



烟台工程职业技术学院
Yantai Engineering & Technology College

应用电子技术专业 人才培养方案

专业代码：510103

专业负责人：刘永强

系主任：孙彩玲

烟台工程职业技术学院

二〇二二年八月三十日

应用电子技术专业建设指导委员会

专业建设指导委员会成员

序号	姓名	职称	委员会职务	工作单位	职务	电话
1	孙彩玲	教授	主任	烟台工程职业技术学院	系主任	18615013769
2	刘永强	副教授	副主任	烟台工程职业技术学院	教研室主任	13553122682
3	张学友	工程师	副主任	大东开普电子有限公司	总经理	18663885528
4	官嘉诚 (毕业生代表)	工程师	优秀毕业生	大东开普电子有限公司	工程师	17853570205
5	于竹林	副教授	委员	烟台工程职业技术学院	教师	15064597308
6	刘永安	工程师	委员	烟台东方威思顿电力设备有限公司	工程师	13697886430
7	姜海清	工程师	委员	山东博锐机器人科技有限公司	总经理	18754561766
8	李强 (毕业生代表)	工程师	优秀毕业生	山东博锐机器人科技有限公司	技术员	15552446298
9	翟玉峰	教授	委员	烟台职业学院	主任	13953515757
10	田玉	教授	委员	烟台工程职业技术学院	教师	18353514628

目 录

一、专业名称	1
二、专业代码	1
三、招生对象	1
四、学制与学历	1
五、职业面向及职业能力要求	1
(一) 职业面向	1
(二) 典型工作任务及其工作过程	3
六、培养目标与培养规格	4
(一) 培养目标	4
(二) 培养规格	5
七、毕业要求	10
八、毕业要求指标点	8
九、专业课程体系	11
十、教学时间安排及课时建议	22
十一、课程设置及要求	27
(一) 平台课程	27
(二) 模块课程	3335
(三) 实践教学体系	41
(四) 创新创业体系	42
十二、实施保障（根据各专业实际情况填写）	43
(一) 师资队伍	43

（二）教学设施	44
（三）教学资源	47
（四）教学方法、手段与教学组织形式	48
（五）学习评价	48
（六）质量管理	50
十三、继续专业学习深造的途径	491
附件 外显行为动词参考表	50

应用电子技术专业人才培养方案

一、专业名称

应用电子技术

二、专业代码

510103

三、招生对象

☒普通高招

☒自主招生

☐对口招生

☒注册入学

☐五年一贯

☐其他

四、学制与学历

学制：☒三年制

☐五年制

学历：高职

五、职业面向及职业能力要求

（一）职业面向

1. 职业面向

表 1 职业面向

所属专业大类 ¹ (代码)	所属专业类 ² (代码)	对应行业 ³ (代码)	主要职业类别 ⁴ (代码)	主要岗位类别 ⁵ (或技术领域)
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)； 软件和信息技术服务业(65)	电子工程技术人员 (2-02-09)； 电子设备装配调试人员 (6-25-04)	智能电子产品/系统研发； 智能电子/系统产品安装与调试； 电子产品检测与生产管理； 电子产品营销与技术支持

注 1：所属专业大类及所属专业类：应依据现行专业目录；

注 2：对应行业：参照现行的《国民经济行业分类》；

注 3：主要职业类别：参照现行的《国家职业分类大典》；

注 4：主要岗位类别（或技术领域）：根据行业企业调研明确主要岗位类别（或技术领域）；

注 5：职业资格证书或技能等级证书：根据实际情况举例职业资格证书或技能等级证书。

表 2 职业技能（资格）证书或技能等级证书

序号	职业技能（资格）证书或技能等级证书名称	职业技能（资格）证书或技能等级证书等级	职业技能（资格）证书或技能等级证书认证时间	职业技能（资格）证书或技能等级证书颁证单位	备注
1	电工职业资格证书	高级	第四学期	烟台市技师学院	必考
2	PCB 设计工程师证书	初级	第二学期	中国机械工业联合会	选考
3	普通话水平测试等级证书		第二学期	国家语言文字工作委员会	必考
4	低压电工上岗证	上岗证	第四学期	烟台市职业技能鉴定中心	必考
5	高压电工上岗证	上岗证	第四学期	烟台市职业技能鉴定中心	选考

2. 可从事的岗位

表 3 岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位描述 ¹	岗位能力要求 ²
		初始岗位	发展岗位		
1	智能电子产品/ 系统研发岗位	☑	☑	根据客户项目要求，完成智能电子产品的硬件电路设计和软件设计	（1）能阅读电子线路图和工艺文件； （2）能使用计算机软件设计电子电路和仿真； （3）能使用专业软件设计绘

					制电路图设计 PCB 板； (4) 能设计智能电子产品硬件和软件； (5) 能使用 Python 语言设计简单的人工智能方案；
2	智能电子产品的安装与调试岗位	☒	☐	根据标准，对电子产品进行装配和调试	(1) 能阅读电子线路图和工艺文件； (2) 能使用常用电子仪器； (3) 能根据原理图或产品调试说明书对电子设备焊接、制作、安装、调试检修；
3	电子产品检测与生产管理岗位	☒	☐	根据企业标准，对装配完毕的产品进行检测，可以对产品的生产流程进行有效的管理	(1) 能根据原理图或产品调试说明书对电子设备焊接、制作、安装、调试检修； (2) 能设计产品生产的工艺流程、编制各流程工艺文件和工具、设备操作规程； (3) 能使用常用电子仪器；
4	电子产品营销与技术支持岗位	☒	☐	配合销售人员，为客户提供项目/方案的技术讲解、产品演示、产品维护	(1) 能一定的营销知识并能灵活应用； (2) 能准确的汉语语言及文字表达能力，一定的英语交流与英文专业资料阅读。

