

2021 级物联网应用技术专业人才培养方案（三年制）

一、专业名称及代码

专业名称：物联网应用技术

专业代码：510102

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学历者。

三、修业年限

基本学制三年，实行弹性学制，弹性学习年限为 3-6 年。

四、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)	主要岗位类别(或技术领域)		职业技能证书或行业 企业证书举例
				初始就业岗位	3-5 年职业发展岗位	
电子信息大类 (51)	电子信息类 (5101)	C 35 I 65	356 6532	嵌入式硬件工程师 嵌入式软件工程师 硬件产品测试工程师	HCIA-IoT 华为物联网工程师 1+X 传感网应用开发	

五、培养目标与培养规格

(一) 学校培养目标

落实立德树人根本任务，培养适应新技术变革与产业转型升级需要，具有坚定理想信念，崇实向善、尚美养德、身心健康的发展型、复合型和创新型高素质技术技能人才。

(二) 专业培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，面向物联网技术应用行业，适应新技术变革与产业转型升级需要，既能胜任嵌入式开发、测试工程师等岗位工作，又能从事物联网电子产品开发等工作，具备物联网感知层和应用层的嵌入式产品开发与测试等职业能力，在生产、建设、服务、管理一线，崇实向善、尚美养德、身心健康的发展型、复合型和创新型高素质高素质技术技能人才。

(三) 培养规格

培养的人才具有以下素质、知识、能力：

1. 素质

- (1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。
- (2) 具有良好的职业道德和职业素养。
- (3) 具有良好的身心素质和人文素养。

- (4) 具有自我管理能力和职业生涯规划的意识。
- (5) 具有较强的集体意识和团队合作精神。
- (6) 具有质量意识、环保意识、安全意识。

2. 知识

- (1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识。
- (3) 掌握电工、电子技术基础知识。
- (4) 掌握传感器、自动识别技术、感知节点等感知设备的原理和应用方法。
- (5) 掌握单片机、嵌入式技术相关知识。
- (6) 掌握无线网络相关知识。
- (7) 掌握物联网系统设备工作原理和设备选型方法。
- (8) 掌握物联网应用软件开发技术和方法。
- (9) 掌握项目管理的相关知识。
- (10) 了解物联网相关国家和国际标准。

3. 能力

- (1) 能探究学习、终身学习、分析问题和解决问题。
- (2) 能清晰表达个人观点。
- (3) 能开展团队合作。
- (4) 能应用信息技术应用，能熟练使用网络管理软件及网络编程工具。
- (5) 能运用计算思维描述问题，能阅读并正确理解需求分析报告和项目建设方案。
- (6) 能开展物联网相关设备性能测试、检修。
- (7) 能开发物联网嵌入式系统硬件。
- (8) 能开发具备物联网嵌入式系统软件。
- (9) 能安装物联网硬件设备。
- (10) 能规划、调试和维护物联网网络。
- (11) 能够安装、调试和维护物联网系统软硬件操作系统。
- (12) 能够设计物联网应用系统界面和应用程序力。
- (13) 能够初步规划物联网应用系统工程施工。

六、课程设置及要求

(一) 课程设置模块

模块	课程类型	学分	学时	占比	教学课程
公共课	公共必修课	38.5	788	29.49%	见《课程教学计划进程表》 2672
	公共限选课	1	20	0.75%	
	公共任选课	1	18	0.67%	
专业课	专业群平台课(必修)	17	298	11.15%	
	专业模组课(必修)	68	1224	45.81%	
	专业限选课	5	90	3.37%	
	专业任选课	13	234	8.76%	
合计	必修课	123.5	2310	86.45%	100%
	选修课(限选+任选)	20	362	13.55%	

(二) 工作任务与职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
1. 嵌入式 硬件工程 师	1.1 负责系统总体需求设计分解下的模块开发, 完成产品/设备功能、性能设计、产品电路设计、嵌入式固件的设计、开发与维护	1.1.1 熟悉产品开发流程和产品生产加工/测试过程 1.1.2 掌握常用模块的功能 1.1.3 了解重要器件的性能和使用 1.1.4 会分析典型产品的电路构成及原理 1.1.5 能设计电控制器 1.1.6 会拆装典型电子产品	《模电控制电子产品开发》 《数电控制电子产品开发》 《8 位嵌入式电子产品开发》 《32 位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《电子 CAD 技术》 《开关电源应用技术》
	1.2 根据产品需求进行器件选型、原理图及 PCB 设计绘制、固件代码编写等	1.2.1 能选用模块实现整体功能并进行可行性分析 1.2.2 能根据成本要求和性能求选用合适设计方案 1.2.3 了解常用电子元器件、原材料和工具的基本性能和使用知识 1.2.4 能选用合适的外围器件 能看懂元器件的中英文技术资料 能对现有电路板进行反测绘, 画出原理图和 PCB 图 会编写材料明细表 1.2.5 会使用常用 EDA 软件进行电子元器件的手动布局、布线线及多层板设计 1.2.6 熟悉线路布线的 EMC 要求	《模电控制电子产品开发》 《数电控制电子产品开发》 《8 位嵌入式电子产品开发》 《32 位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《电子 CAD 技术》 《开关电源应用技术》
	1.3 负责电路的制板、测试、优化	1.3.1 能焊接电路 1.3.2 能进行产品的 ICT 检测、产品调试和成品检验 1.3.3 掌握产品老化和环境试验知识 1.3.4 能提出产品检测方案, 统计分析检验数据, 并能根据产品测试的结果与相关人员进行沟通	《模电控制电子产品开发》 《数电控制电子产品开发》 《8 位嵌入式电子产品开发》 《32 位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《电子 CAD 技术》 《开关电源应用技术》
	1.4 负责嵌入式系统底层驱动的开发、维护工作; 协助解决产品使用过程中反馈的各类硬	1.4.1 能使用常见编程语言 1.4.2 具备嵌入式 C/C++ 开发能力, 有 8 位、32 位嵌入式、嵌入式操作系统等相关开发能力 1.4.3 具备单元电路调试能力	《8 位嵌入式电子产品开发》 《32 位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《物联网应用平台开发》

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
	件问题及维护优化		《物联网前端开发技术》 《工业互联网边缘计算》
2. 嵌入式 软件工程师	2.1 负责软件需求规格分析, 完成软件概要和详细设计	2.1.1 能使用常见编程语言 2.1.2 具备嵌入式 C/C++ 开发能力, 有 8 位、32 位嵌入式、嵌入式操作系统等相关开发能力 2.1.3 熟练操作所要应用的仿真器、编程器等工具及软件编译环境 2.1.4 能理解控制逻辑, 绘制流程图	《8 位嵌入式电子产品开发》 《32 位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《物联网应用平台开发》 《物联网前端开发技术》 《工业互联网边缘计算》
	2.2 对软件模块进行合理划分, 制定内外部软件接口	2.2.1 能解读嵌入式芯片资料 2.2.2 能根据资料使用芯片资源 2.2.3 能编写模块驱动和应用程序 2.2.4 能使用前端技术编写简单 APP 2.2.5 理解无线通信技术 2.2.6 能使用无线通信模块	《8 位嵌入式电子产品开发》 《32 位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《物联网应用平台开发》 《物联网前端开发技术》 《工业互联网边缘计算》 《数据网络技术》 《5G 无线技术与部署》
	2.3 开展软件单元测试、组装测试、配置项测试及验收测试	2.3.1 能编制软件测试文件 2.3.2 能使用示波器等测试仪器对运行情况进行跟踪观察 2.3.3 能采取软件抗干扰措施	《8 位嵌入式电子产品开发》 《32 位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《物联网应用平台开发》 《工业互联网边缘计算》 《数据网络技术》 《5G 无线技术与部署》
	2.4 对软件进行完善和维护	2.4.1 根据客户和开发要求, 明确产品的使用要点 2.4.2 能撰写使用说明书 2.4.3 能根据功能说明书完善程序	《模电控制电子产品开发》 《数电控制电子产品开发》 《8 位嵌入式电子产品开发》 《32 位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《物联网应用平台开发》
3. 硬件产品测试工程师	3.1 根据产品说明书进行安装、设置, 配合软件平台进行测试	3.1.1 能编制安装、测试文件 掌握软件调试的常用手段和技巧 3.1.2 能熟练使用开发软件模拟运行进行调试 3.1.3 能分模块结合硬件和软件进行	《模电控制电子产品开发》 《数电控制电子产品开发》 《8 位嵌入式电子产品开发》 《32 位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
		调试	发》 《物联网应用平台开发》
	3.2 对产品的测试数据统计并记录，制定完善的测试报告；根据测试结果对产品质量作出评价	3.2.1 能使用各类仪器仪表测试系统 3.2.2 会进行系统综合性能测试 3.2.3 会撰写综合性能测试报告	《模电控制电子产品开发》 《数电控制电子产品开发》 《8位嵌入式电子产品开发》 《32位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《物联网应用平台开发》
	3.3 处理解决测试中出现的各种异常问题	3.3.1 能对故障产品进行检测 3.3.2 能维修故障产品	《模电控制电子产品开发》 《数电控制电子产品开发》 《8位嵌入式电子产品开发》 《32位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《物联网应用平台开发》
	3.4 根据要求完成测试工作并协助处理反馈的质量问题	3.4.1 了解质量法律法规、质量管理与质量改进技术，如绘制统计图 3.4.2 了解产品认证的流程 3.4.3 了解 3C、UL 和 CE 等认证的主要内容	《模电控制电子产品开发》 《数电控制电子产品开发》 《8位嵌入式电子产品开发》 《32位嵌入式电子产品开发》 《物联网感知层电子产品开发》 《物联网应用平台开发》 《电子产品认证》
4. 物联网实施工程师	4.1 负责物联网项目实施，负责设备安装及系统调试，及时反馈客户需求	4.1.1 掌握工程实施基本内容和基本方法 4.1.2 能够编制工艺文件 4.1.3 了解质量法律法规、质量管理与质量改进技术，如绘制统计图 4.1.4 掌握标准化技术：安规，标准化体制、认证标准等	《物联网应用平台开发》 《电子产品认证》
	4.2 负责协调项目各系统平台相关软硬件设备的安装调试，系统功能的联合调试及现场问题的解决	4.2.1 能编制安装、测试文件 4.2.2 能根据功能说明书进行功能检测 4.2.3 能根据功能检测的现象进行初步的分析和判断 4.2.4 能根据功能检测的结果与设计人员进行沟通	《物联网应用平台开发》 《电子产品认证》

