



廣西工業職業技術學院
GUANGXI VOCATIONAL & TECHNICAL INSTITUTE OF INDUSTRY

应用电子技术专业人才培养方案

专业名称：应用电子技术专业（嵌入式智能设备方向）

专业代码：510103

所属专业大类： 电子信息（5101）

适用年级：2024 级

专业负责人（签名）： 王彰云

二级学院院长（签名）： 杨铨

制（修）订时间： 2024 年 6 月

广西工业职业技术学院教务处

编制说明

本专业人才培养方案适于三年全日制高职专业，由广西工业职业技术学院应用电子技术专业团队与中兴通讯公司、比亚迪公司等企业共同制订，并经专业建设委员会审定、学院批准实施。

主要编制人：

姓名	单位	职务	职称
王彰云	广西工业职业技术学院	专业负责人	教授
余 鹏	广西工业职业技术学院	专业教师	副教授
鲍国超	中兴通讯股份有限公司	项目经理	高级工程师
覃文石	广西工业职业技术学院	专业教师	讲师
谭伟良	广西工业职业技术学院	专业教师	工程师
龚文锐	比亚迪股份有限公司	人力部经理	无
秦培良	深圳信盈达电子有限公司	技术总监	高级工程师
杨 铨	广西工业职业技术学院	院长	教授
度国旭	广西工业职业技术学院	副院长	副教授

目 录

一、专业名称及代码	5
二、生源类型	5
三、学制与学历	5
四、职业面向	5
五、职业能力分析	6
(一) 典型岗位与职业能力要求分析	6
(二) 相关竞赛与职业能力要求分析	7
(三) 相关证书与技能竞赛能力要求分析	7
六、培养目标与培养规格	7
(一) 培养目标	7
(二) 培养规格	8
(三) 人才培养模式	9
七、课程设置及要求	10
(一) 课程体系结构	10
(二) 课程体系与培养规格的关系矩阵图	11
(三) 课程设置及要求	13
八、教学进程总体安排	42
九、实施保障	45
(一) 师资队伍	45
(二) 教学设施	46
(三) 教学资源	48
(四) 教学建议	49
(五) 学习评价	49
(六) 质量管理	51

(七) 学习成果转换	52
十、毕业要求	53
十一、附录	54

一、专业名称及代码

专业名称：应用电子技术专业（嵌入式智能设备方向）

专业代码：510103

二、生源类型

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、学制与学历

学制：三年

学历：大专

四、职业面向

本专业主要面向电子产品制造业、智能硬件制造业、软件和信息技术服务业等职业，嵌入式系统设计工程技术人员、物联网工程技术人员、人工智能工程技术人员等岗位（群）。对接全国职业院校技能大赛嵌入式系统应用赛项、智能电子产品设计与开发赛项、集成电路应用开发赛项，以及家用电子产品维修证职业资格等级证书、“1+X”嵌入式边缘计算软硬件开发职业技能等级证书等，具体如表 1。

表 1. 职业面向一览表

所属专业大类 (代码) A	所属专业类 (代码) B	对应行业 (代码) C	主要职业类别 (代码) D	主要岗位 (或领域) W	相关竞赛举例 S	相关证书举例 Z
电子信息 (5101)	应用电子技术 510103	电子业 0803	电子工程技术人员 20209	目标岗位： 电子测试工程师 发展岗位： 电子设计工程师 拓展岗位： 项目管理	嵌入式系统应用赛项、智能电子产品设计与开发	电工上岗证、家用电子产品维修（初）中级工、1+X”嵌入式边缘计算软硬件开发
注：（1）A、B 两列：依据《职业教育专业目录（2021 年）》填写； （2）C 列：依据《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017）填写； （3）D 列：依据《中华人民共和国职业分类大典》（2022 版）填写，具体到小类四位代码； （4）E 列：参考行业及企业现行通用岗位群或技术领域。						

五、职业能力分析

（一）典型岗位与职业能力要求分析

应用电子技术专业毕业生职业发展路径、典型工作任务与职业能力分析如表 2 所示。

表 2. 典型岗位工作任务与职业能力分析

岗位类型	岗位名称	典型工作任务	职业知识、能力及素质要求
目标岗位	电子产品装配、调试、检测	1.电子产品装配; 2.电子产品调试; 3.电子产品维修; 4.电子产品质量检验; 5.电子产品元件检测; 6.电子元件焊接; 7.电子产品元件选型。	WK1.掌握电子电路基础知识; WK2.掌握常用电子设备仪器的使用方法; WK3.掌握电子产品的装配流程; WK4.掌握电子产品的测试流程; WA1.能够读懂电路原理图; WA2.能够对电子装配工具、设备进行正确操作、点检和维护; WA3.能对电子产品进行调试与检验; WQ1.具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识; 和诚信意识,恪守公民基本道德规范; WQ2.具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识,能够立足生产、建设、管理、服务一线,踏实进取,敬业奉献; WQ3.具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格,能够掌握基本运动知识和一两项目运动技能,养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力。
发展岗位	高级测试工程师、产品设计工程师	1.电子产品检测; 2.电子产品设计; 3.电子产品 PCB 设计; 4.硬件单元信号测试; 5.模拟电路设计; 6.数字电路设计; 7.模数混合电路设计; 8.系统功能测试。	WK5.掌握电子电路检测方法; WA4.能编写测试方案,并指导完成产品测试; WA5.能根据用户需求,设计相关电路,编写相关控制程序。 WQ4.具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识; 和诚信意识,恪守公民基本道德规范; WQ5.具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识。
拓展岗位	智能设备开发	1.安卓 APP 设计; 2.嵌入式系统底层驱动设计; 3.zigbee 程序设计; 4.人机界面程序设计; 5.智能传感器程序设计; 6.wifi 程序设计 7.AD、DA 数据转换程序设计。	WK6.掌握 android 的开发方法; WK7.掌握人工智能的基本知识; WA6.具有智能设备技术改造和电子产品开发设计的初步能力; WA7.具有智能电子产品的安装、维护与管理能力。 WQ6.具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识; 和诚信意识,恪守公民基本道德规范; WQ7.具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识。

（二）相关竞赛与职业能力要求分析

本专业相关竞赛与职业能力要求分析如表 3 所示。

表 3. 相关竞赛与职业能力要求分析

赛项名称	主要竞赛内容	职业能力要求
嵌入式技术应用	嵌入式系统硬件制作与驱动开发	SA1: 按照电子装联相关工艺规范及标准完成该功能电路板的焊接、调试, 完成硬件制作, 使其功能正常; SA2: 能开发相应国产化嵌入式实时操作系统驱动程序。
	嵌入式系统应用程序开发以及嵌入式系统边缘计算应用开发	SA3: 能根据现场地图, 接送 zigbee 终端上传的信号, 并控制小车完成指定的行驶路径; SA4: 在智能标志物交互应用沙盘单元模拟的智能化场景中完成各项赛道功能任务。

（三）相关证书与技能竞赛能力要求分析

本专业相关证书与职业能力要求分析如表 4 所示。

表 4. 相关证书与职业能力要求分析

证书名称	主要考核内容	职业能力要求
1+X” 嵌入式边缘计算软硬件开发（中级）	嵌入式边缘计算软硬件开发	ZA1.能依据资源接口分析结果撰写开发计划方案; ZA2.能根据接口使用要求, 编写接口调用应用; ZA3.能在集成开发环境中调用寄存器组, 完成开发板信号转换和处理; ZA4.能在集成开发环境中使用驱动函数库修改、开发驱动用例; ZA5.能利用 RTOS 特性进行开发。

六、培养目标与培养规格

（一）培养目标

1.本专业培养理想信念坚定, 德、智、体、美、劳全面发展, 具有一定的科学文化水平, 具有良好的人文素养、职业道德和创新意识, 精益求精的工匠精神, 较强的就业能力和可持续发展的能力。

2.掌握本专业知识和技术技能, 面向电子产品制造业、智能硬件制造业、软件和信息技术服务业等行业的嵌入式系统设计工程技术人员、物联网工程技术人员、人工智能工程技术人员等职业群, 掌握电子产品装调及检测、电子电路分析设计、电子线路 CAD

设计、嵌入式系统开发、智能互联技术应用、人工智能技术综合应用等专业知识与操作技能。

3.能够从事智能电子产品生产、安装调试、质量检测、维护与维修、设计、PCB 线路制板、嵌入式系统开发、人工智能工程应用等工作的高素质技术技能人才。

4.毕业五年后能够成为所在企业技术骨干或单位的管理人员。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到如下要求：

1.素质（Q）：

Q1: 具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

Q2: 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；勇于奋斗、乐观向上。

Q3: 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。

Q4: 具有吃苦耐劳的作风和爱岗敬业的精神，具有良好的职业道德。

Q5: 具有尊重生命，热爱劳动，履行道德准则和行为规范。

Q6: 具有社会责任感和社会参与意识。

2.知识（K）：

K1: 掌握电路基本概念、定理定律、分析计算方法。

K2: 掌握典型模拟电路和数字电路工作原理和设计方法。

K3: 掌握电子仿真、印制电路板设计等电子辅助设计软件的基本功能。

K4: 掌握电子产品装配、检测、维修、改进等专业知识。

K5: 掌握 C 语言等高级语言的基础知识和程序设计方法。

K6: 掌握嵌入式微处理器的架构、内部外设、I/O 端口、定时器、中断等基础知识。

K7: 掌握安卓系统、鸿蒙系统的使用方法。

3.能力(A):

A1: 能从事电子产品元器件焊接操作。

A2: 能利用绘图软件,设计相关 PCB 电路。

A3: 能利用相关仪器,从事电子产品的安装与调试操作。

A4: 能根据实际需要,编写相关控制程序。

A5: 能根据实际需要,设计硬件电路。

A6: 能利用单片机,设计相应控制系统。

(三)人才培养模式

本专业实行“模块化、任务驱动及项目导向”的人才培养模式,就是要践行教学做一体化的教学模式,在教学的过程中深度融合工作过程,以任务为课程推进的单元设计学习情景,以项目为岗位能力的课程设计学习领域,充分激发了学生学习积极性、自主性和创造性。这种教学模式以理论教学系统和实践教学系统为基础,以结构工作过程和重组学习过程为前提,以能力培养为主线,教学做一体化为手段,把工作任务课堂化,把职业核心能力项目化。教学过程中以电子产品制作项目和生产性实训为主,将专业技能、职业道德与职业素质的养成融入到各个教学实训环节中。通过专业基本技能实训,掌握电子技术基本技能;通过校内生产性实训,掌握专业核心知识与技能;通过校外岗位实习,完成从学生到企业生产一线工作人员的角色转变,掌握岗位职业能力;达到学生校内生产性实训和校外岗位实习教学环节的有机衔接。

每学期均安排在校内或校外实训基地进行不同课程、内容的工学交替素质和技能训练。第一学期主要进行职业素质与职业意识培养、训练，入企培训；第二、三学期校内学习和校外实习相融合，利用校内实训基地和校外实训基地，在职业基本能力课程中体现“教、学、做”合一的教学模式，掌握电子专业基本技能；第四学期的校内学习主要依托校内实训基地，通过生产性项目实训实现生产和学习的有机结合；第五、六学期继续依托校外实训基地进行专业综合知识学习，并安排半年以上的岗位实习。

七、课程设置及要求

（一）课程体系结构

本专业基于资源利用最大化原则，按照“底层共享、中层分立、高层互选”的专业群课程体系构建思路，构建了“公共基础素质能力+专业基础能力+专业核心能力+素质与专业拓展能力”的课程体系结构。具体如图 1 所示。



