

## 《鸿蒙开发基础》本科课程教学大纲

## 一、课程基本信息

课程名称	(中文) 鸿蒙开发基础				
	(英文) The Basics of HarmonyOS Development				
课程代码	2050402	课程学分		3	
课程学时	48	理论学时	16	实践学时	32
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		计科 大三	
课程类别与性质	必修	考核方式		考查	
选用教材	自编教材			是否为马工程教材	否
先修课程	数字逻辑电路 2050213 (3)、程序设计基础 (C 语言) 2050170 (4)				
课程简介	<p>本课程为计算机专业的专业必修课,是一门应用性较强的软硬件结合的课程。以数字逻辑电路为基础,讲解鸿蒙南向设备的电路分析方法,以 C 语言为基础讲解程序设计方法,并为后续毕业设计打下重要基础,在课程体系中起到承上启下的重要作用。通过本课程的学习,可以使使学生掌握鸿蒙南向设备的系统基本组成、工作原理、程序设计的基本方法以及接口技术。在此基础上,通过实践教学环节,可以使使学生掌握应用系统开发和设计的基本方法,培养和提高学生的动手能力和创新意识,以适应今后在计算机应用、工业控制,机电一体化,智能仪表、通信等诸多领域的广泛应用,为学生之后在相关领域实习和就业打下良好的软硬件基础。</p>				
选课建议与学习要求	本课程是适用于计算机专业必修课。要求学生具备一定的 C 语言学习基础,以及数电、模电相关基础知识。				
大纲编写人	戴志晃 (签名)		制/修订时间	2025-2-20	
专业负责人	戴智明 (签名)		审定时间	2025-2-21	
学院负责人	(签名)		批准时间		

## 二、课程目标与毕业要求

### (一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	掌握鸿蒙开发环境、GPIO、多线程、传感器、WIFI 和物联网等相关知识。
	2	具备硬件电路原理图分析能力和代码编程能力。
技能目标	3	具备小型项目设计能力。
	4	能够分析和解决软硬件联合调试时遇到的问题。
素养目标 (含课程思政目标)	5	能够阅读和整理相关的资料，对鸿蒙设备开发相关领域的国内外技术应用现状有基本的了解。

### (二) 课程支撑的毕业要求

<p>L03 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p> <p>①能够针对复杂工程问题，通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、设备与产品选型，规划与设计满足特定需求的物联网工程解决方案，并具有对解决方案进行部署与实施、测试与验证的能力。</p>
<p>L04 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p> <p>能够基于工程科学与网络系统工作原理，结合计算机专业基础知识与方法，就复杂工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，设计相关的实验方案，并对实施结果或数据进行有效分析和合理解释。</p>
<p>L010 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p> <p>③至少掌握一门外语，对计算机专业及其相关领域的国际状况有基本的了解，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>

### (三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
L03		H	1. 掌握鸿蒙开发环境、GPIO、多线程、传感器、WIFI 和物联网等相关知识。	50%

			2. 具备硬件电路原理图分析能力和代码编程能力。	40%
			3. 具备小型项目设计能力。	10%
L04	①	H	4. 能够分析和解决软硬件联合调试时遇到的问题。	100%
L010	③	L	5. 能够阅读和整理相关的资料，对嵌入式相关领域的国内外技术应用现状有基本的了解。	100%

### 三、课程内容与教学设计

#### (一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

##### 第1单元 鸿蒙生态介绍、开发板介绍

通过本单元学习，使学生知道鸿蒙生态的发展过程和应用领域；理解开发板的内部结构及引脚功能；了解开发板的外设接口；掌握开发板的开发环境的安装；掌握开发板下载软件的方法并能熟练运用。

教学重点：开发板的开发环境的安装、软件的下载

教学难点：开发板的开发环境的安装

理论课时：2

实践课时：6

##### 第2单元 GPIO和多线程原理

通过本单元学习，使学生了解微控制器的基本操作，涉及到的 I/O 端口控制、编程逻辑的实现等基础知识点。能够掌握硬件消抖、按键持续按下处理等方法。了解和掌握不同任务调度策略的应用场景和效果，提高多任务编程和系统优化的能力。