工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
		4.2.5 能使用各类仪器仪表测试系统 4.2.6 掌握相关测试项目的操作程序 4.2.7 能对故障产品进行检测 4.2.8 能维修故障产品	
	4.3 完成项目现场产品安装部署、客户培训、系统维护和项目验收等工作	4.3.1 具有礼貌服务的意识和行为 4.3.2 具备妥善清理维修现场的良好习惯 4.3.3 具备报告演示、问题答疑能力	《物联网应用平台开发》 《电子产品认证》
	4.4 参与物联网项目实施、软件系统的安装、部署、调试和维护，日常问题的分析和排查	4.4.1 具有数据统计能力 4.4.2 能倾听用户的意见，通过沟通能正确理解用户的意图 4.4.3 能对产品的技术问题做解释和说明 4.4.4 能有效解决用户所提出的问题	《物联网应用平台开发》 《电子产品认证》 《精益生产管理》

（三）公共课

1. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标：使大学生全面、系统地掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，特别是习近平新时代中国特色社会主义思想的丰富内涵；坚定马克思主义信仰，领会马克思主义中国化理论成果的精神实质，坚定“四个自信”，努力成为中国特色社会主义事业的建设者和接班人，自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。

主要内容：以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义为重点，着重讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，集中阐述马克思主义中国化理论成果毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观以及习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，涵盖历史现实未来、改革发展稳定、内政国防外交、治党治国治军各个领域。

教学要求：

（1）素质目标：树立培养学生树立正确的世界观、人生观、价值观，坚定建设中国特色社会主义的理想信念，增强学生历史使命感、社会责任感以及敬业踏实的职业素质，培养社会主义现代化事业建设者所应具有的基本政治素质。

（2）知识目标：了解马克思主义中国化理论成果的深刻内涵和精神实质，学习和掌握中国特色社会主义基本理论、基本路线和基本方略，理解习近平新时代中国特色社会主义思想体系的理论内涵和历史地位。

（3）能力目标：能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法来分析、认识 and 解决社会现实问题，提升学生独立思考和勇于创新的能力，提升学生积极投身到决胜全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴伟大事业的能力。

2. 思想道德与法治

课程目标：通过课程的学习使学生比较系统地掌握思想道德修养与法律基础的基本理论，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观，打下扎实的思想道德和法

律基础，促进大学生成长成才和全面发展。

主要内容：本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。以人生选择——理想信念——中国精神——核心价值观——道德修养——法治素养为课程内容主线。

教学要求：

(1) 素质目标：培养大学生形成正确的道德认知，做到明大德、守公德、严私德。培养学生理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，更好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养。

(2) 知识目标：以马克思主义为指导，了解社会主义道德基本理论、中华民族优良传统，以及职业、家庭、社会生活中的道德与法律规范；理解人生真谛，坚定理想信念；掌握中国精神、社会主义核心价值观、中国特色社会主义新时代的时代特点与自己的历史使命。

(3) 能力目标：能够运用马克思主义的基本立场、观点和方法来分析、认识 and 解决社会现实问题，学会为人处事，学会合作思考。

3. 形势与政策

课程目标：课程是理论武装实效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势、深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。

主要内容：进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；进行我国及广东省深化改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育；进行当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策，世界重大事件及我国政府的原则立场教育；进行马克思主义形势观、政策观教育。

教学要求：

(1) 素质目标：让学生感知世情国情民意，体会党的路线方针政策的实践，增强学生实现“中国梦”的信心信念、历史责任感及国家大局观念，把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判断上和正确决策上，形成正确的世界观、人生观和价值观。

(2) 知识目标：帮助学生了解重大时事、国内外形势、社会热点，正确理解党的基本路线，重大方针和政策，正确认识新形势下实现中华民族伟大复兴的艰巨性和重要性，掌握形势与政策基本理论和基础知识。

(3) 能力目标：提高学生政策分析和判断能力，学会辩证分析国内外重大时事热点；提高学生的理性思维能力和社会适应能力，学会把握职业角色和社会角色；提高学生的洞察力和理解力，学会在复杂的政治经济形势中做出正确的职业生涯规划。

4. 哲学基础

课程目标：本课程是面向所有专业的人文素质教育类的核心课程，是一门基础性、综合性和人文性较强的课程。本课程的目的是培养高职学生掌握马克思主义哲学基本原理、观点、方法，了解中西方哲学的基本概念、内涵、功能，能够用辩证的、全面的、发展的、创新性的

思维方式来认识问题、分析问题、解决问题，避免工具化、功利化倾向，让学生感受智慧，提升境界，树立正确的世界观、人生观、价值观，为学习其他专业课程打下一个良好的知识基础、思维基础和人文基础。

主要内容：本课程以马克思主义为指导，以马克思主义哲学为核心内容，授课内容主要包括本体论与人生之道、认识论与求真之道、道德哲学与善恶之道、美的哲学与审美之道、科技哲学与文明之道、哲学思维与辩论之道等专题。

教学要求：

(1) **知识目标：**通过学习让学生了解现代哲学的基础理论和基本知识，理解哲学的基本概念、基本原理、基本原则以及相关的背景知识、思想观点，掌握哲学理论和方法中的基本观点并能用以解释身边的世界和社会生活。

(2) **素质目标：**通过学习让学生感受智慧，提升境界，树立科学的世界观和高尚的人生观、价值观；培养学生的哲学智慧，使其形成理性思维、批判精神与谋善的品质。

(3) **能力目标：**通过学习让学生了解和掌握基本的哲学思维方法，能够理论联系实际，学以致用，同时提高以哲学为指导，观察、分析和解决问题的能力。

5. 大学国文

课程目标：本课程旨在通过学习中华元典，培养人文素养，提升综合文化素质，达到传承优秀传统文化、立德树人的目的。

主要内容：本课程通过对先秦重要经典的学习，让学生了解中华元典的基本内涵，汲取传统文化的精华，明了社会主义核心价值观的传统文化思想源。使学生感受中华民族自强不息的奋斗精神、崇德重义的高尚情怀、整体和谐的价值取向、客观辩证的审美原则，重视家国情怀、社会关爱和人格修养的文化传统，以增强文化自信和文化自觉。

教学要求：

(1) **素质目标：**理解中华传统文化所蕴涵的思维方式、价值观念、行为准则，树立崇德尚能的成才思想，培养精益求精的工匠精神。

(2) **知识目标：**了解先秦历史及中华文明史，掌握讲仁爱、重民本、守诚信、崇正义、尚和合等中华文化基本精神。

(3) **能力目标：**具体形象地感受和认识中华优秀传统文化并将之融入综合素养的能力。

6. 应用数学基础与应用

课程目标：为各专业的学生学习专业课程提供必需的一元函数微积分、线性代数和概率论与数理统计，离散数学等内容，使他们具有基本的运算能力。主要包括：培养学生逻辑思维能力，空间想象能力，同时培养学生辩证唯物主义的科学思想和科学、严谨的求实态度和创新意识。

主要内容：一元函数微分学，一元函数积分学；**专业应用模块：**积分学应用，线性代数初步，概率论与数理统计，数学实验与数学软件。

教学要求：

(1) **素质目标：**启迪智慧，开发悟性，挖掘潜能，实现高职应用型人才的可持续发展。

(2) **知识目标：**为相关专业学生学习专业课程提供必需的基础模块：一元函数微分学，一元函数积分学；**选择专业应用模块：**积分学应用，线性代数初步，概率论与数理统计，数学实验与数学软件的有关内容。

(3) **能力目标：**通过学习使学生能较好地掌握后继课程中必备的与高等数学相关的常用

内容,提高学生的解决问题的能力,为后续课程和今后发展需要打下必要的数学基础.同时培养学生理性思维,其内容包括:培养学生逻辑思维能力,空间想象能力,同时培养学生辩证唯物主义的科学和科学、严谨的求实态度和创新意识.同时也提高学生的数学素养、文化素质,注重培养学生的科学精神和人文精神,注重科学素质教育和人文素质教育的有机融合。

7. 体育

课程目标:使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法,学会至少两项终身受益的体育锻炼项目,养成良好锻炼习惯。挖掘学校体育在学生道德教育、智力发展、身心健康、审美素养和健康生活方式形成中的多元育人功能,有计划、有制度、有保障地促进学校体育与德育、智育、美育有机融合,提高学生综合素质。

主要内容:通过学习足球、篮球、排球、网球、乒乓球、羽毛球、武术、游泳等基本战技术。促进力量、速度、耐力、灵敏性等身体素质的全面发展和提高内脏器官的功能;提高集中注意力的能力,提高判断能力,观察力;培养积极、果断、勇敢、顽强的作风和拼搏精神,锻炼勇敢顽强的意志品质。提高人体的力量、速度、耐力、灵敏、柔韧等身体素质,而且还能发展判断、注意、反应等心理素质,培养学生勇敢顽强、奋发向上的拼搏精神和严密的组织纪律性,培养团结协作,密切配合的集体主义精神。

教学要求:

- (1) 素质目标:提高学生体质健康水平,促进学生全面发展。
- (2) 知识目标:了解各单项的战技术及裁判规则并掌握其基本战技术。
- (3) 能力目标:掌握两项以上健身运动基本方法和技能,能科学的进行体育锻炼,提高自己的运动能力,具有较高的体育文化素养和观赏水平。

8. 大学生心理健康教育

课程目标:课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义,增强自我心理保健意识和心理危机预防意识,掌握并应用心理健康知识,培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力,切实提高心理素质,促进学生全面发展。

主要内容:第一部分:了解心理健康的基础知识,其中包括大学生心理健康导论,大学生心理咨询,大学生心理困惑及异常心理;第二部分:了解自我发展自我,其中包括大学生的自我意识与培养,大学生人格发展与心理健康;第三部分:提高自我心理调适能力,其中包括大学期间生涯规划及能力发展,大学生学习心理,大学生情绪管理,大学生人际交往,大学生性心理及恋爱心理,大学生压力管理与挫折应对,大学生生命教育与心理危机应对。

教学要求:

(1) 素质目标:通过本课程的教学,使学生树立心理健康发展的自主意识,了解自身的心理特点和性格特征,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,正确认识自己、接纳自己,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。

(2) 知识目标:通过本课程的教学,使学生了解心理学的有关理论和基本概念,明确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。

(3) 能力目标:通过本课程的教学,使学生掌握自我探索技能,心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。

9. 职业生涯规划

课程目标：使学生对职业生涯有初步的了解，分析和发现自己的优势、弱点和差距，掌握职业生涯设计的方法和步骤，拟出自己职业生涯规划方案；同时，进行在校学习目标规划，加强专业学习，全面提高自身的综合素质，缩小自身条件和社会需求的差距，提高就业竞争力。

主要内容：专业概况、课程体系；所学专业在社会发展中的地位、作用和需求状况；专业就业动态和趋势；职业对所学专业学生综合素质和要求。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的教学，使学生在专业技能外，具有一技之长；具有正常的择业心理和心态；具有很快适应和融入工作新环境的能力；具备良好的思想品德和职业道德；具有较强的团队合作能力和敬业精神。

