**嵌入式系统与开发**

Embedded system and development

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程编号：** | F0305061C | **学 分：** | 2 |
| **开课学院：** | 计算机学院 | **课内学时：** | 32 |
| **课程类别：** | 专业课 | **课程性质：** | 限选 |

一、课程的性质和目的

课程性质：该课程是计算机科学与技术等专业留学生的限选课程，是对学生前期所学的计算机及编程开发基础理论课程的实际运用。

目的：该课程在所涉及专业中具有重要的作用，通过本门课程的学习，学生应掌握嵌入式开发的基本原理及流程，嵌入式操作系统的移植与实际开发，嵌入式应用程序设计，嵌入式驱动开发等知识点，达到运用所学理论知识去解决实际工程问题的能力。

二、课程教学内容及基本要求

1．ARM体系架构与编程 （4学时）

（1）ARM体系架构

（2）嵌入式开发与设计流程

教学基本要求：了解嵌入式开发基本概念，掌握ARM体系架构与编程，并介绍嵌入式开发的基本步骤。

2．构建嵌入式Linux系统（12学时）

（1）多角度剖析嵌入式Linux内核

（2）嵌入式Linux内核裁剪与移植

（3）嵌入式文件系统及YAFFS剖析

（4）构建嵌入式Linux系统

教学基本要求：了解嵌入式Linux内核组成，并掌握简单的内核裁剪与移植，掌握嵌入式文件系统的特点，掌握如何构建嵌入式Linux系统。

3.嵌入式应用程序开发 （10学时）

（1）嵌入式应用程序开发基础

（2）嵌入式C程序开发

（3）嵌入式图形开发

教学基本要求：掌握嵌入式开发的编程工具的使用，能够运行gcc/make/gdb熟练进行应用程序的开发；掌握嵌入式应用程序的移植和简单开发；掌握嵌入式图形软件QT及开发。

4.嵌入式驱动程序开发（6学时）

（1）Linux设备管理模型

（2）嵌入式Linux字符设备驱动

（3）块设备驱动程序设计

教学基本要求：掌握嵌入式Linux设备开发模型，能够熟练进行嵌入式Linux字符设备驱动编程及调试，了解复杂网络设备及块设备编程的思路，掌握内核同步和互斥的原理，并能够熟练使用。

**（二）课程的重点、难点及解决办法**

课程的重点和难点部分：构建嵌入式Linux系统及设备驱动编程。

解决办法：采取先易后难的方法循序渐进来教学，另外以实例和实验来增加学生的实际动手能力，尽量避免空洞化和理论化。

三、实验实践环节及基本要求

1．实验实践教学环节在本课程中的作用及要求

实践环节对本课程的学习具有重要作用，有利于学生理解抽象的理论知识并能运用它来解决实际的工程问题。本课程要求学生必须掌握嵌入式开发的工具使用，掌握利用这些工具来进行的驱动开发和内核等知识点实验。

2．实验项目(具体要求见实验教学大纲)

实验一：gcc/make/gdb编程与调试（1学时）

实验二：构建嵌入式Linux系统（3学时）

实验三：基于GPIO口的LED灯驱（2学时）

实验四：基于Qt的计算器设计与编程（2学时）

四、本课程与其它课程的联系与分工

本课程先期需修完的课程有：C/C++语言。

五、对学生能力培养的要求

通过课程学习，使学生在掌握嵌入式基本理论的基础上，具有运用前期所学知识的能力，具备发现问题、分析问题和解决问题的能力，并在学习的过程中培养软件和硬件相互融合，相互协调的思维观。

六、课程学时分配

总学时32，其中讲课24学时，上机0学时，实验8学时, 习题及讨论0学时。课程主要内容和学时分配见课程学时分配表。

**课程学时分配表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教学环节  时数  课程内容 | 讲课 | 上机 | 实验 | 习题及讨论 | 小计 |
| ARM体系架构与编程 | 4 |  |  |  | 4 |
| 构建嵌入式Linux系统 | 8 |  | 4 |  | 12 |
| 嵌入式应用程序开发 | 8 |  | 2 |  | 10 |
| 嵌入式驱动程序开发 | 4 |  | 2 |  | 6 |
| 总 计 | 24 |  | 8 |  | 32 |

七、建议教材和教学参考书目

**1．教材**

Making Embedded Systems, Elecia White, 东南大学出版社, 2012

**2．主要参考书**

[1]（美）[斯洛斯](http://search.book.dangdang.com/search.aspx?category=01&key2=%cb%b9%c2%e5%cb%b9)（[Sloss](http://search.book.dangdang.com/search.aspx?category=01&key2=Sloss),[A.N](http://search.book.dangdang.com/search.aspx?category=01&key2=A.N).） 等著；[沈建华](http://search.book.dangdang.com/search.aspx?category=01&key2=%c9%f2%bd%a8%bb%aa) 译，[ARM嵌入式系统开发：软件设计与优化](http://search.book.dangdang.com/rd.asp?id=9034832&clsid=01.54.02.00&key=%c9%f2%bd%a8%bb%aa" \t "_blank)，北京：北京航空航天大学出版社，2005

八 、课程考核

本课程考核方式：开卷考试

学业成绩构成：平时成绩30%，考试成绩70%。

执笔人：沙乐天 审核人： 陈伟 教学院长：张伟