 8 | **重点：**基本放大电路的组成和工作原理；放大电路小信号模型分析法；差分放大电路和 OCL 功率放大电路的工作原理。**难点：**基本放大电路和功率放大电路的图解分析法、差分放大电路的工作原理。**教学方法与策略：**结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习基本放大电路课堂：思考做好笔记。课后：复习涵盖内容知识点 | 目标1目标2 |
| 集成运算放大电路 | 10 | **重点：**集成运放的理性化模型，理想集成运放的特点；负反馈组态的判断；集成运放应用电路的分析方法。**难点：**反馈极性及组态的判别，反馈的方框图分析，深度负反馈放大电路的分析计算。**思政元素：**向学生强调“精益求精”“孜孜以求”“一丝不苟”的大国工匠精神。**教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习集成运放课堂：思考做好笔记。课后：复习涵盖内容知识点，完成课后作业 | 目标1目标2 |
| 组合逻辑电路 | 8 | **重点：**数值和符号编码表示法，逻辑函数描述方法；组合逻辑电路的分析和设计；加法器、译码器和选择器的功能与应用。**难点：**逻辑函数的约束条件；集成逻辑门的性能指标；逻辑函数卡诺图化简法；常用功能器件实现逻辑函数的方法。**思政元素：**从分析和设计电路的方法、步骤和流程中，引导学生正确看待“整体与部分”的关系。案例讲述“家与国”、“个人与集体”、“个人与团队”的关系，培养学生梳理全局观念。**教学方法与策略：**在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：预习数值和符号编码表示法课堂：思考做好笔记。课后：复习涵盖内容知识点，完成课后作业 | 目标1目标2 |
| 时序逻辑电路 | 6 | **重点：**集成触发器的特性，同步时序电路分析；MSI 计数器和移位寄存器的功能、使用方法和基本应用。**难点：**触发器的存储原理；计数器的变模方法；MSI 计数器和移位寄存器的基本应用。**思政元素：**培养学生规则意识：数字设计具有相应的逻辑顺序、研究步骤与设计规则。由此引入规则意识，它是发自内心的、以规则作为自己行动准绳的意识。比如遵守校规、遵守法律、遵守社会公德、遵守游戏规则的意识。**教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论。在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：复习以前知识点课堂：思考做好笔记。课后：复习涵盖内容知识点，完成课后作业 | 目标1目标2 |
| 半导体存储器与可编程逻辑器件 | 2 | **重点：**简单PLD 的结构，用SPLD实现逻辑电路的阵列图表示法。**难点：**存储器芯片的使用（扩展）方法。**思政元素：**培养学生了解个体与整体的关系。培养科学思维，提高创新意识，引导学生建立严谨的科学态度和一丝不苟的钻研精神。**教学方法与策略：**课堂讲解、启发问答、讨论。在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：复习以前知识点课堂：思考做好笔记。课后：复习涵盖内容知识点，完成课后作业 | 目标2目标3 |
| 模数转换 | 2 | **重点：**D/A、A/D转换的基本原理。**难点：**DAC、ADC 芯片的主要性能指标。**教学方法与策略：**在线下教学过程中采用电子教案、经典案例，结合多媒体教学、辅助以适当的传统板书，增强课堂教学吸引力，提升课堂教学效果。 | 课前：复习以前知识点课堂：思考做好笔记。课后：复习知识点 | 目标2目标3 |