(2) 知识目标：通过本课程的教学，使学生了解所学专业在社会发展中的地位、作用和需求状况；社会就业形势及我院毕业生就业状况；人文素质对成功择业的重要性；社会及企事业单位的人才需求；创业的基本条件和必备素质；与就业相关的法律、法规及权益保护政策。

(3) 能力目标：通过本课程的教学，使学生掌握以下能力：制定职业目标和学习方向；制定切实可行的学业规划和职业生涯规划；制作规范、具有个人特色的求职材料；进行正常的人际沟通和合作；分析自我优劣、差距，明确奋斗方向。

10. 军事（含军事理论与军事技能）

课程目标：为适应立德树人根本任务和强军目标根本要求，服务军民融合发展战略实施和国防后备力量建设，增强学生国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，提高学生综合国防素质。

主要内容：第一部分：《军事理论》：（一）中国国防：国防概述、国防法规、国防建设、武装力量、国防动员等；（二）国家安全：国家安全形势、国际战略形势等；（三）军事思想：中国古代军事思想、当代中国军事思想等；（四）现代战争：新军事革命、信息化战争等；（五）信息化装备：信息化作战平台等。

第二部分《军事技能》：（一）共同条令教育与训练：共同条令教育、分队的队列动作等；（二）射击与战术训练：轻武器射击、战术等；（三）防卫技能与战时防护训练：格斗基础、战场医疗救护、核生化防护等；（四）战备基础与应用训练：战备规定、紧急集合、行军拉练等。

教学要求：

(1) 素质目标：通过军事课教学，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。

(2) 知识目标：通过军事课教学，让学生了解掌握军事基础知识。

(3) 能力目标：通过军事课教学，让学生了解掌握基本军事技能。

11. 高职英语

课程目标：全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务，在中等职业学校和普通高中教育的基础上，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。通过本课程学习，学生应该能够达到《高等职业教育专科英语课程标准（2021

年版)》所设定的四项学科核心素养的发展目标。

主要内容：第一部分：了解公司和产品的英语基础知识，其中包括公司简介、公司内部简报、接待和产品的安全手册等内容；第二部分：了解贸易关系的维护，其中包括贸易英语术语简介、交通工具、客户维护和售后服务等内容；第三部分：提高对商务环境的认识，其中包括英语的办公室环境介绍、商务会议、商务旅行、国际货币等内容；第四部分：深化对品牌的认识，其中包括英语的品牌知识介绍、质量认证、市场营销、创业等内容。

教学要求：

(1) 素质目标：

a. 职场涉外沟通目标：掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能，能够识别、运用恰当的体态语言和多媒体手段，根据语境运用合适的策略，理解和表达口头和书面话语的意义，有效完成日常生活和职场情境中的沟通任务。在沟通中善于倾听与协商，尊重他人，具有同理心与同情心；践行爱国、敬业、诚信、友善等价值观。

b. 多元文化交流目标：能够通过英语学习获得多元文化知识，理解文化内涵，汲取文化精华，树立中华民族共同体意识和人类命运共同体意识，形成正确的世界观、人生观、价值观；通过文化比较加深对中华文化的理解，继承中华优秀传统文化，增强文化自信；坚持中国立场，具有国际视野，能用英语讲述中国故事、传播中华文化；掌握必要的跨文化知识，具备跨文化技能，秉持平等、包容、开放的态度，能够有效完成跨文化沟通任务。

c. 语言思维提升目标：通过分析英语口头和书面话语，能够辨析语言和文化中的具体现象，了解抽象与概括、分析与综合、比较与分类等思维方法，辨别中英两种语言思维方式的异同，具有一定的逻辑、思辨和创新思维水平。锤炼尊重事实、谨慎判断、公正评价、善于探究的思维品格。

d. 自主学习完善目标：认识英语学习的意义，树立正确的英语学习观，具有明确的英语学习目标，能够有效规划学习时间和学习任务，运用恰当的英语学习策略，制订学习计划、选择学习资源、监控学习过程、评价学习效果。能根据升学、就业等需要，采取恰当的方式方法，运用英语进行终身学习。

(2) 知识目标：掌握用于日常交际及一般涉外业务的基本词汇以及本专业的核心词汇，掌握基础英语语法知识，掌握各种英语应用文体的写作规范和要求。

(3) 能力目标：能听懂日常和一般涉外业务活动中的英语对话和陈述，并进行简单交流；能阅读并正确理解中等难度的一般题材的简短英文资料，能填写和模拟套写简短的英语应用文，且能借助工具将中等偏下难度的一般题材文字材料译成汉语；培养学生英语自主学习能力和多元文化的适应能力。

12. 计算机应用基础（非计算机类专业）

课程目标：作为非计算机类专业的基础平台课程，一方面为学生后续相关专业课程的学习夯实计算机基本操作技能的基础，另一方面培养学生处理信息的实用技能和利用信息化的手段提升生产力的职业素养和能力。

主要内容：计算机基础知识、操作系统及 window 的基本操作、office（主要是 word, excel 和 PowerPoint）的基本功能及基本操作、网络及基本的操作。

教学要求：

(1) 素质目标：通过本课程的学习，培养学生利用计算机进行日常办公所需的信息素养

和利用计算机进行信息处理的职业素养。

(2) 知识目标：了解计算机的历史、计算机软硬件的常见术语、计算机体系结构和各种进制等基本知识，掌握操作系统及相关组件的基本功能及操作；熟练掌握 word 的文字、段落、表格、图文混排、页面设置、邮件合并、样式、目录生成和审阅、查找/替换等日常办公相关的操作及技能；了解数据表的本质及相关术语，熟练掌握 excel 的格式设置、数据输入、数据处理和数据管理的基本操作及技能，掌握利用 excel 函数的帮助功能使用新的函数；熟练掌握利用 PowerPoint 制作演示文稿的基本操作及技能；了解网络的相关知识和基本术语，熟练掌握利用网络查找信息和传递信息的技能。。

(3) 能力目标：熟悉 window 和 office 的基本操作，具有利用相关软件按要求处理日常办公、处理数据、制作演示文稿的能力，具有借助网络和帮助文档处理较复杂数据处理和其他办公事务的可持续发展的信息处理能力。

13. 创新创业基础

课程目标：紧密对接新的人才质量观，正确理解创新创业与职业生涯发展的关系，激发学生创新精神、创业意识、创新创业思维，培养学生的团队合作、沟通能力、领导能力等综合素养，提升学生面对不确定性风险的能力。通过课程，使学生种下创新创业种子，培养学生实践中运用创新的思维和方法创造性的解决工作生活学习中遇到的各类问题，掌握创新创业实践科学的方法论，并积极参与各类创新创业实践。

主要内容：课程从充满不确定的时代特征，及应对不确定性的创业思维进入，阐述大学生学习创新创业基础的意义。引导学生进行自我认知并生成创业团队，确整个课程以团队为单位推进项目并进行整体考核。进而进入探索—>创造—>创新产品—>创业项目的项目实践学习过程，学生既像设计师一样思考，又像创业者一样行动，通过“边做边学”完成一个创新创业项目原型的设计与开发，在过程中激发创新、实践创业，提升创新创业能力。具体内容包括：变化的环境与创新创业；自我认知与创业团队；问题探索与机会识别；创新思维开发；创意方案；产品原型开发与市场测试；商业模式；商业呈现；商业计划书撰写、创业竞赛等。

教学要求：

(1) 素质目标：锻炼学生面对不确定性如何做决策的创业思维模式，配养创新意识与创新精神，提升问题探索的素养、锻炼在实践中学习的行为模式，种下创新创业种子，主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求。

(2) 知识目标：了解效果推理理论、设计思维、精益创业等国际先进的创新创业理论及方法论，熟悉常见的创新思维能力培养、创新思维方式训练、创新方法及其运用的内容与要求，掌握从创业团队组建，创业项目从 0 到 1 的创造性生成方法以及商业计划书的架构逻辑。

(3) 能力目标：通过从拥有的资源出发，通过将想法和机会转化为行动的过程，培养学生想法与机会、资源、行动三大领域的 15 项核心能力，具体如下：

领域	15 项核心能力
想法与机会	发现机会
	创造力
	具有愿景
	评估想法
	职业道德与可持续发展的思考
资源	自我意识与自我效能

	动机与毅力
	调动资源
	金融与经济认知
	动员他人
行动	主动行动
	计划与管理
	处理不确定性、模糊与风险
	与他人一起工作

（四）专业课

1. 应用电工技术

课程目标：《应用电工技术》是必修的一门专业基础课，通过本课程的教学使学生获得电工技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电工技术的应用及发展概况，为学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术等工作打下一定的基础。

通过本课程的学习，使学生掌握电工技术所必需的基本理论、基本知识和基本技能，并能运用所学知识解决机电设备有关电工学方面的实际问题。同时，为后续有关课程的学习打下基础，进而使学生具有解决机电设备的使用、维修、设计等实际问题的基础。

主要内容：主要教学内容包括 5 个模块：直流电路、单向交流电路、三相电路、变压器、供配电。安排以下 10 个学习情境：组装一个手电筒电路、搭建一个双电源直流电路、搭建一个日光灯电路、安全用电与触电急救、导线的连接、照明电路的安装与调试、搭建一个星形联接三相电路、搭建一个三角形联接三相电路、特种变压器厂参观、学院配电房的参观。通过以上学习情境学习，让学生掌握的基本分析方法。

教学要求：

（1）素质目标

- 1) 具备获取、加工、整理、利用信息的能力
- 2) 发现问题、提出问题、解决问题的能力
- 3) 理解能力、自学能力和计划组织能力
- 4) 沟通交流能力和评估能力
- 5) 团队协作意识、环保意识和安全意识

（2）知识目标

- 1) 了解测量误差的意义，具有选用仪表类型、量程范围、分析测量结果的初步能力
- 2) 理解电路模型及理想电路元件的电压、电流关系，及其参考方向的意义
- 3) 理解电压源、电流源概念，掌握其等效变换的方法
- 4) 学会应用基尔霍夫定律及电路分析方法，分析计算电路中各电量
- 5) 理解正弦交流电路基本概念，了解正弦交流电路基本定律的相量形式，学会分析计算一般的正弦交流电路。
- 6) 理解并掌握功率的概念和提高功率因数的经济意义
- 7) 了解串联、并联谐振的条件和特征
- 8) 了解分析非正弦周期信号线性电路的概念和方法

9) 理解电路的暂态和稳态、激励和响应, 以及时间常数的物理意义。掌握一阶电路的零输入响应和全响应。了解一阶 RC 电路对矩形波的响应。

10) 了解变压器工作原理、三相异步电动机的工作原理、结构特点、机械特性、经济运行和额定值等。

11) 了解常用低压电器结构和功能, 掌握继电—接触器控制的自锁、互锁, 以及行程、时间等控制原理, 了解三种保护的方法, 能读懂简单的控制电路原理图, 能正确连线操作

