



成都职业技术学院
应用电子技术
专业教学标准

专业名称:	应用电子技术
专业代码:	610102
制订部门:	软件分院

2019年07月

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求及修业年限.....	1
三、所属专业群.....	1
四、职业面向及职业能力要求.....	1
五、培养目标及培养规格.....	6
六、毕业能力要求.....	7
七、课程设置及要求.....	9
八、人才培养模式.....	21
九、教学进程总体安排.....	21
十、教学实施保障.....	22
十一、毕业要求.....	25
十二、继续专业学习深造建议.....	25
十三、其他需要说明的内容.....	25
十四、附录（教学进程表）.....	26

一、专业名称及代码

专业名称：应用电子技术

专业代码：610102

二、入学要求及修业年限

入学要求：普通高中毕业生、中职毕业生或同等学力人员

修业年限：3-6年

学 历：大学专科

三、所属专业群

应用电子专业群

四、职业面向及职业能力要求

（一）职业面向

就业面向的行业：电子信息行业

主要就业单位类型：制造型企业、物联网企业、电子企业

主要就业部门：生产部、工程部、客服部、设计部、销售部

可从事的岗位：研发岗、技术岗、销售岗

表1 应用电子技术专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技 术领域举例	职业资格证书和 职业技能等级证 书举例
电子信息大类 (61)	电子信息类 (6101)	计算机、通信 和其他电子 设备制造业 (39)	电子设备调试 人员 (6-25-04)	电子产品辅助设计； 电子产品安装调试；	维修电工 (中级、高级)； 电子设备装接工 (高级)； 单片机设计师； PLC设计师； 电子设计初级工 程师；
			电子设备装配 调试人员 (6-21-04)	电子产品生产工艺管理； 电子产品检测与 质量管理； 电子产品生产设备 操作与维护；	
			电子工程技术 人员 (2-02-09)	电子产品售后服务； 电子产品应用技术 服务；	

表2 应用电子技术专业岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位描述	岗位能力及要求
		初始岗位	发展岗位		

1	电子产品辅助设计 电子产品安装调试	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	产品方案设计、样机元器件选型、成本分析、资料整理；产品样机 PCB 设计；样机制作与调试；单片机编程与调试	能识别与检测电子元器件，正确使用电子仪器仪表；能识图电路图，正选用器件或模块电路；能分析和仿真简单电子产品线路功能；运用 CAD 软件绘制原理图、合理布局元器件；能正确设计 PCB 版图与布线，能进行 EMC 线路测试加工校验；能用 C 语言及单片机应用系统开发简单智能电子产品。
2	电子产品生产工艺管理 电子产品检测与质量管理 电子产品生产设备操作与维护	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	产品装配、设备操作与维护；现场生产过程与品质管理、指导工艺操作；测试与改进生产工艺方案、编写工艺文件；不合格产品维修；产品工艺过程检查、检验及品质系统分析	熟悉电子产品整机生产工艺操作、质量控制、生产工艺组织、设备与技术管理等知识；会编制电子产品生产工艺流程及电子工艺文件；能进行电子整机产品的焊接、装配、调试、测试等质量控制及生产组织；能正确设置生产设备的工作参数，能进行生产现场人员、物料和工具管理；能进行工艺质量缺陷识别与分析，会使用统计工具进行品质统计分析。
3	电子产品售后服务 电子产品应用技术服务	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	供应商评价管理、采购计划编制、出入库管理、产品营销与投诉处理、顾客回访、产品技术支持	会初步核算产品成本，并能进行同类产品优劣比较；能与用户进行良好沟通，能记录、收集、处理、保存各类专业技术资料。
4	IC 版图设计工程师 (核心岗位)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	根据电路图进行电路功能分析；了解拟采用工艺的标准流程和工艺文件；掌握版图设计规则与软件参数设置方法；熟练进行版图编辑，掌握版图设计规则检查和版图/线路图一致性检查	熟练识读电路的原理图，有一定的英文基础；熟悉各种半导体元器件的性能，了解集成电路的制造工艺；掌握集成电路基本电路结构与工作机理；熟练掌握集成电路设计工具的使用；能根据具体的电路图进

				的方法与步骤,进行版图网表提取,并根据网表进行仿真和版图修改。	行版图的编辑;掌握版图设计规则,熟识版图常见错误,并能进行修改;具有一定的空间想象力,合理安排布局元器件和走线;掌握版图设计规则检查方法;掌握版图/线路图一致性检查方法;掌握版图网表抽取、信号加载与版图后仿真方法;能够读懂仿真文件,并根据文件进行版图修改;具有团结协作、耐心细致的专业素质。
5	电子产品硬件电路设计	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	能根据需求进行硬件电路的设计、优化、调试。	具有良好的沟通表达能力;具有电路仿真能力和团队协作能力;具有电路原理图、PCB 电路和控制电路设计及能力;具有责任心;能根据产品需求进行硬件电路设计;具备创新精神;能对 PCB 板进行优化;能进行 PCB 的调试。
6	电子产品软件程序设计	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	能根据产品需求进行软件程序的设计、仿真、调试、优化的能力。	具有良好的沟通表达能力;能根据产品需求进行软件程序设计、仿真、调试;根据产品需求 修改程序的能力、优化程序的能力。
7	电子产品质量管理工程师	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	组织对全员推行 ISO/TS16949 相关质量管理理论和实践方面培训与教育,不断提升员工质量管理意识;组织内、外部体系审核实施工作,包括日常审核、季度审核及年度审核,以保证质量管理体系有效运行并持续改进;负责公司级质量管理体系的策划、建立、维	熟悉 ISO9000 质量管理体系;了解 ISO9000 质量体系在企业的运作方法;了解产品工艺流程;熟悉运用质量管理工具及方法,如 6sigma 等;工作认真负责,严谨细致,有较强的分析解决问题能力;

				护以及文件编写；负责质量管理体系流程优化、体系文件的编写；跟踪内审以及产品审核、制造过程审核、驱动审核问题的关闭，以确保问题整改有效；组织公司级质量工具培训，提升事业部各层级人员的质量工具认知。	
8	电子产品工艺工程师	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	新产品导入试产和生产，安排产品试产及正式生产过程的指导，产品有异常可以及时分析排除；提出产品质量的持续性改善措施；方案、编制工艺流程卡，作业指导书等工艺文件，指导生产线员工进行作业；样机制作、提出样机改进的方案，样机及生产时需要用到的夹具、制具的制作。	具有电子产品工艺设计的基本理论；具有电子产品的工艺设计及生产工程、调试安装、维修保养的工艺编制和管理能力；有积极上进的心态，细致严谨的工作作风，丰富的实践经验。

(二) 典型工作任务及其工作过程

表 3 应用电子技术专业典型工作任务及工作过程分析表

序号	典型工作任务	工作过程
1	电子产品组装	根据电子产品的原理图、安装图，运用连接电路的工具如热风枪、电烙铁、尖嘴钳、斜口钳、镊子、一字螺丝刀、十字螺丝刀等组装电子产品。
2	电子器件材料采购与管理	供应商评价管理 采购计划编制落实 出入库管理 不合格材料的处置 积压物料的处置
3	生产工艺与管理	编写工艺文件 车间半成品的调试 测试夹具制作 现场工艺管理 外来样品工艺分析 提出工艺改进