**（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 | 常用电子仪器的使用 | 2 | **重点：**常用的电子仪器—示波器、 函数信号发生器、直流稳压电源、 交流毫伏表、频率计等的使用方法。 **难点：**掌握用双踪示波器观察正弦 信号波形和读取波形参数的方法。 **思政元素：**要求学生具有认真、 严谨、细致的科学态度及团队合 作精神。  | 验证 | 实验2人一组，完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标1目标2 |
| 实验 | 晶体管共射极单管放大器 | 2 | **重点：**共射极单管放大器静态工作 点的调试方法，分析静态工作点对 放大器性能的影响，动态参数的测 量。 **难点：**共射极单管放大器电压放大 倍数、输入电阻、输出电阻及最大 不失真输出电压的测试方法。  | 验证 | 实验2人一组，完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标1目标2 |
| 实验 | 集集成运算放大器的基本应用 　 　　　 | 2 | **重点：**由集成运算放大器组成的比 例、加法、减法和积分等基本运算 电路的工作原理及分析方法。 **难点：**集成运算放大器输入与输出 之间的函数关系。 | 验证、设计 | 实验2人一组，完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2目标3 |
| 实验 | 综基本逻辑门测试 | 2 | **重点：**与门、或门、与非门、或非门、非门、异或门测试。**难点：**基本电路的连接和测试。**思政元素：**通过实验课程的操作和练习，让学生明白理论和实践的相互作用和相互影响，明白“实践是检验真理的唯一标准”这一哲学道理。 | 验证 | 实验2人一组，完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标1目标2 |
| 实验 | MSI组合逻辑电路的分析和设计 | 2 | **重点：**一位二进制比较器设计、交通灯电路分析**难点：**一位二进制比较器设计**思政元素：**从诚信的角度，要求我们做一个遵纪守法，讲诚信的人。 | 验证、 设计 | 实验2人一组，完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2目标3 |
| 实验 | JK触发器 | 2 | **重点：**测试 JK 触发器、JK 触发器转 D 触发器**难点：**二分频、四分频电路实现**思政元素：**事物间相互转化及转化条件等辩证唯物主义观点。 | 验证、 设计 | 实验2人一组，完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 目标2目标3 |
| 实验 | J计数器设计 | 2 | **重点：**用 161 实验任意进制计数器 **难点：**10 以内计数器的实现（计数 器级联） **思政元素：**做学问，不可能一蹴而 就，必须循序渐进，经过长期的探 索和追求，才能有所成就；必须具 有坚韧不拔，百折不挠的精神，甚 至需要一种为事业献身的精神。  |  设计 | 实验2人一组，完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录。 | 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、期末成绩3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10%）和考勤（占10%）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．实验报告数据记录全面，90%以上的数据准确，实验内容和步骤详细，结论正确无误。3．考勤无迟到、缺勤。 |
| 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．实验报告数据记录全面，80%以上的数据准确，实验内容和步骤较详细，结论较正确。3．迟到、缺勤占考勤记录的10%。 |
| 中等（70～79分） | 1．作业书写工整、书面整洁；70％以上的习题解答正确。2．实验报告数据记录较全面，70%以上的数据准确，实验内容和步骤较详细，结论较正确。3． 迟到、缺勤占考勤记录的20%。 |
| 及格（60～69分） | 1. 作业书写较工整、书面较整洁；60％以上的习题解答正确。2. 有实验报告的数据记录，60%以上的数据准确，有一定实验内容和步骤，能给出实验结论。3. 迟到、缺勤占考勤记录的30%。 |
| 不及格（60以下） | 1．字迹模糊、卷面书写零乱；超过40％的习题解答不正确。2．实验报告所记录数据超过40%不准确，缺少实验内容和步骤等。3．迟到、缺勤占考勤记录的40%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） | 实验报告数据记录全面，90%以上的数据准确，实验内容和步骤详细，结论正确无误。 |
| 良好（80～89分） | 实验报告数据记录全面，80%以上的数据准确，实验内容和步骤较详细，结论较正确。 |
| 中等（70～79分） | 实验报告数据记录较全面，70%以上的数据准确，实验内容和步骤较详细，结论较正确。 |
| 及格（60～69分） | 有实验报告的数据记录，60%以上的数据准确，有一定实验内容和步骤，能给出实验结论。 |
| 不及格（60以下） | 实验报告所记录数据超过40%不准确，缺少实验内容和步骤等。 |

3.期末考试（占总成绩的60%）采用百分制。期末考查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** |
| 半导体基础与晶体管直流电路 | 对电路元件二极管、三极管特性的掌握 | 填空题 选择题 判断题  | 目标1目标2 | 15 |
| 晶体管放大电路 | 放大电路分析的静态、动态参数分析、计算 | 填空题 选择题 计算题  | 目标1目标2 | 20 |
| 集成运算放大电路 | 集成多级放大电路内部结构及工作原理，判断交流反馈类型，并计算深度负反馈下的电压放大倍数，运算放大电路输入输出之间的关系 | 填空题 选择题 判断题 分析题  | 目标2目标3 | 20 |
| 组合逻辑电路 | 逻辑代数的基本概念、门电路的重要技术参数；数制及其转换、逻辑运算，逻辑函数的基本表示形式及其简化；分析组合逻辑电路的功能、组合逻辑电路的设计编码器、显示译码器、加法器的性质 | 填空题 选择题 判断题 分析题  | 目标1目标2 | 20 |
| 时序逻辑电路 | 时序电路的特点、时序逻辑电路的分析；计数器、寄存器的特性、任意进制计数器的设计 | 填空题 选择题 判断题 分析题  | 目标1目标2 | 15 |
| 半导体存储器与可编程逻辑器件 | 半导体存储器的基本概念和存储器芯片的使用（扩展）方法 | 填空题 选择题 | 目标2目标3 | 5 |
| 模数转换 | 数/模（D/A）、模/数（A/D）转换的基本概念和常用转换技术 | 填空题 选择题 | 目标2目标3 | 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）：硕士研究生以上其他：具有硕士研究生及以上学历的高级工程师或讲师。 |
| 2 | 课程时间 | 周次：14 节次：4 |
| 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 |

1. **选用教材**
2. 丁伟. 电子技术基础[M].北京：机械工业出版社，2021年1月.
3. 康华光、张林.电子技术基础 模拟部分（第7版）[M].北京：高等教育出版社，2021年6月.
4. 康华光、张林.电子技术基础 数字部分（第7版）[M].北京：高等教育出版社，2021年8月.

**八、参考资料**

[1] 庞雅丽.电子技术基础[M].北京：清华大学出版社，2021年11月．

[2] 华成英.模拟电子技术基本教程[M].北京：清华大学出版社，2019年10月.

[3] 沈任元.数字电子技术基础（第 2 版）[M]. 北京:机械工业出版社，2019年2月.

**网络资料**

[1] 电子工程网， https://www.eechina.com/analog.php

 [2] 学银在线，https://xueyinonline.com/detail/236107650

大纲执笔人： 丁娟

讨论参与人: 陈洵凛

系（教研室）主任：吴蕾

学院（部）审核人：刘甫