(3) 能力目标

1) 会根据测试要求选用电工仪表并正确测量, 掌握常用电工仪表的功能, 及正确使用方法。

2) 掌握对称三相交流电路电压、电流、功率的计算方法, 了解三相四线制供电系统中线的作用和负载的正确接法。

3) 理解线路敷设的基本类型和敷设工艺, 会对简单线路进行敷设施工

4) 能读懂简单的照明电路施工图, 会对常用的照明灯具和供电线路进行安装、维修

5) 会对小型异步电动机进行常规的维护和简单的控制

6) 项目完成后能独立完成项目分析报告

2. 模电控制电子产品开发

课程目标: 必修的专业基础课, 是一门实践技能较强的课程。通过本课程, 使学生掌握必要的电子电路基础理论和知识、基本的电路分析设计方法和常见电子电路的使用与测试技术。课程采用一体化教学模式, 将理论教学与实践技能融为一体, 边讲边练, 强化技能考核, 使学生能够较快地掌握理论知识, 并学到更多实际的技能本领。

主要内容:

1) 常用电子元器件概述: 介绍电阻、电容等常用电子元器件的种类、结构、性能、型号、规格等基础知识内容。介绍半导体的基础知识, 半导体二极管的结构、符号、参数及单向导电性。介绍半导体三极管的结构、符号、参数及电流控制作用。了解结型场效应管和绝缘栅型场效应管的基本知识。

2) 了解基本共射放大电路的组成和工作原理, 了解放大电路的基本分析方法: 图解法, 微变等效电路法, 学会对基本放大电路性能指标的观测。了解放大电路的三种基本组态及其特点, 了解多级放大电路和场效应管放大电路的特点。完成两级放大电路的焊装和调试。掌握 OTL、OCL 乙类功率放大电路的特点和相应计算。掌握反馈的基本概念, 反馈的基本组态, 了解负反馈对放大电路的影响, 了解深度负反馈条件下电路的近似计算。

3) 了解电路中的负反馈, 集成电路的特点和基本组成单元, 理想集成运放的基本概念。熟练掌握集成运算放大器构成的各种运算电路的分析计算。掌握有源滤波器, 电压比较器等信号处理电路的基础知识。了解集成运算放大器、集成乘法器、电压比较器、模拟开关等应用电路实例。

4) 了解正弦波振荡的产生条件, 了解信号的基本知识。熟练掌握 RC 振荡电路、LC 振荡电路、石英晶体振荡电路的工作原理及其分析计算。了解非正弦波振荡电路、函数发生器等应用电路实例。

5) 掌握直流稳压电源的组成结构及各部分作用。了解整流电路、滤波电路、串联稳压电路、集成稳压器原理及其作用。了解开关稳压电源的工作原理、性能特点。认识各种应用电源电路实例。

6) 数制及其相互转换, 编码与各种代码, 三种基本逻辑关系及其他导出逻辑。卡诺图及其应用, 逻辑函数的五种表示方法。代数化简法和卡诺图化简法。逻辑函数表示方法的互换。

7) 逻辑门电路的种类及其特点。实际门电路芯片的使用和简单应用电路,组合逻辑电路的分析与设计方法。编码器、译码器、全加器、数值比较器、数据选择器等组合逻辑电路的原理、引脚图及应用电路。组合电路的竞争与冒险。

8) RS 触发器、JK 触发器、D 触发器、T 触发器和 T' 触发器的逻辑功能。各种触发器的特点及其相互转换方法。集成触发器芯片的应用。同步时序逻辑电路的分析与设计方法。各种集成计数器芯片的使用及其应用电路。N 进制计数器的设计方法。移位寄存器及其应用电路。

9) 555 集成定时器、多谐振荡器、单稳态触发器、施密特触发器;数模转换器、模数转换器,只读存储器和随机存取存储器,可编程控制器。

教学要求:

(1) 素质目标

通过本课程各教学环节的实施,培养学生严肃认真的学习态度和一丝不苟的做事精神。加强学生自主学习的能力,会查阅分立元器件和集成电路手册,具备基本的电子实操技能。

培养创新意识,能熟练使用各种电子电路进行分析设计,能熟练使用各种数字集成电路芯片进行分析设计并搭建电路。培养严谨的学习作风,提高安全用电的意识。

(2) 知识目标

掌握常用电子元器件的种类、结构、性能,并学会识别、检测和正确选用。熟练地掌握手工锡焊的操作技能,了解焊接机理,熟悉焊接工具、材料、种类等,了解电路板的布线设计基础知识。了解示波器、信号源、毫伏表等仪器的基本结构、功能,并学会操作使用。

掌握放大电路的基本工作原理、分析方法,了解放大电路的作用和应用特点。掌握负反馈电路的作用。掌握集成运算放大器的特性和各种运算电路,了解运放的非线性应用。

掌握各种正弦波产生电路的特点,了解非正弦波产生的方法。掌握低频功率放大器的原理、电路结构;了解各种直流稳压电源的工作原理和电路结构;了解其他模拟电子电路的特性。

了解逻辑代数的基本运算,理解逻辑函数的表示方法和逻辑函数的化简方法;了解门电路的种类、特点及其应用;理解组合逻辑电路的分析与设计方法。

了解触发器的种类、特点及其应用;理解时序逻辑电路的分析、设计方法,了解寄存器的应用;了解脉冲信号的产生与整形方法;了解数模转换与模数转换电路,了解半导体存储器和可编程控制器。

(3) 能力目标

通过课程的学习,要求学生掌握模拟、数字电子电路的基本概念、基本原理、基本分析方法;掌握基本的电子元器件识别与测试方法,电子电路的基本焊接技术,常用电子仪器仪表的使用;具备对典型电子电路及系统分析计算和设计的能力;能完成常用电子电路的焊接与装配;掌握模拟电路的基本概念、基本原理、基本分析方法,具备对典型集成芯片熟练使用的能力;了解集成电路基础理论,了解集成元器件的查阅方法。会用各种表示方法描述数字电路逻辑功能,会正确使用常用数字集成电路的方法,会分析较复杂数字逻辑电路的逻辑功能。

2. 数电控制电子产品开发

课程目标:必修的专业基础课,是一门实践技能较强的课程。通过本课程,使学生掌握必要的电子电路基础理论和知识、基本的电路分析设计方法和常见电子电路的使用与测试技

术。课程采用一体化教学模式，将理论教学与实践技能融为一体，边讲边练，强化技能考核，使学生能够较快地掌握理论知识，并学到更多实际的技能本领。

主要内容：

1) 常用电子元器件概述：介绍电阻、电容等常用电子元器件的种类、结构、性能、型号、规格等基础知识内容。介绍半导体的基础知识，半导体二极管的结构、符号、参数及单向导电性。介绍半导体三极管的结构、符号、参数及电流控制作用。了解结型场效应管和绝缘栅型场效应管的基本知识。

2) 了解基本共射放大电路的组成和工作原理，了解放大电路的基本分析方法：图解法，微变等效电路法，学会对基本放大电路性能指标的观测。了解放大电路的三种基本组态及其特点，了解多级放大电路和场效应管放大电路的特点。完成两级放大电路的焊装和调试。掌握 OTL、OCL 乙类功率放大电路的特点和相应计算。掌握反馈的基本概念，反馈的基本组态，了解负反馈对放大电路的影响，了解深度负反馈条件下电路的近似计算。

3) 了解电路中的负反馈，集成电路的特点和基本组成单元，理想集成运放的基本概念。熟练掌握集成运算放大器构成的各种运算电路的分析计算。掌握有源滤波器，电压比较器等信号处理电路的基础知识。了解集成运算放大器、集成乘法器、电压比较器、模拟开关等应用电路实例。

4) 了解正弦波振荡的产生条件，了解信号的基本知识。熟练掌握 RC 振荡电路、LC 振荡电路、石英晶体振荡电路的工作原理及其分析计算。了解非正弦波振荡电路、函数发生器等应用电路实例。

5) 掌握直流稳压电源的组成结构及各部分作用。了解整流电路、滤波电路、串联稳压电路、集成稳压器原理及其作用。了解开关稳压电源的工作原理、性能特点。认识各种应用电源电路实例。

6) 数制及其相互转换，编码与各种代码，三种基本逻辑关系及其他导出逻辑。卡诺图及其应用，逻辑函数的五种表示方法。代数化简法和卡诺图化简法。逻辑函数表示方法的互换。

7) 逻辑门电路的种类及其特点。实际门电路芯片的使用和简单应用电路，组合逻辑电路的分析与设计方法。编码器、译码器、全加器、数值比较器、数据选择器等组合逻辑电路的原理、引脚图及应用电路。组合电路的竞争与冒险。

8) RS 触发器、JK 触发器、D 触发器、T 触发器和 T' 触发器的逻辑功能。各种触发器的特点及其相互转换方法。集成触发器芯片的应用。同步时序逻辑电路的分析与设计方法。各种集成计数器芯片的使用及其应用电路。N 进制计数器的设计方法。移位寄存器及其应用电路。

9) 555 集成定时器、多谐振荡器、单稳态触发器、施密特触发器；数模转换器、模数转换器，只读存储器和随机存取存储器，可编程控制器。

教学要求：

(1) 素质目标

通过本课程各教学环节的实施，培养学生严肃认真的学习态度和一丝不苟的做事精神。加强学生自主学习的能力，会查阅分立元器件和集成电路手册，具备基本的电子实操技能。

培养创新意识，能熟练使用各种电子电路进行分析设计，能熟练使用各种数字集成电路芯片进行分析设计并搭建电路。培养严谨的学习作风，提高安全用电的意识。

(2) 知识目标

掌握常用电子元器件的种类、结构、性能，并学会识别、检测和正确选用。熟练地掌握手工锡焊的操作技能，了解焊接机理，熟悉焊接工具、材料、种类等，了解电路板的布线设计基础知识。了解示波器、信号源、毫伏表等仪器的基本结构、功能，并学会操作使用。

掌握放大电路的基本工作原理、分析方法，了解放大电路的作用和应用特点。掌握负反馈电路的作用。掌握集成运算放大器的特性和各种运算电路，了解运放的非线性应用。

掌握各种正弦波产生电路的特点，了解非正弦波产生的方法。掌握低频功率放大器的原理、电路结构；了解各种直流稳压电源的工作原理和电路结构；了解其他模拟电子电路的特性。

了解逻辑代数的基本运算，理解逻辑函数的表示方法和逻辑函数的化简方法；了解门电路的种类、特点及其应用；理解组合逻辑电路的分析与设计方法。

了解触发器的种类、特点及其应用；理解时序逻辑电路的分析、设计方法，了解寄存器的应用；了解脉冲信号的产生与整形方法；了解数模转换与模数转换电路，了解半导体存储器和可编程控制器。

