《单片机与接口技术》课程教学大纲

一、课程基本信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | 单片机与接口技术 | | | | | | | | | | | | |
| Single chip computer and interface technology | | | | | | | | | | | | |
| 课程号 | 1011430 | | 课程类别 | | 专业必修课程 | | | | 课程属性 | | | 必修 | |
| 开课学院 | 计算机与信息工程学院 | | | | | | | | 课程负责人 | | | 张永安 | |
| 课程团队/  成员 | 刘艳秋 | | | | | | | | | | | | |
| 开课学期 | 第5学期 | | | | | | 学分 | | | 3 | | | |
| 总学时 | 48 | 理论学时 | | 32 | 实验  学时 | 16 | | 实习  学时 | | 0 | 其他学时 | | 0 |
| 适用专业 | 计算机科学与技术 | | | | | | | | | | | | |
| 对先修课程的要求 | 先修数字逻辑、组成原理、微机原理、C语言程序设计等基础课程。 | | | | | | | | | | | | |
| 对后续课程的支撑 | 通过本课程的学习，可为学生后续的嵌入式体系结构、嵌入式操作系统开发等课程的学习奠定基础。 | | | | | | | | | | | | |
| 课程简介 | 单片机与接口技术课程是计算机科学与技术、物联网等专业学生开设的专业教育核心课程。主要讲述MCS-51单片机的硬件结构、C51语言编程、单片机扩展技术以及单片机接口技术，使学生掌握利用单片机设计控制系统的能力，能够解决一般的自动化和半自动化控制问题，具备一定的解决复杂工程问题的能力。 | | | | | | | | | | | | |

二、课程目标及对毕业要求指标点的支撑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
| 1 | 了解单片机的发展历史、应用场合。掌握单片机的的组成、内部资源和控制原理，熟悉单片机在工农业自动化控制以及智能化仪器仪表方面的典型应用，奠定学生利用单片机设计控制系统与解决自动化、半自动化控制的基本思路。 | 1-4 | 1 |
| 2 | 掌握单片机内部硬件资源的使用和通过软件编程实现对内部硬件资源的控制，学习在不同应用场合下单片机的资源分配与扩展。培养学生运用计算思维的分析问题的能力。 | 5-2 | 5 |
| 3 | 掌握单片机的常用外围器件的技术参数、基本性能、使用方法以及与单片机的接口实现。通过外围器件与单片机控制功能的结合，实现中小型控制系统，用以解决工农业生产中的自动化与半自动化控制问题。 | 9-3 | 9 |
| 4 | 能够通过查阅文献资料，综合运用单片机的软、硬件知识，结合逻辑电路设计，针对工农业生产中的复杂工程问题，提出可行性较强的解决方案，并能对解决方案进行分析和论证。 | 11-1 | 11 |