4	电子产品生产技术指导	解决现场技术问题 产品质量事故处理 改进措施的跟踪 检查工艺纪律 指导工人操作
5	电子产品品质检验	进料检验 过程检验 产品检验 可靠性测试 品质统计分析 产品异常分析 品质改进措施提出
6	电子产品维修	不合格产品维修 返修产品维修 统计不良信息
7	电子产品售后技术支持	售后的技术服务 编制售后服务条款 编制故障处理流程 现场与远程支持 客户需求及产品改进 客户培训
8	设备采购与管理	供应商评价管理 采购计划编制落实 出入库管理 不合格材料的处置 积压物料的处置
9	电子产品销售与客户管理	用户需求了解 为客户提供解决方案 商务谈判 客户关系管理 客诉处理 跟踪样品信息
10	测控产品软件开发	单片机编程与测试 PLC 软件编制与测试 上位机软件开发
11	测控产品硬件开发	电路方案的设计、产品结构设计 PCB 板设计 元器件选型 样品制作 样机电路测试、试验 成本分析 外来样品分析

五、培养目标及培养规格

本专业主要面向四川省及周边地区，服务于现代电子技术行业，适应高科技电子产品和设备生产、建设、管理和服务第一线需要，培养德、智、体全面发展，具有良好的职业道德和敬业精神，具备能够从事电子产品生产制造、生产管理、设备维护、电子工艺与质量管理、技术支持、工程施工、产品市场营销及售后服务和辅助研发能力的高技术技能型人才。

本专业学生毕业五年后能够达到的职业和专业成就即专业培养目标如表 4 所示，具体为解决实际问题的能力、团队作用的发挥、职业道德和伦理水准，终身学习能力的养成，创新意识及创新方法培养、为区域经济和社会发展做出贡献。将这六个方面作为专业人才培养目标的六个维度，按照培养目标→毕业要求→毕业要求指标点→课程矩阵图的路径落实到课程、课堂中。从而实现学生职业和专业成长，达成专业培养目标。

表 4 应用电子技术专业培养目标

序号	具体内容
A	具备电子产品及设备辅助设计、安装、调试、操作、维护能力
B	能够在项目团队中发挥有效的组织、沟通和协调作用
C	吃苦耐劳、严谨务实、规范高效、勇挑重担
D	养成终身学习能力
E	不墨守成规、敢于创新、善于创新
F	能够为四川省及周边地区电子技术相关行业的发展做出贡献

1. 知识要求

- 1) 掌握电工、电子技术的基础理论、基本电路及分析方法和安全用电常识。
- 2) 掌握电子电路和电子产品识图、制图的基本知识。
- 3) 掌握电子产品安装调试、生产工艺知识。
- 4) 掌握电子产品生产质量管理的基本知识。
- 5) 掌握电子相关测量与产品检测技术的基础知识与方法。
- 6) 掌握电子产品设计应用相关的 C 语言、单片机等软、硬件知识和设计应用流程。
- 7) 掌握电子产品生产设备操作与维护相关知识。
- 8) 了解最新发布的应用电子技术国家标准和国际标准。

2. 能力要求

- 1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- 2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

- 3) 具有对常用电子元器件进行识别和检测的能力。
- 4) 具有正确选择并熟练使用通用电子仪器、仪表及辅助设备的能力。
- 5) 能够识读电子产品电路图、安装工艺文件、检测工艺文件。
- 6) 具有按要求操作专用设备进行电子产品的安装与调试、检测等基本能力。
- 7) 具有使用计算机辅助软件绘制简单电子电路原理图、设计 PCB 版图的能力。
- 8) 具有分析电路功能, 并使用专用仪表检测电路参数、调试电路、检修电路故障的能力。
- 9) 具有较好的电子电路应用能力, 掌握嵌入式系统在一般小型智能电子产品的应用及软件编程与产品调试。
- 10) 具有从事电子产品生产设备操作与维护管理工作的能力。
- 11) 具有一般电子产品售后服务能力。
- 12) 具有本专业需要的信息技术应用能力。

3. 素质要求

1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度, 在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下, 践行社会主义核心价值观, 具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感; 。

2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动, 履行道德准则和行为规范, 具有社会责任感和社会参与意识。

3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力。

4) 勇于奋斗、乐观向上, 具有自我管理能力、职业生涯规划的意识, 有较强的集体意识和团队合作精神。

4. 创新创业能力要求

- 1) 具备制定工作计划的步骤, 提出解决实际问题的思路。
- 2) 具备对新知识、新技术的学习能力及通过不同途径获取信息的能力。
- 3) 对工作结果记性评估的能力。
- 4) 具备全集思维与系统思维、整体思维与创新思维能力。
- 5) 具备决策、迁移能力。
- 6) 具备能记录、收集、处理、保存各类展业技术的信息资料的能力。

六、毕业能力要求

根据人才培养目标细分毕业能力要求和毕业要求指标点, 如表 5、表 6 所示。

表 5 应用电子技术专业毕业要求

序号	毕业能力要求	对应的培养目标
----	--------	---------

1	具备电子产品安装、调试与检测能力	A、B
2	具备电子产品辅助设计能力	A、B
3	具备电子产品技术服务相关技能	B
4	具有良好的责任意识和职业道德	C
5	具备终身学习的意识,了解对接本专业继续深造以及参加职业培训的途径	D
6	能掌握基本的创新方法,具有创新的意识和创业的素质	E
7	能服务于本地电子技术相关企业	F

表6 应用电子技术专业毕业要求指标点

序号	毕业能力要求	能力要求指标点序号	对应的毕业要求指标点
1	具备电子产品安装、调试与检测能力	1.1	掌握电工、电子技术的基本理论、基本电路及分析方法和安全用电常识
		1.2	掌握电子电路和电子产品识图的基本知识
		1.3	掌握电子产品安装调试、生产工艺知识
		1.4	掌握相关检测与产品检测技术的基础知识与方法
		1.5	具有对常用电子元器件进行识别和检测的能力
		1.6	具有正确选择并熟练使用通用电子仪器、仪表及辅助设备的能力
		1.7	能识读电子产品电路图、安装工艺文件、检测工艺文件
		1.8	具有按要求操作专用设备进行电子产品的安装、调试、检测的基本能力
2	具备电子产品辅助设计能力	2.1	掌握电子电路和电子产品制图的基本知识
		2.2	掌握电子产品设计应用相关的C语言、单片机等软、硬件知识和设计应用流程
		2.3	具有使用计算机辅助软件绘制简单电子电路原理图、设计PCB版图的能力
		2.4	具有较好的电子电路应用能力
		2.5	掌握嵌入式系统在一般小型智能电子产品的应用及软件编程与产品调试
3	具备电子产品技术服务相关技能	3.1	具有分析电路功能,并使用专用仪表检测电路参数、调试电路、检修电路故障的能力
		3.2	具有从事电子产品生产设备操作与维护管理工作的能力
		3.3	具备对客户进行相关技术指导的能力
		3.4	具备有效进行与客户沟通能力
		3.5	具有本专业需要的信息技术应用能力
4	具有良好的责任意识和职业道德	4.1	能确保项目按时按质完成
		4.2	遵守行业规范和职业道德,树立保密意识
5	具备终身学习的意识,了解对接本专业	5.1	能清楚主流技术的发展趋势
		5.2	能关注并学习新技术