(3) 能力目标

通过课程的学习，要求学生掌握模拟、数字电子电路的基本概念、基本原理、基本分析方法；掌握基本的电子元器件识别与测试方法，电子电路的基本焊接技术，常用电子仪器仪表的使用；具备对典型电子电路及系统分析计算和设计的能力；能完成常用电子电路的焊接与装配；掌握模拟电路的基本概念、基本原理、基本分析方法，具备对典型集成芯片熟练使用的能力；了解集成电路基础理论，了解集成元器件的查阅方法。会用各种表示方法描述数字电路逻辑功能，会正确使用常用数字集成电路的方法，会分析较复杂数字逻辑电路的逻辑功能。

4. 机械制图与机械基础

课程目标：本课程为专业群平台课程，通过本课程的学习，使学生熟悉机械制图国家标准，掌握机械制图的一般知识，具备识读与绘制中等复杂程度的零件图和简单装配图的能力，具备零件测绘和识读第三角投影机械图样的初步能力，能熟练运用一种 CAD 软件绘制中等复杂程度的零件图。养成严谨、细致、一丝不苟的工作作风和工作态度。

主要内容：课程采用项目化教学，主要项目有：机械制图的基础知识与技能、AutoCAD 绘图基础、正投影法与常见形体的三视图、组合体视图、常用件与标准件的表达、零件图、装配图绘制。

教学要求：

(1) 素质目标

- 1) 思想政治素质：具有良好的思想品德、具有较强的社会责任感、荣誉感和进取精神。
- 2) 职业道德素质：职业态度端正，敬业爱岗、忠于职守，诚实守信，团结协作，具有明确的职业理想。
- 3) 具备机电专业职业活动所需要的行为规范及价值观念，注重学会共处，学会做人，确立积极的人生态度。

(2) 知识目标

- 1) 全面掌握机械制图中机件的表达方法及《机械制图国家标准》的有关规定。
- 2) 熟练掌握轴套类、盘盖轮类、箱壳类、叉架类零件的视图表达、尺寸标注；
- 3) 掌握标准件（键、销、螺纹、轴承）的构造、查表、规定标记和画法。
- 4) 了解图样上技术要求。

(3) 能力目标

- 1) 熟练识读机件的视图，包括结构、尺寸等。

- 2) 熟练利用计算机 CAD 软件绘制图形。
- 3) 具备一定的空间想象能力和空间分析能力。
- 4) 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。
- 5) 有较强的人际沟通和处理问题的能力。
- 6) 具备工作中的创新能力和自我约束能力。

5. 精益生产管理

课程目标：本课程为专业平台课程，通过理论知识讲解，图片、视频展示、真实管理案例剖析、沙盘模拟与精益道场实践体验，结合企业参观研讨等活动，掌握生产企业品质管理、成本控制的基本方法和手段，能够应用工业工程的手法进行持续的现场改善能力，培养诚实、守信、善于沟通和合作的品质，树立安全、质量、效率与成本意识，为发展职业能力奠定良好的基础。

主要内容：课程基于工作过程的任务设置教学内容，主要包括以下 4 个工作任务：管理方法的应用、工业工程与现场改善、精益生产管理与应用、精益生产现场管理学生自主学习研讨。

教学要求：

(1) 素质目标

- 1) 具有良好的心理素质和职业道德
- 2) 具有创新意识和创新精神
- 3) 具有较高的政治思想品德素质、良好的职业道德
- 4) 具有团结协作的态度，细心踏实的工作作风
- 5) 具有安全、质量、效率与成本意识，认真负责的工作习惯和严谨的敬业精神

(2) 知识目标

- 1) 掌握管理的基本概念与四大职能
- 2) 掌握工业工程的基本概念与七大手法
- 3) 掌握生产企业现场改善的方法与手段
- 4) 掌握精益生产的核心理念与特征
- 5) 掌握现场质量、效率、成本等问题的发掘、分析与解决的方法

(3) 能力目标

- 1) 会运用工业工程的手法进行现场改善
- 2) 会使用质量管理方法进行生产产品质量控制
- 3) 会运用成本管理方法进行企业生产成本的控制
- 4) 会应用 PDCA 方法进行现场问题的分析与解决

6. 智能制造导论

课程目标：通过本课程的学习，使学生了解智能制造产生的背景，尤其新基建背景下，智能制造的本质；了解制造业智能化转型的趋势其实是万物互联、数据驱动、软件定义、平台支撑、组织重构；掌握智能制造技术体系是信息物理系统（CPS），了解 CPS 的定位、技术要素和建设思路；了解软件定义的未来工业，定义产品、企业生产方式、企业新型能力、产业生态；掌握智能制造的典型代表——工业 4.0 给我国制造业的启示。

主要内容：智能制造的本质；制造业智能化转型的趋势；智能制造技术体系；软件定义的未来工业以及工业 4.0 对我国制造业智能化转型的启示；了解制造业与互联网融合发展的

趋势以及拥抱数字经济时代新路径、新模式、新生态。

教学要求：

(1) 素质目标：本课程的学习使学生加深认识，拓展视野，活跃思维，通过了解智能制造技术体系的内涵、软件定义未来工业等新基建新业态，激发努力学习、刻苦钻研、不断求索的精神。

(2) 知识目标：掌握智能制造的本质；了解制造业智能化转型的趋势；掌握智能制造技术体系——信息物理系统（CPS）；了解软件定义的本质、产品、企业管理流程、企业生产方式、企业新型能力和产业生态；了解工业 4.0 是什么、如何看、怎么干；了解工业物联网是制造业与互联网融合发展的必然趋势；面对国内大循环国内国际双循环的大背景下，拥抱数字经济时代是制造业智能化的必然。

(3) 能力目标：对典型应用案例的分析；关键技术点的应用；结合智能制造新技术的发展对个人学习和未来职业发展的规划能力。

7. 8 位嵌入式电子产品开发

课程目标：本课程是专业群模组课程，本课程通过典型电子产品控制器为载体实施教学，培养学生对 8 位单片机的基本使用能力。重点培养学生理解和掌握单片机基本原理、对外围信号采集及设备驱动的基本方法，掌握单片机基本编程方法。

主要内容：

主要教学内容包括 4 个工作任务：连接线检测器开发、迷你示波器开发防跌健康仪开发、智能小车开发。

教学要求：

(1) 素质目标

- 1) 培养资料收集整理能力
- 2) 综合分析、判断能力
- 3) 制定工作实施计划
- 4) 培养责任心与职业道德
- 5) 培养沟通协调能力
- 6) 培养语言表达能力
- 7) 培养人身安全、设备安全与自我保护能力

(2) 知识目标

- 1) 掌握嵌入式 C 语言语法知识
- 2) 掌握产品规格说明书编写要求
- 3) 掌握单片机控制各外围设备工作原理

(3) 能力目标

- 1) 掌握嵌入式 C 语言基本编程能力
- 2) 能进行单片机外围模块驱动程序编写能力
- 3) 能进行单片机整体程序设计及测试能力
- 4) 具备功能说明书解读能力

8. 电子线路板设计与制作

课程目标：本课程是专业群模组课程，本课程实行理论实践一体化的教学形式，考核的形式拟采取以平时实操项目和综合答辩为主。评价标准需结合最新的计算机辅助设计绘图员

国家职业标准考试及评分，通过任务引领的项目教学活动模式，使学生熟练使用计算机辅助电路设计软件 Protel Dxp 2004 绘制电路的技能，使学生掌握本专业的高素质劳动者所必备的电路板设计的基本工艺知识与行业规范、基本技能和职业素养，培养学生的标准意识，规范意识，质量意识及团结协作意识，从而为学生就业和以后的发展奠定基础。

主要内容：针对家电控制器开发阶段重要技能之一：原理图与 PCB 板图绘制。了解工程上常用的计算机辅助设计工具软件，掌握电路原理图及 PCB 板图绘制方法。

教学要求：

(1) 素质目标

- 1) 责任心与职业道德
- 2) 沟通协调能力
- 3) 语言表达能力
- 4) 人身安全、设备安全与自我保护能力
- 5) 资料收集整理能力
- 6) 产品介绍演示能力
- 7) 综合分析能力
- 8) 理论知识的综合运用能力
- 9) 产品意识（质量、成本）
- 10) 技术创新持续改进的意识

(2) 知识目标

- 1) 了解电子电路原理图的基本构成及绘制方法
- 2) 掌握印刷电路板（PCB）的基本构成
- 3) 理解元器件基本封装
- 4) 掌握器件布局及布线的基本原则与约束条件

(3) 能力目标

- 1) 电子电路认知、识图能力具有基本的操作系统使用能力
- 2) 具有基本原理图、PCB 图的生成及绘制的能力
- 3) 具有基本原理图库、PCB 库的生成及绘制的能力
- 4) 具有图形的输出及相关设备的使用能力
- 5) 能初步使用制板设备进行 PCB 制作

9.32 位嵌入式电子产品开发

课程目标：本课程是专业限选课程，本课程以 STM32F407 系列 32 位嵌入式微控制器为载体，培养学生在高端嵌入式微控制器应用技术软硬件设计的基本知识与技能，同时培养学生掌握高速电路板设计与制作能力。

主要内容：本课程选择 32 位微控制器的典型应用产品为载体，主要学习 STM32 微控制器的基本原理及外设控制方法。通过库函数编程的训练，要求学生掌握传统 8 位单片机依赖寄存器编程的控制方法，培养学生掌握高端嵌入式产品开发的基本方法。同时，课程教学内容中安排多层电路板的绘制与焊装的教学环节，强化学生的嵌入式技术硬件技能培养。

教学要求：

(1) 素质目标

- 1) 良好的沟通能力、表达能力与良好的团队协作精神。
- 2) 公正坦诚、理解他人、尊重他人、学会助人、学会与人相处。
- 3) 认真仔细、有自制力、有较强的自信心、求知欲和进取心。
- 4) 有一定的组织协调能力和社会活动能力及决策能力。
- 5) 能够把握工作和学习进程、合理控制利用时间的能力。
- 6) 较强的环境意识、具有前沿的科技素养。

(2) 知识目标

- 1) 了解 STM32 微控制器基本分类与命名方法
- 2) 理解 STM32 微控制器 GPIO 基本结构
- 3) 理解 STM32 存储器映射
- 4) 掌握 STM32 微控制器寄存器配置方法
- 5) 掌握 STM32 库函数编程基本架构
- 6) 理解 STM32 时钟配置
- 7) 理解 STM32 外部中断配置
- 8) 掌握基本定时器 TIM 的设置
- 9) 理解多层 PCB 的基本结构

(3) 能力目标

- 1) 掌握 MDK 开发环境操作
- 2) 掌握库函数构建工程文件
- 3) 掌握 GPIO 操作方法
- 4) 掌握时钟配置方法
- 5) 能编写外部中断服务程序
- 6) 能编写基本定时器服务程序
- 7) 掌握多层板 PCB 绘制与焊装方法