图 1 课程体系结构图

(二) 课程体系与培养规格的关系矩阵图

专业课程体系应涵盖所有培养规格，支撑所有规格指标点的训练和培养，可采用课程矩阵的方式表述课程—规格—指标点三者之间的对应关系，可参照表 5 描述。

表 5 应用电子技术专业专业课程体系与培养规格关系矩阵表

培养规格	素质 (Q)						知识 (K)							能力 (A)					
指标点	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6
思想道德与法治	H	H	H	H	H	H													
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	H	H	H	H													
习近平新时代中国特色社会主义思想	H	H	H	H	H	H													

特色社会主义思想概论																			
形势与政策	H	H	H	H	H	H													
电工电子技术	M	M	H	H	H	H	H	M		M	L			M	M	L	M	M	M
C 语言程序设计	M	M	H	H	L	M	L				H	H				L	H		H
JAVE 程序设计	M	H	H	H	M	M	L		L		H	H	L			L	H		H
数字电子技术	H	H	H	H	H	M	H	H		L		M		M	M	L	L	H	H
开关电源技术	H	H	H	H	H	H	H	M	M	H		L		M	M	L	L	H	M
EDA 技术基础	H	H	H	H	M	M	L	H	M		L		M	M	M	L	H	M	M
智能电子设计与制作	H	H	H	H	H	H	M	H	M	L	M	M	L	M	M	M	H	H	H
电子产品制图与制版	H	H	H	H	H	H	M	L	H	M	L	L	M	L	H	L		M	L
模拟电子技术	H	H	H	H	H	H	H	H	M	M		M	M	M	M	L	L	H	H
传感器与检测技术	H	H	H	H	H	H	H	H		M				M	M	M	L	H	M
51 系列单片机及 C 编程	M	M	H	H	H	H	M	M		M	M	H		L	L		H	H	H
电子产品生产与工艺	M	M	H	H	H	H	M	L	M	H		M		H	L	H	H	L	
STM32 嵌入式系统设计	M	M	H	H	H	H	M	M	L	M	H	H	L	L	L		H	H	H
家用电子产品维修		M		M		M	M	M		H				H	L	H	M	L	
计算机网络基础		M	H	M		M				M		H				M	M	L	
Python 编程基础		M		M		M					H	M	H				H		H
Harmony OS 开发及应用	H	M		M		M					H	M	H				H		H
人工智能技术		M		M		H		L		L			H			L		M	H
嵌入式边缘计算软硬件开发	H	M		M		M		H	M		M	H				L		H	H

(龙芯)																			
无线传输技术		M		M		M					M	H						H	M
专业综合技术一 (电工电子)		M		M			H	M			M		M		H			M	
嘉立创PCB设计	M	M		M		M	L	M	H	M				L	H			M	
专业综合技术二 (程序设计)		M		M							H	H					H		M
工业机器人应用基础		M		M		M	L	M		H						H		M	M
认识实习		M		M			H	M		H				H		M			
电工操作技能综合实训		M		M			M	M		H				M		H		M	
焊接与电子制作综合实训		M		M			L	M		H				H	M			M	
电子产品制作综合实训	M	M	M	M				H		M	M	M		M	M	M		H	H
基于单片机的电子产品设计与制作综合实训		M		M		M	M	H	H		M	H		M	M	M	H	H	H
毕业设计	M	M	M	M	M	M	M	H	H		M	M	M	M	M	M	H	H	H
嵌入式智能设备综合实训		M		M			M	H	H		M	H		M	M	M	H	H	H
岗位实习		M	M	M			M	M	M	M	M	M	H	H	M	H	M	M	M

注：培养规格指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中标注：H 代表强支撑、M 代表中支撑、L 代表低支撑，不相关则空着。

(三) 课程设置及要求

1. 公共基础能力模块课程

公共基础能力模块设置课程 13 门，设置要求如表 6 所示。

表 6 公共基础能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	思想道德与法治	课程目标	【素质目标】 ：通过该课程的教学，帮助学生牢固树立社会主义核心价值观，提高思想道德素质和法治素养，成为全面发展的社会主义接

			班人。 【知识目标】：通过理论学习，对学生开展马克思主义的人生观、价值观、道德观和法治观教育，引导大学生完善对“社会、高校、职业、自我”等方面的认知。 【能力目标】：通过实践体验，教育学生注重理论联系实际，培养学生学会用马克思主义的观点和方法去分析和解决问题，提高学生学会分辨是非、美丑、善恶的能力。
		主要内容	1.担当复兴大任 成就时代新人 2.领悟人生真谛 把握人生方向 3.追求远大理想 坚定崇高信念 4.继承优良传统 弘扬中国精神 5.明确价值要求 践行价值准则 6.遵守道德规范 锤炼道德品格 7.学习法治思想 提升法治素养
		教学要求	【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。 【条件要求】：本课程必须选用高等教育出版社出版的统编教材，使用教育部统一课件进行教学，有详细的课程标准和规范的教学材料（教案、课件、题库等），具备基本的教学设施，稳定的校内、校外实践教学基地。 【教学方法】：主要采用线上线下相结合的混合式教学策略。线上，教师通过利用云课堂、学习通等提供拓展资源安排学生自主学习。线下，采用专题讲授、任务驱动、小组讨论、情景模拟等多种教学方法开展教学。 【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	课程目标	【素质目标】：一是引导大学生系统把握马克思主义中国化时代化理论成果所蕴含的马克思主义立场、观点和方法，坚定“四个自信”，增进政治认同、思想认同、情感认同。二是引导大学生把理论与实践、理想与现实、主观与客观、知与行有机统一起来，自觉投身于中国特色社会主义伟大实践，为实现中华民族伟大复兴作出应有贡献。 【知识目标】：通过学习，让大学生对中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加全面的了解；对中国共产党坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合，不断推进马克思主义中国化时代化有更加深刻的理解；对马克思主义中国化时代化进程中形成的理论成果有更加准确的把握。 【能力目标】：引导大学生做到学有所思、学有所悟、学有所得，不断提高自己思想理论水平，不断提高分析问题、解决问题的能力。
		主要内容	1.马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果 2.毛泽东思想及其历史地位 3.新民主主义革命理论 4.社会主义改造理论 5.社会主义建设道路初步探索的理论成果 6.中国特色社会主义理论体系的形成发展 7.邓小平理论 8.“三个代表”重要思想 9.科学发展观

		教学要求	【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。 【条件要求】：本课程采用高等教育出版社的统编教材，使用教育部统一制作课件进行授课，有课程标准、教学材料（授课计划、教学设计、教学课件、试题库等）。具备基本的教学设施，稳定的校内、校外实践教学基地。 【教学方法】：按照授课专题，在教育部统一制作课件的基础上完善课程教学设计和教学案例，在教学过程中根据课程内容和学生特点，主要采用线上+线下混合式教学策略。灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导、沉浸式等教学方式，运用超星学习通、云课堂等进行教学和教学反馈。 【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	课程目标	【素质目标】：深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想的真理力量和实践伟力，坚定对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对实现中华民族伟大复兴中国梦的信心，做担当民族复兴大任的时代新人。 【知识目标】：深刻领悟习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位，掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和科学体系，把握这一思想的世界观和方法论。 【能力目标】：学好用好习近平新时代中国特色社会主义思想，增进政治认同、思想认同、理论认同、情感认同，切实做到学思用贯通，知信行统一。
		主要内容	1.导论 2.新时代坚持和发展中国特色社会主义 3.以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴 4.坚持党的全面领导 5.坚持以人民为中心 6.全面深化改革开放 7.推动高质量发展 8.社会主义现代化建设的教育科技人才战略 9.发展全过程人民民主 10.全面依法治国 11.建设社会主义文化强国 12.以保障和改善民生为重点加强社会建设 13.建设社会主义生态文明 14.维护和塑造国家安全 15.建设巩固国防和强大人民军队 16.坚持“一国两制”和推进祖国完全统一 17.中国特色大国外交和推动构建人类命运共同体 18.全面从严治党
		教学要求	【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。 【条件要求】：具备基本的教学设施，保障教学专项经费，建立备课、听课制度以及教学内容和教学质量监控制度，落实课程和学分及对应的课堂教学学时，具备相对稳定的校内、校外实践教学基地。

			【教学方法】：课程采用线上线下教学相结合、课堂授课与课下辅导相结合、理论讲授与课外实践相结合。主要采用讲授式、启发式、探究式、讨论式、参与式、案例式、分组学习等多种教学方法。注重运用信息化教学手段增强教学吸引力，注重运用“大思政”资源，将新时代十年辉煌成就引入课堂教学，将课堂设在生产劳动和社会实践一线，全面提升育人效果。 【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。
4	形势与政策	课程目标	【素质目标】：引导学生树立科学的社会主义政治理想、道德理想、职业理想和生活理想，塑造“诚、勤、信、行”和“有理想、有道德、有文化、有纪律”融为一体的当代合格大学生。 【知识目标】：帮助学生熟悉和了解马克思主义的立场、观点和方法，掌握政治、经济、文化、历史以及社会等多领域的知识和信息，从而开拓视野、构建科学合理的知识结构。 【能力目标】：培养学生逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，以及对职业角色和社会角色的把握能力，提高学生的理性思维能力和社会适应能力。
		主要内容	1.党的建设 2.经济社会发展 3.港澳台事务 4.国际形势 5.人类命运共同体建设 6.广西经济社会发展 7.广西铸牢中华民族共同体意识示范区建设
		教学要求	【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。 【条件要求】：具备基本的教学设施，保障教学专项经费，建立备课、听课制度以及教学内容和教学质量监控制度，落实课程和学分及对应的课堂教学学时，具备相对稳定的校内、校外实践教学基地。 【教学方法】：课程采用线上线下教学相结合、课堂授课与课下辅导相结合、理论讲授与课外实践相结合。 【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。
5	安全教育	课程目标	【素质目标】增强学生国家安全隐患意识和忧患意识，增强理性爱国的行为素养。 【知识目标】了解国家安全的基本内涵，认识传统与非传统安全，熟悉国家安全战略及应变机制。 【能力目标】能树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动。
		主要内容	1.政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全； 2.网络安全、生态安全、资源安全、核安全； 3.海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。
		教学要求	【师资要求】：安全教育专业或多年从事安全工作，具备国家安全观强、政治强、情怀深、思维新、视野广、自律严、人格正的素质。 【条件要求】：多媒体教学，教学软件，在线教学平台。

