

《嵌入式系统及应用开发》教学大纲

课程名称：嵌入式系统及应用开发	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Embedded system and its application development	
总学时/周学时/学分：32 / 3 / 2.0	其中实验/实践学时：9 实验+6 上机
先修课程：大学计算机基础、电工与电子技术、C 语言程序设计	
后续课程支撑：物联网技术及应用、机电系统综合设计、制造系统自动化技术、机器人控制技术基础等	
授课时间：1-11 周，星期一第 5-7 节	授课地点：优学院、7B-210，12B403（第 7、8、11 周）
授课对象：2020 级机械电子 1-2 班	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：王磊杰/讲师	
答疑时间、地点与方式：优学院平台，每次上课的课前、课间和课后，在上课教室答疑，QQ 群、微信群答疑。	
课程考核方式：开卷（ <input type="checkbox"/> ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ <input type="checkbox"/> ）其它（ <input type="checkbox"/> ）	
使用教材：黄勤，李楠编著，《单片机原理及应用——嵌入式技术基础》（第 2 版）清华大学出版社	
教学参考资料： 付先成，高恒强，蔡红娟编著，《单片机原理与 C 语言程序设计》华中科技大学出版社 姜志海、赵艳雷，《单片机的 C 语言程序设计与应用》，电子工业出版社 谢四连、王善伟、李石林，《单片机原理及应用项目化教程（C 语言版）》，水利水电出版社 丁明亮、唐前辉，《51 单片机应用设计与仿真：基于 Keil C 与 Proteus》，北京航空航天大学出版社 郭天祥，《十天学会单片机》等网络教程资源	
课程简介： 本课程是机械电子工程专业的专业核心课程，是一门面向应用、具有很强实践性的课程。课程采用线下和线上（优学院）混合教学模式，线下完成理论和实践教学，线上利用优学院平台完成辅导答疑和作业批改等。本课程主要以 8951 单片机为例，讲授嵌入式系统原理、I/O 口扩展及应用、定时与中断系统、	

键盘显示、AD/DA 转换、电机控制及其 C 语言应用开发等内容。通过本课程的学习，使学生掌握嵌入式系统的硬件构成、软件组成及一般的程序设计技能，具备面向机电行业于基于单片机设计开发嵌入式系统的能力。									
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑									
课程教学目标				支撑毕业要求指标点		毕业要求			
目标 1： 培养学生对单片机硬件构成、工作原理的理解与应用开发能力。				1.4 能够将机械工程相关知识和数学模型方法用于复杂机电工程问题解决方案的比较与综合。		1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和机械电子工程专业知识用于解决复杂机电工程问题。			
目标 2： 培养学生在单片机嵌入式系统开发应用过程中分析问题、解决问题的能力，以及使用各种仪器工具的能力。				4.2 能够针对具体机电工程问题，选择研究路线，设计实验方案，并能够构建实验系统，安全的开展相关实验，正确地采集实验数据。		4.研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机电工程问题进行研究，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。			
目标 3： 培养学生应用单片机嵌入式开发相关应用模拟软件的能力，并理解其局限性。				5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂机电工程问题进行分析、计算与设计。		5.使用现代工具能力：能够针对复杂机电工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，实现对复杂机电工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。			
理论教学进程表									
周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）		教学模式（线上/线下）	教学方法	作业安排	支撑课程目标