	继续深造以及参加职业培训的途径	5.3	具有通过继续教育或职业培训提升专业技能意识
6	能掌握基本的创新方法，具有创新的意识和创业的素质	6.1	能对现有工作流程进行优化
		6.2	能归纳总结新的操作技巧
		6.3	能将创新项目推广应用
7	能服务于本地电子技术相关企业	7.1	能了解本地电子技术相关企业的需求
		7.2	具备服务本地电子技术相关企业的意识

七、课程设置及要求

(一) 专业群课程构建

本专业属于应用电子技术专业群，专业群课程体系按照群内专业底层共享、中层分立，高层互选的原则进行构建。底层为公共课程、专业基础课程；中层为专业方向课程，即职业能力课程；高层为专业限选课程，扩展和提升职业能力，拓宽学生职业能力范围。



(二) 专业课程与典型工作任务的对应关系

表 7 专业课程与典型工作任务对应关系

序号	课程名称 (学习领域)	对应的典型工作任务
1	电子产品线路设计与分析	电子产品组装
2	程序设计基础	测控产品软件开发
3	电工技术	电子产品售后技术支持
4	单片机技术应用	电子产品组装、测控产品软件开发、测控产品硬件开

		发、电子产品维修、电子产品售后技术支持
5	电子 CAD 设计	电子产品组装、测控产品硬件开发、电子产品生产技术指导
6	传感器应用技术	电子产品组装、测控产品软件开发、测控产品硬件开发、电子产品售后技术支持
7	电子产品生产工艺与管理	电子器件材料采购与管理、生产工艺与管理、电子产品生产技术指导
8	工程制图与 CAD	测控产品硬件开发
9	PLC 与自动化控制	电子产品售后技术支持
10	智能电子产品设计与制作	测控产品软件开发、测控产品硬件开发
11	电子产品检测与维修	电子产品品质检验、电子产品维修、电子产品售后技术支持
12	电子产品营销与客户管理	电子产品售后技术支持、电子产品销售与客户管理、设备采购与管理
13	智能电子产品设计与制作	测控产品软件开发、测控产品硬件开发
14	电子产品检测与维修	电子产品售后技术支持、电子产品销售与客户管理、设备采购与管理、电子产品维修
15	集成电路制造工艺及版图设计	生产工艺与管理、电子产品生产技术指导

(三) 专业课程设置

专业课程设置按照成果导向 (OBE) 理念, 将人才培养目标贯穿到每门课程中, 确保课程开设的有效性, 不断优化课程设置, 通过课程目标的实现反向促进人才培养目标的实现。

表 8 应用电子技术专业课程矩阵图

毕业要求	毕业要求指标点	电子产品线路设计与分析	程序 设计 基础	电 工 技 术	单 片 机 技 术 应 用	电 子 C A D 设 计	传 感 器 应 用 技 术	电 子 产 品 生 产 工 艺 与 管 理	P L C 与 自 动 化 控 制	工 程 制 图 与 C A D	智 能 电 子 产 品 设 计 与 制 作	电 子 产 品 检 测 与 维 修	集 成 电 路 制 造 工 艺 及 版 图 设 计	综 合 实 训 项 目	电 子 产 品 营 销 与 客 户 管 理
		具备电子产品组装和调试能力	1.1	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	1.2	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
	1.3	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	

	1.4	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
	1.5	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
	1.6	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
	1.7	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
	1.8	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
具备电子产品辅助设计能力	2.1		✓		✓	✓	✓			✓	✓			✓	
	2.2				✓		✓				✓			✓	
	2.3				✓	✓	✓				✓			✓	
	2.4				✓		✓				✓			✓	
	2.5				✓		✓				✓	✓		✓	
具备电子产品技术服务相关技能	3.1											✓		✓	
	3.2											✓		✓	
	3.3	✓			✓		✓				✓	✓		✓	✓
	3.4	✓			✓		✓				✓	✓		✓	✓
	3.5	✓			✓		✓				✓	✓		✓	✓
具有良好的责任意识和职业道德	4.1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	4.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
具备终身学习的意识，了解对接本专业继续深造以及参加职业培训的途径	5.1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5.3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
能掌握基本的创新方法，具有创新的意识和创业的素质	6.1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	6.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	6.3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
能服务于本地电子技术	7.1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

相关企业	7.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(四) 课程内容及要求

1. 素质教育活动课程

素质教育活动共包含四个模块，注重人文素质教育与职业道德教育的培养，坚持课内外教学活动和校外教育活动相结合，正确处理好德育与智育、理论与实践的关系，正确处理好传授基础知识、培养职业能力、提高综合素质三者之间的关系。

综合素质测评由学生综合素质培养管理中心认定，在学生综合素质培养管理平台上获得相应学分，共 20 学时，6 学期内完成，每学年 1 个学分，共 3 个学分。

表 9 素质教育活动课程

模块	培养目标	培养内容
职业道德规范	爱国明礼	主题教育活动、党团培养
	遵纪守法	遵规国家法律法规、校纪校规
	诚实守信	诚实守信，无考试作弊、虚假申报、欺诈行为
	爱岗敬业	课堂与集会全勤
	奉献社会	志愿者活动，义工活动，义务劳动，见义勇为，好人好事
职业核心能力	自我提高能力	专业讲座，职业资格技能证书，专业、公共技能大赛，技能培训，学历提升，自主学习，学习效果
	与人合作能力	加入专业协会、社团，担任学生干部
	解决问题能力	参与专业实践活动
	信息处理能力	获得计算机等级证书，担任公共网络平台管理员
	外语应用能力	获得英语等级证书，参加各类英语竞赛，交换生项目，海外研习、交流项目
	沟通表达能力	大学生辩论大赛，各类交流座谈活动主持人、讲述人、发言人
	数字运用能力	数学建模大赛
	革新创新能力	大学生创新服务开发项目，创新创业大赛，发明与专利
职业素质养成	人文素质	人文素质讲座，服务型学习，写作能力，社会实践
	科学素质	科技讲座，科技展览，科技活动
	文体素质	校园活动，文体社团，集体生活，礼仪规范，礼仪服务
	心理素质	心理健康讲座学习，心理健康教育活动
职业发展规划	明确职业定位	职业生涯规划电子书，职业生涯规划大赛
	提升职业能力	创业实践活动，创业就业培训学习，校内外勤工助学，行业调研