			【教学方法】：线上线下混合式教学法，开展讲座、参观、调研、体验式实践等多种教学活动。 【考核要求】：形成性考核与终结性考核相结合。
6	体育与职业体能	课程目标	【素质目标】：达到增强体质健康水平、完善与职业岗位相适应的身体素质储备。 【知识目标】：了解体育运动的基本知识，竞赛规则，运动特点，锻炼价值，树立正确的健康观，传授优秀体育文化和培植爱国情怀，理解运动技术，战术实际运用的方法，发展身体素质。 【能力目标】：熟练掌握 1-2 项基本技术，能在运动实践中运用，并形成自学锻炼的习惯与能力。
		主要内容	1.各选项课体育基础理论 2.各选项课体育基础实践 3.各选项课体育考核评价
		教学要求	【师资要求】：具备高校教师资格证及体育专业资质；具备二级以上运动员资格；二级裁判员及以上资格。 【条件要求】：运动项目的场地器材，满足选项教学需求 【教学方法】：把握循序渐进、因材施教、分层教学，教会学生健康知识、基本运动技能与专项运动技能 【考核要求】：注重“知识、能力、行为、健康”综合评价指标体系。
7	大学生心理健康与教育	课程目标	【素质目标】：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；具备健康的心理品质。 【知识目标】：了解心理健康的标准及意义；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现；掌握自我调适的基本知识。 【能力目标】：能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。
		主要内容	1.大学生生涯发展、大学生自我意识、大学生人格培养； 2.大学生情绪管理、大学生压力与挫折应对、大学生人际交往、大学生恋爱与性心理； 3.大学生常见精神障碍的求助与防治、大学生生命教育与心理危机应对。
		教学要求	【师资要求】：具有心理咨询相关专业知识和工作经验。 【条件要求】：授课使用多媒体信息化教学，结合在线开放课程和课堂教学，利用信息化手段、结合视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象地演示出来，教学示范清晰可见。 【教学方法】：理实一体化教学，理论教学中融入心理实践活动，文字资料与视频资料相结合，力求课堂教学形式和手段多样化，案例教学、心理测验、行为训练，结合心理普查、心理素质拓展训练、团体辅导、心理讲座、心理班会等课后实践活动，做到课内教学与项目实践紧配合，课堂教学与网络教学平台紧配合，课堂班级教学与系列专题讲座相结合，打造立体化的课程教学模式。 【考核要求】：本课程为考查课程，重视过程性评价，以考查方式结业。
8	军事理论	课程目标	【素质目标】：增强学生的国防观念和国家安全意识；强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，提高学生的综合素质。 【知识目标】：了解国防、国家安全、军事思想；掌握现代战争和信息化装备的基本知识。 【能力目标】：具有对我国国防基本政策，理解国家战略进行简单阐述的能力；具有针对当前热点问题做出合理的分析判断的能力。
		主要内容	1.中国国防； 2.国家安全；

			3.军事思想; 4.现代战争; 5.信息化装备。
		教学要求	【师资要求】 : 军事教育专业, 转业退伍军人, 有较丰富的教学经验。 【条件要求】 : 重视信息技术和慕课、微课、视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理。 【教学方法】 : 线上线下混合式教学法, 案例教学法、讲授法、提问法等。 【考核要求】 : 本课程采用形成性评价与终结性评价相结合的形式。
9	军事技能训练	课程目标	【素质目标】 : 养成基本军事素养、良好组织纪律观念和顽强拼搏的过硬作风; 树立吃苦耐劳和团结协作的精神。 【知识目标】 : 了解队列基础知识; 掌握内务制度与生活制度; 掌握射击学原理、战术基础以及医疗救护的基本知识。 【能力目标】 : 具有进行基本队列动作和按规定流程完成射击的能力; 具有根据环境熟练运用战术基础动作, 配合他人完成人员救护的能力。
		主要内容	1.队列基础; 2.战术训练与射击; 3.格斗基础与医疗救护; 4.战备基础。
		教学要求	【师资要求】 : 军事教育专业, 转业退伍军人, 有较丰富的教学经验。 【条件要求】 : 训练场地、军械器材设备。 【教学方法】 : 军事技能训练严格坚持按纲施训、依法治训原则, 积极推广仿真训练和模拟训练。 【考核要求】 : 采用过程考核方式进行考核, 由学校和承训教官共同组织实施。
10	就业指导与创新创业	课程目标	【素质目标】 树立职业生涯发展的自主意识; 树立积极正确的人生观、价值观和就业观念, 把个人发展和国家需要、社会发展相结合; 确立职业的概念和意识, 愿意为个人的生涯发展和社会主动付出积极的努力。 【知识目标】 了解职业发展的阶段特点, 较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境; 了解就业形势与政策法规; 掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。 【能力目标】 能够从多种渠道收集就业信息并完成求职材料制作; 具有自我探索、生涯决策的能力; 具有沟通技能、人际交往技能。
		主要内容	1.职业生涯教育; 2.职业理想教育; 3.职业生涯规划。
		教学要求	【师资要求】 : 要求教师具有就业指导工作或辅导员工作经验。 【条件要求】 : 应用多媒体资源、在线开放课程辅助教学。 【教学方法】 : 采用案例教学、任务驱动、现场模拟等方法组织教学。 【考核要求】 : 平时考核与期末考核相结合。
11	劳动教育	课程目标	【素质目标】 : 养成劳动情怀, 弘扬劳动精神、崇尚劳动、尊重劳动; 树立爱业、敬业、乐业、勤业的品质。 【知识目标】 : 了解劳动的含义和价值; 掌握常用清洁工具的使用方法; 掌握室内、室外环境卫生标准。 【能力目标】 : 具有阐述劳动在人类发展史、中国强国之路上扮演的角色的能力; 具有根据卫生标准开展相关劳动实践活动的能力。
		主要内容	1.理解劳动价值, 创造美好生活; 2.新时代劳动的价值; 3.劳动实践;

			4.新时代劳动精神、工匠精神。
		教学要求	【师资要求】：要求教师具有卫生工作或辅导员工作经验。 【条件要求】：学校内有开放的场地场所及相关清洁卫生劳动的设备、工具，能合并开展劳动实践活动。 【教学方法】：线上教学+线下活动相结合的混合式教学。 【考核要求】：过程性考核，包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等。
12	大学英语	课程目标	【素质目标】：具有中国情怀、国际视野、责任担当和学科核心素养，形成正确的人生观、世界观和价值观。 【知识目标】：掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识。 【能力目标】：具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能和在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的能力。
		主要内容	1.学习介绍和推荐自己； 2.谈论外貌、购物、经济预算、旅行、工作守时，医疗救助等； 3.谈论自己的专业和未来职业岗位、个人和职业发展； 4.学习职场情景：求职面试、电话预约、前台接待、接机、接站、介绍公司、介绍产品、商务出行、提出辞职； 5.阅读老师选取的文章； 6.英语应用文写作，如书信、公告、通知、纪要、便条、广告、简历、调查问卷、日程安排、工作计划、会议议程等。 7.拓展学习：B级考试、英语口语技能赛、全国大学生英语等模块训练和考前培训。
		教学要求	【师资要求】：具备高校教师资格，具有扎实专业识、良好师德师风、责任感、仁爱之心和不断改革创新精神。 【条件要求】：多媒体教室、在线精品课程、云课堂平台和超星平台等，利用信息化教学手段实施课堂教学。 【教学方法】：采用项目教学、场景教学、任务驱动、小组合作、角色扮演等方法和线上教学+线下活动相结合的混合式教学。 【考核要求】：课程平时学习态度学习考核占 30%，过程考核占 40%和期末综合考核占 30%。
13	高等数学	课程目标	【素质目标】：培养学生科学的思维方式和实事求是的精神，尊重并遵循客观规律，提高学习能力和分析能力。 【知识目标】：掌握微积分、常微分方程等内容的基本概念和运算技能；培养分析问题和解决问题的步骤和方法。 【能力目标】：通过学习和实践提升数学建模的能力，能够在各个领域灵活运用数学知识解决实际问题。
		主要内容	1.函数、极限及连续 2.倒数及微分 3.导数的应用 4.不定积分及其性质 5.定积分及其应用
		教学要求	【师资要求】：要求教师具有数学及相关专业高校教师资格证书。 【条件要求】：学校内有教室场所及相关投影、一体机、黑板，能集中开展授课。 【教学方法】：线上+线下教学相结合的混合式教学。 【考核要求】：过程性考核，总评成绩=平时成绩 60%+期末成绩 40%。其中平时成绩包括出勤、作业、课堂表现及智慧平台积分等。

2. 专业基础能力模块课程

专业基础能力模块设置课程 7 门，设置要求如表 7。

表 7. 专业基础能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	电工电子技术	课程目标	【素质目标】 1.培养学生良好的职业道德；勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识； 【知识目标】 1.熟练掌握电阻元件、电感元件、电容元件、理想电压源、理想电流源的参数与电压、电流关系； 2.熟练掌握基尔霍夫定理的应用以及戴维南定理、叠加定理、支路电流法、节点电压法的应用； 3.掌握电容、电感元件的特性及其储能特征； 4.掌握正弦交流电的基本特征，掌握单相正弦交流电路的电流、电压、功率的基本计算方法，掌握三相正弦交流电路的电流、电压、功率的基本计算方法； 5.掌握变压器的结构、工作原理与应用； 【能力目标】 1.能熟练使用戴维南定理、叠加定理、支路电流法、节点电压法等方法分析与计算线性直流电路的电压、电流与功率； 2.能熟练分析与计算单相正弦交流电路和三相正弦交流电路的电流、电压与功率； 3.能熟练掌握变压器的变压、变流与阻抗变换功能，判别变压器的同名端；
		主要内容	1.用电安全与相关工具的使用； 2.电路的三要素； 3.欧姆定律与电阻串并联； 4.基尔霍夫定律验证； 5.叠加定律验证； 6.戴维南定理验证； 7.正弦交流电以及相关参数；
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称，具有电工上岗证和技师以上技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。 【条件要求】：多媒体教室，具备能承担电工技术教学实验、实训和电工上岗证培训任务的相关教学仪器设备。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
2	C 语言程序设计	课程目标	【素质目标】 1.培养学生独立思考、自主创新意识； 2.培养学生认真细致、一丝不苟的工作态度； 3.培养学生科学严谨、标准规范的职业素养； 【知识目标】

			1.初步认识高级语言编程，掌握高级语言编程学习方法，旨在要求学生先以理解高级语言为主，继而突破思维限制编写出功能程序； 2.理解 C 语言的基本概念，熟悉 C 语言的语法规则； 3.熟练运用关键词、数组、指针、结构体等编写解决实际问题的功能函数； 【能力目标】 1.能够阅读、调试与运行 C 语言程序； 2.能利用顺序、选择、循环三种程序设计结构编写程序的能力； 3.能够利用模块化程序设计思想进行程序设计； 4.能够进一步学习其他计算机程序语言；
		主要内容	1.C 程序开发平台基本操作方法及高级语言编程基础； 2.顺序、选择、循环结构程序设计； 3.数组； 4.函数； 5.指针； 6.预处理； 7.文件操作；
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉高级语言编程、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行 C 语言开发工具的计算机房。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
3	JAVA 程序设计	课程目标	【素质目标】 1.培养代码规范意识； 2.培养独立解决问题的能力； 3.培养细致认真，一丝不苟的工作作风； 4.培养团队开发能力； 5.培养具有良好的软件工程知识和质量意识； 【知识目标】 1.了解面向对象技术的发展历史及该技术适用开发流程、开发模型和常见开发工具； 2.掌握 Java 基本的数据类型和运算符； 3.掌握使用控制语句完成解决简单的实际问题并编写相应程序的方法； 4.掌握类与对象的概念、定义方法和理解消息、事件处理机制掌握； 5.面向对象技术的三个重要的机制：封装、继承、多态； 6.掌握并理解接口技术的逻辑模型，并能实现接口； 7.掌握异常处理机制，理解自定义异常实现方法； 8.掌握文件的读/写操作； 9.掌握多线程技术的概念； 10.掌握使用 Socket 接口完成 TCP 和 UDP 的网络通信； 【能力目标】 1.能够熟练掌握 Java 开发工具和开发环境配置； 2.能够基本建立面向对象的软件开发方法； 3.能够用分支结构、循环结构进行结构化编程； 4.能会用数组来完成同类型定长的数据存储并能够处理异常；