1	绪论， 89C51 硬件 结构，C51 软件开发 环境	王磊杰	3	单片机硬件构成，软件开发环境（重点）；难点：单片机软件开发环境应用（难点）。 课程思政融入点：介绍单片机嵌入式系统应用的普遍性，集成电路与国际竞争力的重要关系，培养学生的爱国精神。	线上	课堂讲授	课程思政作业：阅读了解单片机嵌入式系统发展及其重要性。	目标 1
2	定时器/计数器	王磊杰	2	工作原理，寄存器配置（重点）；寄存器配置的软件编程（难点）。	线上	课堂讲授	编程	目标 1
3	中断系统	王磊杰	2	重点：中断原理，中断入口程序 难点：中断使用的寄存器配置和入口编程 课程思政融入点：通过介绍中断原理，要想正确进入中断处理必须要有完整的初始化工作，引导学生认识到机遇都是给有准备的人。	线上	课堂讲授	编程 课程思政作业：了解市场常见品牌单片机的中断配置方式，培养举一反三不断学习的能力。	目标 1
4	通信接口	王磊杰	2	重点：并行、串行通信工作原理，波特率 难点：串行通信软件编程	线上	课堂讲授	编程	目标 1
5	按键	王磊杰	3	重点：按键原理，按键去抖 难点：行列式按键判断逻辑	线上	课堂讲授	编程	目标 1
6	显示	王磊杰	2	重点：嵌入式系统常用显示组件驱动 难点：动态显示刷新编程	线上	课堂讲授	编程	目标 1
9	A/D 及 D/A 转换接口	王磊杰	2	重点：A/D、D/A 转换工作原理 难点：寄存器配置与编程	线下	课堂讲授	编程	目标 1

10	单片机应用-电机控制	王磊杰	2	重点：单片机控制步进电机原理 难点：软件控制编程 课程思政融入点：介绍如何应用课堂学习的专业知识解决工程实际问题，培养学生的创新思维和综合应用能力。	线下	课堂讲授	编程 课程思政作业：阅读了解常见的单片机嵌入式系统工程应用都使用了哪些专业知识。	目标 1
合计：			18					
实践教学进程表								
周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标	
2	定时器寄存器配置	王磊杰	1	定时器寄存器配置编程	验证	实验	目标 3	
3	中断寄存器配置	王磊杰	1	中断寄存器配置编程	验证	实验	目标 3	
4	串口通信寄存器配置	王磊杰	1	串口通信寄存器配置编程	验证	实验	目标 3	
6	显示编程练习	王磊杰	1	数码管显示编程	验证	实验	目标 3	
7	定时器/中断综合实验	王磊杰	3	定时器、中断初始化，中断响应、服务函数	综合	实验，并完成实验报告	目标 2	
8	串口通信按键显示综合实验	王磊杰	3	通信时序图，编程逻辑，按键去抖，字符、图形显示	综合	实验，并完成实验报告	目标 2	
9	ADC 寄存器配置	王磊杰	1	ADC 配置编程	验证	实验	目标 3	
10	直流电机控制练习	王磊杰	1	单片机控制直流电机编程	验证	实验	目标 3	
11	步进电机控制实验	王磊杰	3	步进电机软件环分编程	综合	实验，并完成实验报告	目标 2	
合计：			15					

课程考核					
课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）			权重 （%）
		作业	实验	考试	
目标 1	1.4	15	0	60	75
目标 2	4.2	0	20	0	20
目标 3	5.2	0	5	0	5
合计		15	25	60	100
备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课 3 次（或 6 课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。					
大纲编写时间：2022 年 2 月 17 日					
系（部）审查意见：					
<p>我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。</p> <p style="text-align: right;">系（部）主任签名：卡文明</p> <p style="text-align: right;">日期：2022 年 2 月 21 日</p>					

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
基本概念掌握程度,使用方法正确性（权重 0.7）	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度（权重 0.3）	按时完成，书写工整、清晰，格式规范。	按时完成，书写工整、清晰，格式基本规范。	按时完成，书写一般，格式基本规范	未按时提交作业，不符合格式要求。

实验评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
实验操作（权重 0.5）	操作规范，步骤合理，在规定时间内完成。	操作规范，步骤较合理，在规定时间内完成。	操作基本规范，步骤基本合理，在规定时间内完成。	操作不规范，步骤不合理，未在规定时间内完成。
实验报告（权重 0.5）	按时完成，内容全面，数据正确，分析合理。	按时完成，内容全面，数据正确，分析基本合理。	按时完成，内容全面，数据基本正确，分析基本合理。	未按时完成，数据不正确，分析不合理。

考试评分标准按期末试卷评分标准执行。