	完成职业准备	模拟招聘, 企业宣讲会, 校园招聘
--	--------	-------------------

2. 公共基础课程

表 10 公共课程教学内容及要求

序号	课程名称	主要教学内容	主要教学方法与手段	建议学时
1	思想道德修养与法律基础	坚定理想信念; 弘扬中国精神; 践行社会主义核心价值观; 明大德守公德严私德; 尊法学法守法用法。	专题讲授法、案例教学法 互动教学法、启发教学法	48
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想; 邓小平理论; “三个代表”重要思想; 科学发展观; 习近平新时代中国特色社会主义思想。	专题讲授法、案例教学法 互动教学法、启发教学法	64
3	形势与政策	党和国家最新的时事与政策。	专题讲授法、案例教学法、互动教学法、启发教学法	16
4	就业指导	就业政策、就业信息、简历制作、求职技巧、模拟面试等方面的指导, 帮助学生顺利就业、创业。	翻转教学法、案例教学法、互动教学法、启发教学法等	16
5	创新创业教育	从思维创新到项目产生教学内容: 创新技法、希望点与缺点列举法、奥斯本检核表法、信息交合法、六合分析法、头脑风暴法。	讲授法、案例法、头脑风暴、在线卡牌模拟、角色扮演、小组讨论等。	36
6	大学英语	第一学期: 涉外日常活动情景(听、说); 涉外业务活动情景(读、写、译)。	输出驱动教学法、情景教学法、交际教学法、线上线下混合式教学等。	130
7	体育	第三套大众健美操锻炼标准 2 级; 简化 24 式太极拳; 职业体能和素质拓展; 分项开展各展球类、舞蹈、体操类课程。	讲授法、游戏练习法、分享讨论法、分组练习法、比赛练习法等	138
8	国学	先秦主要哲学思想传统艺术赏析; 传统节日与习俗; 传统礼仪与习俗; 传统科技与发明创造; 汉字与传统文学; 宗教常识。	任务驱动、小组合作、头脑风暴、翻转课堂、混合式教学法等, 云班课	30
9	天府文化	天府品格; 天府历史; 天府之最; 天府遗存; 天府名人; 天府艺术; 天府民俗。	任务驱动、小组合作、头脑风暴、翻转课堂、混合式教学法等, 云班课	18
10	成都故事	古蜀文明惊天下; 秦汉成都; 三国风云南朝烟雨; 唐宋成都; 明清成都。	任务驱动、小组合作、头脑风暴、翻转课堂、混合式教学法等, 云班课	18
11	大学生心理健康教育	大学生心理健康教育基础理论(健康教育); 自我认知与个性完善(意识教育); 亲子关系辅导(意识教育); 情绪管理与压力应对(挫折教育); 人际交往(社会适应性教育); 恋爱与性	专题讲授法、案例教学法、体验式互动教学法、角色扮演法、行为强化法、团体辅导法	36

		心理（成人教育）；生命的意义（生命教育）。		
--	--	-----------------------	--	--

3. 专业课程

根据专业毕业能力要求指标点在课程矩阵图中的落实，汇总形成每门课程的总目标。再依据总目标确定每门课程的达标准，确定教学内容、教学方法和手段。

（1）主要专业基础课程

表 11 主要专业基础课程教学内容及要求

序号	课程名称	主要教学内容	主要教学方法与手段	建议学时
1	电工技术	电机拖动及控制、传感器技术	项目化教学、理论与实操一体	72
2	电子产品线路分析与设计	模拟电子技术、数字电子技术	项目化教学、理论与实操一体	90
3	单片机技术应用	单片机及嵌入式技术应用	项目化教学、理论与实操一体	108
4	程序设计基础	计算机 C 语言编程技术	项目化教学、理论与实操一体	90

（2）专业核心课程

表 12 《单片机技术应用》课程教学内容及要求

课程名称		单片机应用			
学 期	大一下	学 时	108	授课方式	理论+实践
学 分	6	考核方式	项目考核	考试类型	项目答辩
课程目标	知识目标	掌握 MCS-51 系列单片机的结构原理； 掌握 MCS-51 系列单片机中断工作原理； 掌握 MCS-51 系列单片机定时器和计数器工作原理； 掌握 MCS-51 系列单片机输入/输出接口原理； 掌握 C51 编写单片机程序的基本原理。			
	能力目标	掌握单片机程序开发的主流工具 keil 的使用方法和技巧； 掌握单片机程序 Proteus 仿真的方法和技巧； 掌握 C51 编写单片机程序的基本技能； 掌握基于工作过程的单片机程序开发和项目管理基本技术；			
	素质目标	初步具备单片机应用软件开发的能力和职业素质； 统筹职业生涯发展与即时就业的需要，以专业技能学习为基础，面向为专业技能证书考试，提升学生的职业素质； 培育学生胜任单片机辅助开发、测试与维护职业活动所必须的专业知识和专业技能。			
教学内容		单片机的基本原理与参数特性；输入与输出接口；中断系统的工作原理与使用；定时器系统的工作原理与使用；串口通信的工作原理与使用；AD/DA 的使用；单片机应用产品的硬件电路设计、软件程序设计与系统调试。			

教学方法及 教学手段	采用理论与实践相结合的教学理念，设计好实训、实验、上岗实习等关键性环节，采用项目导向、任务驱动的教学实践模式，从初始的认知学习，中期的课程内实验，后期的学期项目实训，最后到技术鉴定后的岗位实践（校企合作项目），层层把关，保障学生能够顺利分阶段达标。强化教学实践过程，尤其加大对实践和操作能力的考核力度，探索出适合以模块教学、项目开发为特征的考核方式。从单纯的课程成绩考核转向对学生的职业能力综合评价。教学一体化、项目教学法、任务驱动教学法、分组讨论教学法。
教学评价	课程考核成绩=教学过程考核（70%）+学期项目考核（30%） 其中，教学过程考核由 n 个学习情境考核组成： 教学过程考核=（学习情境 1 考核+学习情境 2 考核…+学习情境 n 考核）/5*0.7 学习情境 [1…n] 考核=学生自评（20%）+小组互评（20%）+教师评价（60%） 学期项目考核=(成果水平（20%）+项目答辩（20%）+文档撰写（20%）+操作规范（15%）+职业素质（15%）+个人贡献（10%）)*0.3
教学建议	由于本课程生产实践性较强并结合专业实训室和实训设备情况，本课程主要教学场所为教室，并配备多媒体教学设备。

表 13 《电子 CAD 设计》课程教学内容及要求

课程名称		电子 CAD 设计			
学 期	大一下	学 时	72	授课方式	理论+实践
学 分	4	考核方式	项目考核	考试类型	项目答辩
课程目标	知识目标	掌握印制电路板设计与生产基本知识； 掌握 PCB 设计工艺规范； 能进行 Protel99SE 和 ProtelDXP 两种软件的设计原理图、层次图设计； 掌握电路仿真设计； 掌握绘图软件的印制电路板设计方法； 掌握电气检查及电路修订的方法； 学会输出各种报表文件；			
	能力目标	能运用 Altium 等软件绘制规范的电路原理图； 运用 Altium 等软件制作原理图元件； 能通过测绘制作 PCB 封装； 能运用 Altium 等软件进行 PCB 设计； 能够进行电气检查和电路修订；			
	素质目标	具备集体意识、团队合作意识； 具备质量意识及社会责任心；			
教学内容	印制电路板设计与生产基本知识；PCB 布局布线技术；PCB 设计工艺规范；运用 Altium 等软件绘制规范的电路原理图；制作原理图元件；通过测绘制作 PCB 封装；进行 PCB 设计；设计文档输出				
教学方法及 教学手段	以真实电子产品为载体，PCB 制作过程模拟工程实际，提供规范企业样品，案例库练习，课外科技活动，参加电子类竞赛，电子协会等第二课堂，电子产品反复设计。教学一体化、项目教学法、任务驱动教学法、分组讨论教学法。				