10. 物联网应用平台开发

课程目标：通过本课程的基础知识实验篇和项目实战篇两个部分的学习，培养学生掌握物联网与智能家居的基础知识，熟悉物联网智能家居运作过程与周期，掌握物联网智能家居系统的搭建以及调试。熟悉各子系统的使用方法。在过程中学习开发工程师应该具备的各种综合能力，因此将以理论实践一体化的教学形式组织教学。课程培养目标包括知识目标、技能目标和素质目标。其中知识目标占比 30%，技能目标占比 40%，素质目标占比 30%。

主要内容：本课程的学习内容分为基础知识实验篇和项目实战篇两个部分。通过第一篇可以让生物联网以及智能家居的基础知识。通过第二篇利用实训设备学习搭建实际的智能家居系统以及实际项目的过程及过程管理。从而掌握物联网智能家居系统的开发专业知识和专业技能，还能够全面培养其良好的职业道德与责任心，掌握综合分析、沟通协调、安全与自我保护等综合素质和能力，通过学习的过程掌握工作岗位需要的各项技能和相关专业知识。

教学要求：

(1) 素质目标

- 1) 资料收集整理能力
- 2) 制定、实施工作计划的能力
- 3) 综合分析和判断能力

- 4) 理论知识的综合运用能力
- 5) 责任心与职业道德
- 7) 语言表达能力、沟通协调能力
- 8) 安全与自我保护能力
- 9) 团队组织协调能力

(2) 知识目标

- 1) 了解基于物联网的智能家居系统的基本架构。
- 2) 熟悉智能家居实训系统的软硬件实训环境。
- 3) 能够认知智能家居实训系统的设备连接拓扑图、设备间的布局以及连接方法。
- 4) 掌握路由器、智能家居主机、多功能遥控器的配置方法。
- 5) 掌握基本控制子系统的使用方法。
- 6) 掌握 ZigBee 的工作原理。
- 7) 具备配置和部署灯光控制子系统的的能力。
- 8) 掌握常用无线网络技术的特点和工作原理。
- 9) 具备独立部署门禁子系统的的能力。
- 10) 熟悉 RFID 技术的工作原理。
- 11) 掌握智能报警主机的配置和使用方法。

(3) 能力目标

- 1) 掌握高清网络云台摄像机的入网配置技术。
- 2) 具备独立部署视频监控子系统的的能力。
- 3) 掌握通过智能控制面板操控智能窗帘的方法。
- 4) 掌握使用密码和指纹锁打开智能门锁的方法。
- 5) 掌握智能插座的配置和使用方法。
- 6) 掌握红外转发器的配置和使用方法。
- 7) 掌握电动窗帘子系统采用窗帘控制盒实现智能窗帘控制。
- 8) 掌握 RF 无线设备的配置和使用方法。
- 9) 具备独立部署监控报警子系统的的能力。

11. 物联网感知层电子产品开发

课程目标：本课程是根据智能控制系统中对嵌入式技术的要求所设置的，课程按照一体化的形式进行组织教学。通过本课程的学习，学生能够熟练掌握嵌入式环境的构建和配置，熟悉 Bootloader、内核、驱动和根文件系统的配置和定制，能够学会基于 Linux 系统的嵌入式编程以及简单驱动的开发。通过对该课程的学习，培养学生嵌入式技术的机本应用能力、简单设计方案的制定能力、嵌入式系统简单功能调试能力，以及培养学生检索及处理信息能力、综合分析及判断能力、制定工作实施计划、责任心与职业道德、沟通协调能力。

主要内容：课程以 Mini2440 开发板为载体组织教学内容，按照嵌入式系统的开发阶段的要求，延伸出本课程相关的专业知识、职业技能，形成项目教学。课程的教学单元包括：

- (1) Mini2440 开发板功能测试
- (2) 嵌入式开发软件的安装与使用

- (3) 嵌入式外设控制程序开发
- (4) 嵌入式系统高级应用程序开发
- (5) 嵌入式系统驱动程序开发

通过教学单元的学习，学生不但能够掌握嵌入式技术应用的专业知识和基本专业技能，还能培养学生良好的职业道德与责任心，掌握综合分析检查判断、沟通协调、搜索整理信息等综合素质和能力。

教学要求：

(1) 素质目标

- 1) 责任心与职业道德
- 2) 沟通协调能力
- 3) 人身安全、设备安全与自我保护能力
- 4) 资料收集整理能力
- 5) 综合分析能力
- 6) 理论知识的综合运用能力

(2) 知识目标

- 1) 掌握虚拟机和基于虚拟机的 Linux 系统的安装、配置和使用。
- 2) 掌握构建 Window 系统和 Linux 系统的互访途径。
- 3) 了解 Linux bootloader、内核和文件系统的配置与定制。

(3) 能力目标

- 1) 熟练掌握嵌入式常用的 Linux 命令。
- 2) 掌握嵌入式的 C 语言编程。
- 3) 掌握简单驱动程序的开发。
- 4) 检索、处理信息能力
- 5) 综合分析、判断能力
- 6) 制定工作实施计划

12. 开关电源应用技术

课程目标：本课程为专业任选课，通过本课程的学习，学生应对开关电源技术有个整体认识，理解开关电源技术的基本原理，掌握开关电源驱动的设计、安装维护方法，训练学生进行开关电源产品开发的实际技能。使学生在进行开关电源产品设计及维护时，能够合理选择驱动类型、开关电源方式。

主要内容：课程讲述开关电源直接型和隔离型的基本拓扑电路，及其各自的特点和应用范围；开关元器件（包括开关器件、电容、电感、变压器等）的设计选择方法；开关电源的吸收回路和热设计技术；零开关损耗的基本电路；实际开关电路的电磁兼容性设计。

教学要求：

(1) 素质目标

培养学生良好的心理素质和职业道德素养。

(2) 知识目标

- 1) 了解 LED 节能照明原理及相关的概念。
- 2) 了解电力电子元器件在高频开关工作状态下的工作特性，掌握它们在实际应用中的注

意要点和选择原则。

3) 熟悉 DC/DC 变换器的拓扑结构, 掌握不同形式变换器电路的应用特点和范围。

(3) 能力目标

1) 掌握开关元器件(包括电容、电感、变压器等)的设计选择方法;

2) 掌握常见吸收回路和热损耗设计技术, 熟悉电磁噪声常见的抑制方法;

3) 熟悉开关电源实际电路的设计路线, 掌握其设计技能。

4) 掌握 LED 发光二极管的测试方法。

5) 掌握 LED 灯具的性能测试方法。

13. 数据网络技术

课程目标: 本课程为专业任选课, 通过本课程学习, 让学生掌握物联网常用有线及无线通信技术的基本知识与技能, 并通过设计的主要实训项目掌握物联网通信技术的基本应用, 掌握各类通信协议的应用, 具备利用各种通信技术搭建最简物联网通信系统的能力。

教学内容:

通过本课程的学习, 要求学生掌握 485 总线和 CAN 总线两类有线数据传输总线的应用; 掌握 CC2530 单片机的简单操控和采集各类传感器数据; 掌握 zigbee、NB-IOT、WIFI 和 LORA 四类无线数据传输的应用。

教学要求:

(1) 知识目标:

认知 485 总线和 Modbus 协议; 认知 CAN 总线及其协议; 认知 CC2530 单片机; 认知 Zigbee 及其协议; 认知 NB-IOT 模块、认知 WIFI 模块、认知 LORA 模块; 掌握各设备的安装方法和使用流程; 掌握各设备的连接方式和布线方法; 掌握各设备的调试方法。

(2) 能力目标:

具有对 485 总线的调试能力; 具有对 Modbus 协议数据分析能力; 具有对 CAN 总线的调试能力; 具有对 CC2530 单片机编程能力, 主要包括 IO 口、外部中断、定时器中断、串口通信、ADC 转换器的使用能力; 具备 Zigbee 模块调试的能力; 具有对 NB-IOT 模块的调试能力; 具有对 WIFI 模块的调试能力; 具有对 LORA 模块的调试能力。

(3) 素质目标:

培养岗位职业道德; 自主学习能力; 与人交流能力; 与人合作能力; 信息处理能力; 遵守职场规范; 培养自我管理、自我培养的能力。

14. 物联网前端开发技术

课程目标: 通过对本课程的学习, 学生应掌握程序设算法、面向对象思想、GUI、数据库、多线程、IO、网络、集合等 Java 编程的基本知识; 熟练运用面向对象程序设计思想开发 MIS、C/S 程序; 同时要求学生严格遵守软件开发的操作规范, 态度认真、积极, 与指导老师和其他同学良好互动, 善于沟通协作, 具备良好的职业素养。

主要内容: 课程内容基于工作过程的任务设计, 主要包括以下任务: 构建 Java 集成开发环境、Java 语言的基本控制结构、Java 语言中的异常处理和多线程机制、Java 语言中输入输出流的机制、运用 Java 语言设计图形用户界面、运用 Java 语言中对键盘与鼠标事件的相应模式、运用 Java 语言进行数据库编程。

教学要求:

(1) 素质目标

- 1) 遵纪守法，爱岗敬业，具有良好的职业道德和职业形象
- 2) 具有严谨的科学作风和踏实的工作态度，积极的求知欲和进取心
- 3) 具有自觉的规范意识和团队精神，并具有良好的沟通和交流能力

(2) 知识目标

- 1) 掌握 Java 语言的基础知识
- 2) 掌握 Java 的基本语法与应用
- 3) 理解 Java 的基本控制结构
- 4) 理解 Java 的面向对象程序设计的基本概念：如类、对象、继承和多态等
- 5) 理解 Java 的输入输出流的方式及其应用

(3) 能力目标

- 1) 掌握 Java 语言应用开发环境的搭建
- 2) 掌握 Java 的异常处理机制和多线程机理
- 3) 掌握用 Java 进行图形用户界面设计
- 4) 掌握在 Java 程序设计中键盘与鼠标事件的处理机制
- 5) 掌握用 Java 进行数据库编程
- 6) 具有编写和调试程序的能力，程序有问题时，能找出原因并解决问题

15. 数据库应用技术

课程目标：掌握使用主流的数据库技术对数据进行存储、管理和应用的方法。

主要内容：包括搭建关系数据库、查询和更新数据、数据库对象编程、管理关系数据库、设计关系数据库、使用 NoSQL 数据库等。

教学要求：

(1) 素质目标：培养数据意识和基于数据的逻辑思维，提升数据驱动的分析问题和解决问题的能力，从数据库的表间联系和字段约束间，更深入地理解世界万物相互联系和相互约束的辩证关系。

