**《单片机原理及应用》教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | 专业课程 | **课程性质** | | 理论 | **课程属性** | 必修 |
| **课程名称** | 单片机原理及应用 | | | **课程英文名称** | The Principle & Application On The Single-Chip Computer | |
| **课程编码** | H36B036D | | | **适用专业** | 机器人工程 | |
| **考核方式** | 考试 | | | **先修课程** | 电路分析，模拟电子技术，数字 电子技术 | |
| **总学时** | 32 | | **学分** | 2 | **理论学时** | 26 |
| **实验学时/实训学时/ 实践学时/上机学时** | | | | 实验学时： 6 | | |
| **开课单位** | | | | 智能制造学院 | | |

**二、 课程简介**

《单片机原理及应用》是机器人工程专业的一门专业必修课。本课程主要包括： C51 系列单片机基本原理及构成、单片机的 C51 语言基础、 单片机的中断控制、单片机的定时/计数器控制、单片机的串行口控制、单片机接口技术及相关应用等方面的内容。通过本课程的学习使学生能够以 MCS-51 单片机系统为基础，结合 Keil、Proteus 等相关软件， 掌握设计、调试单片机应用系统的一般方法，具有初步的软、硬件设计和仿真调试的基本技能，能够综合运用单片机知识进行单片机应用系统的设计与开发，解决实际工程问题，并为今后从事专业工作打下必要的基础。

**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：**  使学生掌握单片机的基本概念、 基本定律、基本原理及一般分析 方法。掌握最小系统的设计原理及方法。 | 1.3掌握机电、传动、控制类基础和专业知识，能够对机器人控制系统的运行进行分析、设计。 | 1 .工程知识 |
| **能 力 目 标** | **目标2：**  使学生具有运用单片机基本原理 和基本分析方法解决实际问题的 能力。具备单片机应用系统软硬件设计和仿真调试的基本技能。 | 4.1能够将科学原理和工程方法应用于设计和规划解决工业机器人系统  复杂工程问题及工程项目。  5.2恰当使用现代软硬件工具解决复杂工业机器人系统工程问题，评估其准确性和局限性，并确认它们的结果。 | 4.研究  5.使用现代工具 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **素 质 目 标** | **目标3：**  使学生具备机器人工程专业的设 计、制造、服务等的基础知识、 基本技能和专业背景及素养。树立正确的价值观、社会责任感以及科技报国的家国情怀和使命担当。 | 12.2 能够通过有效手段，掌握自主学习方法， 能够持续学习并适应社会的进步和发展。 | 12.终身学习 |

