

《嵌入式系统应用技术课程设计》教学大纲

课程基本信息 (Course Information)					
课程代码 (Course Code)	EE3315	*学时 (Credit Hours)	64	*学分 (Credits)	2
*课程名称 (Course Name)	(中文) 嵌入式系统应用技术课程设计				
	(英文) Course design of embedded system application technology				
课程性质 (Course Type)	课程设计 选修课				
授课对象 (Audience)	电气工程及其自动化专业本科三年级学生				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 (School)	电子信息与电气工程				
先修课程 (Prerequisite)	嵌入式系统应用技术				
授课教师 (Instructor)	李睿	课程网址 (Course Webpage)	https://oc.sjtu.edu.cn/courses/17034		
*课程简介	<p>课程性质：嵌入式系统应用技术课程设计是电气工程及其自动化专业的一门重要课程设计，是电气、电子信息类专业重要课程。</p> <p>主要教学内容：基于 LAUNCHXL-F28027 C2000 Piccolo LaunchPad Experimenter Kit 进行光伏发电技术的编程控制，使学生学习和了解嵌入式系统设计 with 具体应用：掌握充电电路和逆变电路的电路仿真的设计调试，控制芯片单片机的基本编程方式，以及充电和逆变实验样机的制作与调试。加强学生自学能力和实践动手能力的培养。</p> <p>课程教学目标：以 LAUNCHXL-F28027 C2000 Piccolo LaunchPad Experimenter Kit 为基本应用对象，进行光伏发电技术的编程调试教学与课程设计，培养电气信息类学生对嵌入式系统操作中涉及到的基本分析方法以及实际应用方面的思维方式及研究方法的掌握，强调系统性、逻辑性和实用性。期望学生通过该门课程的学习，能较深刻地掌握嵌入式系统的操作方法，提高分析问题、解决问题的能力以及基础理论的创新思维。</p>				
*Course Description	<p>Curriculum nature: embedded system application technology course design is an important course design of electrical engineering and automation specialty, and it is an important course of electrical and electronic information specialty.</p> <p>The main teaching content: Based on the programming control of LAUNCHXL-F28027 C2000 Piccolo LaunchPad Experimenter Kit, the students can learn and understand the design and application of the embedded system: the design and debugging of the circuit simulation of the charging circuit and the inverter circuit, the basic programming mode of the chip microcomputer control. And the production and debugging of the charging and inverter prototype. We should strengthen the training of students' self-learning ability and practical ability.</p> <p>The target of course: taking LAUNCHXL-F28027 C2000 Piccolo LaunchPad Experimenter Kit as the basic application object, the teaching and curriculum design of the programming and debugging of photovoltaic power generation technology are carried out, and the basic analytical methods involved in the operation of the embedded system and the way of</p>				

	<p>thinking and Research on the practical application are trained by the students of the electrical information class. The mastery of the method emphasizes systematicness, logicity and practicality. It is expected that through the study of this course, students can master the operating methods of the embedded system, improve the ability to analyze and solve problems, and the innovative thinking of the basic theory.</p>																		
<p>课程目标与内容 (Course objectives and contents)</p>																			
<p>*学习目标 (Learning Outcomes)</p>	<p>(说明: 以学生为主语清晰叙述, 需包含课程思政目标与内容, 每个目标后面对应人才培养目标要素) 例:</p> <p>针对光伏发电技术具体应用, 电力电子技术是研究功率控制器件及其电路的变流技术。本课程不仅为学生学习有关专业课程提供必要的基础理论知识, 也为从事相关专业技术工作、科学研究工作及管理工作提供重要的技术基础。(A5.1, A5.2, B2, C2)</p> <p>本课程以 LAUNCHXL-F28027 C2000 Piccolo LaunchPad Experimenter Kit 为基本应用对象, 进行光伏发电技术的编程调试教学与课程设计, 培养电气信息类学生对嵌入式系统操作中涉及到的基本分析方法以及实际应用方面的思维方式及研究方法的掌握, 强调系统性、逻辑性和实用性。期望学生通过该门课程的学习, 能较深刻地掌握嵌入式系统的操作方法, 提高分析问题、解决问题的能力以及基础理论的创新思维。具体来说:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握嵌入式系统的基本特性, 并能结合具体电路原理加以创新推广应用。(B1,B2;支撑毕业要求 1.工程知识) 2. 掌握嵌入式系统的编程技巧, 了解软件调试的基本原则和主要途径。(B1,B2,B4,C3;支撑毕业要求 1 工程知识, 2 问题分析, 3.设计/开发解决方案) 3. 能运用嵌入式系统进行一般功率变换电路的控制设计。(C5;支撑毕业要求 5.使用现代工具) 4. 初步具有从实际问题抽象为理论, 并运用理论分析解决实际问题能力。(C2;支撑毕业要求 9.个人与团队) 5. 通过课程设计, 培育认识和发现问题的能力 and 团队协作解决工程问题的能力。使学生具有系统的工程实践学习经历; 具有专业知识和技术的综合运用能力。使学生对终身学习有正确的认识, 具有不断学习和适应发展的能力 (C2;支撑毕业要求 10.写作与沟通能力) 																		
<p>*毕业要求指标点 (见附表) 与课程目标的对应关系 (仅要求工科类专业课程填写)</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">课程目标</th> <th style="width: 80%;">毕业要求指标点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>课程目标 1</td> <td>1.3 遵守工程师职业道德规范; 2.工程知识</td> </tr> <tr> <td>课程目标 2</td> <td>2 工程知识, 3 问题分析, 4.设计/开发解决方案</td> </tr> <tr> <td>课程目标 3</td> <td>5.使用工具开展分析研究</td> </tr> <tr> <td>课程目标 4</td> <td>7.个人与团队</td> </tr> <tr> <td>课程目标 5</td> <td>10.写作与沟通能力</td> </tr> </tbody> </table>							课程目标	毕业要求指标点	课程目标 1	1.3 遵守工程师职业道德规范; 2.工程知识	课程目标 2	2 工程知识, 3 问题分析, 4.设计/开发解决方案	课程目标 3	5.使用工具开展分析研究	课程目标 4	7.个人与团队	课程目标 5	10.写作与沟通能力
课程目标	毕业要求指标点																		
课程目标 1	1.3 遵守工程师职业道德规范; 2.工程知识																		
课程目标 2	2 工程知识, 3 问题分析, 4.设计/开发解决方案																		
课程目标 3	5.使用工具开展分析研究																		
课程目标 4	7.个人与团队																		
课程目标 5	10.写作与沟通能力																		
<p>*教学内容、进</p>	<p>教学内容</p>	<p>学时</p>	<p>教学形式</p>	<p>作业及要求</p>	<p>基本要求</p>	<p>考查方式</p>	<p>对应</p>												