教学评价	学习态度与表现 10%，训练项目过程考核 60%，终期操作考核 30%
教学建议	由于本课程生产实践性较强并结合专业实训室和实训设备情况，本课程主要教学场所为教室，并配备多媒体教学设备。

表 14 《电子产品生产工艺与管理》课程教学内容及要求

课程名称		电子产品生产工艺与管理			
学 期	大二上	学 时	72	授课方式	理论+实践
学 分	4	考核方式	项目考核	考试类型	项目答辩
课程目标	知识目标	<p>了解生产工艺的含义及其研究范围；掌握电子产品制造过程中的基本要素；理解常用电子元器件的分类和命名；掌握常用电子元器件的选择和使用方法。</p> <p>了解安全生产与文明生产的意义，理解企业推行 5S、6S 管理的意义，掌握 6S 管理的内容及要求；了解安全用电常识，掌握安全隐患防范办法及触电急救措施；了解静电的产生、危害及防护等有关知识；掌握常用工艺文件的编制和识读方法。</p> <p>了解常用电子工程图的类型及其特点；了解电子产品装配中常用的线材、绝缘材料、焊料、助焊剂、工具与设备的外形、结构、基本性能、使用知识及其选用原则；熟悉电子产品元器件的装接工艺，掌握元器件引线成形的技术要求和加工方法；掌握各种导线的加工、元器件引线成形的的方法；理解印制电路板设计的一般原则；了解锡铅焊接的基本知识；掌握锡铅焊接和拆焊的步骤、方法和焊点的质量检验方法；掌握电子产品基板的一般调试方法和故障查找及故障处理办法。</p> <p>明确表面组装技术、表面组装元器件、表面组装印制电路板的概念；了解 SMT 元器件的种类和规格，掌握常用贴片元器件的选择和使用；熟悉 SMT 工艺的元器件组装方式和工艺流程；熟悉手工焊接进行元器件焊接的步骤；熟悉自动装配焊接设备；掌握浸焊、波峰焊、回流焊的工作原理和工艺过程；了解表面组装元件焊接的缺陷出现的原因；熟悉再流焊方式进行表面贴装元器件焊接的步骤；熟悉 ICT、AOI、AXI 检测设备及其功能和工作原理；掌握电子产品组装与调试方法。了解表面组装元件焊接的缺陷出现的原因。</p> <p>了解接触焊接种类、特点、连接方式，掌握压接、绕接、穿刺、螺纹连接的工艺要求和操作方法。熟悉电子产品装配过程、总装特点、内容、要求，掌握产品总装和调试的一般工艺流程；熟悉调试过程中故障的查找与排除及调试安全；掌握调试工艺内容及工艺程序；掌握产品生产检验的过程和方法；熟悉电子产品的包装工艺。</p> <p>了解电子产品的特点、生产组织标准、组织结构；懂得现场管理的含义、目标、工作内容及保证现场管理的方法；熟悉现场管理的三大工具；了解全面质量管理（TQM）的概念、目标和特点；了解电子产品的 ISO 9000 质量管理体系。</p>			

	<p>能力目标</p>	<p>能用目测法判断、识别常见元器件的种类，并能正确说出其名称。能正确识读元器件标注参数，能用万用表对元器件进行正确测量，并评价其质量。能自觉的按照 6S 管理要求规范操作；能说出静电产生的原因及危害；懂得如何预防静电并能对触电采取急救措施；能便携装配作业指导书和装配、调试工艺卡。</p> <p>能识读电路原理图和印制电路板图；能用目视法判断识别常见的安装导线、绝缘材料，并能正确说出其名称；能根据使用场合正确选择和合理使用常用电子材料和装配工具；能设计制作印制电路板；能按要求将元器件引线加工成所需形状；能进行电线电缆的端头加工与处理；能使用电烙铁进行通孔插装印制电路板的手工焊接，并对焊接质量进行分析判断；能对电路基板进行调试。</p> <p>能用目测法识别常用贴片元件的类型；能正确选择和使用贴片元件；学会表面组装元件的手动焊接的操作；学会再流焊机操作，能够采用再流焊方式进行表面贴装元器件的焊接；学会鉴别再流焊接表面组装元件的缺陷。</p> <p>学会压接、绕接、穿刺、螺纹连接操作；能编写产品总装的工艺流程、装配工艺文件和产品使用说明书；会进行总装的质量检查；能够进行整机调试。能够进行现场管理。</p>
	<p>素质目标</p>	<p>培养学生团队协作能力、人际沟通协调能力和耐心细致、认真负责的工作作风。</p> <p>树立安全用电和静电防护措施；培养良好的职业素质。</p> <p>培养学生的创新意识、环保意识、成本意识；自我评价和评价他人的能力。树立全面质量管理观念和意识。</p>
<p>教学内容</p>		<p>常用电子元器件的识别、检测和检验； 电子产品的常用材料和工具的选用； 元器件预成型、插装与导线加工； 电子产品手工焊接技术和自动焊接技术； 电子产品的装配； 装配流水线的工艺管理、质量管理和生产管理； 整机产品的性能检验与调试； 电子工艺文件编制； 国家相关标准学习。</p>
<p>教学方法及 教学手段</p>		<p>实施采用“仿真实训、跟班作业、轮岗实训实践教学三环相扣”教学模式，采用“车间教学”的组织方式，将班级的学生分成 6-8 人一组组成车间的班组，每个班组选出一位班组长，班组长负责各组的生产、组织与管理。在实施步骤上，按照“任务分析、知识准备、任务实施、检查评价”四步组织实施。教学一体化、项目教学法、任务驱动教学法、分组讨论教学法。</p>
<p>教学评价</p>		<p>工作态度 20%，产品质量及记录 40%，总结报告 10%，现场答辩或汇报 10%；笔试 20%。</p>
<p>教学建议</p>		<p>由于本课程生产实践性较强并结合专业实训室和实训设备情况，本课程主要教学场所为教室，并配备多媒体教学设备。</p>