教学重点：I/O 端口控制、硬件消抖和多任务调度

教学难点：多任务调度

理论课时：2

实践课时：4

##### 第3单元 传感器原理

通过本单元学习，使学生掌握温湿度传感器和气体传感器的使用，掌握 I2C 协议原理，掌握 ADC 控制原理。

教学重点：掌握温湿度传感器和气体传感器的控制电路工作原理及程序设计方法

教学难点：掌握温湿度传感器和气体传感器程序设计方法

理论课时：2

实践课时：6

#### 第4单元 液晶屏原理

通过本单元学习，使学生熟悉如何在 RK2206 开发板上驱动 320\*240 分辨率的 LCD 屏幕，并实现基本的显示功能。掌握进行 LCD 屏幕驱动开发的基本方法和技巧，为后续的物联网应用开发打下坚实的基础。

教学重点：LCD 屏幕驱动开发的程序设计

教学难点：LCD 屏幕驱动开发的程序设计

理论课时：2

实践课时：0

#### 第5单元 智慧语音原理

通过本单元学习，使学生掌握语音模块程序设计，包括构建主任务和子函数等。熟悉语音的编译环境和指令编写。

教学重点：语音模块程序设计

教学难点：构建主任务和子函数

理论课时：2

实践课时：4

#### 第6单元 WIFI 原理

通过本单元学习，使学生理解 WiFi 协议的概念，掌握 WIFI 的两种工作方式（AP 和 STA）。AP 模式的概念及原理掌握 AP 模式的操作方式。STA 模式的概念及原理掌握 STA 模式的操作方式。

教学重点：两种模式的概念及原理

教学难点：掌握 AP 模式的操作方式

理论课时：2

实践课时：4

#### 第7单元 物联网原理

通过本单元学习，使学生了解华为云物联网平台，掌握华为云物联网平台创建设备及模型的方法，了解 mqtt 协议，掌握 mqtt 工具的使用。

教学重点：华为云物联网平台创建设备及模型的方法

教学难点：华为云物联网平台创建设备及模型的方法

理论课时：2

实践课时：8

注：

1. 由于课时紧，内容多，教学进程和内容的深广度将视学生接受程度作适当的调整。
2. 教学建议：抓住基本概念、基本原理和基本方法，教法上多举例，重应用。

## (二) 教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 教学单元	①	②	③	④	⑤
	第1单元 鸿蒙生态介绍、开发板介绍	√			
第2单元 GPIO和多线程原理	√	√	√	√	√
第3单元 传感器原理	√	√	√	√	√
第4单元 液晶屏原理	√	√	√	√	√
第5单元 智慧语音原理	√	√	√	√	√
第6单元 WIFI原理	√	√	√	√	√
第7单元 物联网原理	√	√	√	√	√

## (三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
第1单元 鸿蒙生态介绍、开发板介绍	讲授法	实验成绩、工作现场评估	2	6	8
第2单元 GPIO和多线程原理	讲授法、演示法	实验成绩、工作现场评估	2	4	6
第3单元 传感器原理	讲授法、演示法、实验法	实验成绩、工作现场评估	2	6	8
第4单元 液晶屏原理	讲授法、演示法	工作现场评估	2		2
第5单元 智慧语音原理	讲授法、演示法、实验法	实验成绩、工作现场评估	2	4	6
第6单元 WIFI原理	讲授法、演示法	实验成绩、工作现场评估	2	4	6
第7单元 物联网原理	讲授法、演示法	实验成绩、工作现场评估	2	8	10
总复习	讲授法	工作现场评估	2		2
合计			16	32	48

## (四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	鸿蒙开发环境安装实验	完成开发环境的安装、并编写和下载“hello world”至开发板显示。	6	③
2	GPIO 和多线程实验	使用两个任务线程 一个线程中：以 1Hz 的频率闪烁报警灯； 一个线程中：报警灯不亮； 两个任务线程均 10 秒执行一次	4	③
3	传感器实验	在一个代码中集成温湿度和气体采集，并在 LCD 屏幕上实时显示温湿度和气体数据。	6	③
4	智慧语音实验	能够通过语言控制温湿度采集并输出、灯的开和关	4	③
5	WIFI 实验	编写 WIFI 相关代码，并下载到开发板后，开发板可以连接手机的热点。	4	③
6	物联网试验	将温湿度值以固定频率上传到华为物联网 Lot 平台	8	③

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

#### 四、课程思政教学设计

通过小组任务汇报、头脑风暴、师生研讨等方式，让学生主动了解和分享行业最新动态，有助于培养团队精神、表达沟通能力和自主学习能力。同时可以让学生了解我国自动控制领域的新技术，培养学生的爱国主义情怀，更好的融入课程思政。

#### 五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标					合计
			①	②	③	④	⑤	
X1	40%	课程大作业			60	40		100
X2	30%	实验成绩	50	50				100
X3	30%	工作现场评估	60				40	100