度安排及对应 课程目标 (Class Schedule & Course Objectives)							课程 目 标
	课程设计和考察方式介绍, TI 公司 DSP 器件简介, 完成课程设计所需要的电力电子基础知识介绍	4	ZOOM 录波 教学	基于课程设计要求, 以小作业形式描述课程设计预期完成的嵌入式系统基本方案	了解嵌入式系统应用于电力电子变换器控制的概貌	作业和课堂提问	课程 目 标 1、 4-5
	光储互补系统直流电路分析	4	ZOOM 录波 教学	完成基本的直流电路仿真模型, 进行仿真验证	熟悉直流变换器工作原理	作业和课堂提问	课程 目 标 2-5
	光储互补系统交流电路分析	4	ZOOM 录波 教学	完成基本的交流电路仿真模型, 进行仿真验证	熟悉交流变换器工作原理	作业和课堂提问	课程 目 标 2-5
	Altium Designer 软件的使用及原理图与 PCB 绘制教学	4	ZOOM 录波 教学	完成一个光储互补系统的原理图和 PCB 绘制	熟悉原理图和 PCB 的基本绘制方法	作业和课堂提问	课程 目 标 2-5
	TI 公司 DSP 器件简介, LAUNCHXL-F28027 C2000 Piccolo LaunchPad Experimenter Kit 子系统各个单元模块教学	4	多媒体 教学 加 实 验 室 上 机 作	结合文档和 ppt 仔细阅读 LAUNCHXL-F28027 C2000 Piccolo LaunchPad Experimenter Kit 的主要子模块功能	熟悉 LAUNCHXL-F28027 C2000 Piccolo LaunchPad Experimenter Kit 的主要子模块功能	通过提问考察	课程 目 标 2-5
	基于 LAUNCHXL-F28027 C2000 Piccolo LaunchPad Experimenter Kit 的 ADC 模块教学	4	多媒体 教学 加 实 验 室 上 机 作	基于 28027 开发板完成温度采样编程调试	完成温度采样编程调试	随堂 上 机 测 试	课程 目 标 2-5
	基于 LAUNCHXL-F28027 C2000 Piccolo LaunchPad Experimenter Kit 的 EPWM 模块教学	4	多媒体 教学 加 实 验 室 上 机 作	基于 28027 开发板的呼吸灯实验编程调试	完成呼吸灯实验编程调试	随堂 上 机 测 试	课程 目 标 2-5
	光伏开发套件 Solar Explorer Kit 教学	4	多媒体 教学 加 实 验 室 上 机 作	熟悉光伏开发套件中 F28027 控制部分的原理	熟悉光伏开发套件的原理	随堂 上 机 测 试	课程 目 标 2-5

	PID 控制的基本概念及软件实现教学，基于 Solar Explorer Kit 的 F28027 闭环 Buck 电路程序编写	8	多媒体教学 实验室 机上操作	基于 Solar Explorer Kit F28027 的 PWM、采样和闭环控制程序编写	完成 PWM、采样和闭环控制程序调试	随堂 上机 测试	课程 目标 2-5
	Solar Explorer Kit 中 F28M35 双核处理器及全桥逆变器教学	8	多媒体教学 实验室 机上操作	基于 F28035 处理器完成 SPWM 实验编程调试，通过示波器显示逆变器输出的正弦信号	完成 SPWM 实验编程调试，通过示波器显示逆变器输出的正弦信号	随堂 上机 测试	课程 目标 2-5
	基于 F28M35 处理器完成 Boost+逆变器的光伏发电系统的闭环控制	16	多媒体教学 实验室 机上操作	基于 F28M35 处理器完成光伏系统控制，包括直流变换器和逆变器的控制	完成光伏系统控制，包括直流变换器和逆变器的控制	随堂 上机 测试	课程 目标 2-5
*考核方式 (Grading)	<p><i>说明：分别具体阐明线上和线下考核方式及比例</i></p> <p>对课程考核方式：实验+平时测验及线上和线下作业 成绩评定方式：实验室上机考核成绩 70 分、线上作业+线下作业+期末大作业+出勤 30 分</p>						
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	<p>DSP 原理与应用：基于 TMS320F2833x 的实践，杨家强，清华大学系列教材 Altium Designer 19 PCB 设计官方指南，Altium 中国技术支持中心，清华大学出版社 电力电子技术，作者:徐德鸿,马皓,汪灏生 编出版社:科学出版社出版时间:2017 年 01 月</p>						
其它 (More)							
备注 (Notes)							

备注说明：

1. 表格所有内容必须如实。
2. 课程简介字数为 300-500 字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。