三、教学内容

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 课程思政  元素 | 学生学习  预期成果 | 学时分配 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | 1：单片机结构及工作原理  通过本章的学习，学生应了解单片机的发展历程、应用领域。熟悉单片机内部组成，掌握51系列单片机的分类及配置特点。  重点难点：  MCS-51和80C51系列单片机的分类、特征与资源。 | 通过单片机技术和产品在我国的发展和应用，培养学生爱国主义精神和民族自豪感 | （1）了解单片机的概念、名称等基本概念和单片机发展概况。  （2）了解51系列单片机的主要功能、基本结构以及单片机外部引脚。  （3）熟悉51单片机的中央处理单元、存储器、定时器/计数器、I/O口、中断系统。  （4）了解51单片机的时钟和时钟电路、CPU时序、复位电路。 | 4 | 讲授 | 课程目标1、3、4 |
| 2 | 2：.MCS51单片机硬件资源  通过本章的学习，学生应掌握51单片机的内部逻辑结构、信号引脚、内部并行I/O口、内部存储器、晶体振荡器等单片机内部资源的使用。  重点难点：  51单片机内部并行I/O口、内部存储器的学习和使用。 |  | （1）了解51单片机的I/O的作用，掌握51单片机内部并行I/O口及其应用。  （2）掌握51系列单片机所有内部资源的分配、大小、特点和使用方法。 | 4 | 讲授 | 课程目标1 |
| 3 | 实验一：LED流水灯实验 |  | （1）掌握uVision实验环境的使用  （2）掌握单片机I/O控制方法  （3）实现LED循环点亮流水灯实验效果 | 2 | 实验 | 课程目标2 |
| 4 | 3：C51程序设计基础  通过本章的学习，在学生已有的C语言的基础上，掌握C51程序设计基础、C51数据结构以及C51编译器KEIL uVision3软件的使用方法。  重点难点：  C51语言和传统C语言的区别和联系，对照传统C语言和单片机本身资源进行学习。C51中特殊数据类型在单片机中存储方式和C51库函数。 |  | （1）熟悉C51语言的符号类型、常量与变量以及C51语句和程序结构。  （2）熟悉C51数组、指针、结构、联合以及枚举。  （3）熟悉C51编译器软件KEIL uVision3的使用方法和几个重要的C51库函数。 | 2 | 讲授、自主学习 | 课程目标1 |
| 5 | 4：MCS51单片机人机交互  通过本章的学习，学生应了解51单片机人机交互常用器件。掌握LED接口方法和编程，掌握键盘和51单片机的接口方法和程序设计。  重点难点：  51单片机常用人机交互器件及其程序设计方法。字符型液晶显示器的控制原理和程序设计。 |  | （1）掌握7段LED数码管显示原理和程序设计方法。熟悉1602字符型液晶显示器的程序设计方法。  （2）了解51单片机常用键盘的类型，掌握键盘接口方法、防抖技术和编程方法。 | 6 | 讲授、自主学习 | 课程目标1、3、4 |
| 6 | 实验二：7段数码管实验 |  | （1）掌握7段数码管和单片机的接口方法以及7段数码管的显示原理。  （2）制作自己的实验方案通过程序设计，控制实验箱上7段数码管，显示出设计方案的结果。 | 2 | 实验 | 课程目标2 |
| 7 | 实验三：按键控制实验 |  | （1）掌握矩阵键盘和单片机的接口方法以及键值获取的原理。  （2）制作自己的按键实验方案，并通过程序设计控制实验箱上对应按键，在7段数码管上显示出设计方案的按键值。 | 2 | 实验 | 课程目标2 |
| 8 | 5： MCS51单片机的中断与定时器  通过本章的学习，学生应掌握51单片机中断系统、51单片机的定时器/计数器。  重点难点：  51单片机的中断系统和定时器/计数器的工作方式。 |  | （1）掌握51系列单片机的中断的定义、中断源、中断控制、中断优先级结构、中断响应、中断响应时间、中断请求的撤除、中断系统的初始化、外部中断源的扩展。  （2）掌握51单片机的定时器/计数器的结构及工作原理。掌握定时器/计数器的控制寄存器、工作方式和编程控制51单片机定时器/计数器。 | 6 | 讲授 | 课程目标1、4 |
| 9 | 实验四：单片机中断实验 |  | （1）掌握单片机中断原理和中断响应过程。  （2）设计自己的中断程序具体实验内容，并通过程序设计控制实验箱上的2个按键，实现对应的中断内容。 | 2 | 实验 | 课程目标2 |
| 10 | 实验五：单片机定时器实验 |  | （1）掌握单片机定时器的原理和控制方法。  （2）通过编程利用定时器实现定时功能，并利用该定时功能实现时钟分、秒的功能。 | 2 | 实验 | 课程目标2 |
| 11 | 6：MCS51单片机串行通信  掌握单片机串行通信的工作原理、接口方法和编程设计。  重点难点：  51单片机的串口通信，51单片机串口通信的软件编程设计。 |  | （1）了解串行通信常用接口芯片结构和工作原理。  （2）掌握单片机串行通信电路设计、串口工作方式、串口控制寄存器和软件编程。 | 2 | 讲授 | 课程目标1、4 |
| 12 | 实验六：串行通信实验 |  | （1）掌握单片机串行通信的原理和控制方法。  （2）通过编程利用串口通信助手小软件，实现单片机和计算机的串行通信。 | 2 | 实验 | 课程目标2 |
| 13 | 7： MCS51单片机外部存储器扩展  了解单片机的扩展方法，掌握I/O扩展、存储器扩展的方法和编程实现。  重点难点：  存储器扩展的地址线选择和存储器映像范围 |  | （1）掌握I/O扩展的方法、常用器件、编址技术和编程技术。  （2）了解常用存储器类型，掌握单片机扩展存储器常用芯片的原理、接口和编程实现方法。  （3）掌握程序存储器扩展和数据存储器扩展的接口、编程实现。 | 4 | 讲授 | 课程目标1、3 |
| 14 | 8：MCS51单片机数据采集  了解传感器技术、掌握常用模数转换元件的使用，以及常用数据采集系统的设计和编程。  重点难点：  51单片机的常用A/D转换元件的原理、接口电路和程序设计。 |  | （1）了解传感器的组成和基本特性。  （2）掌握A/D转换元件的结构和工作原理以及A/D转换元件和单片机的接口电路和软件编程方法。  （3）了解温度数据采集元件的结构和工作原理，熟悉温度数据采集元件和单片机的接口电路，掌握单片机温度数据采集软件的编程。  （4）了解压力数据采集元件的结构和工作原理，熟悉压力数据采集元件和单片机的接口电路，熟悉单片机压力数据采集软件的编程。 | 4 | 讲授、自主学习 | 课程目标1、3、4 |
| 15 | 实验七：利用1602实现数字时钟 |  | （1）掌握1602液晶显示器的工作原理和接口方法。  （2）利用本课程前面所学的知识，实现数字时钟功能。 | 4 | 实验 | 课程目标2 |