**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** |
| 单片机基础知识概述 | 6 | **重点：**单片机内部结构、外部引脚及功能；存储器结构；最小系统电路；并行I/O接口结构及功能。  **难点：**理解并行I/O接口的结构及功能。  **思政元素：**计算机及单片机的发展历程说明了科学发展与技术进步相辅相成， 而且都是脚踏实地的科技成果。  **教学方法与策略：**建议结合现实生活中耳闻眼见的常识，构造情景， 讲解和互动结合，启发和鼓励并举，尽量激发出学生对所讲内容的兴趣，同时要注重让学生掌握学习方法，培养自主学习的能力。 | 课前： 预习。  课堂：讲解及 回答问题。  课后： 复习。 | 目标1  目标2 |
| 单片机的C51语言基础及IO口的应用 | 4 | **重点：**C51语言的程序结构和常见数据结构；C51仿真开发环境；C51程序在IO接口方面的初步应用。  **难点：**指针变量的理解与使用。  **思政元素：**硬件只有与软件相结合才能实现系统正常工作， 这也体现了规则的重要性。  **教学方法与策略：**建议结合现实生活中耳闻眼见的常识，构造情景， 讲解和互动结合，启发和鼓励并举，尽量激发出学生对所讲内容的兴趣，同时要注重让学生掌握学习方法，培养自主学习能力。 | 课前： 预习。  课堂：讲解及 回答问题。  课后： 复习。 | 目标1  目标2 |
| 单片机的中  断控制 | 4 | **重点：**中断的概念及中断的控制；中断的响应及其处理在程序中的体现。  **难点：**中断寄存器的配置及使用。  **思政元素：**在现实生活中，中断的概念及控制就是事务轻重缓急的体现。  **教学方法与策略：**建议结合现实生活中耳闻眼见 的常识，构造情景， 讲解和互动结合，启发和鼓励并举，尽量激发出学生对所讲内容的兴趣，同时要注重让学生掌握学习方法，培养自主学习的能力。 | 课前： 预习。  课堂：讲解及 回答问题。  课后： 复习。 | 目标1  目标2  目标3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 单片机的定 时/计数器控 制 | 4 | **重点：**定时器/计数器的结构与工作原理； 定时器 /计数器的控制； 定时器/计数器的工作方式；定 时器/计数器的编程与应用。  **难点：**定时器/计数器控制寄存器的配置及使用。  **教学方法与策略：** 建议结合现实生活中耳闻眼见 的常识，构造情景， 讲解和互动结合，启发和鼓励并举，尽量激发出学生对所讲内容的兴趣，同时要注重让学生掌握学习方法，培养自主学习的 能力。 | 课前： 预习。  课堂：讲解及 回答问题。  课后： 复习。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 单片机的串  行口控制 | 4 | **重点：**MCS-51单片机串行通信控制器结构；串行通信4种工作方式的基本原理、控制方法及程序设计。  **难点：**串行通信控制寄存器的配置及使用。  **思政元素：**通过比较并行通信与串行通信的差异 及适用范围，使学生建立经济技术分析的理念， 以及凡事都有正反两面性，遇事应根据具体情况 学会有所取舍。  **教学方法与策略：**建议结合现实生活中耳闻眼见 的常识，构造情景， 讲解和互动结合，启发和鼓 励并举，尽量激发出学生对所讲内容的兴趣，同 时要注重让学生掌握学习方法，培养自主学习的 能力。 | 课前： 预习。  课堂：讲解及 回答问题。  课后： 复习。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 单片机接口  技术及相关  应用 | 4 | **重点：** 模数转换与数模转换原理、方法及应用； I/O接口开关量功率放大的应用；应用案例分析。  **难点：**模数转换与数模转换原理。  **教学方法与策略：**建议结合现实生活中耳闻眼见的常识，构造情景， 讲解和互动结合，启发和鼓励并举，尽量激发出学生对所讲内容的兴趣，同时要注重让学生掌握学习方法，培养自主学习的能力。 | 课前： 预习。  课堂：讲解及 回答问题。  课后： 复习。 | 目标1  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 | I/O口控制 | 2 | **重点：**学会创建工程、编写程序、加载可执行文件及仿真调试运行程序；掌握实验箱烧写器的使用与硬件电路模块的搭建；掌握51单片机I/O口基本输入输出功能的应用。  **难点：**51单片机I/O口基本输入输出功能的综合应用 | 验证+设计 | 实验2人一组， 须完成实验报 告。实验报告须 有详细的实验 记录。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 实验 | 中断控制 | 2 | **重点：**掌握51单片机外部中断及中断嵌套的应用。  **难点：**中断嵌套的应用。 | 验证+设计 | 实验2人一组， 须完成实验报 告。实验报告须 有详细的实验 记录。 | 目标1  目标2  目标3 |
| 实验 | 定时器控制 | 2 | **重点：**掌握51单片机定时/计数器功能的应用。  **难点：**定时/计数器不同工作方式的应用。 | 验证+设计 | 实验2人一组， 须完成实验报 告。实验报告须 有详细的实验 记录。 | 目标1  目标2  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、期末考试等三部分组成。

1.平时成绩（占总成绩的30%）： 采用百分制。平时成绩分作业（占10%）、课堂问答

（占10%）和考勤（占10%）三个部分。评分标准如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **等级** | **评 分 标 准** |
| **1.作业； 2.课堂问答； 3.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、回答问题准确； 能提出问题或有自己的见解。  3、全勤，无迟到早退。 |
| 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、回答问题准确。  3 、迟到、缺勤占考勤记录的10%。。 |
| 中等  （70～79分） | 1、作业书写较工整、书面较整洁；70％以上的习题解答正确。 2、回答问题基本准确。  3 、迟到、缺勤占考勤记录的20%。 |
| 及格  （60～69分） | 1、作业书写一般、书面整洁度一般； 60％以上的习题解答正确。 2、能够理解并回答问题。  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、不能够理解并回答问题、  3 、迟到、缺勤占考勤记录的40%。 |