(2) 知识目标：掌握数据库基本知识、关系数据模型，熟练掌握关系数据库标准语言 SQL，了解关系数据理论（范式）的一些基础知识，掌握数据库设计的基本步骤和基本方法，了解数据库的安全与管理，掌握一种关系数据库产品的基础知识和操作应用，了解 NoSQL 技术的基本概念。

(3) 能力目标：根据实际应用需求，设计合理的数据库结构，能为表中的字段选择适合的数据类型和大小，选定主键并设置外键；能运用 SQL 语言解决各种数据查询、操作、定义和控制问题；在关系数据库产品中实现数据库的建立和操作；在数据库产品中实施一定的安全保障与管理；掌握一种 NoSQL 数据库的基本操作。

16. Python 程序设计基础

课程目标：通过本课程的学习，使学生掌握 python 编程环境的搭建、掌握 python 语言的数据结构（字符串、列表、元组、字典、集合），理解 python 语言的基本语法（顺序、分支、循环）、掌握函数的定义和调用（def、lambda、内置函数）、掌握面向对象 python 程序设计的基本概念及应用（类、对象、继承、多态、封装）、掌握文件的基本操作（文件打开及关闭、文件的读写、文件的定位、文件夹的创建及删除、文件的改名及删除）、掌握异常的概念、定义及使用方法、掌握模块的应用。

主要内容：python 编程环境的部署搭建；6 种常用数据结构；三种基本程序结构；自定义函数匿名函数的定义及调用；类及对象；文件及文件夹；异常；模块。

教学要求：

(1) 素质目标：培养遵纪守法，爱岗敬业，具有良好的职业道德和职业形象；具有严谨的科学作风和踏实的工作态度，积极的求知欲和进取心；具有自觉的规范意识和团队精神，并具有良好的沟通和交流能力；身心健康，能精力充沛地工作；思维敏捷，反应速度快。

(2) 知识目标：掌握 Python 语言的基础知识和基本结构；了解数据挖掘的理念和方法；掌握 Python 数据科学与机器学习库；掌握常用应用领域运用 Python 语言进行数据挖掘的方法。

(3) 能力目标：掌握 Python 语言程序开发、调试；培养分析问题、解决问题的能力；培养知识的融会贯通和举一反三的能力；培养动手实践能力；培养自主学习和创新能力。

七、教学进程总体安排

每学年教学活动 40 周，其中三年制专业教学总周数为 118 周（含 3 周军事课），两年制专业教学总周数为 78 周（含 3 周军事课）。

学时与学分换算。18 学时折算为 1 学分，三年制总学分为 143。

教学进程安排详见附件“课程教学计划进程表”。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 专业负责人的基本要求

(1) 在培养国际化物联网电子产品开发与测试人才方面，能提出适应区域发展的中长期发展思路。

(2) 与多家企业建立紧密联系，开拓本专业横向项目，跟踪专业技术发展前沿，组建并培养适应专业发展需求的教学与技术开发团队。

(3) 具备高职教育认识能力、课程开发能力、教研教改能力。

(4) 具备物联网电子产品开发能力，能承接企业开发项目。

(5) 成为专业建设的带头人，具有教学管理经验，具备新的建设思路，主持专业建设的各方面工作。

(6) 能够指导和培养骨干教师完成专业建设方面的工作。

(7) 具备硕士及以上学位、双师素质、副高职称。

2. 专任教师与兼职教师的配置与要求

专业在校 生人数	专任教师		兼职教师	
	要求	数量	要求	数量
	具备物联网嵌入式课程教学经验；熟悉以工作过程为导向的教学组织与管理；具备本科及以上学历、双师素质；具备较强专业水平、专	10 人	具备一定的教学工作经验；具备大专及以上学历；具有嵌入式项目管理和项目开发的经验；具备较强的专业水平、专业能力；能够进行	10 人

	业能力；有物联网嵌入式应用项目的开发经验和技能。		教学组织和实施；具有家电或电子企业工作经历两年以上。	
--	--------------------------	--	----------------------------	--

(二) 教学设施

1. 校内实践教学条件配置与要求

实验实训室	实验实训项目	设备名称、台/套数	设备功能与要求	职业能力培养
1. 电工实验、实训室	1. 安全用电与触电急救； 2. 万用表的使用及电阻元件的识别； 3. 导线连接与绝缘恢复； 4. 照明电路； 5. 三相交流电路中负载的连接； 6. 常用电子元件的识别与示波器的使用； 7. 电路的瞬态过程； 8. 焊接技能训练	1. 电工实训台：32台 2. 稳压电源：32台 3. 示波器：32台 4. 电工电子实验台：32台	电工基本技能训练、电工实用技能训练、电工理论实验验证、安全用电的训练、电工常用仪器仪表使用等	1. 理解安全用电的基本知识，懂得如何防止触电及发现触电者后如何脱离电源，对触电者如何急救。 2. 理解常用电工材料的性质、用途并能正确选择，能对导线进行基本的连接和绝缘恢复；正确使用常用的电工工具、电工仪表，并对其进行常规维护。 3. 掌握接地、接零的基本概念，并能正确选择接地、接零保护；具备电器防雷、防火、防爆常识。 4. 理解线路敷设的基本类型和敷设工艺，会对简单线路进行敷设施工。 5. 能读懂简单的照明电路施工图，会对常用的照明灯具和供配电线路进行安装、维修。
2、电子实验、实训室	1. 电子元器件识别； 2. 常用仪器仪表的使用； 3. 三极管基本放大电路测试； 4. 集成运算放大电路测试； 5. 振荡电路测试； 6. 电源电路测试； 7. 焊接技能训练；	1. 万用表：32套 2. 示波器：32套 3. 信号发生器：32套 4. 模拟电路实验箱：32套 5. 电脑：60台 6. 电烙铁：60套 7. 数字电路实验箱：32套 8. 数字芯片：32套	1. 能完成半导体器件识别、基本放大电路、直流稳压电源制作等基本实训项目。 2. 能完成各种数字逻辑电路基本实验及数字逻辑应用综合实训项目。	1. 学会常用电子元器件识别、检测和正确选用。 2. 熟练地掌握手工锡焊的操作技能，了解焊接机理，熟悉焊接工具、材料、种类等。 3. 了解示波器、信号源、毫伏表等仪器的基本结构、功能，并学会操作使用。 4. 掌握放大电路的基本工作原理、分析方法，了解放大电路的作用和应用特点。

实验实训室	实验实训项目	设备名称、台/套数	设备功能与要求	职业能力培养
	8. 延时关灯电路制作，线性稳压电源电路制作，集成运放温度传感器电路制作，红外遥控电路制作； 9. 模拟电路实验仿真； 10. 门电路逻辑关系及其对数字信号的控制作用 11. 组合逻辑电路应用设计与测试 12. 编译码及数码显示电路 13. 由触发器构成的抢答器 14. 计数显示电路 15. 电子秒表的设计与调试 16. 555 的应用 17. 数字电路实验仿真			5. 掌握负反馈放大电路的作用。掌握集成运算放大器的特性和各种运算电路，了解运放的非线性应用。 6. 掌握各种正弦波产生电路的特点，了解非正弦波产生的方法。 7. 掌握低频功率放大器的原理、电路结构。 8. 了解各种直流稳压电源的工作原理和电路结构。 9. 了解其他模拟电子电路的特性，如：滤波电路，锁相环电路等。 10. 掌握门电路逻辑功能测试方法，了解逻辑门对数字脉冲信号的作用。 11. 掌握逻辑电路的设计方法。 12. 了解编码器，译码器，数码管的逻辑功能，进一步掌握数字电路逻辑关系的测试方法。 13. 了解触发器的基本功能及特点，建立时序逻辑电路的基本概念。 14. 了解计数器的逻辑功能，学会计数器的使用方法和应用。 15. 学会和掌握 555 芯片的使用和其应用电路。 16. 培养初步的电子设计能力，学会使用电子仿真软件。
3、电子产品制造车间	1. 电子元件的识别、选用实训。 2. 电子生产设备操作与维护。 3. 电子产品制造	1. 印刷机：1 台 2. 贴片机：1 台 3. 回流焊机：1 台 4. 波峰焊机：1 台 5. SMT 贴片生产线：	电子产品制造工艺实训项目、学生生产线实习、生产设备操作与维	1. 识别元器件。 2. 电子产品设备的操作与维护。 3. 电子产品生产管理。 4. 电子产品生产工艺文件编

实验实训室	实验实训项目	设备名称、台/套数	设备功能与要求	职业能力培养
	工艺综合实训。	1 条 6. 插接生产线: 1 条 7. 装配生产线: 1 条 8. 元件整形: 1 套 9. 产品检测设备: 1 套	护、生产管理实训项目	制。
4、智能电 控 器 模 拟 实 训 室	1. 家电产品(空调、电风扇、电饭煲等)控制器静态测试。 2. LED 跑马灯控制实训。 3. 按键读取及功能实现。 4. 蜂鸣器控制。 5. 数码管显示实训。 6. 空调控制器综合实训。 7. 电风扇控制器综合实训项目。 8. 电饭煲控制器综合实训项目。	1. AC16 通用板: 100 套。 2. 电风扇控制板: 100 套。 3. M681CS08JL(JK)、freescale S08 系列开发设备: 32 套。 4. Freescale AC16 开发工具: 64 套。 5. 学生电脑: 64 台。	进行家电产品(如空调、电饭煲、电风扇等)控制器控制功能的模拟实训。本实训室是本专业单片机技术初步实践、智能家电控制技术与实施、原理图与 PCB 板图设计等课程的“教学做”一体化场所,同时也承载了全系单片机类课程的教学	1. 能进行单片机系统模拟调试。 2. 会使用相关的单片机开发工具。 3. 培养电路绘制能力。
5、家电产品控 制 技 术 实 训 室	1. 消毒柜控制器开发及制作。 2. 豆浆机控制器开发及制作。 3. 松翰单片机综合实训。 4. 合泰单片机综合实训。 5. 电子线路 CAD 综合实训。	1. 消毒柜控制板: 60 套 2. 豆浆机: 30 台 3. 松翰仿真器: 50 台 4. HT66F50 仿真器: 50 台 5. 联想学生电脑: 32 台	能承载大容量用电工作的实训、家电控制器开发与制作、原理图与 PCB 绘制、毕业设计、创新制作及各类科技竞赛提供了设备条件。	1. 能进行产品软件的设计。 2. 会检测和使用家电常用传感器。 3. 会设计典型小家电单片机控制电路,包括绘制原理图、选用器件、绘制 PCB 板、硬件调试。 4. 会编写典型家电单片机控制软件,包括绘制流程图、修改程序、软件调试。
6、家用电 子 产 品 测 试 技 术 实 训 室	1. 电器产品电气强度检验。 2. 电器产品绝缘电阻测试。	1. 耐压测试仪: 32 台 2. 绝缘电阻测试仪: 32 台	家电通用电气项目测试实训、家电认证项目测试实训	1. 测试仪器的正确操作能力。 2. 测试标准的解读能力。 3. 依据标准设计试验程序的