表 15 《传感器技术应用》课程教学内容及要求

课程名称		传感器技术应用			
学 期	3	学 时	72	授课方式	理论+实践
学 分	4	考核方式	项目考核	考试类型	项目答辩
课程目标	知识目标	<p>了解温度传感器的测量原理,熟悉几种温度传感器的使用方法,掌握一种温度传感器的实际应用。</p> <p>了解湿度传感器的测量原理,熟悉几种湿度传感器的使用方法,掌握一种湿度传感器(或温湿度传感)的实际应用。</p> <p>了解开关型霍尔传感器和线性型霍尔传感器的工作原理,了解这两类霍尔传感器的使用方法,掌握一种开关型霍尔传感器的实际应用。</p> <p>了解重力加速度传感器的功能及工作特点,了解重力加速度传感器的动态应用,掌握重力加速度传感器的静态应用。</p> <p>了解超声波传感器的工作原理,掌握超声波传感器的测距原理及其实际应用方法。</p>			
	能力目标	<p>能运用电路和单片机的知识,使用温度传感器,完成数字温度计的设计与实物制作。</p> <p>能运用电路和单片机的知识,使用湿度传感器(或温湿度传感),完成数字湿度计(或数字温湿度计)的设计与制作。</p> <p>能运用电路和单片机的知识,使用开关型霍尔传感器,完成电机转速测量仪的设计与制作。</p> <p>能运用数字电路和模拟电路的知识,使用模拟输出的重力加速度传感器,完成一维或二维电子水平仪的设计与制作。或能运用电路和单片机的知识,使用数字输出的重力加速度传感器,完成一维(或二维)电子水平仪或倾斜角度测量仪的设计与制作。</p> <p>能运用电路和单片机的知识,使用超声波传感器,完成超声波测距仪的设计与制作。</p>			
	素质目标	<p>培养学生对应用系统的分析方法,具有元件、部件、组件、系统的明确概念意识。</p> <p>培养学生勤于思考、做事认真、严谨的良好作风。</p> <p>培养学生分析问题、解决问题的能力。</p> <p>培养学生的沟通能力及团队协作精神。</p> <p>培养学生的质量意识、安全意识。</p> <p>培养学生社会责任心、环保意识。</p>			
教学内容	<p>项目一:温湿度测试仪</p> <p>项目二:电机转速测量仪</p> <p>项目三:电子水平仪</p> <p>项目四:超声波测距仪</p>				
教学方法及教学手段	<p>每个训练项目都是一个完整的单片机应用产品开发过程。由训练入手引入相关知识和理论,通过技能训练引出相关概念、硬件设计与编程技巧,体现做中学、学中练的教学思路。分组教学,一般选择 3~4 人一组,并设组长一名。教学一体化、项目教学法、任务驱动教学法、分组讨论教学法。</p>				

教学评价	学生自我评价 20%；小组评价 30%；教师评价 50%。评价内容：任务分析（10%）；方案设计（15%）；电路设计（12%）；硬件电路装调（12%）；程序设计与调试（15%）；测试（7%）；技术文档（9%）；学习体会（10%）；协作（10%）
教学建议	由于本课程生产实践性较强并结合专业实训室和实训设备情况，本课程主要教学场所为教室，并配备多媒体教学设备。

表 16 《智能电子产品设计与制作》课程教学内容及要求

课程名称		智能电子产品设计与制作			
学 期	4	学 时	108	授课方式	理论+实践
学 分	6	考核方式	项目考核	考试类型	项目答辩
课程目标	知识目标	了解多传感器融合方法。 掌握 485 总线接口技术。 掌握人机界面接口技术。 了解电机控制技术。 了解无线传输技术。 了解电子产品开发流程。			
	能力目标	熟练使用 Altium Designer、keil uvision4、IAR Embedded Workbench 等开发工具。 会设计、制作和调试 485 总线、LCD、AD 转换、无线模块、电机接口电路。 会编写、调试控制系统嵌入式 C 语言程序。 会红外使用红外模块。 会使用蓝牙、WiFi 模块。 会电子产品功能测试。 会编写电子产品技术报告。 能查阅技术资料，自学相关知识。			
	素质目标	培养学生严肃认真的工作态度。 培养学生的团队合作精神。 培养学生注重细节、安全、质量及效率意识。 培养学生具有良好的职业道德素养。			
教学内容		智能小车的设计与制作			
教学方法及教学手段		每个训练项目都是一个完整的单片机应用产品开发过程。由训练入手引入相关知识和理论，通过技能训练引出相关概念、硬件设计与编程技巧，体现做中学、学中练的教学思路。分组教学，一般选择 3~4 人一组，并设组长一名。教学一体化、项目教学法、任务驱动教学法、分组讨论教学法。			

教学评价	学生自我评价 20%；小组评价 30%；教师评价 50%。评价内容：任务分析（10%）；方案设计（15%）；电路设计（12%）；硬件电路装调（12%）；程序设计与调试（15%）；测试（7%）；技术文档（9%）；学习体会（10%）；协作（10%）
教学建议	由于本课程生产实践性较强并结合专业实训室和实训设备情况，本课程主要教学场所为教室，并配备多媒体教学设备。

表 17 《电子产品检测与维修》课程教学内容及要求

课程名称		电子产品检测与维修			
学 期	4	学 时	72	授课方式	理论+实践
学 分	4	考核方式	项目考核	考试类型	项目答辩
课程目标	知识目标	了解电子产品质量检验方法。 掌握电子产品检验的内容及一般流程。 掌握电子产品检验的一般工艺和检验工艺。			
	能力目标	能够正确使用仪器仪表进行电子产品质量检验。 能够根据电子产品检验内容，设计检验流程。 能够根据电子产品工艺要求，解决检验过程中的技术问题。			
	素质目标	培养学生对生产的高度责任感，对工作尽职尽责，勇于改革，不断进取创新的奉献精神。 使学生树立管理意识、纪律意识。 培养学生遵守生产规范、安全生产意识。			
教学内容		电子产品开发过程检验、生产过程检验、电子产品可靠性检验、电子产品的性能测试以及电子产品检验结果分析与处理			
教学方法及教学手段		主要采取讲授法、讲练结合法、案例教学法等教学方法，辅助采用讨论法、多媒体演示法和实验法。			
教学评价		采用过程考核与终结性考核相结合的方式。由教师依据学生在学习期间的纪律表现、学习态度、相关理论测试、实验操作规范等内容进行综合评定。			
教学建议		由于本课程生产实践性较强并结合专业实训室和实训设备情况，本课程主要教学场所为教室，并配备多媒体教学设备。			

4. 实践课程

表 17 实践课程内容及学时学分分配表

实践（实习）项目	实践（实习）目标	实践学时
入学入职教育	帮助学生认识行业发展趋势，提升学生对专业的认识水平，了解专业课程设置；明确校规校纪，自觉遵守学校各种规章制度。	26

军训及国防教育	提高学生的政治觉悟，激发爱国热情，培养艰苦奋斗，刻苦耐劳的坚强毅力和集体主义精神，帮助学生增强国防观念和组织纪律性，养成良好的学风和生活作风。	52
SYB 创新创业实践	了解创办企业的流程和方法，模拟实践创办企业，增强创业实践指导性。	40
素质教育活动	培养学生的人文素养、职业道德、社会适应能力和社会责任感，养成劳动意识、竞争意识和创新创业意识等。	20
顶岗实习（含毕业设计、报告）	全面系统将专业所学与实际工作结合起来，熟悉具体岗位的业务工作，提升综合分析和解决问题的能力，提升社会适应能力，实现顶岗实习和就业直通。	450
合计		588

