

## 《电子工艺实习》教学大纲

课程名称：电子工艺实习	实践类别： <input type="checkbox"/> 实习 <input checked="" type="checkbox"/> 实训 <input type="checkbox"/> 课程设计
课程英文名称：Electronic Technology Practice	
周数/学分： 1/1	
授课对象：2022 光电 1-2 班	
开课学院：电信工程与智能化学院	
开课地点： <input checked="" type="checkbox"/> 校内（ 8B120 ） <input type="checkbox"/> 校外（ ）	
任课教师姓名/职称： 李雨龙/实验师 廖春萍/实验师	
教材、指导书：《电子工艺实习教案》，李雨龙、廖春萍编	
教学参考资料：《电子工艺实习》，王天曦、王豫明、杨兴华等编著，电子工业出版社，2013 年第 1 版	
线上教学资源（简要说明及链接）：无	
考核方式：验收与实训报告	
答疑时间、地点与方式：1.时间：课程正在进行的一周时间内；2.地点：8B120；3.方式：每次实习课前及实习课过程中，采用统一讲解和一对一的方式答疑讲解。	
<p>课程简介：</p> <p>电子工艺实习是部分工科类本科生必修的实践教学环节，是实践类核心课程。它是电路相关实验的入门基础课程。通过对电子产品套件的装配、焊接和调试与测试，为学生建立电路模型的感性认知，建立工程系统的概念，了解后续相关理论课程和实验课程，使学生熟练掌握常用电子仪器仪表和测量工具的使用，强化学生工程实践能力，能够对电子信息系统进行测试和分析，培养学生电子工程师基本素质，为学生学习后续实践和实验课程及参加科研工作奠定基础。</p>	

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
<b>目标 1（能力目标）</b> 应用仪器仪表和解决问题能力的培养。熟练使用相关的工具、仪表和仪器设备，去测试、调试并分析各电路工作状态，并能对基本电路错误进行故障排除，提高学生的动手能力，分析问题和解决问题的能力。	3.1 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计 /开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；	3. 设计/开发解决方案：能够设计针对光电系统设计开发、集成应用、智能制造与检测等方向复杂工程问题的解决方案，能够设计开发满足特定需求的光电检测系统（装置）、产品的研制和改进方案等，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、文化以及环境因素。
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考光电信息科学与工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对光电系统设计开发、集成应用、智能制造与检测等方向复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
<b>目标 2（素质目标）</b> 工程师责任感培养。通过要求学生严格按照工艺规范和仪器操作规范完成整个实习过程，了解产品设计规范和社会需求，培养学生严谨的工程实践作风和工程师的社会责任感。	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人和团队：具有多学科背景的团队沟通能力、组织协调能力；具有团队合作意识，能够在团队中发挥个体的核心作用和团队成员的协作支撑作用。
	11.2 了解光电信息科学与工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境的工程实践中应用。
<b>实施要求、方法/形式及进度安排</b>		
<b>一、实施要求</b> <b>1.资源配置要求</b> 电子工艺实训室具备相关的元器件、仪器和实验设备，电子工艺实训室满足要求。		

## 2.指导教师责任与要求

实习指导教师应责任心强，认真刻苦。设计中要强调教书育人，加强对学生的思想工作；教师应具有一定的专业理论知识和较好的实践能力；指导学生撰写设计实习报告。实习结束后，对学生设计成绩给出实事求是的评定，及时向教务部门提交学生设计成绩单。

## 3.学生要求

明确实习任务，认真完成实习内容，按规定记录实验数据，撰写实习报告；自觉遵守学校的有关规章制度，服从指导教师的领导，培养良好的风气；实习结束后，应在规定时间内交齐实习报告等。

## 二、实施方法/形式

本实习在电子工艺实训室进行，每个学生利用一周的时间，独立完成一件“单片机开发板”成品的制作全过程，学生完成焊接、调试、维修等过程，并撰写电子工艺实习报告。

## 三、实施进度和安排

表 1 实施进度和安排

时间/周次	学时/周	实践内容（重点、难点、课程思政融入点）	主讲教师	学生学习预期成果	教学方式	支撑课程目标
10周星期一1-2节	2 学时	实习动员 重点：实习总体安排：时间、地点、内容、要求、分组及开展形式 难点：安全和纪律教育和根据实习要求查阅、收集相关文献资料 课程思政融入点：实习过程中对学生严格要求，杜绝迟到早退、玩手机现象，同时提高学生的安全意识和规范意识，	李雨龙 / 廖春萍	了解专业实习的意义，提高对实习的认识，认真对待实习过程。 自觉遵守学校和实习单位有关规章制度，树立安全意识。 服从指导老师安排，按时到指定地点参加实习，不迟到不早退。	讲授：指导老师进行实习动员组织。 讨论：学生分组并分组讨论实习相关内容、要求及安排。 课外自主学习：结合实习内容及要求，查阅、收集相关文献资料。	目标 1 目标 2

		培养学生诚信守时,遵守规则的思想品质,培养学生的职业素养,增强学生的职业适应能力。		预习实习相关文献资料,熟悉实习内容,充分做好实习前的准备工作。			
10周星期一3-6节	4学时	插件的焊接练习 课程思政融入点:万丈高楼平地起,焊机技术是产品工艺的基础。	李雨龙 / 廖春萍	掌握插件的规范的焊接技巧,熟练“五步法”焊接流程。	讲授:指导老师讲授焊接的技巧和方法,并示范。 练习:学生每人一组,在万用板上反复练习焊接各类不同的插件元器件。	目标1 目标2	
10周星期二1-6节	6学时	贴片元件的焊接 课程思政融入点:万丈高楼平地起,焊机技术是产品工艺的基础。	李雨龙 / 廖春萍	掌握贴片的规范的焊接技巧,熟练对不同规格贴片元件的焊接流程。	讲授:指导老师讲授焊接的技巧和方法,并示范。 练习:学生每人一组,在订制的印刷版上反复练习各类不同的贴片元器件。	目标1	
10周星期三1-6节	6学时	单片机开发板原理讲解,焊接	李雨龙 / 廖春萍	认识、了解和掌握单片机开发板相关的原理和知识,完成单片机板的焊接	讲授:指导老师讲授单片机开发板的基本原理,并引导学生查阅相关资料。 讲解焊接单片机开	目标1 目标2	