实验实训室	实验实训项目	设备名称、台/套数	设备功能与要求	职业能力培养
训室	3. 电器产品泄露电流检测。 4. 电器产品接地电阻测试。 5. 电器产品静电放电抗扰度测试。 6. 电器产品电压跌落抗扰度测试。 7. 电器产品 EFT 抗扰度测试。 8. 电器产品雷击浪涌抗扰度测试。 9. 电器产品电源线 EMI 测试。 10. 电源线谐波电流测试。	3. 泄露电流测试仪:32 台 4. 接地电阻测试仪:32 台 5. 静电放电模拟发生器:2 台 6. 电压周波跌落发生器:2 台 7. EFT 模拟发生器:2 台 8. 雷击浪涌模拟发生器:2 台 9. EMI 传导测试仪:1 套 10. 谐波电流分析仪: 1 台		能力。 4. 对测试结果的分析与评判能力。
7、嵌入式技术实训室	1. 系统环境搭建实验 2. 开发板基础实验 3. GUI 图形界面实验 4. 根文件系统移植实验 5. Linux 驱动程序实验 6. 无线通讯实验 7. 传感器及配套模块实验 8. 智能家居综合实验	1. ARM9 综合实验箱: 64 台 2. Zigbee 模块: 64 套 3. Wifi 模块: 64 套 4. 蓝牙模块: 64 套 5. RFID: 模块 64 套 6. 各种传感器模块: 64 套	具备基本的接口、配备直流电源、具备基本的按键、显示、触摸屏等功能; 各模块具有标准的通讯接口, 可满足嵌入式系统、嵌入式底层控制等教学要求。	1. 能进行系统安装、定制。 2. 能进行开发版硬件分析、开发测试程序。 3. 能初步进行应用程序编写。 4. 初步掌握操作系统程序架构。 5. 能开发驱动程序、加载和卸载驱动模块。 6. 能利用标准接口开发通讯程序。 7. 能开发传感器驱动程序。 8. 能初步进行应用程序开发。
8. 通信终端实训室	传感网设备开发、组网	1. Newlab 传感网开发设备 2. KNX 智能家居开发设备 3. SPV210 嵌入式开发设备 4. 示波器等测量仪器	物联网终端开发、组网配置	物联网终端开发、组网配置

实验实训室	实验实训项目	设备名称、台/套数	设备功能与要求	职业能力培养
		5. 终端pc机(60台)		
9、物联网还能家居实训室	1. 物联网应用系统开发 2. 物联网智能家居系统开发	1. 物联网实训平台32套 2. 智能家居体验室一间 3. 物联网实验箱64套	物联网传感器, 智能穿戴实训设备, 物联网2.4G通信实训设备 智能家居、智能农业、智能照明等物联网综合实训系统	1. 物联网应用系统平台开发 2. 物联网系统安装、测试

2. 校外实践教学条件配置与要求

实训基地	基地功能与要求	职业能力与素质培养
1、新宝电器股份有限公司	物联网智能家电开发助理工程师	职业能力: 物联网智能家电测试 素质培养: 吃苦耐劳精神、遵守厂规厂纪的良好习惯
	安全测试助理工程师、家电产品认证助理工程师岗位实践	职业能力: 测试设备使用能力、产品常规测试、认证测试能力 素质培养: 精益求精态度、一丝不苟精神
2、美的集团	新产品测试员、软件开发助理工程师岗位实践	职业能力: 单片机使用能力、新产品测试能力 素质培养: 吃苦耐劳精神、敬业爱岗责任
3、美智电子有限公司	PCB绘图员、硬件开发助理工程师、软件开发助理工程师岗位实践	职业能力: 电路分析能力、PCB绘图能力、单片机使用能力、新产品测试能力 素质培养: 精益求精态度、遵守厂规厂纪的良好习惯
4、高迅电子有限公司	生产阶段维修员、测试员、生产设备维护员岗位实践	职业能力: 电路分析能力、电子产品制造装配能力、生产设备操作与维护能力 素质培养: 精益求精态度、遵守厂规厂纪的良好习惯
5、瑞德电子实业股份有限公司	安全测试助理工程师、家电产品认证助理工程师生产阶段维修员、测试员、生产设备维护员岗位实践	职业能力: 测试设备使用能力、产品常规测试、认证测试能力、电路分析能力、电子产品制造装配能力、生产设备操作与维护能力 素质培养: 精益求精态度、遵守厂规厂纪的良好习惯
6、佛山市沃特测试技术服务有限公司	安全测试助理工程师、家电产品认证助理工程师岗位实践	职业能力: 测试设备使用能力、产品常规测试、认证测试能力 素质培养: 精益求精态度、遵守厂规厂纪的良好习惯

（三）教学资源

教材、图书和数字资源结合实际具体提出，应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，健全本校教材选用制度。根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。

（四）教学方法

提出实施教学应该采取的方法指导建议，指导教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

（五）学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。

（六）质量管理

建立健全校院（系）两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

九、毕业要求

1. 学分要求

学生学完人才培养方案规定的课程，成绩合格，获得规定的学分，方可取得全日制高职专科毕业证书。

美育课程列入人才培养方案。每位学生须修满2学分美育课程学分方能毕业。

2. 证书要求

（1）建议通过 1+X 无线传感网职业技能中级或高级证书，或者 1+X 物联网智能终端开发与设计职业技能中级或高级证书。

（2）建议通过高等学校计算机等级一级或二级考试（或以上）。

（3）建议通过高等学校英语应用能力(A 或 B 级)认证。

十、附录

教学安排进程表

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	核心课程	总学分	总学时	计划学时			各学期课内周学时分配						考核方式	实践教学场所	计分方式				
							课内总学时	课堂理论讲授	实践教学	一	二	三	四	五	六							
																				17	19	19
公共课	必修课	005539	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	▲	4	72	60	60	12			72					★	校内/校外	百分制			
		005287	思想道德与法治	▲	3	54	48	48	6			54						★		百分制		
		000980	形势与政策		1	48	48	48		8	8	8	8	8	8					五级制	每学期8学时	
		005363	哲学基础*		2.5	46	36	36	10			46						★		百分制		
		001396	大学国文	▲	2	36	36	36			36							★		百分制		
		005543	高职英语(1)*	▲	3	54	36	36	18	54								★		百分制		
		005549	高职英语(2)*		4	72	54	54	18		72									百分制		
		005166	体育(1)*		1.5	28	14	2	12	14	28									百分制		
		005167	体育(2)*		2	36	18	4	14	18		36								百分制		
		005168	体育(3)*		1	44				44					44					百分制		
		005146	计算机应用基础*	▲	2.5	46	24	24	22	46								★		百分制		
		005290	大学生心理健康教育*		2	36	12	12	24	36										百分制		
		005282	创新创业基础*		2	36	10	10	26	36										百分制		
		005288	职业生涯规划*		1	18	8	8	10	18										百分制	职业生涯规划放在第一学期, 18学时	
		005278	军事(含《军事理论》与《军事技能》)*		4	72	24	24	48	72										五级制		
		005132	应用数学基础与应用		4	72	54	54	18		72									百分制	能源、智能制造、轻化等学院专业	
		005281	劳动教育		1	18	6	6	12	3	3	3	3	6						五级制	每学期3学时	
				小计1		40.5	788	488	462	26	300	301	227	137	57	58	8					
	限选课	004385	马克思主义中国化进程与青年学生使命担当		1	20	20	20		20								★		百分制	美育课程为工程美学	
		006189	工程美学*		2	36	18	18	18			36							校内/校外	百分制		
		小计		3	56	38	38	18	20		36											
任选课		公共任选		1	18												★					
		小计		1	18																	
专业课	专业群平台课	005150	应用电工技术*	▲	4	72	72	30	42	0	72						★		百分制			
		003217	机械制图与机械基础		3	54	54	45	9	0		54						★		百分制		
		005850	钳工实训 I *		1.5	28	22		22	6			28						校内	百分制		
		005570	精益生产管理*		2	36	18	8	10	18			36						校内	百分制	线上学习、撰写报告、专家讲座或企业参观	
		005576	PLM技术概论*		1	18	0	0	18						18						企业专家在线做几次讲座	
		005693	智能制造导论*		2	36	28	22	6	8		36								百分制	线上学习、撰写报告、专家讲座或企业参观	
	必修课	专业模组课	005455	Python程序设计基础		3	54	48	30	18	6		54					★		百分制		
			005209	模电控制电子产品开发	▲	5	90	90	54	36	0		90						★		百分制	电路调试、制作
			005214	数电控制电子产品开发		4	72	54	36	18	18		72						★		百分制	电路调试、制作
			005475	8位嵌入式电子产品开发	▲	6	108	96	54	42	12		108						★		百分制	电路调试、制作
			005486	32位嵌入式电子产品开发	▲	6	108	96	54	42	12			108					★		百分制	电路调试、制作
			005496	物联网感知层电子产品开发	▲	5	90	84	48	36	6			90					★		百分制	电路调试、制作
			005511	物联网应用平台开发	▲	6	108	96	54	42	12				108				★		百分制	电路调试、制作
			005995	物联网前端开发技术*	▲	3	54	50	30	20	4			54					★		百分制	课外项目制作
			003920	顶岗实习		26	468	468		468							468				五级制	
			003919	毕业设计(论文)		3	54	54		54							54				五级制	
			小计		80.5	1450	1330	465	865	120	72	180	288	262	180	468						
	限选课	005532	电子CAD技术		2	36	36	18	18	0		36						★		百分制		
		006074	开关电源应用技术*		3	54	30	30		24					54			★		百分制	电路调试、制作	
			小计		5	90	66	48	18	24		36			54							
任选课	006075	数据网络技术*		3	54	48	30	18	6			54					★		百分制	线上学习、撰写报告、专家讲座或企业参观		
	006076	5G无线技术与部署*		3	54	48	30	18	6				54				★		百分制	线上学习、撰写报告、专家讲座或企业参观		
	006077	数据库应用技术(EAT)*		3	54	24	24	0	30			54					★		百分制	线上学习、撰写报告、专家讲座或企业参观		
	005526	工业互联网边缘计算		3	54	22	22	0	32				54				★		百分制	线上学习、撰写报告、专家讲座或企业参观		
	005538	电子产品认证		1	18	8	8	0	10					18			★		百分制	线上学习、撰写报告、专家讲座或企业参观		
		小计		13	234	150	114	36	84			108	126									
所有课程合计					143	2636	2072	1127	945	546	393	443	461	427	418	476						
学分、学时及平均周学时统计					143	2636	2072	1127	945	546	28.1	23	24	22	22	25						