			5.能会用 Java 中文件、线程和通信等高级知识进行程序设计软件开发； 6.能结合所学知识进行 Java 应用软件开发、编码、调试能力；
		主要内容	1.Java 程序设计基础 (1) Java 的主要特征； (2) JAVA 开发与运行平台简介； (3) 简单 Java 程序的结构； 2.数据类型、运算符和表达式 (1) 标识符和关键字； (2) Java 基本数据类型； (3) 数据类型的转换； (4) 运算符、表达式； 3.Java 程序控制语句 (1) 分支结构语句； (2) 循环结构语句； (3) 跳转语句； 4.类与对象 (1) 面向对象基本思想与方法； (2) 类、对象的基本概念； (3) 对象成员（属性与方法）、构造器方法； (4) static 变量与方法； (5) 方法重载，理解静态多态； (6) 包的创建和引用； (7) 访问控制权限；
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉高级语言程序设计思路、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行 JAVA 开发工具的计算机房。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
4	数字电子技术	课程目标	【素质目标】 1.培训学生严谨的数字电路硬件设计能力； 2.培养学生严谨的科学态度，以及较强的逻辑思维能力； 3.培养学生较好的创新意识、团队协作精神以及分析解决问题的能力； 【知识目标】 1.掌握逻辑代数基本运算方法和逻辑函数的化简方法； 2.理解各种数制的规则及相互间的转换方法，了解常见 BCD 码规则； 3.掌握基本逻辑门电路组成和集成门电路的逻辑功能和使用方法； 4.掌握常用组合逻辑电路的分析方法、设计方法和实际应用设计； 5.掌握常用集成触发器的特点、组成、功能和应用； 6.掌握常用时序逻辑电路的分析方法和设计方法； 7.说出 555 定时器的组成和工作原理，掌握多谐振荡器、单稳态电路、施密特电路等脉冲单元电路的特点、功能和工作原理； 8.熟悉 D/A 和 A/D 转换电路的基本参数、使用方法，半导体存储器的分类和用途； 【能力目标】

			1.熟悉常用电子仪器的使用方法，具备正确使用常用电子仪器的能力； 2.具备一定的综合应用知识的能力，具备一定综合读图能力，能画出一般数字电路的时序图； 3.具备测试常用数字元器件的能力； 4.具备分析常用数字电路的功能、性能及排除一般故障的能力； 5.能进行小规模数字电路的设计与调试；
		主要内容	1.简单抢答器的制作 2.四人表决器的设计与制作 3.一位十进制加法计算器的设计与制作 4.触发器构成的改进型抢答器的制作 5.数字电子钟的设计与制作 6.叮咚门铃的设计制作
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉数字电子技术、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行电子虚拟仿真软件的计算机房和具有直流稳压电源、函数信号发生器、示波器以及数字电路实验箱的基础实验室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
5	开关电源技术	课程目标	【素质目标】 1.具备基本的职业素养，如规范操作和安全意识； 2.培养学生的环境保护意识，降低能耗意识； 3.培养严谨认真、精益求精的工匠精神和敬业精神； 【知识目标】 1.掌握电路中的基本元器件（电容电感变压器等）特性和设计选择方法； 2.掌握开关电源基本拓扑结构； 3.掌握直流电路 DC/DC 转换器； 4.掌握开关电源的控制方法； 5.能够进行开关电源设计和综合利用； 6.能够正确使用常用仪器设备进行电路特性参数的测试； 7.能够正确使用并能够排除一般电源电路的故障； 【能力目标】 1.具有正确计算交流、直流电路的能力； 2.具备设计开关电源电路的能力； 3.会正确使用常用仪器仪表万用表和示波器工具等； 4.能阅读电源原理图、能画 PBC 图和元件安装调试； 5.具有一定的实验和实践操作技能； 6.具有检测、调试与维修一般电路的能力； 7.具备开关电源安装与调试能力；
		主要内容	1.开关电源概述； 2.开关电源基本拓扑结构； 3.隔离式 DC/DC 变换器； 4.磁性材料和磁路基本定律； 5.高频变压器电感设计的共性问题；

			6.高频变压器和电抗器的设计; 7.开关损耗和吸收回路; 8.开关电源热设计; 9.DC/DC/变换器软开关技术;
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉电子技术、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行电子虚拟仿真软件的计算机房和具有直流稳压电源、函数信号发生器、示波器的基础实验室。 【教学方法】：用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
6	EDA 技术基础	课程目标	【素质目标】 1.了解我国集成电路产业发展历程和现实情况，明确使命责任，树立科技强国理想信念； 2.培养学生分析问题、解决问题的能力； 3.不断积累经验，需要潜心研究，培养敬业精神； 【知识目标】 1.理解 FPGA/CPLD 的组成结构、逻辑实现原理和特点，了解器件的标识，针对 FPGA/CPLD 的应用特点能够恰当选择目标器件； 2.能够掌握硬件描述语言（VHDL）程序设计的基本结构和基本规则，能够掌握并灵活运用硬件描述语言（VHDL）顺序描述语句和并行描述语句的特点、设计规则和设计方法，能够分析解释 VHDL 描述语句及逻辑功能； 3.能够运用硬件描述语言（VHDL）的基本知识和基本理论以及工具软件进行数字电路或数字系统的 VHDL 设计和功能分析，能够解决数字系统设计复杂工程问题； 4.能够利用 EDA 开发工具软件基于 FPGA/CPLD 器件的数字电路或数字系统进行项目设计、编译、测试仿真、下载验证等应用操作； 【能力目标】 1.熟悉 EDA 技术的主要内容和 EDA 工程设计流程，掌握编程下载和配置方法； 2.具有一定的硬件程序设计与应用开发和软硬件测试能力； 3.能够选择与使用恰当的仪器仪表、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行测试、分析、技术与设计；
		主要内容	1.大规模可编程逻辑器件； 2.VHDL 程序设计基础； 3.VHDL 描述语句； 4.VHDL 数字电路设计； 5.EDA 工具软件；
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉 EDA 技术、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行电子虚拟仿真软件的计算机房和具有直流稳压电源、函数信号发生器、示波器以及 EDA 实验箱的基础实验室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。

			【考核要求】 ：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
7	智能电子设计与制作	课程目标	【素质目标】 ：通过引导学生完成电子产品的制作，培养较好的创新意识、团队协作精神以及分析问题解决问题的能力。 【知识目标】 ：掌握电子产品的开发流程。 【能力目标】 ：会独立设计并完成电子产品的制作。
		主要内容	1.智能电子钟的设计与制作 2.电子秤的设计与制作 3.电动车控制器的设计与制作 4.智能测温控制器的设计与制作
		教学要求	【师资要求】 ：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉电路图绘制、电路设计以及编程，有三年及以上应用电子专业的教学工作经历。 【条件要求】 ：实验室有一定数量的电脑；实验室有电子产品制作的相关工具以及电子元件。 【教学方法】 ：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 ：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。

3. 专业核心能力模块课程

专业核心能力模块设置课程 6 门，设置要求如表 8。

表 8. 专业核心能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	电子产品制图与制版	课程目标	【素质目标】 1.培养电路 PCB 设计技能，提升学习者的专业素养； 2.培养学生严谨的绘图能力； 3.培养学生良好的职业行为； 【知识目标】 1.了解 Altium Designer 软件，了解本课程涉及的新技术、新工艺等； 2.掌握电子产品原理图设计； 3.掌握网络表等报表的生成方法； 4.掌握电子产品 PCB 图设计； 5.熟悉原理图元件库和 PCB 板封装库； 【能力目标】 1.电路原理图识图、绘图能力； 2.元器件符号和封装绘制能力； 3.电子产品原理图设计能力； 4.电子产品印制电路板图设计能力； 5.整机电路单、双面板分析和初步设计能力； 6.软件使用能力；
		主要内容	1.绘制电路原理图； 2.制作元件与建立元件库； 3.绘制印制板电路图； 4.制作印制元器件封装；

			5.调光灯电路的制作；
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、能熟练运用电子技术设计典型应用电路、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行PCB开发工具的计算机房。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
		课程目标	【素质目标】 1.培养学生具有严谨的、实事求是的科学作风； 2.培养学生独立获取知识、分析问题、解决问题和科学思维的能力； 3.树立理论联系实际观念，增强学生的创新意识、创业精神和创新能力； 【知识目标】 1.熟练掌握半导体二极管、三极管的基本概念和分析方法； 2.掌握基于三极管的基本放大电路的分析、计算和设计； 3.掌握基本的模拟运算电路、信号产生电路、电源电路的分析方法； 4.掌握负反馈电路的分析方法； 5.掌握基于CMOS的基本放大电路的分析、计算和应用； 【能力目标】 1.能够独立完成简单模拟电路的设计； 2.能够独立完成常用模拟电路的搭建和调试； 3.能够应用基础放大电路（放大器）设计信号调理电路； 4.能够熟练使用仿真软件仿真模拟电路；
2	模拟电子技术	主要内容	1.半导体器件 2.放大器的基本电路 3.放大器的频率响应 4.集成运算放大电路 5.放大电路中的反馈 6.模拟信号的运算电路 7.信号处理电路 8.波形发生电路 9.功率放大电路 10.直流电源
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉模拟电子技术、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行电子虚拟仿真软件的计算机房和具有直流稳压电源、函数信号发生器、示波器以及模拟电路实验箱的基础实验室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
3	传感器与检测技术	课程目标	【素质目标】 1.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； 2.培养学生良好的科学文化素质、专业业务素质和科学创新意识的意识； 3.培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯； 【知识目标】 1.掌握传感器的基础知识，了解检测的基本原理及相关知识； 2.掌握温度传感器的工作原理，了解温度检测的基本方法； 3.掌握电容式传感器的功能及工作特点，了解电容式传感器的结构及工作原理和电容式传感器的测量方法； 4.掌握电感式传感器的功能及工作特点，了解电感式传感器的结构及工作原理和电感式传感器的测量方法； 5.掌握压电式传感器的结构及工作原理，了解压电效应的原理、压电式传感器的功能及工作特点、压电元件串联和并联的特性及压电式传感器的测量方法； 6.掌握磁电式传感器的工作原理、基本特性，了解磁电式传感器的测量电路、霍尔元件的构造及测量电路、霍尔元件的补偿电路； 7.了解并掌握光电效应、光电器件及其特征、光电、光纤式传感器的功能和应用； 8.掌握超声波传感器的工作原理及应用，了解核辐射式传感器的原理及应用范围； 【能力目标】 1.掌握传感器的组成； 2.正确识别不同温度传感器的特点及其在检测系统中的作用、地位；能够正确使用温度传感器，了解温度传感器的测量方法； 3.正确识别各种电容式传感器及其特点和其在整个工作系统中的作用，能够准确判断传感器的好坏，了解电容式传感器的测量方法； 4.正确识别各种电感式传感器及其特点和其在整个工作系统中的作用，能够准确判断传感器的好坏，了解电感式传感器的测量方法； 5.正确识别各种压电式传感器及其特点和其在整个工作系统中的作用，能够准确判断传感器的好坏，了解压电式传感器的测量方法； 6.理解磁电式传感器、霍尔元件的工作原理和转换电路，掌握其性能特点； 7.掌握各种光电式和光纤式传感器的工作特性，能够根据要求分析传感器工作电路； 8.正确识别各种超声波传感器及其特点和其在整个工作系统中的作用，能够正确分析辐射式传感器的应用场合，能够准确判断常用的辐射式传感器的好坏；
	主要内容	1.电阻传感器与电子秤的制作； 2.电感传感器位移测量电路的设计与制作； 3.电容传感器位移测量标定与容栅数字千分尺使用； 4.光电传感器与转速测量电路的制作与调试； 5.霍尔转速传感器的制作与调试； 6.压电加速度传感器电荷放大器整定； 7.半导体湿敏、气敏传感器与LCD数字相对湿度仪表的标定； 8.温度测量系统的集成与标定； 9.集成温度传感器特性测试与热电偶冷端温度补偿器的制作； 10.扩散硅压阻传感器压力测量与标定； 11.液位测量与差压传感器的使用；
	教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉传感器技术、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行电子虚拟仿真软件的计算机房和具有直流

