

《电子系统综合设计实训》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程编号		课程类别	■必修 □限选 □任选		学时/学分	48/3	
课程名称	(中文) 电子系统综合设计实训						
	(英文) Practical Training for Integrated Design of Electronic System						
教学方式	□课堂讲授为主 ■实验为主 □自学为主 □专题讨论为主						
课程学时及其分配	课内总学时	课内学时分配			课外学时分配		
	48	课堂讲课				课后复习	
		自学交流				课外自学	
		课堂讨论				讨论准备	
		试验辅导	24			实验预习	16
		课内试验	24			课外实验	48
考核方式	□闭卷 □开卷 □口试 ■实际操作 ■大型作业						
成绩评定	堂上完成实际项目指标情况考核						
适用院系	通信与信息工程学院						
适用专业	电子信息工程、通信工程专业、信息工程						
先修课程 预备知识	电路分析，数字电路与逻辑设计，电子线路，通信电子线路，单片机						

二、课程性质与任务

《电子系统综合设计实训》是通信与信息工程学院电子信息工程专业的一门专业必修课，通信工程、信息工程的一门专业限选课。本课程共 48 个学时，分别在 3 个学期完成电子系统综合设计实训 1，电子系统综合设计实训 2，电子系统综合设计实训 3，每个学期实训课时为 16 学时，共 48 学时。本课程的任务是结合当前学期电路基础理论课程和实验课程，完成一个实际的电子系统综合设计项目，从而加强学生对课程的理解和培养学生的实践动手能力。

三、课程的主要教学内容及学时分配

表 1. 电子系统综合设计实训教学内容及课时安排

阶段	内容	课时
电子系统综合设计实训 1	1. 电子综合设计、各类电子竞赛介绍 2. Multisim 简介 3. Proteus 简介	16

电子系统综合设计实训 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成一个基于 PSoC 平台的温度测量报警系统，能够完成环境温度的检测并通过 LCD 显示； 2. 能够通过按键设定温度报警上下限，当温度超过报警门限，能产生警报声音； 3. 编写串口通信协议，并通过串口把采集到的温度信息发送到 PC 显示，并能够通过 PC 设置温度报警上下限，以及温度数据更新时间隔； 4. 完成 PC 端软件编写（选作，也可采用通用串口软件实现）。 	16
电子系统综合设计实训 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成一个基于 FPGA 的 DDS 系统，能够产生正弦波、方波、三角波； 2. 输出信号的频率范围 1Hz ~ 100KHz，步进 1Hz； 3. 输出信号的幅度范围 0 ~ 5V（峰值），步进 0.1V； 4. 实现 AM 调制、FSK 调制输出。 	16

四、课程教学基本内容和要求

（一）电子综合实训 1

了解现代电子系统的构成及特点，掌握现代电子系统的设计方法，掌握各种电路仿真软件在电子系统设计中的辅助作用；了解目前电类大专业各类电子设计竞赛的要求，特别了解全国大学生电子设计竞赛的等级、要求、选拔和培训机制，学会团队合作的重要性以及团队协作的方法。

掌握 Multisim 在模拟、数字电路仿真实验中的基本操作和注意事项，掌握 Proteus 完成基本的单片机系统仿真实验的方法，并能够通过 Keil C 编写控制软件进行同步调试。

（二）电子综合实训 2

掌握 PSoC 平台的开发方法和流程，学会使用 PSoC 平台开发复杂的电子系统。掌握温度测量的方法和提高测量精度的修正方法。掌握 PSoC 平台 ADC 模块和 UART 模块的硬件设计和软件设计方法，学会编写简单的串口通信协议，掌握测量系统门限设置方法和报警产生方法。

（三）电子综合实训 3

掌握 DDS 系统构成及原理，能够利用硬件描述语言（HDL）完成各模块的描

述和顶层系统描述。重点掌握 ROM(RAM)表的制作, DAC 控制器的 HDL 编写方法, DDS 调频、调相、调幅的原理和实现手段。掌握根据系统参数要求, 分析, 计算, 设计系统的步骤和实现方法。

五、 课程内容的重点和深广度要求

电子系统综合实训作为其它电路理论和实验课程的补充加强课程, 要求学生具备广泛、扎实的电路基础知识, 系统分析问题的能力, 较强的实践动手能力。综合实训项目难度大、跨度广、工作量大, 并且涉及到软件开发、技术文档编写、答辩 PPT 制作和讲解、答疑。因此需要多个学生(一般为 3 人一组)完成一个项目, 因此需要学生组队时各有优势, 取长补短。并且要求每个队员都具备团队协作完成任务的能力。