注：知识点要充分体现课程思政元素。

四、课程教学模式

线下

五、课程考核

1.考核方式:考试。

2.计分方式:百分制

3.评价方式:期末笔试、课堂表现、课堂测验、线上学习成绩。

评价方式与课程目标对应的权重分配表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程目标 | 评价方式 | | | | 合计 |
| 期末笔试 | 课堂表现 | 课堂测验 | 实验成绩 |
| 1 | 课程目标1 | 35% | 5% | 5% | 4% | 49% |
| 2 | 课程目标2 | 5% | 1% | 1% | 10% | 17% |
| 3 | 课程目标3 | 10% | 2% | 2% | 3% | 17% |
| 4 | 课程目标4 | 10% | 2% | 2% | 3% | 17% |
| 合计 | | 60% | 10% | 10% | 20% | 100% |

评分标准表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 评价  方式 | 成绩分段 | | 评分标准 |
| 期末笔试 | 依据《内蒙古农业大学考试试题参考答案及评分标准》执行 | | |
| 课堂表现 | 90-100分（优） | 应用所学知识正确回答老师的提问，口头表达能力好，参与度高 | |
| 80-89分（良） | 应用所学知识正确回答老师的提问，口头表达能力较好，参与度较高 | |
| 70-79分（中） | 应用所学知识回答老师的提问，大部分正确，口头表达能力一般，参与度一般 | |
| 60-69分（及格） | 应用所学知识回答老师的提问，部分正确，口头表达能力一般，参与度一般 | |
| 0-59分（不及格） | 无法应用所学知识回答老师的提问，口头表达能力较差，参与度低 | |
| 课堂测验 | 90-100分（优） | 对每章节知识点的理解和掌握完全正确 | |
| 80-89分（良） | 对每章节知识点的理解和掌握绝大多数正确 | |
| 70-79分（中） | 对每章节知识点的理解和掌握大多数正确 | |
| 60-69分（及格） | 对每章节知识点的理解和掌握部分正确 | |
| 0-59分（不及格） | 对每章节知识点的理解和掌握个别正确 | |
| 实验成绩 | 90-100分（优） | 能够根据实际需要，独立设计合适的实验方案，编写程序，代码正确，取得预期结果， | |
| 80-89分（良） | 能够根据实际需要，在老师辅助下设计合适的实验方案，编写程序，代码正确，取得预期结果， | |
| 70-79分（中） | 能够根据实际需要，编程实现现有的实验方案，代码正确，取得预期的结果， | |
| 60-69分（及格） | 能够根据实际需要，编程实现现有的实验方案，代码部分正确，取得部分预期结果， | |
| 0-59分（不及格） | 能够根据实际需要，编程实现现有的实验方案，代码不正确，无法取得预期结果， | |

注：各评价方式可根据需要逐一填写评分标准。

六、教材及参考资料

1．推荐使用教材：

### 《51单片机原理与应用案例式创新教程（C51编程）》，王强、修建新、马玉志、 赵龙、张东岳，清华大学出版社，2016.

2．主要参考书：

[1]．马斌，韩忠华，王长涛等·单片机原理及应用——C语言程序设计与实现·北京：人民邮电出版社，2009.10（第一版）

[2]．马忠梅等·单片机的C语言Window环境编程宝典．北京：北京航空航天大学出版社，2003

[3]．何立民·MCS-51系列单片机应用系统设计-系统配置与接口技术．北京：北京航空航天大学出版社，1990

[4]．蔡方凯·单片机原理及基于单片机的嵌入式系统设计·北京：中国水利水电出版社，2007.04(第一版)

[5]．杨振江，冯军·单片机原理与实践指导·北京：中国电力出版社，2008.08（第一版）

[6]．雷晓平，李晓东，罗海天·单片机原理及应用·北京：机械工业出版社，2007.01（第一版）

撰写人：张永安

审核人：

批准人：