			稳压电源、函数信号发生器、示波器以及传感器实验箱的基础实验室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
4	51 系列单片机及 C 编程	课程目标	【素质目标】 1.培养学生严谨、细致、规范的职业素质； 2.培养学生团队协作、表达沟通能力； 3.培养学生跟踪新技术、创新设计能力； 4.培养技术标准意识、操作规范意识、服务质量意识等； 5.培养学生不怕困难的劳动精神； 6.培养学生为祖国学习的爱国情怀； 【知识目标】 1.了解单片机和嵌入式系统相关知识； 2.掌握单片机硬件系统结构知识； 3.掌握嵌入式 C51 语言的编程语法特点； 4.理解模块化程序设计方法； 5.掌握单片机定时器/计数器的工作原理； 6.掌握单片机中断系统的结构和工作原理； 7.掌握单片机人机交互接口设计方法，包括按键、LED 显示等； 8.掌握单片机串口通信工作原理； 9.掌握单片机应用系统的设计思路和设计方法； 【能力目标】 1.能设计单片机应用系统硬件电路； 2.能制作单片机应用系统硬件系统； 3.能设计单片机应用系统控制程序； 4.能进行单片机硬件和程序综合调试； 5.能进行单片机应用系统设计和调试； 6.具有电子产品设计的能力； 7.具有较强的思考、分析和解决问题的能力； 8.具有单片机新技术的学习和应用能力；
		主要内容	1.初识单片机 2.单片机最小系统 3.存储器应用 4.并行 I/O 口应用 5.程序设计训练 6.定时器/计数器应用 7.数码管显示应用 8.8*8 点阵显示应用 9.中断系统应用 10.单片机双机通信 11.PC 机远程通信 12.综合项目设计
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉各系列单片机、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行单片机开发软件的计算机房和具有直流稳压电源、函数信号发生器、示波器以及单片机开发套件的专业实验室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体

			化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
5	电子产品生产与工艺	课程目标	【素质目标】 1.培养学生谦虚、好学的的能力，能利用各种信息媒体，获取新知识、新技术； 2.培养学生勤于思考、做事认真的良好作风； 3.培养学生分析问题、解决实际问题的能力； 4.培养学生的沟通能力及团队协作精神； 5.引入 5S 的规范和评价体系，培养学生良好的职业素养； 6.培养学生的质量意识、安全意识； 7.培养学生社会责任心、环保意识； 【知识目标】 1.掌握电子元器件参数的识读方法； 2.熟悉元器件质量判定依据； 3.熟悉手工焊接和拆焊的工艺流程； 4.了解 IPC-A-610 工艺标准； 5.了解静电的危害及静电防护知识； 6.了解印刷工艺、贴片工艺、回流焊工艺、插件工艺、波峰焊工艺及设备； 7.了解 PCBA 生产过程中的品质管控； 8.了解 AOI 自动光学检测仪、X 射线检测仪、ICT 测试仪工作原理； 9.了解电子产品的检验与认证； 【能力目标】 1.能用万用表检测电子元器件； 2.能手工焊接与拆焊通孔插装元器件； 3.能手工焊接与拆焊表面贴装元器件； 4.能用 IPC-A-610 工艺标准检验判定电路板的装配质量； 5.能手工组装符合企业标准的小型电子产品；
		主要内容	1.项目一：常用电子元器件与仪器的使用； 2.项目二：常用技术文件的撰写； 3.项目三：电子产品安装及焊接工艺； 4.项目四：装配准备工艺基础； 5.项目五：电子部件装配工艺； 6.项目六：电子整机装配工艺与调试；
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉贴装工艺及技术参数以及贴装机、再流焊机的操作流程、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：有 SMT 制作实验实训室，有贴片机、回流焊接等 SMT 贴片制作工具。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
6	STM32 嵌入式系统	课程目标	【素质目标】 1.具有良好的职业道德、规范操作意识；

	设计		2.具有开拓创新的学习精神； 3.具有求真务实的工作作风； 4.具有良好的语言文字表达能力和组织协调能力； 【知识目标】 1.理解 STM32 嵌入式微控制器结构、工作原理； 2.掌握 GPIO、串口、中断、定时器等基本功能外设的程序设计方法； 3.掌握嵌入式单片机的软、硬件结构分析和设计，及对实际工程应用案例的认知； 4.熟悉基于库函数和 HAL 库的嵌入式应用系统设计基本步骤和开发方法； 【能力目标】 1.能熟悉一种主流的 STM32 微处理器体系架构； 2.具备基本的嵌入式系统软硬件开发能力； 3.具备基于库函数和 HAL 库的底层编程思想和意识； 4.具备综合运用 STM32 微处理器知识解决实际工程问题和项目管理的能力；
		主要内容	1.ARM 体系结构 2.GPIO 及其应用—输入 3.TIMER 与 PWM 4.USART 及其应用 5.人机界面—按键输入与液晶显示 6.ADC、DAC 与 DMA 及其应用 7.同步串行接口总线 SPI 与 I2C
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉各系列单片机、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行单片机开发软件的计算机房和具有直流稳压电源、函数信号发生器、示波器以及单片机开发套件的专业实验室。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。

4. 素质与专业拓展能力模块课程

素质与专业拓展能力模块设置课程 11 门，设置要求如表 9。

表 9. 素质与专业拓展能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	家用电子产品维修	课程目标	【素质目标】： 1.具有良好的职业道德、规范操作意识； 2.具有良好的环保意识； 3.具有求真务实的工作作风； 4.具有良好的语言文字表达能力和组织协调能力； 【知识目标】： 1.掌握常用仪器仪表的使用方法。 2.掌握常规元器件的拆装方法。 3.掌握常用电路的工作原理。

			【能力目标】： 1.会根据故障现象，解决故障
		主要内容	1.电磁炉维修 2.电视机电源模块维修 3.打印机维修 4.计算机维修
		教学要求	【师资要求】： 担任本课程教学任务的教师需要具备大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉家用电子产品的维修。 【条件要求】： 有家电维修实验室；有烙铁、万用表、示波器等仪器设备。有可供拆装的家用电器。 【教学方法】： 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】： 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
2	计算机网络基础	课程目标	【素质目标】： 1.培养学生吃苦耐劳，爱岗敬业，团队协作的职业精神； 2.培养学生良好的网络安全意识。 【知识目标】： 1.了解计算机网络的发展和每个阶段的特点及该阶段的典型代表网络 2.掌握通信子网和资源子网的概念； 3.掌握计算机网络的分类； 4.掌握网络拓扑结构的概念； 5.掌握各种网络拓扑结构。 【能力目标】： 1.学会分析网络拓扑结构； 2.懂得根据实际环境选择合适的网络拓扑结构。
		主要内容	1.计算机网络基础 2.数据通信基础 3.计算机网络体系结构 4.局域网类型 5.网络互连技术
		教学要求	【师资要求】： 担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉高级语言编程及人工智能、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】： 能流畅运行人工智能开发工具的计算机房。 【教学方法】： 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】： 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
3	Python 编程基础	课程目标	【素质目标】： 1.培养代码规范意识； 2.培养细致认真，一丝不苟的工作作风； 3.培养团队开发能力； 4.培养具有良好的软件工程知识和质量意识；

			【知识目标】： 1.掌握 Python 实验环境搭建的过程； 2.掌握 Python 程序设计的基本语法规则； 3.掌握字符串、元组、列表和字典的基本操作； 4.掌握函数和模块的定义与调用。 【能力目标】： 1.会利用 Python 语言编写应用程序； 2.培养学生独立分析问题，解决问题的能力。
		主要内容	1.流程控制语句 2.数据类型 3.面向对象编程基础 4.外部数据源使用
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉高级语言编程、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行 python 语言开发工具的计算机房。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
4	HarmonyOS 开发及应用	课程目标	【素质目标】： 1.培养代码规范意识； 2.培养细致认真，一丝不苟的工作作风； 3.培养团队开发能力； 4.培养具有良好的软件工程知识和质量意识； 【知识目标】： 1.了解 HarmonyOS 平台的基本架构； 2.掌握 HarmonyOS 开发环境的搭建； 3.掌握 HarmonyOS 应用程序开发、调试、发布流程； 4.掌握 HarmonyOS 应用程序项目的基本构架。 【能力目标】： 1.能熟练使用相关软件开发和调试 HarmonyOS 应用程序； 2.能根据用户界面设计文档，完成相应移动客户端界面设计。
		主要内容	1.搭建开发环境； 2.创建项目框架； 3.设计用户界面； 4.异步任务设计；
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉高级语言程序设计思路、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行 JAVA 开发工具的计算机房。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
5	人工智能技术	课程目标	【素质目标】：

			1.具有良好的协调工作，团队精神和组织管理能力。 2.具有提出问题、分析问题及解决问题的能力。 3.具有吃苦耐劳和良好的抗压心理素质。 4.较强的自我知识技术更新能力。 【知识目标】： 1.掌握人工智能的发展概况，人工智能研究的课题种类； 2.掌握归纳演绎推理； 3.掌握与或图的启发式搜索算法； 4.掌握 herbrand 定理； 5.掌握产生式表示、语义网络表示； 【能力目标】： 1.理解人工智能研究的发展和基本原则； 2.会编写高级搜索算法；
		主要内容	1.基于谓词逻辑的机器推理文法和语言； 2.图搜索技术； 3.产生式系统； 4.知识表示； 5.不确定性推理方法。
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉高级语言编程及人工智能、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行人工智能开发工具的计算机房。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
6	嵌入式边缘计算软硬件开发(龙芯)	课程目标	【素质目标】 1.具有良好的职业道德、规范操作意识； 2.具有开拓创新的学习精神； 3.具有求真务实的工作作风； 4.具有良好的语言文字表达能力和组织协调能力。 【知识目标】 1.理解龙芯式微控制器结构、工作原理； 2.掌握 GPIO、串口、中断、定时器等基本功能外设的程序设计方法； 3.掌握嵌入式单片机的软、硬件结构分析和设计，及对实际工程应用案例的认知； 4.熟悉基于库函数和 HAL 库的嵌入式应用系统设计基本步骤和开发方法； 【能力目标】 1.具备基本的嵌入式系统软硬件开发能力； 2.具备基于库函数和 HAL 库的底层编程思想和意识； 3.具备综合运用 STM32 微处理器知识解决实际工程问题和项目管理的能力。
		主要内容	1.了解龙芯平台的基本架构； 2.掌握龙芯开发环境的搭建； 3.掌握龙芯应用程序开发、调试、发布流程； 4.掌握龙芯应用程序项目的基本构架。

		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉高级语言程序设计思路、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行龙芯开发工具的计算机房。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
7	无线传输技术	课程目标	【素质目标】： 1.具有良好的协调工作，团队精神和组织管理能力。 2.具有提出问题、分析问题及解决问题的能力。 3.具有吃苦耐劳和良好的抗压心理素质。 4.较强的自我知识技术更新能力。 【知识目标】： 1.了解无线通信、移动通信和因特网； 2.掌握计算机网络系统的组成和无线接入技术； 3.掌握无线局域网的组成、特点、应用方案及发展； 4.了解 WAP 技术； 5.了解蓝牙技术的应用和发展前景； 【能力目标】： 1.能够运用无线接入技术实现小型无线接入工程的设计； 2.能够实现宽带无线接入；
		主要内容	1. 无线通信、移动通信和因特网的应用与发展； 2.无线接入的规划设计与应用； 3.无线局域网的应用方案； 4.WAP 模型和安全性设计； 5.蓝牙系统结构及应用。
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉无线网络接入技术、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：有无线网络技术机房。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
8	专业综合技术一（电工电子）	课程目标	【素质目标】： 1.养成认真负责的工作态度和严谨的工作作风； 2.具有艰苦奋斗、自主立业、开拓创新的精神； 3. 具有高度的安全意识； 4.培养良好的安全生产意识、质量意识和效益意识； 5.培养良好的职业道德和团队协作精神； 6.培养学生勇于开拓、不断创新的品质。 【知识目标】： 1.初步掌握简单电路的分析，线性网络分析的一般方法和定理； 2.解正弦交流电的基本概念，掌握相量表示法； 3.掌握交流电路中瞬时功率、有功功率、无功功率、视在功率、功率