2.实验成绩（占总成绩的10%）： 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） | 实验数据记录全面、实验内容及步骤准确和完整、书写工整、书面整洁； 90％以上的实验结果正确，分析合理。 |
| 良好  （80～89分） | 实验数据记录全面、实验内容及步骤准确和完整、书写工整、书面整洁； 80％以上的实验结果正确，分析合理。 |
| 中等  （70～79分） | 实验数据记录较全面、实验内容及步骤较准确和完整； 70％以上的实验结 果正确，分析基本合理。 |
| 及格  （60～69分） | 有实验数据记录、有一些实验内容及步骤； 60％以上的实验结果正确，无 分析或有分析但分析不够合理。 |
| 不及格 （60以下） | 无实验报告或实验报告所记录数据超过40％不准确，缺少实验内容和步骤 及分析等。 |

3.期末考试（占总成绩的60%）： 采用百分制。期末考试的考核内容、题型和分值分配情况见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核模块** | **考核内容** | **主要**  **题型** | **支撑**  **目标** | **分值** |
| 单片机基础知识概述 | 单片机内部结构、外部引脚及功能、存储器结构、最 小系统电路、并行I/O接口结构及功能等方面的概念与 知识。 | 填空  选择  判断 | 目标1 目标2 | 25 |
| 单片机的C51语言基础及IO口的应用 | C51语言的程序结构和常见数据结构等方面的概念与 知识。 | 填空  选择  判断  程序 | 目标1 目标2 | 15 |
| 单片机的中断 控制 | 中断的概念及中断的控制、中断的响应及其处理等方 面的概念与知识。 | 填空  选择  判断  程序 | 目标1 目标2 目标3 | 15 |
| 单片机的定时 /计数器控制 | 定时器/计数器的结构与工作原理、定时器/计数器的控 制、定时器/计数器的工作方式、定时器/计数器的编程 与应用等方面的概念与知识。 | 填空  选择  判断  程序 | 目标1 目标2 目标3 | 15 |
| 单片机的串行 口控制 | MCS-51单片机串行通信控制器结构、串行通信4种工 作方式的基本原理、控制方法及程序设计等方面的概 念与知识。 | 填空  选择  判断  程序 | 目标1 目标2 目标3 | 15 |
| 单片机接口技 术及相关应用 | 模数转换与数模转换原理、方法及应用、 I/O接口开关 量功率放大的应用等方面的概念与知识。 | 填空  选择  判断  程序 | 目标1 目标2 目标3 | 15 |

**六、教学安排及要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **教学安排事项** | **要 求** |
| 1 | 授课教师 | 职称： 讲师以上 学历（位） ：研究生  其他： 中级以上职称的具有相关经验的专业技术人员 |
| 2 | 授课地点 | √教室 √实验室 □室外场地  □其他： |
| 3 | 学生辅导 | 线上方式及时间安排：建立企业微信群， 随时与学生沟通。  线下地点及时间安排：根据实际情况酌情安排。 |

**七、选用教材**

[1] 林立，张俊亮. 单片机原理及应用（基于Proteus和Keil C）[M]. 北京:电子工业出版社，2022年4月.

[2] 杨居义. 单片机原理及应用项目教程（基于C语言）[M]. 北京:清华大学出版社，2020年6月.

**八、参考资料**

[1] 张毅刚. 单片机原理及接口技术（C51编程） [M].北京:人民邮电出版社，2020年2

月.

[2] 潘永雄.新编单片机原理与应用[M].西安:西安电子科技大学出版社，2020年11月.

[3] 胡建波. 单片机原理及应用[M]. 武汉:武汉大学出版社，2021年1月.

**网络资料**

[1] <http://www.xueyinonline.com/detail/211235292>

执笔人：丁娟

参与人：

系（教研室）主任： 吴蕾

学院（部） 审核人： 刘甫