八、人才培养模式

本专业根据行业调研、企业岗位群调研及专业人才培养定位，将整个专业人才培养分为单一产品开发、系统集成开发、智能融合创新三个能力阶段进行，并根据成都电子信息产业升级和企业需求，动态调整专业方向，依托“成职-京东方人才培养基地”、“京东方-成职厂中校”、“成职融创产教园”资源共建共享机制，政-行-企-校四级联动，按专业方向共建多层次集群式项目化课程体系，集合专业群知识学习、技能训练及综合职业素质培养。基于专业涌现的新工艺、新技术，根据项目的动态变化，按照真实的生产过程，实施专业的跨专业、跨年级、跨企业混合式教学，形成“园区-基地-厂中校”三级融合化的人才培养模式，构建多元育人格局。

九、教学进程总体安排

本专业课程总学时 2648 学时、总计 138 学分。课程教学原则上 16-18 学时折算 1 学分，实践教学（校内实训、综合实践）每 20--28 学时计 1 学分。顶岗实习（含毕业设计、报告）每周 15 学时计 0.5 学分。课程学时学分分配情况见表 16，教学进程安排详见附件。

表 16 课程学时学分分配表

课程类型	学时分配情况		学分分配情况	
	学时	占比 (%)	学分	占比 (%)
公共基础课程平台	718	27%	35	26.1%
专业基础课程平台	390	14.7%	24	17.9%
专业方向课程平台	458	17.2%	26	19.4%
专业限选课	288	10.8%	16	11.9%
素质拓展课程平台	公共限选课	144	4	9%
	公共任选课	400		

实践课程	536	20.1%	21	15.7%
合计	2662	100%	134	100%

十、教学实施保障

(一) 师资队伍

为满足教学需要，确保教学质量，本专业生师比建议为 18 : 1。教师团队由校内专任教师和企业兼职教师构成。

专任教师原则上需要具备本科以上学历，具备课程开发能力，指导学生实践的能力。教师每5年必须累计不少于6个月到企业或生产服务一线实践。专任教师中“双师”素质教师不低于80%。

企业兼职教师原则上应为行业内从业多年的专业技术人员，具备较强的执教能力。专业上要为兼职教师提供教学培训机会。对技术革新较快，实践性较强的课程聘请企业兼职教师组成教学团队，共同完成课程教学和实践指导，及时将企业新标准、新技术、新工艺、新流程等融入教学。

表 17 专职教师一览表

序号	姓名	职称	学历/学位	年龄	研究领域	是否双师型	骨干教师/ 专业带头人
1	林永宏	教授级高工	研究生	49	电子技术	是	是
2	陈启健	讲师	研究生	42	电子技术	是	
3	杨小顺	副教授	专科	55	电子技术	是	
4	梁竹君	讲师	研究生	34	电子技术	是	

表 18 兼职教师一览表

序号	姓名	职务	工龄	工作单位	承担课程	课时量
2	刘锋	男	28	成都拜思科技有限公司	电子产品营销与客户管理	28
2	丛久滨	男	9	成都芯满科技有限公司	集成电路制造工艺及版图设计	28
3	宋文强	男	2	电子科技大学博士在读	电子产品生产工艺与管理	28
4	李菲	女	7	航天拓鑫	电子产品检测与维修	72

(二) 实训条件

1. 校内实训室

表 19 校内应用电子技术实训室

序号	实验室/实训基地(中心)的名称	实践教学内容	适用课程	专业群内共享(是/否)

1	物联网研发与工程项目室	物联网项目、单片机应用、传感器应用项目	传感器技术应用 综合项目实训 电子产品线路分析与设计	是
2	电子基础项目实训室	模拟、数字电路项目 电工技术	电子产品线路分析与设计 电子 CAD 设计 工程制图与 CAD	是
3	电子产品开发实训室	单片机应用项目	单片机应用 智能电子产品设计与制作	是

2.校外实训条件

在区域产业中，选择电子产品整机制造企业、自动化设备制造企业、器件配套及销售服务类企业，可接收学生进行产品营销、技术支持、产品生产、产品维修、研发助理等岗位的实习锻炼，按合作的深入程度分三个层次进行建设，其要求如下。

第一层次：学校附近企业，岗位对口，可接收 60 工位以上的各类实习，企业产品工作过程融入学校课程，相关岗位人员熟悉学校课程，参与学校课程开发与教学设计，能胜任学校教学，参与指导学生毕业设计，就业教育，与学校联合开发科技新产品。

第二层次：学校附近及周边企业，岗位对口，每个企业可接收 3 人以上实习，有条件的企业与第一层次一样将产品引入教学。

第三层次：顶岗就业动态基地，岗位基本对口，可接收 1 名以上学生顶岗实习与就业。

表 20 校外实践场所

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	实践教学形式	合作深度	专业群内共享 (是/否)
1	APS 实训基地	APS 成都先进功率半导体股份有限公司	专业认识、半导体生产制造岗位实践、顶岗实习	师资培养	否
2	京东方人才培养基地	成都京东方光电科技有限公司	专业认识、液晶屏生产制造岗位实践、顶岗实习	课程开发 师资培养	是
3	千嘉实训基地	成都千嘉科技有限公司	专业认识、技术支持、工程施工岗位实践、顶岗实习	课程开发 师资培养 技术服务	否

(三) 学习资源

表 21 应用电子技术专业教材一览表(参考)

序号	课程名称	教材名称	出版社	作者	出版时间	校企开发教材 (是/否)	新形态教材 (是/否)
1	电子产品线路分析	电工电子(微课版)(十二	北京出版	杨润贤	2017年11月第一版		

	与设计	五国家规划教材) (双色版	社			否	否
2	程序设计基础	c 语言程序设计 (十二五国家规划教材) (双色版)	北京出版社	张小梅	2017 年 6 月 1 日第 1 版	否	否
3	单片机技术应用	单片机 c 语言项目式教程	国家行政学院出版社	张琳芳	国家行政学院出版社	否	否
4	电子 CAD 设计	电子制图与 PCB 设计: 基于 Altium Designer	电子工业出版社	汤伟芳	电子工业出版社	否	否

表 22 应用电子技术专业数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	电子发烧友论坛	http://bbs.elecfans.com/
2	21ic 中国电子网	http://www.21ic.com/
3	中国大学 MOOC	https://www.icourse163.org/

(四) 教学方法

在总结推广现代学徒制试点经验的基础上, 本专业普遍采取项目化教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式, 并广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学、信息化教学、富媒体教学等新型教学模式。

(五) 学习评价

本专业采用形成性评价和结果性评价相统一的方式进行教学评价, 评价方式采用观察、答辩、项目成果、模拟操作、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等多维度方法。每门项目化课程对应相应的考核标准, 考核标准涵盖需求分析、概要设计、项目设计、项目测试、项目答辩五个部分的考核内容, 考核学生的专业能力、创新能力、表达能力、思辨能力和应变能力等。按照考核标准, 加强对答辩团队组建、答辩内容、答辩技巧等方面的指导, 优化阶段性答辩和终结性答辩的考核方式, 增加项目创新创业考核, 使学生通过不同的考核方式和考核过程提高自身综合能力。