			因数的概念及计算方法； 4.掌握三相电路的基本知识； 5.掌握三相异步电动机基本控制电路的工作原理； 6.掌握三极管二极管的基本知识； 7.掌握放大电路基础，运算放大器及其应用； 8.掌握稳压电源的基本知识； 9.掌握组合逻辑电路时序逻辑电路的基本逻辑关系； 10.了解 555 定时器的外形及功能； 11.了解 D/A 和 A/D 转换器作原理。 【能力目标】： 1.能陈述电子设备及电气系统、自动化生产线中电子线路的工作原理，绘制与测绘电路图； 2.能制定电子设备及自动化生产线中电子线路的制作调试、故障诊断、维护维修作业计划； 3.能采购与筛选电子元器件； 4.能设计、制作与修复印制电路板； 5.能板卡级、芯片级电子设备及相应电子线路的故障定位与检修； 6.能安装或更换二极管、三极管、电容、集成电路等电子元器件； 7.能组装、调试电气电子设备； 8.会正确选用和使用测试仪器仪表对电路进行测量和调试； 9.具有进行复杂电路的连接，并能对电路进行分析与测量的能力。
		主要内容	主要内容： 1.直流电路分析基础； 2.正弦交流电电路分析； 3.三相交流电路分析与测量； 4.磁路与变压器工作原理与特性； 5.三相异步电动机基本控制； 6.常用电子元器件知识； 7.集成运算放大器及其应用； 8.功率放大电路； 9.直流稳压电源； 10.逻辑门电路及组合逻辑电路。
		教学要求	【师资要求】： 授课教师要有本科以上学历，讲师以上职称，有三年以上的学校教学经历，具有电工技师以上技能证书。两年内要到企业进行顶岗实践一个月以上。 【条件要求】： 多媒体教室，具备能承担电子技术教学实验、实训任务的模拟和数字电子技术实训室 2 间以上，每间设备 50 台套。 【教学方法】： 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】： 课程考核评价体系中，实现全程化、多元化考核。 课程的总评成绩=课程平时学习态度学习考核*20%+过程考核*20%+期末综合考核占*60%。 1. 学生平时学习态度考核。包括学生平时上课出勤情况、课堂纪律及学习态度，上课回答问题、作业完成情况等。 2. 过程性考核。主要是对学生完成每个工作任务的学习能力、专业技能、工作能力和团队合作精神的考核。

9	嘉立创PCB设计	课程目标	【素质目标】 1.培养电路PCB设计技能，提升学习者的专业素养； 2.培养学生严谨的绘图能力； 3.培养学生良好的职业行为； 4.培养学生的爱国主义情怀。 【知识目标】 1.了解嘉立创软件，了解本课程涉及的新技术、新工艺等； 2.掌握电子产品原理图设计； 3.掌握网络表等报表的生成方法； 4.掌握电子产品PCB图设计； 5.熟悉原理图元件库和PCB板封装库； 【能力目标】 1.电路原理图识图、绘图能力； 2.元器件符号和封装绘制能力； 3.电子产品原理图设计能力； 4.电子产品印制电路板图设计能力； 5.整机电路单、双面板分析和初步设计能力； 6.软件使用能力；
		主要内容	1.绘制电路原理图； 2.制作元件与建立元件库； 3.绘制印制板电路图； 4.制作印制元器件封装； 5.调光灯电路的制作；
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、能熟练运用嘉立创软件绘制典型应用电路、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】：能流畅运行嘉立创开发工具的计算机房。 【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合企业典型应用案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
10	专业综合技术二（程序设计）	课程目标	【素质目标】 1.培养学生独立思考、自主创新意识； 2.培养学生认真细致、一丝不苟的工作态度； 3.培养学生科学严谨、标准规范的职业素养； 【知识目标】 1.初步认识高级语言编程，掌握高级语言编程学习方法，旨在要求学生先以理解高级语言为主，继而突破思维限制编写出功能程序； 2.理解C语言的基本概念，熟悉C语言的语法规则； 3.熟练运用关键词、数组、指针、结构体等编写解决实际问题的功能函数； 【能力目标】 1.能够阅读、调试与运行C语言程序； 2.能利用三种程序设计结构编写程序的能力； 3.能够利用模块化程序设计思想进行程序设计； 4.能够进一步学习其他计算机程序语言；
		主要内容	1.C程序开发平台基本操作方法及高级语言编程基础； 2.顺序、选择、循环结构程序设计； 3.数组；

			4.函数; 5.指针; 6.预处理; 7.文件操作;
		教学要求	【师资要求】:担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、熟悉高级语言编程、有三年及以上电子信息类专业的教学工作经历。 【条件要求】:能流畅运行 C 语言开发工具的计算机房。 【教学方法】:采用信息化教学手段,以项目为教学载体、理实一体化教学;以项目为引导,结合企业典型应用案例,做到理实合一,同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】:采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等,终结考核为提交作品或者试卷。
11	工业机器人应用基础	课程目标	【素质目标】: 1.能够按要求进行操作现场的 6S 管理。养成安全操作规范的习惯; 2.能够编写机器人工作站的任务书、控制流程图和说明书; 3.培养一定的逻辑思维和形象思维能力,善于从不同的角度发现问题,积极探索解决问题的方法; 4.养成独立思考的学习习惯,能对所学内容进行较为全面的分析和比较,总结和概括,学会举一反三,触类旁通,灵活应用,培养工业机器人技术基础应用能力; 【知识目标】: 1.能够写出机器人的结构组成及作用; 2.能够规范的画出机器人的电气原理图; 3.能够正确的使用示教盒进行机器人程序的构建、编写和调试; 4.能够正确的选择世界坐标、关节坐标、用户坐标和工具坐标; 5.能够正确的配置用户坐标和工具坐标; 6.能够用示教盒进行机器人硬件和信号的配置; 【能力目标】: 1.能够说出机器人硬件系统的结构和作用,能够根据说明书进行机器人硬件系统的接线; 2.能够进行电气原理图和 I/O 分配表的设计; 3.能够正确的选用机器人的外部工具,并能够对工具进行安装、连接和调试; 4.能够熟练的掌握机器人的各种控制模式的操作流程;
		主要内容	1.工业机器人概述; 2.工业机器人硬件系统的认知和简单调试; 3.工业机器人仿真软件的应用; 4.工业机器人工作站运动的调试; 5.工业机器人坐标系的应用; 6.工业机器人控制指令的应用; 7.工业机器人信号的配置; 8.工业机器人的自动运行;
		教学要求	【师资要求】:本科以上学历,讲师以上职称,具有工业机器人技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。 【条件要求】:多媒体教室,实训室,安装有 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 软件能进行仿真教学的电脑 40 台,有 FANUC 机器人实训设备。 【教学方法】:采用信息化教学手段,以项目为教学载体、理实一体化教学;以项目为引导,结合真实企业模拟案例,做到理实合一,同

			时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
--	--	--	---

5. 集中实训模块课程

集中实训模块设置课程 8 门，设置要求如表 10。

表 10.集中实训模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	认识实习	课程目标	【素质目标】： 1.培养学生的探究精神 2.培养较好的创新意识、团队协作精神以及分析问题解决问题的能力。 3.树立精益求精的劳模精神。 【知识目标】： 1.对电子企业有一个感性认识； 2.了解电子企业的生产工艺和典型设备； 3.了解企业产品的开发流程。 【能力目标】： 1.提高学生的观察能力，增加感性认识，扩大视野； 2.提高学生的动手操作能力。
		主要内容	1.专业体系介绍； 2.实习动员及安全知识讲座； 3.参观电子相关企业，了解企业概况，培养学生电子产品装配、焊接、调试等方面的感性知识，了解生产工艺流程和主要生产设备。
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、有企业工作经历。 【条件要求】：需到相关的电子企业进行实习。 【教学方法】：在企业现场，采用启发式教学法，同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
2	电工操作技能综合实训	课程目标	【素质目标】： 1.培养学生的工匠精神 2.培养较好的创新意识、团队协作精神以及分析问题解决问题的能力。 3.树立精益求精的劳模精神。 【知识目标】： 1.掌握常用配电设备、电工仪表、电工工具的使用； 2.掌握导线的连接和恢复绝缘、以及照明灯具、开关与插座的安全安装； 3.掌握电工基本操作工艺和基本安全知识。 【能力目标】： 1.能掌握和利用电工基本常识，以适应企业技术工人岗位。 2.能掌握电工基本技能和供配电系统，以适应企业电工岗位。 3.能使用常用工具、量具、仪表，检修电动机、变压器，以适应机电设备安装与维护人员岗位。

		主要内容	1.电工基本常识; 2.常用工具、量具和仪表的使用; 3.电工基本技能训练; 4.供配电系统。
		教学要求	【师资要求】 :担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、有企业工作经历。 【条件要求】 :需要在电工考证机房实习。 【教学方法】 :采用启发式教学法,同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 :采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等,终结考核为提交作品。
3	焊接与电子制作综合实训	课程目标	【素质目标】 : 1.培养学生的工匠精神; 2.培养较好的创新意识、团队协作精神以及分析问题解决问题的能力; 3.树立精益求精的劳模精神。 【知识目标】 : 1.掌握电子元器件识别与检测; 2.掌握各种电子单元电路的分析测量技能; 3.掌握电路板焊接、电子产品装配及调试。 【能力目标】 : 1.能掌握和利用电子基本常识,以适应企业技术工人岗位。 2.能掌握电烙铁等工具的使用,以适应企业电子装配岗位。
		主要内容	1.电子基本常识; 2.常用工具、量具和仪表的使用; 3.焊接基本技能训练; 4.装配并焊接完成一个完整的电子设备。
		教学要求	【师资要求】 :担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、有企业工作经历。 【条件要求】 :需要有万用表、函数信号发生器、示波器、稳压电源等仪器仪表。 【教学方法】 :采用启发式教学法,同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 :采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等,终结考核为提交作品。
4	电子产品制作综合实训	课程目标	【素质目标】 : 1.培养学生的工匠精神; 2.培养较好的创新意识、团队协作精神以及分析问题解决问题的能力; 3.树立精益求精的劳模精神。 【知识目标】 : 1.掌握模拟电子、数字电子基本知识; 2.掌握电子产品设计的流程; 3.掌握电子产品安装与调试方法。 【能力目标】 : 1.培养学生的制图工具的使用能力; 2.培养学生的电子产品的装配能力; 3.培养学生的电子产品调试能力; 4.培养学生的电子产品设计能力。