六、 课后作业与课外辅导的要求

本课程为实训课程, 需要学生在规定的时间内按要求完成一定的项目, 并提交报告。因此, 本课程没有课后作业, 但会开放实验室, 用于学生课后继续完成项目使用。

七、 教材及主要参考书

无具体参考书, 根据项目要求, 查找各种方案已经各种数据手册完成设计。

八、 学习方法与建议

实际动手操作, 加强基础课程知识

《电子系统综合设计实训》(Practical Training for Integrated Design of Electronic System) 考试大纲

一、 课程编号:

二、 课程类型: 必修课 、 限选课

课程学时: 48 学时/3 学分

适用专业: 电子信息工程、通信工程、信息工程

先修课程: 电路分析、数字电路与逻辑设计、电子线路、单片机原理与应用、等电路课程

三、 概述:

1. 考试目的: 实训课程以项目验收的形式进行考核, 通过对项目指标的检验, 考察学生对知识的理解和掌握情况, 团队协作能力和实践能力。

2. 考试基本要求: 要求学生在规定时间内组队完成具体项目课题, 并提交项目课题报告。

3. 考试形式: 按要求组队完成实际电子系统制作, 并提交相应的报告, 制作 PPT 进行答辩。最终成绩按制作、报告、答辩占 0.6、0.2、0.2 的比例进行评定。

四、 考试内容及范围:

(一) 电子综合实训 1

电子综合实训 1 要求学生掌握常用电路仿真软件的使用, 主要考核 Multisim 和 Proteus 的使用情况。要求学生能够利用 Multisim 完成基本的模拟、数字电路仿真; 利用 Proteus 完成简单的单片机系统设计, 并通过 Keil C 编写软件控制代码;

(二) 电子综合实训 2

电子综合实训 2 要求学生在已有的基础上, 进一步掌握 PSoC 平台的应用。要求学生通过该平台完成一个实际的远程温度采集系统, 要求该系统对环境温度进行采集显示, 并能通过串口发送到 PC 机进行温度的监控。学生需要完成采集端硬件、软件设计, 以及串口通信协议设计。对于有能力的同学, 可以自己编写

PC 端软件代替通用串口调试助手。

(三) 电子综合实训 3

电子综合实训 2 要求学生在已有可编程逻辑器件原理与应用的基础上, 进一步掌握 FPGA 的在通信领域的工程应用。完成一个 DDS 系统, 能够输出正弦波、三角波、方波。输出信号的频率、幅度可调。有能力的同学, 在此基础上完成 AM、FSK 等调制信号的产生。

五、 考试对象:

所有选修本课程的学生。

电子系统综合设计实训 (Practical Training for Integrated Design of Electronic System)

课程简介

课程编号:

课时[学分]: 48/3

课程类型: 必修, 限选

先修课程: 电路分析、数字电路与逻辑设计、电子线路、单片机原理与应用

适用专业: 电子信息工程、通信工程、信息工程

近年来, 电子信息技术迅猛发展, 对现代科学和工业技术的发展起着前所未有的推动作用。社会对电子信息类专业人才从数量到质量上都有着极大的需求, 因此, 高等学校所承担的培养电子信息类专业技术人才的使命特别重大。在这种背景下, 电子信息类专业得到了迅速发展, 电子信息类课程在电子信息专业课程培养体系中占有核心地位和具有主导作用。

电子信息类课程较多, 授课周期较长, 授课相对独立, 因此学生对整个课程体系缺乏系统的认识, 不能较好的归纳总结每门课程之间的关系。加上扩招影响和高等学校办学客观因素的制约, 学生的实践环节被弱化。因此, 开设电子系统综合设计实训课程, 以实际工程应用为核心, 开设电子系统综合设计实训课程, 培养学生的创新精神和综合应用所学电子信息类专业知识解决生活实际电子设计问题的能力。

本课程共 48 个学时, 分别在 3 个学期完成电子系统综合设计实训 1, 电子系统综合设计实训 2, 电子系统综合设计实训 3, 每个学期实训课时为 16 学时, 共 48 学时。本课程的任务是结合当前学期电路基础理论课程和实验课程, 完成一个实际的电子系统综合设计项目, 从而加强学生对课程的理解和培养学生的实践动手能力。