(六) 质量管理

在学院与分院(部)两级教学管理机构的质量保障体系下, 建立以诊改为手段的课程教学质量反馈体系。依据课程教学标准、授课计划, 结合项目化教学智能监管系统及云教学手段, 教师需要完成课前(资源发布与自主学习)、课中(学生出勤率、课堂互动、教学效果)、

课后（作业量、作业质量）三个环节的教学过程，借助移动云教学手段，利用诊改信息化平台，实施课堂教学质量在线监测和跟踪改进，形成实时的课程教学质量反馈体系，达到对教学情况进行及时评估，对教学内容和进度进行适当的调整，并为项目化教材开发提供信息支撑。

十一、毕业要求

修满本专业毕业要求的最低学分：138 学分

十二、继续专业学习深造建议

体现终身学习理念，明确本专业毕业生继续学习的渠道和接受更高层次教育的专业面向。

继续专业学习深造的途径有如下三种：

1、专升本

通过参加专升本考试，择优选择部分学生推荐到相成都学院的相关专业继续深造，如应用电子专业、电子信息专业等。

2、自考

通过参加自考考试，到本科院校继续深造。

3、自主学习

通过企业实践获得更多最新知识，自主学习，获取相关的高级职业资格证书。

十三、其他需要说明的内容

（一）建议取得的证书

序号	项目	等级	类别	考期	考试类型
1	办公自动化证书	中级	行业（信产部）	大一	鼓励选考
2	普通话等级证书	二乙	省考（省语委）	大一	鼓励选考
3	大学英语等级证书	3 级	省考（省语委）	大一大二	鼓励选考
		4/6 级		大二、	鼓励选考
				大三	
4	电子设备装接工（高级）	中级	省考（劳动厅）	大二	鼓励选考
6	维修电工（中级）	中级	省考（安监局）	大二	
6	单片机应用设计师	中级	省考（劳动厅）	大三	
7	PLC 程序设计师	中级	省考（劳动厅）	大三	
8	电子设计工程师	初级	省考（劳动厅）	大三	

（二）专业相关国家标准

GB/T19000-2008/ISO9000:2008《质量管理体系--技术和术语》

GB/T19001-2008/ISO9001:2008《质量管理体系--要求》

GB/T19004-2008/ISO9004:2008《质量管理体系--业绩改进指南》

GB/T19011-2008/ISO9011:2008《质量或环境管理体系审核指南》

IPC-A-600《印制板的验收条件》

IPC-A-610《电子组件的可接受条件》

IPC-J-STD-001《电子/电气组装的焊接要求》

十四、附录（教学进程表）

（一）教学进程表

表一：

软件分院（部）2019级 应用电子技术专业 学分制指导性教学进程表（三年制）																	
学 年	—						总课时	学时分配		学分	考查 学期	考试 学期	课程类型 (A/B/C)	专业核 心课程 (用★表示)	备注		
	学 期	1	2	3	4	5		6	理论 课时							实践 课时	
理论教学周数	15	18	18	18	7	0											
课程名称																	
公共基础课程平台	思想道德修养与法律基础	3					48	42	6	3		1	A				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		4				72	72	0	4		2	A				
	形势与政策					2	48	48	0	1	2		A		1-2学期课堂授课 3-4学期讲座 5-6学期课堂授课		
	创新创业教育		2				36	18	18	1.5	2		B				
	就业指导					2	14	7	7	0.5	5		B				
	计算机基础	4					60	25	35	4	1		B				
	大学英语	4	4				132	62	80	8	1	2	B				
	体育	2	2	2	2		138	18	120	6	1-4		B				
	国学	2					30	30	0	2	1		A				
	天府文化		1				18	18	0	1	2		A		第1-9周		
	成都故事		1				18	18	0	1	2		A		第10-18周		
	大学生心理健康教育			2			36	36	0	2	3		A		2或3学期		
现代服务概论						16	16	0	1	2		A		讲座			
小计	15	14	4	2	4	0	666	400	266	35							
公共课程平台共	35															学分，占 25.4%	
																	718 学时 占 76.7%
专业基础课程平台	电子产品线路设计与分析	6					90	20	70	6		1	B				
	程序设计基础	8					120	20	100	8		1	B				
	电工技术		4				72	24	48	4		2	B				
	单片机技术应用		6				108	18	90	6		2	B	★			
	小计	14	10	0	0	0	0	390	82	308	24						
专业基础课程平台毕业学分	24															学分，占 17.4%	
																	390 学时 占 41.7%
专业方向课程平台	电子CAD设计		4				72	12	60	4		2	B	★			
	传感器技术应用			4			72	12	60	4		3	B	★			
	电子产品生产工艺与管理			4			72	12	60	4		3	B	★			
	PLC与自动化控制			4			72	12	60	4		3	B				
	工程制图与CAD		4				72	12	60	4		3	B				
	综合实训项目					8	56	6	50	4		5	B				
	电子产品营销与客户管理					4	28	28	0	2	5		A				
小计	0	4	16	0	12	0	444	94	350	26							
专业方向课程毕业学分	26															学分，占 18.8%	
																	444 学时 占 47.4%
专业限选课程	智能电子产品设计与制作				6		108	48	60	6		4	B	★			
	电子产品检测与维修				4		72	12	60	4		4	B	★			
	集成电路制造工艺及版图设计				6		108	28	80	6		4	B				
	小计	0	0	0	16	0	0	288	88	200	16						
专业限选课共开设	16															学分，占 11.6%	
																	288 学时 占 30.8%

公共选修课程	公共限选课		4	4				144	144	0	8	2、3						
	公共任选课				4	8		128	128	0	8	4、5						线上+线下
	小计	0	4	4	4	8		272	272	0	16							
任选课共		16	学分·占 11.6%					272	学时		占比 29.1%							
周学时总计		29	32	24	22	24	0											
每期开出课程总门数		7	10	7	5	5	0											
课堂教学总学时=理论学时		936																
实践教学总学时																		
课堂教学最低总学分		117	学分					毕业学分		138	学分							

课程类型：A(理论课程)、B(理实一体课程)、C(实践课程)

(二) 实践环节及时间表

表二：

项目 周数 学期	课堂教学	专业实践教学	入学入职教育	军训及国防教育	SYB创新创业实践	顶岗实习（含毕业设计、报告）	考核	假期	小计
一	15		1	2			1	1	20
二	18						1	1	20
三	18						1	1	20
四	18						1	1	20
五	7				1	10	1	1	20
六	0					20			20
总计	76		1	2	1	30	5	5	120

(三) 实践环节

表三：

实践（实习）项目	实践学时	实践学分	实践周数	各学期实践周数						备注	
				一期	二期	三期	四期	五期	六期		
入学入职教育	26	0.5	1	1							
军训及国防教育	52	1.5	2	2							包含军事理论
SYB创新创业实践	40	1	1					1			
素质教育活动	20	3									根据学生成长规律安排在6个学期内完成
顶岗实习（含毕业设计、报告）	450	15	30					10	20		
合计	588	21	34	3	0	0	0	11	20		