		主要内容	1.布置电子产品的功能和设计要求; 2.学生设计电路并制作 PCB 板; 3.安装与焊接; 4.调试并完善相关功能;
		教学要求	【师资要求】 :担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称、有企业工作经历。 【条件要求】 :需要有万用表、函数信号发生器、示波器、稳压电源等仪器仪表。 【教学方法】 :采用启发式教学法,同时融入工匠精神等思政元素。 【考核要求】 :采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等,终结考核为提交作品。
5	基于单片机的电子产品设计与制作综合实训	课程目标	【素质目标】 : 1.培养学生的工匠精神; 2.培养较好的创新意识、团队协作精神以及分析问题解决问题的能力; 3.树立精益求精的劳模精神。 【知识目标】 : 1.具备电子元器件选用和检测能力; 2.具备使用常用电子仪器与仪表和日常维护能力; 3.具备单片机硬件系统设计调试制作能力; 4.具备单片机控制程序设计调试能力。 【能力目标】 : 1.具有通过查询各种资料、文献获取信息的能力; 2.具有熟练运用所学知识解决问题的能力; 3.培养学生电子产品的硬件设计能力; 4.培养学生的编程能力以及产品调试能力。
		主要内容	1.根据要求设计单片机控制电路; 2.制作 PCB 电路板; 3.编写单片机相关应用程序; 4.产品调试。
		教学要求	【师资要求】 :担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称,有较强动手能力且有一定生产实践经验。 【条件要求】 :实训室应该具备单片机实验箱、PROTUES 8.6 仿真软件的操作环境。 【教学方法】 :讲授法、分组讨论、演示法。 【考核要求】 :采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等,终结考核为提交作品。
6	嵌入式智能设备综合实训	课程目标	【素质目标】 : 1.培养学生的工匠精神; 2.培养较好的创新意识、团队协作精神以及分析问题解决问题的能力; 3.树立精益求精的劳模精神。 【知识目标】 : 1.具备电子元器件选用和检测能力; 2.具备使用常用电子仪器与仪表和日常维护能力; 3.具备嵌入式硬件系统设计调试制作能力; 4.具备嵌入式控制程序设计调试能力。 【能力目标】 :

			1.具有通过查询各种资料、文献获取信息的能力； 2.具有熟练运用所学知识解决问题的能力； 3.培养学生电子产品的硬件设计能力； 4.培养学生的编程能力以及产品调试能力。
		主要内容	1.根据要求设计嵌入式系统电路； 2.制作 PCB 电路板； 3.编写外围模块驱动程序，再编写应用程序； 4.系统的硬件与软件调试。
		教学要求	【师资要求】：担任本课程教学任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称，有较强动手能力且有一定生产实践经验。 【条件要求】：实训室应该具备嵌入式实验箱、PROTUES 8.6 仿真软件的操作环境。 【教学方法】：讲授法、分组讨论、演示法。 【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品。
7	毕业设计	课程目标	【素质目标】： 1.培养规范意识和质量意识； 2.培养吃苦耐劳、爱岗敬业精神； 3.培养高度的责任心，精进的意识； 4.养成科学严谨的工作态度； 5.树立安全意识和环保意识。 【知识目标】： 1.掌握电路图的设计方法。 2.掌握 PCB 电路图绘制技能。 3.掌握单片机应用程序编写方法。 4.掌握嵌入式系统程序编写方法。 5.掌握嵌入式系统调试方法。 【能力目标】： 1.能根据实际要求设计电路。 2.能根据工艺要求设计 PCB 电路。 3.能用软件进行仿真和模拟校验。 4.能根据任务要求，设计嵌入式系统并完成样品的制作。
		主要内容	1.根据毕业设计要求设计嵌入式系统电路； 2.制作 PCB 电路板； 3.编写外围模块驱动程序，再编写应用程序； 4.系统的硬件与软件调试。
		教学要求	【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称，具有双师型教师证书 【教学条件】：多媒体教室、电子焊接实训室、嵌入式实训室 【教学方法】：讲授法、观摩法、演示法。 【考核要求】：按照作品完成质量
8	岗位实习	课程目标	【素质目标】： 1.培养规范意识和质量意识； 2.培养吃苦耐劳、爱岗敬业精神； 3.培养高度的责任心，精进的意识； 4.养成科学严谨的工作态度； 5.树立安全意识和环保意识。 【知识目标】： 1.掌握电子装配、焊接、调试等岗位知识。 2.掌握 PCB 电路图绘制技能。

			3.掌握电子产品的生产流程。 4.掌握电子产品的工艺要求。 5.掌握电子产品的调试方法。 【能力目标】： 1.能根据企业要求设计电路。 2.能根据企业工艺要求设计 PCB 电路。 3.能用软件进行仿真和模拟校验。 4.能根据任务要求，对产品修改并完成样品的制作。
	主要内容		1.电子产品装配 2.电子产品焊接 3.电子产品调试 4.电子产品的质检 5.电子产品售后服务
	教学要求		【师资要求】： 担任本岗位实习任务的教师需要具备全日制大学本科及以上学历、中级及以上职称，有较强动手能力且有一定生产实践经验。企业教师需要有中级以上职称，并在一线工作 3 年以上，有电子产品装配、焊接、调试、设计等经验。 【条件要求】： 电子装配实训室、电子焊接实训室、电子调试实训室。 【教学方法】： 讲授法、观摩法、演示法。 【考核要求】： 采用“企业考核+教师考核”的方式评定成绩。教师考核包括：出勤、周报、月总结、日常表现 企业考核：岗学生位实习完成的质量情况。

八、教学进程总体安排

总学时为 2662 学时，总学分 150。公共基础课程学时为总学时的 26%。实践性教学学时为总学时的 51%，其中，顶岗实习累计时间为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课学时为总学时的 10.8%。教学进程总体安排如表 11 所示。

表 11 教学进程总体安排表

序号	课程名称	课程类别	课程性质	课程编码	学时	学分	开设学期	考核方式
1	思想道德与法治	必修	公共基础		48	3	一	考查
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	公共基础		32	2	一	考查
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	公共基础		48	3	二	考查
4	形势与政策	必修	公共基础		16	1	一/二/三/ 四/五	考查
5	安全教育	必修	公共基础		24	1.5	一/二/三/	考查

							四/五/六	
6	体育与职业体能	必修	公共基础		96	4	一、二	考查
7	大学生心理健康教育	必修	公共基础		32	2	二	考查
8	军事理论	必修	公共基础		36	2	一	考查
9	军事技能训练	必修	公共基础		112	2	一	考查
10	就业指导与创新创业	必修	公共基础		40	2.5	一/二/三/ 四/五/六	考查
11	劳动教育	必修	公共基础		48	1	一/二/三/ 四	考查
12	大学英语	必修	公共基础		32	2	一	考试
13	高等数学	必修	公共基础		32	2	一	考试
14	公共基础能力选修课(工业文化、党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史、中华美文欣赏、中华优秀传统文化、演讲、礼仪、国学智慧、民族舞蹈、音乐鉴赏、书法鉴赏等课程)	公选	公共基础		96	6.0	一/二/三/ 四/五/六	考查
15	电工电子技术	必修	专业基础		64	4	一	考查
16	C 语言程序设计	必修	专业基础		64	4	一	考试
17	JAVE 程序设计	必修	专业基础		64	4	二	考查
18	数字电子技术	必修	专业基础		68	4.5	三	考查
19	开关电源技术	必修	专业基础		68	4.5	四	考查
20	EDA 技术基础	必修	专业基础		68	4.5	四	考试
21	智能电子设计与制作	必修	专业基础		68	4.5	四	考查
22	电子产品	必修	专业核心		64	4	二	考试

	制图与制版							
23	模拟电子技术	必修	专业核心		96	6	二	考试
24	传感器与检测技术	必修	专业核心		68	4.5	三	考试
25	51 系列单片机及 C 编程	必修	专业核心		85	5.5	三	考试
26	电子产品生产与工艺	必修	专业核心		68	4.5	三	考试
27	STM32 嵌入式系统设计	必修	专业核心		102	6.5	四	考试
28	家用电子产品维修	选修	专业拓展		32	2	二	考查
29	计算机网络基础	选修	专业拓展		32	2	二	考查
30	Python 编程基础	选修	专业拓展		32	2	三	考查
31	HarmonyOS 开发及应用	选修	专业拓展		32	2	三/四/五	考查
32	人工智能技术	选修	专业拓展		32	2	三/四/五	考查
33	专业英语	选修	公共基础		32	2	四	考查
34	嵌入式边缘计算软硬件开发(龙芯)	选修	专业拓展		32	2	四	考查
35	应用数学	选修	公共基础		32	2	四	考查
36	无线传输技术	选修	专业拓展		32	2	四	考查
37	专业综合技术一(电工电子)	选修	专业拓展		32	2	四/五	考查
38	嘉立创 PCB 设计	选修	专业拓展		32	2	四/五	考查
39	专业综合技术二(程序设计)	选修	专业拓展		32	2	五	考查
40	工业机器人应用基础	选修	专业拓展		32	2	五	考查
41	认识实习	必修	实践教学		25	1	一	考查
42	电工操作技能综合实训	必修	实践教学		25	1	二	考查
43	焊接与电	必修	实践教学		50	4	二	考查

	子制作综合实训							
44	电子产品制作综合实训	必修	实践教学		50	4	三	考查
45	基于单片机的电子产品设计与制作综合实训	必修	实践教学		50	4	四	考查
46	毕业设计	必修	实践教学		100	4	五	考查
47	毕业教育	必修	实践教学		25	1	五	考查
48	嵌入式智能设备综合实训	必修	实践教学		50	4	五	考查
49	岗位实习（一）	必修	专业实践			2	五	考查
50	岗位实习（二）	必修	专业实践		360	10	六	考查

九、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1.队伍结构

本专业专任教师与学生的师生比达到 1:18 以上，双师素质教师占专业教师比不低于 80%，兼职教师与专任教师的总人数比例不低于 2:1。其中教授职称 2 人，副教授职称 4 人，中级职称 4 人。

2.专业带头人或负责人

（1）教授、高级工程师、电工高级技师，具备一定的国际视野，了解国外先进职教理念和课程、培训及开发技术；

（2）较强课程建设能力：能承担 2~3 门核心课程教学，第一主编国家“十四五”规划教材 1 部、主持完成区级思政示范课程 1 门，能带领团队完成课程开发、课程标准制定等工作；

(3) 综合的科研服务能力：主持完成区级教科研项目 4 项，发表中文核心 11 篇。

(4) 综合的师资队伍建设能力：能够根据教师各自的主要研究方向和特点，开展分层分类培养，带领团队发展，全面负责双师队伍建设。

3.专任教师

应具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电子信息技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；熟悉应用电子技术专业中两门及以上相应课程的使用及教学；有参与企业技术服务的能力；具有双师素质能力；能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4.兼职教师

原则上应具有中级及以上相关专业职称，主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

(二) 教学设施

实训室建设依据职业岗位要求，按照产品安装、电子产品调试、电子产品设计建设实训室，并完善相应的实训室管理制度和实训教学资料，对学生的实训要求与企业标准一致。在校内建成具有真实工作环境的，融“教、学、做”于一体、多功能、综合性实训中心，实现课堂与实习地点的一体化，满足学生技能训

练、生产性实训、职业培训、技能鉴定和社会服务等需求，即，将工厂“搬进”校园。

1. 专业教室基本要求

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

校内实训室的配置与要求见表 12。

表 12.校内实训室配置要求一览表

序号	实训室名称	主要实训项目	主要工具与设备	工位数	支撑课程
1	单片机实训室	基于单片机的电子产品综合设计	51 系列单片机实验箱	50	51 系列单片机及 C 编程
2	嵌入式实训室	智能门禁控制系统设计	实训中心面积 90m, 计算机 50 台, STM32 实验箱	50	STM32 嵌入式系统设计
3	模拟电子技术实训室	家用调光灯安装与调试	模拟电子实验箱、示波器、数字电源	50	模拟电子技术
4	SMT 贴片实训室	承接《电子产品生产与工艺》课程教学，训练学生焊接装配 调试电子产品的技能。	制版机、贴片机、回流焊机	25	电子产品生产与工艺
5	传感器实训室	承接《传感器与检测技术》课程教学，训练学生掌握常见传感器技术参数，搭建典型传感器应用电路进行传感器特性测量。	实训中心面积 90m, 计算机 50 台, 传感器实验箱 50 台, 压力传感器套件、温度传感器套件、光敏传感器套件、气敏传感器套件、红外传感器套件、超声波传感器套件各 50 套。	50	传感器与检测技术

