**《嵌入式微处理器结构与应用》课程教学大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：嵌入式微处理器结构与应用** | **课程类别（必修/选修）：选修** |
| **课程英文名称：**Embedded Microprocessor Structure and Application |
| **总学时/周学时/学分：56/4/3.5** | **其中实验学时：20** |
| **先修课程：** 程序设计基础（C语言）、计算机组成与系统结构、电路与模拟电子技术 |
| **授课时间：**1-14周 周二3-4节、周四3-4节 | **授课地点：6E302** |
| **授课对象：**2015计技1班;2015计技2班;2015计技4班 嵌入式方向 |
| **开课院系：**计算机与网络安全学院 |
| **任课教师姓名/职称：**赵维佺/副教授 |
| **联系电话：13712270139** | **Email:zhaowq@dgut.edu.cn** |
| **答疑时间、地点与方式：**1.每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式。2.周三 1-2节 8A405固定答疑。3.通过QQ，网上答疑系统及电话答疑，时间地点不限。 |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（√）** 课程论文**（ ）** 其它**（ ）** |
| **使用教材：**《STM32库开发实战指南》刘火良,杨森.机械工业出版社.2013.5 ISBN 9787111426370**教学参考资料：**《基于Cortex-M3内核和STM32F103系列微控制器的系统设计与开发》陈启军等.上海：同济大学出版社，2011.5  |
| **课程简介：**嵌入式微处理器结构与应用是计算机相关专业本科生的一门专业选修课，56学时（3.5学分）。在移动互联时代，嵌入式应用无处不在，渗透在我们的生产和生活中，嵌入式软件的需求不断扩大，对嵌入式软件开发人员的需求更是与日俱增。本课程是我院嵌入式软件开发的基础课程，在嵌入式软件开发方面的人才培养和课程体系中起着承前启后的作用。本课程主要讲授有关嵌入式系统的基本概念、软硬件组成、开发过程和应用领域，培养学生进行嵌入式系统设计和应用开发的基本技术和基本技能。通过本课程的学习，使学生了解嵌入式系统的基本概念、系统组成；了解嵌入式系统的应用领域；理解实时嵌入式操作系统(RTOS)的工作原理；掌握进行嵌入式系统设计的基本技术；掌握嵌入式系统软件和应用程序的设计、开发、调试的基本技术，积累嵌入式应用开发的实践经验。 |
| **课程教学目标**1.理解嵌入式微处理器的结构特点；2.理解嵌入式交叉开发流程；3.理解常用嵌入式系统外设接口工作原理、综合运用多种接口技术，运用开发工具进行接口程序设计和调试；4.理解和分析嵌入式操作系统的结构和主要功能，理解并分析简单嵌入式操作系统在STM32上的移植过程。 | **本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏）：**□核心能力1. 具有运用数学、基础科学及计算机科学与技术相关知识的能力。■核心能力2. 具有设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力。■核心能力3. 具有计算机科学与技术工程实践中所需技术、技巧及使用计算机辅助工具的能力■核心能力4. 在计算机科学与技术的许多领域中，具有至少某一项专业能力，例如：硬件、软件、多媒体、系统、网络、理论等，并具有编程能力，进一步地具备设计、开发软、硬件模块及系统的能力。□核心能力5. 具有项目管理、有效沟通、领域整合与团队合作的能力■核心能力6. 具有运用计算机科学与技术理论及应用知识，分析与解决相关问题的能力，亦可以将自己的专业知识创造性地应用于新的领域或跨多重领域，进行研发或创新的能力。■核心能力7．具有应对计算机科学与技术快速变迁的能力，培养自我持续学习的习惯及能力。□核心能力8．具有工程伦理、社会责任、国际观及前瞻视野。 |
| **理论教学进程表** |
| **周次** | **教学主题** | **教学时长** | **教学的重点与难点** | **教学方式** | **作业安排** |
| 1 | 嵌入式系统开发基础 | 4 | 嵌入式系统定义和特点、应用领域、发展趋势 | 课堂讲授 | 第1次作业 |
| 2 | 嵌入式系统组成结构 | 4 | 嵌入式系统的硬件组成；软件构成；硬件涉及的关键概念；软件涉及的关键概念 | 课堂讲授 | 第2次作业 |
| 3 | 嵌入式应用软件开发 | 2 | 嵌入式软件开发特点；嵌入式软件开发环境；嵌入式软件开发基本流程 | 课堂讲授 | 第3次作业 |
