

《电子电路综合实践》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	(中文) 电子电路综合实践				
	(英文) Electronic Circuit Comprehensive Practice				
课程代码	2059120	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	0	实践学时	32
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		计算机科学与技术专业 大一	
课程类别与性质	集中实践	考核方式		考查课	
选用教材	自编教材			是否为马工程教材	否
先修课程	应用电路、数字逻辑电路				
课程简介	<p>本课程主要要求学生掌握基本电子元器件的相关知识，电子元器件包括有电阻、电容、二极管、门电路芯片等。工具学习，需要熟练运用电烙铁，热风枪（属于焊接工具），能熟练地对元件进行拆卸和安装，能使用万用表、示波器（属于测量工具）对元件的好坏，以及在电路中元件是否工作进行判断。可以通过设计门电路实现抢答器/数字时钟，通过软件仿真验证真伪，通过面包板完成实际线路调试，并且可以独立完成插件元件（DIP）的焊接。</p> <p>本课程的目的通过电子电路综合实践，使得学生在设计思想和设计技能等方面得到全面的训练，培养其知识的综合能力和实际运用能力，为今后的毕业设计和工作打下基础。</p>				
选课建议与学习要求	本课程适合计算机科学与技术等专业的学生在应用电路和数字逻辑电路的基础上学习。课程需要理解焊接和检测的基本理论原理，包括不同焊接方法的原理、焊接工艺、检测方法等。能够进行简单门电路设计。				
大纲编写人	丁菊		制/修订时间	2025.2.20	
专业负责人	袁明		审定时间	2025.2.21	
学院负责人	靳桂娥		批准时间	2025.2.21	

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	掌握电子电路的相关知识。
技能目标	2	学习基本理论在实践中综合运用的初步经验，掌握电子电路设计的基本方法、设计步骤，培养综合设计与调试能力。
	3	学会集成电路在电子线路中具体应用的设计方法和性能指标测试方法；
	4	培养实践技能，提高分析和解决实际问题的能力。
素养目标 (含课程思政目标)	5	鼓励学生发扬挑战创新的热情和不断奋进的精神。

(二) 课程支撑的毕业要求

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。

①对软硬件系统设计遇到的问题能进行调研并明确相关约束条件，针对系统设计完成需求分析。

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。

③能够对开发的系统进行分析 and 测试，能够对测试实验结果进行分析和解释，针对软硬件系统开发中的理论性和操作性问题具有一定的分析能力。

(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	①	M	2.学习基本理论在实践中综合运用的初步经验，掌握电子电路设计的基本方法、设计步骤，培养综合设计与调试能力。	100%
L04	③	H	1.掌握电子电路的相关知识。	20%
			3.学会集成电路在电子线路中具体应用的设计方法和性能指标测试方法；	40%
			4.培养实践技能，提高分析和解决实际问题的能力。	40%

三、实验内容与要求

(一) 各实验项目的基本信息

序号	实验项目名称	实验类型	学时分配		
			理论	实践	小计
1	电子电路综合实践	④		32	32

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④复合型

(二) 各实验项目教学目标、内容与要求

实验 1：电子电路综合实践

学生使用门电路（74LS48、74LS90、NE555 等）及其他基础电子元器件设计并实现 24 小时制可调节的数字时钟和四人抢答器。

根据器件选型，在面包板中进行搭建，实现电路的基本效果。

在 PCB 板中，焊接电子元器件、插座、芯片等，完成数字时钟的作品制作。

该实践课程旨在通过一系列动手实践活动，加深学生对数字逻辑电路理论知识的理解，提升其电路设计、搭建及焊接技能。主要内容如下：

1. 电路设计阶段

根据理论课程中讲授过的：

数字逻辑基础：数字逻辑的基本概念，包括二进制数制、逻辑门（如与门、或门、非门、异或门等）的功能与真值表。时钟原理：时钟的工作原理，包括计数器、分频器、显示器驱动等关键组件的作用，等相关知识，设计数字时钟电路。

学生需根据所学知识，设计一个基于门电路和简单计数器的数字时钟电路图。这包括确定时钟频率、设计分频电路以产生秒、分、时的计数信号，以及设计显示驱动电路。

2. 面包板搭建阶段

器件选型与采购：基于仿真成功的电路，学生需列出所需电子元器件清单，并进行采购。

面包板搭建：在面包板上按照设计的电路图，实际连接元器件，搭建数字时钟的物理原型。此阶段强调正确的接线技巧和故障排查能力。

功能测试：对搭建好的电路进行功能测试，确保秒、分、时的准确显示，以及复位、调整时间等基本功能正常。

3. PCB 制作阶段

PCB 制作与元件焊接：使用准备好的 PCB 板制作作品。学生需自行焊接电子元器件、插座、芯片等，完成电路的最终组装。

系统集成与测试：将所有焊接好的 PCB 板组件集成在一起，进行最后的系统测试，确保数字时钟的所有功能均正常且稳定工作。

(三) 各实验项目对课程目标的支撑关系

	课程目标					
实验项目名称		①	②	③	④	⑤
电子电路综合实践		√	√	√	√	√

四、课程思政教学设计

通过介绍我国在数字逻辑电路和数字时钟技术领域的成就，激发学生的爱国热情和民族自豪感。提及我国在电子信息技术方面的快速发展和领先地位，增强学生的国家认同感和荣誉感。

强调实践在数字逻辑电路学习中的重要性，鼓励学生积极参与实践操作，提升动手能力。通过实际操作，加深学生对理论知识的理解，并培养解决实际问题的能力。

PCB 板焊接过程中，强调质量意识和精益求精的精神，鼓励学生追求卓越，培养工匠精神。

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	60%	课程设计制作	40			40	20	100
X2	40%	设计报告		50	50			100

六、其他需要说明的问题

无