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地的配置与要求见表 13。

表 13.校外实训基地配置要求一览表

序号	基地名称	主要实训项目	接纳人数	支撑课程
1	中兴通讯股份有限公司设备调试专项人才培养中心	贴片元件焊接实训	25	焊接与电子制作
2	深圳盈信达南宁分公司嵌入式人才培养中心	智能手环的制作	15	嵌入式智能设备综合实训
3	南宁富士康电子装配与调试人才培养中心	电子产品生产流程	25	认识实习
4	广西东盟弗迪电池有限公司	电子产品生产流程	25	认识实习
5	汕头比亚迪电子有限公司	电子产品装配与调试	20	岗位实习
6	中南教育科技(深圳)有限公司	电子产品测试与质检	15	岗位实习
7	深南电路股份有限公司	电子产品焊接与装调	20	岗位实习

(三) 教学资源

1. 教材选用

根据教育部《职业院校教材管理办法》及其他相关文件规定,教材选用类型范围包括:国家及行业部委统编教材、国家高职高专规划教材、精品教材、重点教材、自编教材等。

(1) 思想政治理论课程必须使用国家统编教材。

(2) 专业基础课及核心课优先选用“十四五”或“十三五”规划教材,又或者符合教学实训条件的自编教材。

(3) 不宜选择理论高、内容深的教材,不能选用本科教材作为高职教材。

(4) 选用的教材必须是通过审核的版本,擅自更改内容的教材不得选用;未按照规定程序取得审核认定意见的教材不得选用。

2. 图书文献配备

(1) 学校配备校级图书馆,总建筑面积为 7730.67 平方米,配备书库 9 间,电子阅览室 3 间,教师阅览室一间。馆藏总量已

达到 284 万册，其中纸质图书 125 万册，电子类文献 159 万册。形成了以工业技术科学和自然科学文献为主体，兼有人文、社会科学及管理科学文献等多种类型、多种载体，具有专业特色的综合性馆藏体系。提供书刊借阅服务、各类电子资源检索、参考咨询、文献传递、读者培训等服务。

(2) 学院配备院级图书室，提供以专业核心文献为主、边缘学科为副，教材展示为辅的专业文献服务，供学院教师和学生的定点借阅服务。

3. 数字资源配备

为提高教育教学的及时性，经过历年的建设与发展，学院提供了高质量的在线教学资源 and 线上虚拟仿真资源，具体如表 14 所示：

表 14 应用电子技术专业数字化资源选列表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	现代高等职业技术教育—教学改革案例	https://www.tech.net.cn/column/sub/jxgg/88.html
2	国家职业教育智慧教育平台《应用电子技术》国家级专业教学资源库	https://vocational.smartedu.cn/resourceDetails/index.html?courseId=geweaeimf7thzr2lyv1doq
3	模拟电子技术网络资源	https://abook.hep.com.cn/42272
4	智慧职教：嵌入式系统应用（龙芯 + STM32）	https://www.icve.com.cn/portal_new/courseinfo/courseinfo.html?courseid=a6ndae6u1kfiz44vjlcsga
5	电子器件芯片资料及新技术：如 STM32F407	https://www.21icsearch.com/datasheet/STM32F407VGT6/YmVobWqW.html
6	智慧树网《工业机器人应用基础》区级精品在线课程（自建资源）	https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000008871#teachTeam
7	智慧职教：单片机应用技术	https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=1ab0agumwadghwsobxvvq&openCourse=1ab0agumwadghwsobxvvq

(四) 教学建议

教学方法、手段与教学组织形式依据不同课程或实践内容，按本专业对应年级的人才培养方案和课程标准实施。

1. 教学方法

（1）公共基础课

建议采用行为导向教学法，包括模拟教学、案例教学、项目教学和角色扮演等，强调学生在实际情境中的学习和体验。要求教师应根据专业、课程及课型选择适合的教法，并在教学中起主导作用，引导学生完成学习任务。

（2）专业课

建议采用项目教学法，选择紧扣教学大纲和教学目标的项目，确保项目难易适中且具有实用价值。通过分组合作，学生按计划完成项目，并在过程中学习和应用知识，激发学生的学习兴趣和主动性，培养他们的团队合作能力和解决问题的能力。

（3）重实践专业课

建议采用理实一体化教学法，突破理论与实践相脱节的现象，教学环节相对集中。师生双方边教、边学、边做，全程构建素质和技能培养框架，增强学生的动手能力和专业技能，提高教学的质量和效果。

2. 教学手段

根据课程特点，采用灵活多样的教学手段，如多媒体教学、在线教学（智慧树精品在线课、线上虚拟仿真平台等）等手段。

3. 教学组织形式

建议采用模块化教学，具体形式依据学校整体安排协调安排。针对不同的生源和课程，灵活组合工学结合、“教、学、做”一体化、集中授课与分散自学等形式，践行差异化教学，提高教育教学质量。

（五）学习评价

1. 教学评价建议

教学评价主要包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对岗位实习学生的知识、技能、素质的评价，兼职教师对学生实践能力的的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价，专业技能竞赛参赛成绩的评价，社会对专业的认可度等，形成独具学院特色、开放式、自主型的教学质量保障体系。

2. 教学考核建议

（1）公共基础课程建议采用笔试的形式，平时成绩占 40%，笔试成绩占 60%。

（2）专业基础课建议采用笔试与实践能力考核相结合的形式，实践成绩占 40%，笔试成绩占 60%。

（3）专业核心课程和拓展课程采用技能测试、笔试相结合的方法，笔试占 40%；技能测试包括功能测试、工艺评测和过程评价占 60%。

（4）专业实习课程主要采用技能测试，重点关注功能测试、工艺评测和过程评价。

（5）岗位实习和毕业设计由校企人员和专业教师组成的评定委员会根据学生出勤情况、周实习报告、月实习报告、岗位实习总结、毕业设计论文或作品、带队或指导教师对学生的鉴定报告、企业对学生的评价鉴定或答辩情况，综合定性给出优秀、良好、及格、不及格四个评定等级。

(6) 学生毕业前考取相应的职业资格证书，相应的职业资格证书标准应该纳入专业人才培养方案。

根据学生学习达标标准科学设计检测学生是否达标的方法和手段，建立科学评定学生学业成绩的考核办法，借助信息化教学平台，实施学生学习达标度的过程检测，进而持续改进，确保课程的教学质量。

(六) 质量管理

1. 学校和二级学院建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、毕业设计、岗位实习、专业调研、人才培养方案更新、课程标准、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校和二级学院加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校与二级学院建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，建立行业专家指导委员会和实践专家访谈会，定期研讨人才培养工作与教育教学改革工作，共同指导和保障学生获得必要实践能力，充分利用研讨会反馈意见进行教育教学改革，加强专业建设与课程改革，以保障和提高教学质量为目标，保证人才培养质量的提高。

（七）学习成果转换

按照教育部 X 证书融入人才培养方案的要求实现课证融通，X 证书与课程学分互换情况如表 15 所示。

表 15 X 证书与学历专业（课程）之间的转换规则表

证书名称	证书等级	颁证机构	专业名称及代码	学历层次	院校名称	证书课程名称	证书课程学分	备注
嵌入式边缘计算软硬件开发	中级	龙芯中科技术股份有限公司	应用电子技术专业，代码：510103	高职	广西工业职业技术学院	STM32 嵌入式系统设计	5.5	

十、毕业要求

1. 在学校规定年限内修满本专业人才培养方案规定的 150 学分；
2. 毕业时应达到的素质、知识和能力等要求详见培养目标与培养规格；
3. 符合学校学生学籍管理规定的相关要求。

十一、附录

1.广西工业职业技术学院 2024 级应用电子技术专业课程设置
与教学时间安排表（表 16）

广西工业职业技术学院2024级应用电子技术专业课程设置与教学时间安排表

专业：应用电子技术专业（嵌入式智能设备方向）

校历和周数分配表

课程教学进程													集中实践教学进程							
课程类型	课程名称	课程性质	考试学期	学分	总学时	学时分配		学期学时分配					开课部门	职业素养与职业技能训练项目	学分	周数	小时	开课部门		
						理论学时	实践学时	第一学年											第二学年	第三学年
								16	16	17	17	18								
公共基础素质能力模块	思想道德与法治	必修		3.0	48	42	6	4												
	形势与政策	必修		1.5	24	12	12													
	安全教育	必修		1.5	24	12	12													
	体育与职业体能	必修		4.0	96	32	64	2+1	2+1											
	大学生心理健康教育	必修		2.0	32	32														
	军事理论	必修		2.0	36	36														
	军事技能训练	必修		2.0	112	112	2周													
	就业指导与创新创业	必修		2.5	40	24	16													
	劳动教育	必修		1.0	48	16	32													
	大学英语	必修	I	2.0	32	32														
	高等数学	必修	I	2.0	32	32														
	公共基础能力选修课（工业文化、党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史、中华优秀传统文化、中华礼仪等）	公选		6.0	96	96														
课程小计				34.0	692	440	252													
学分比例				22.7%																
专业（群）基础能力模块	电工电子技术	必修		4.0	64	34	30	4												
	C语言程序设计	必修	I	4.0	64	34	30	4												
	JAVE程序设计	必修		4.0	64	44	20													
	数字电子技术	必修		4.5	68	38	30													
	开关电源技术	必修		4.5	68	40	28													
	FPGA技术基础	必修	II	4.5	68	48	20													
	智能电子设计与制作	必修		4.5	68	38	30													
	课程小计			30.0	464	276	188													
	学分比例			20.0%																
	专业（群）核心能力模块	电子产品制图与制作	必修	II	4.0	64	44	20												
		模拟电子技术	必修	II	6.0	96	56	40												
		传感器与检测技术	必修	III	4.5	68	38	30												
51系列单片机及C语言		必修	III	5.5	85	45	40													
电子产品生产与工艺		必修	III	4.5	68	48	20													
STM32嵌入式系统设计		必修	III	6.5	102	60	42													
课程小计				31.0	483	291	192													
学分比例				20.7%																
素质与专业能力拓展模块		家用电器产品维修	选修			32	32													
		计算机网络基础	选修			32	32													
		Python编程基础	选修			32	32													
		MicroPython的开发及应用	选修			32	32													
	人工智能技术	选修			32	32														
	专业英语	选修			32	32														
	嵌入式设备计算机软件开发（C/C++）	选修			32	32														
	应用数学	选修			32	32														
	无线传输技术	选修			32	32														
	专业设备维修（一）（机电专业）	选修			32	32														
	独立制作PCB设计	选修			32	32														
	工业机器人应用基础	选修			32	32														
课程小计			18.0	288																
学分比例			12.0%																	
统计栏																				
考试周								1	1	1	1	0	0							
考试门数								3	2	3	2									
实践周数								3	3	2	2	13	19							
周学时（不含任选课）								24	22	23	24	0	0							
总学分、总学时				150.0	2662	1295	1367													
理论与实践学时比例						49%	51%													
合计																				
学分比例														37.0			735			
学分比例																				
24.7%																				

2.广西工业职业技术学院 2024 级应用电子技术专业人才培养方案变更审批表（表 17）

表 17.广西工业职业技术学院 2024 级应用电子技术专业人才培养方案变更审批表

序号	变更内容	原计划	变更后计划	变更理由
1				
2				
3				
4				
5				
专业团队意见： 专业负责人签字： 年 月 日				
二级学院意见： 二级学院（盖章） 院长签字： 年 月 日				
教务处意见： 教务处（盖章） 年 月 日				