| 4 | 嵌入式C语言程序设计 | 4 | 嵌入式C语言预处理伪指令、函数、指针、结构体、变量及数组的使用方法 | 课堂讲授 |  |
| 5 | ARM体系结构 | 4 | ARM体系结构特点；ARM处理器系列特点；Thumb技术特点 | 课堂讲授 | 第4次作业 |
| 6 | ARM编程模型（1） | 2 | ARM处理器工作状态、工作模式；ARM寄存器组成； | 课堂讲授 | 第5次作业 |
| 7 | ARM编程模型（2） | 2 | ARM异常处理；ARM存储器格式及组织结构 | 课堂讲授 |  |
| 8 | ARM指令集（1） | 2 | ARM指令集特点；ARM指令的寻址方式 | 课堂讲授 |  |
| 9 | ARM指令集（2） | 2 | 常用ARM指令的用法 | 课堂讲授 | 第6次作业 |
| 10 | ARM汇编语言程序设计 | 2 | ARM汇编语言程序结构、编程方法 | 课堂讲授 |  |
| 11 | BootLoader与设备驱动程序概述 | 2 | 嵌入式系统初始化过，Bootloader工作原理 | 课堂讲授 |  |
| 12 | 嵌入式系统硬件平台简介 | 2 | 常用的嵌入式系统硬件设备（ARM处理器、总线技术、存储系统、I/O子系统） | 课堂讲授 |  |
| 13 | 实时操作系统μC/OS-II | 2 | 实时操作系统μC/OS-II的工作原理、移植 | 课堂讲授 |  |
| 14 | 总复习 | 2 | 知识要点总结、集中答疑 | 课堂讲授 |  |
| **合计：** | 36 |  |  |  |
| **实践教学进程表** |
| **周次** | **实验项目名称** | **学时** | **重点与难点** | **项目类型（验证/综合/设计）** | **教学****方式** |
| 3 | 熟悉实验平台及开发环境 | 2 | 熟悉实验板硬件配置和基本使用方法；熟练掌握MDK开发环境的使用方法；掌握J-Link下载程序的方法。 | 验证 | 实验 |
| 6 | 按键实验 | 2 | 熟练掌握GPIO的基本原理、工作模式及寄存器配置方法；掌握按键驱动电路的搭建。 | 验证 | 实验 |
| 7 | 外部中断实验 | 2 | 熟悉中断响应的基本原理及过程；理解中断优先级的分类和配置方法；掌握中断控制相关寄存器的配置方法。 | 验证 | 实验 |
| 8 | 串口通信实验 | 2 | 理解串口通信基本原理；掌握串口初始化参数和配置方法；熟悉串口读写操作的实现 | 验证 | 实验 |
| 9 | ADC实验 | 2 | 理解A/D转换基本原理；掌握常用的ADC初始化参数和配置方法。 | 验证 | 实验 |
| 10 | 定时器实验 | 2 | 掌握STM32定时器的组成及基本工作原理；掌握定时器初始化参数和配置方法；了解PWM原理及实现。 | 验证 | 实验 |
| 11 | IIC通信实验 | 2 | 理解IIC通信的基本原理；熟悉使用GPIO模拟IIC的配置方法；熟悉IIC读写操作。 | 验证 | 实验 |
| 12 | SPI通信实验 | 2 | 理解SPI通信的基本原理；掌握SPI控制器的配置；熟悉SPI读写操作及实现。 | 验证 | 实验 |
| 13 | LCD驱动实验 | 2 | 理解FSMC的工作原理与配置方法；实现LCD驱动；编写图形显示函数，在LCD上显示图形。 | 验证 | 实验 |
| 14 | uCOS-II实验  | 2 | 综合运用前面的知识,将uCOS-II内核移植到ARM微处理器上；编写两个任务，控制LED灯以不同的周期闪烁。 | 综合 | 实验 |
| 合计： | 20 |  |  |  |
| **成绩评定方法及标准** |
| **考核形式** | **评价标准** | **权重** |
| 实验（共10次） | 1. 评价标准：实验态度，实验报告的准确性。2. 要求：根据实验要求独立、按时完成实验作业。 | 每次3%，共30% |
| 期末考核（闭卷） | 1. 评价标准：试卷参考答案及评分标准。2. 要求：能灵活综合运用所学知识，独立、按时完成考试。 | 70% |
|  |  |  |
| **大纲编写时间：2017.9.5** |
| **系（部）审查意见：**。系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 |

**注：1、课程教学目标：请精炼概括3-5条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系**

 **2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（http://jwc.dgut.edu.cn/）**

 **3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训**

**4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。**