					发板要注意的重点和难点，并示范。 练习：每个学生独立完成一部单片机开发板的焊接工作。	
10周星期四 1-6 节	6 学时	调试检测 课程思政融入点：检测调试的过程需要一丝不苟、严谨细致的工作作风。	李雨龙 / 廖春萍	熟练应用单片机开发板的原理，下载应用程序，反复验证和调试，并能掌握万用表、直流稳压电源和示波器的操作。	讲授：指导老师讲授单片机开发板的应用程序的原理，介绍调试的步骤和注意事项，应用万用表、直流稳压电源和示波器仪器完成调试，并示范。 练习：每个学生独立完成自己开发板的程序下载和调试，发现问题，及时处理。	目标 1
10周星期五 1-6 节	6 学时	维修，实习报告 课程思政融入点：通过撰写实习报告，深刻明白理论与实践内在逻辑和坚持实事求是的价值。	李雨龙 / 廖春萍	能发现和解决单片机开发板存在的问题，独立完成实习报告的撰写。	讲授：指导老师讲解单片机开发板常见的故障及解决方法，讲解实习报告的写作要求。	目标 2

						学生利用课余时间 撰写实习报告。		
课程考核								
序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	考核内容	评价依据及成绩比例（%）		权重（%）		
				专业实习作品	专业实习报告			
1	目标1（能力目标） 应用仪器仪表和解决问题能力的培养。熟练使用相关的工具、仪表和仪器设备，去测试、调试并分析各电路工作状态，并能对基本电路错误进行故障排除，提高学生的动手能力，分析问题和解决问题的能力。	3.1 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计 /开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素； 7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考光电信息科学与工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	焊接、调试、验收	65	0	65		

2	<p>目标 2（素质目标）</p> <p>工程师责任感培养。通过要求学生严格按照工艺规范和仪器操作规范完成整个实习过程，了解产品设计规范和社会需求，培养学生严谨的工程实践作风和工程师的社会责任感。</p>	<p>9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。</p> <p>11.2 了解光电信息科学与工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。</p>	实习报告	0	35	35
合计				65	35	100
注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》						
大纲编写时间：2024年3月1日						
<p>系（部）审查意见：</p> <p style="margin-left: 40px;">我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">系（部）主任签名： </p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">日期：2024年3月3日</p>						

附录：各类考核评分标准表

专业实习作品评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
<p>目标1(能力目标)应用仪器仪表和解决问题能力的培养。熟练使用相关的工具、仪表和仪器设备，去测试、调试并分析各电路工作状态，并能对基本电路错误进行故障排除，提高学生的动手能力，分析问题和解决问题的能力。 (支撑毕业要求指标点 3.1 和 7.2)</p>	<p>作品焊机规范，无错装、漏装，元件摆放整齐合理，配线规范；焊接能力强，焊点规范美观、大小合适，无虚焊、短路，剪切正确。</p> <p>能正确连接和使用直流稳压电源，正确连接电源线和调节输出电压；能正确应用万用表测试开发板的输入电压和关键点的测试电压；能用示波器观察信号的频率和幅度变化；调试整个过程独立完成</p>	<p>作品焊机较规范，无错装、漏装，元件摆放较整齐合理，配线较规范；焊接能力较好，焊点规范较美观、大小合适，无虚焊、短路，剪切正确。</p> <p>能较正确连接和使用直流稳压电源，较正确连接电源线和调节输出电压；能较正确应用万用表测试开发板的输入电压和关键点的测试电压；能用示波器观察信号的频率和幅度变化；基本独立完成调试。</p>	<p>作品焊机较规范，有个别错装、漏装，元件摆放较为整齐，配线较规范；焊接能力一般，焊点一般，有少量虚焊、短路，剪切较合理。</p> <p>直流稳压电源使用不够熟练，能连接电源线和调节输出电压；基本能用万用表测试开发板的输入电压和关键点的测试电压；基本能用示波器观察信号的频率和幅度变化；调试过程需要老师协助。</p>	<p>未作品焊机不够规范，有较多无错装、漏装，元件摆放不够合理，配线不规范；焊接能力差，焊点无规则，较多虚焊、短路。</p> <p>直流稳压电源操作不熟练，不能正常连接电源线和调节输出电压；不会用万用表测试开发板的输入电压和关键点的测试电压；不会用示波器观察信号的频率和幅度变化；调试完成不了。</p>	65

专业实习报告评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
<p>目标 2：工程师责任感培养。通过要求学生严格按照工艺规范和仪器操作规范完成整个实习过程，了解产品设计规范和社会需求，培养学生严谨的工程实践作风和工程师的</p>	<p>能够在实习报告心得体会中体现出作为一个优秀工程师应该具备的职业素养和责</p>	<p>能够在实习报告心得体会中体现出作为一个较为优秀工程师应该具备的职业素养</p>	<p>能够在实习报告心得体会中体现出作为一个合格工程师应该具备</p>	<p>能够在实习报告心得体会中不能体现出作为一个合格工</p>	35

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
社会责任感。 (支撑毕业要求指标点 9.2 和 11.2)	任感。	和责任感。	的职业素养和责任感。	具备的职业素养和责任感。	