

## 河北农业大学研究生课程教学大纲

<b>课程名：嵌入式系统</b>			
<b>课程英文名：Embedded Systems</b>			
<b>授课对象</b>	计算机应用技术	<b>授课语种</b>	汉语
<b>课程性质</b>	必修课 ( ) 选修课 ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
<b>课程类型</b>	理论课 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 方法课 ( ) 实验课 ( ) 实践课 ( )		
<b>学分</b>	2	<b>学 时</b>	<b>32</b>
<b>开课学期</b>	1	<b>课程代码</b>	K15007
<b>课程简介</b>	<p>嵌入式系统设计是电子信息类专业一门重要的专业选修课程。本课程是一门实践性很强的课程，课程以理论教学与实验教学并重的方式，培养学生嵌入式技术方面的软硬件设计能力，并通过该课程的学习扩大学生知识面，为今后的研究和 technical 工作打下坚实的基础。</p>		
<b>教学目标</b>	<p><b>知识目标：</b> 掌握嵌入式系统的基础知识；学习 ARM 体系结构；熟悉嵌入式 MCU 的结构、常见嵌入式的片内外设资源和外部引脚等</p> <p><b>能力目标：</b> 学习嵌入式系统的软硬件设计技术，熟悉常用的软硬件开发工具</p>		
<b>素养要求</b>	<p>培养学生利用本课程分析和解决实际问题的能力，为今后从事嵌入式系统方面的应用与研究打下基础。</p>		

教学内容及基本要求							
知识单元	嵌入式系统基础	学时	3	课程目标	嵌入式系统的基础知识	考核方式	论文
教学内容	第一节 嵌入式系统概念 一、嵌入式系统的定义 二、嵌入式系统的组成 三、嵌入式系统的特点 四、嵌入式系统的应用 五、实时系统 第二节 嵌入式处理器 一、嵌入式处理器分类 二、微控制器 三、嵌入式微处理器 四、DSP 处理器 五、片上系统 六、典型的嵌入式处理器						
知识要求	掌握嵌入式系统的分类、特点基本知识、概念和定义等						
能力要求	通过学习嵌入式系统的分类、特点等，提高理论知识学习能力						
素养要求	通过学习嵌入式系统的分类、特点等，培养耐心，细致的素质						
知识单元	嵌入式系统开发过程	学时	3	课程目标	熟悉常用的软硬件开发工具	考核方式	平时
教学内容	第一节 嵌入式软件开发的特点 第二节 嵌入式软件的开发流程 第三节 嵌入式系统的调试 第四节 板级支持包						

知识要求	掌握嵌入式软件分类、特点等相关的概念和名词等						
能力要求	掌握嵌入式软件的开发和调试流程与方法等，提高理论知识学习能力						
素养要求	通过学习嵌入式软件的开发和调试流程与方法等，培养耐心，细致的素质						
知识单元	ARM 体系结构	学时	4	课程目标	熟悉嵌入式 MCU 的结构	考核方式	平时加论文
教学内容	<p>第一节 ARM 体系结构概述</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、ARM 体系结构的特点</li> <li>二、ARM 处理器结构</li> <li>三、ARM 处理器内核</li> <li>四、ARM 处理器核</li> </ul> <p>第二节 编程模型</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、数据类型</li> <li>二、处理器模式</li> <li>三、处理器工作状态</li> <li>四、寄存器组织</li> <li>五、异常</li> <li>六、存储器和存储器映射 I/O</li> </ul> <p>第三节 ARM 基本寻址方式</p> <p>第四节 ARM 指令集</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、条件执行</li> <li>二、指令分类说明</li> <li>三、Thumb 指令集和 ARM 指令集的区别</li> <li>四、Thumb 指令分类说明</li> </ul> <p>第五节 ARM9 与 ARM7 比较</p> <p>第六节 ARM9TDMI 内核</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、ARM9 TDMI 编程模型</li> <li>二、ARM9TDMI 存储器接口</li> </ul> <p>第七节 ARM920T 核</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、ARM920T 编程模型</li> <li>二、存储器管理单元 (MMU)</li> <li>三、Cache、写缓冲和物理地址 TAG RAM</li> <li>四、时钟模式</li> <li>五、总线接口单元</li> </ul>						

<b>知识要求</b>	掌握 ARM 系统的体系结构的相关概念和名词。						
<b>能力要求</b>	掌握 ARM 系统的体系结构，为软件开发打好基础，提高理论知识学习能力						
<b>素养要求</b>	通过学习 ARM 系统的体系结构等，培养耐心，细致的素质						
<b>知识单元</b>	ARM 系统硬件设计基础	<b>学时</b>	6	<b>课程目标</b>	熟悉 ARM 系统设计过程	<b>考核方式</b>	<b>平时</b>
<b>教学内容</b>	<p>第一节 ADS1.2 集成开发环境简介</p> <p>一、ADS1.2 集成开发环境下工程的创建</p> <p>二、ADS1.2 集成开发环境下的仿真调试方法</p> <p>第二节 基于 ARM 的汇编语言程序设计</p> <p>一、ARM 汇编器支持的伪指令</p> <p>二、基于 ARM 的汇编语言语句格式</p> <p>三、ARM 汇编语言程序的基本结构</p> <p>四、基于 ARM 的汇编语言程序举例</p> <p>第三节 基于 ARM 的硬件启动程序</p> <p>一、分配中断向量表</p> <p>二、初始化存储系统</p> <p>三、初始化堆栈</p> <p>四、初始化有特殊要求的硬件模块</p> <p>五、初始化应用程序的执行环境</p> <p>六、改变处理器模式</p> <p>第四节 基于 ARM 的 C 语言与汇编语言混合编程</p> <p>一、语言与汇编语言混合编程应遵守的规则</p> <p>二、汇编程序调用 C 程序的方法</p> <p>三、C 程序调用汇编程序的方法</p>						

	四、C 程序中内嵌汇编语句（指令） 五、基于 ARM 的 C 语言与汇编语言混合编程举例						
<b>知识要求</b>	掌握 ARM 系统的硬件开发涉及的名词、概念等						
<b>能力要求</b>	掌握 ARM 系统的硬件开发基础能力						
<b>素养要求</b>	通过学习 ARM 系统的硬件开发基础，培养耐心，细致的素质						
<b>知识单元</b>	基于 S3C2410 的系统设计	<b>学时</b>	6	<b>课程目标</b>	通过实例学习 ARM 设计	<b>考核方式</b>	<b>平时</b>
<b>教学内容</b>	第一节 S3C2410 简介 一、S3C2410 的特点 二、存储器控制器 三、NAND Flash 控制器 四、时钟和电源管理 第二节 I/O 口 一、S3C2410 的 I/O 口工作原理 二、I/O 口编程实例 第三节 中断 一、ARM 的中断原理 二、S3C2410A 的中断控制器 三、中断编程实例 第四节 UART 一、UART 的工作原理 二、S3C2410A 的 UART 三、UART 编程实例						

知识 要求	熟悉 S3C2410 的体系结构，相关概念，定义等
能力 要求	以 S3C2410 为例，掌握 ARM 系统的设计方法
素养 要求	通过学习 ARM 系统的设计方法，培养一丝不苟的素质
考核方式及成绩评定：平时成绩 30% 课程论文（调研报告）70%	
专业学位研究生课程： 是	
是否课程组授课（否）是否实施案例教学（否）	
大纲编写： 信息科学与技术学院 编写者：任力生 撰写日期：20220910	