注 1：概要阐述岗位工作内容，如质量主管岗位的工作内容是保证和维护质量管理体系的运行，制定和完善检验室的质量管理制度等。

注 2：概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力，用“能……”进行描述。

(二) 典型工作任务及其工作过程

表 4 典型工作任务及工作过程分析表

序号	典型工作任务 ³	工作过程 ⁴
1	智能电子产品/系统设计研发	工程师按照项目要求，独立或者团队合作，设计产品硬件电路和编写软件程序，制定产品安装、检测标准，在工作

序号	典型工作任务 ³	工作过程 ⁴
		过程中逐步提高专产品研发能力和素质。
2	智能电子产品/系统工程的安装、调试、维护	工程师在熟悉产品的基础上，按照标准，进行产品的产品安装与检测，在工作过程中逐步提高专业技术能力和素质。
3	电子产品 PCB 板绘制与设计	工程师按照项目要求设计电路，根据产品工作环境及要求合理设计 PCB 板的尺寸、形状、元件布局、元件封装、抗干扰、安装孔、板层等，并形成工艺文件，指导 PCB 生产。
4	电子产品检测与生产管理	工程师使用专业仪器设备对完成的产品进行试运行检测，记录参数，编制各流程工艺文件。
5	电子产品营销与技术支持	工程师配合销售人员，为客户提供产品的技术讲解、产品演示、产品维护。

注 3：典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务，能反映职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下 4 个特征：1. 具有完整的工作过程；2. 它能代表职业工作的内容和形式；3. 完成任务的方式和结果有较大的开放性；4. 在整个企业的工作（或经营）大环境里具有重要的功能和意义。

注 4：工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序，由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

六、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，坚持德技并修、工学结合，面向烟台黄渤海新区及周边地区现代电子技术行业企业，培养具有一定的科学文化水平，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，掌握高科技电子产品硬件设计和软件设计的专业知识，具备智能电子产品软硬件开发、计算机基本操作与应用、电路设计与仿真分析、PCB 设计与制作、电子线路的安装与调试能力，从事现代电子产品设

计、安装调试与生产管理、设备维护、工艺与质量管理、技术支持、工程施工、产品销售及售后服务等工作，德、智、体、美、劳全面发展的创新型、复合型、发展型高素质技术技能人才。

表 5 应用电子技术专业培养目标

序号	具体内容
A	能够按照企业标准、规范，设计智能电子产品/系统、组织生产、管理、提供技术服务。
B	能够在跨领域的团队协作中，发挥有效的组织、沟通 和协调作用。
C	能够爱岗敬业，诚实守信， 工作中严格遵循各类规范要求, 实事求是, 精益求精, 能成为企业的技术中坚力量和业务骨干。
D	能通过继续续教育或职业培训，扩展自己的知识，提升自身的能力。
E	立足烟台市，服务黄渤海新区及周边，能为电子行业的发展做出贡献。

（二）培养规格

由素质、知识、能力三个方面的要求组成。

在素质方面，对照以下总体要求，并结合专业特点研究确定。在知识、能力方面，对应人才培养目标，对照有关课程标准、专业教学标准和通过企业调研、职业能力分析提出的有关具体要求，研究确定并分条目列举。

1. 素质。

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚

宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2. 知识。

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化 文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及文明生产、环境保护、安全 消防等知识；

(3) 掌握电路基本概念、定理定律、分析计算方法；

(4) 掌握典型模拟电路和数字电路工作原理和设计方法；

(5) 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；

(6) 掌握 C 语言等高级语言的基础知识和程序设计方法；

(7) 掌握 Android 程序设计基础；

(8) 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；

(9) 掌握传感器技术原理、性能参数和应用电路；

(10) 掌握常用总线与接口技术的标准、规范；

(11) 熟悉智能电子产品的设计流程，掌握电子产品设计文件、工艺文件等技术文档的编制方法；

(12) 了解智能产品开发相关国家标准和行业标准。

3. 能力。

(1) 具有对需用元器件识别，测量,选用能力；

(2) 具有常用电子仪器仪表及工具的使用能力；

(3) 具有电子装配、焊接，调试，制作的能力；

(4) 具备智能电子产品分析、调试、维修设计简单电路的能力；

(5) 具备智能家居系统的安装，调试、操作及维护能力；

(6) 具备工艺指导、工艺设计、工艺管理及基本生产、质量管理能力；

(7) 具备 PCB 板设计与制作能力；

(8) 具备用单片机、STM32 嵌入式机技术设计与制作简单智能电子产品的能力；

(9) 具有电子电路设计能力，掌握模拟与数字电子技术、电子产品生产工艺与管理等的基本知识和技能，具备一定的电子电路设计、分析和调试能力；

(10) 具有电子检测与控制技术应用能力，掌握传感器自动检测与转换技术、PLC 技术等基本知识与原理，能按照要求进行有关应用系统的编程、操作和调试；

(11) 具有单片机系统设计调试综合应用能力、熟悉大规模集成电路等基础知识和原理，掌握一般小型智能电子产品的设计和调试；

七、毕业要求

表 6 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	能够具备良好的口头和书面表达能力	B
2	能够熟练操作计算机、常用软件及专业软件	B
3	能运用英语进行简单的对话交流，能看懂专业技术文献及国际标准	AB
4	能熟练掌握检索工具，运用现代信息技术进行自主学习	AB
5	能运用所学知识分析智能电子产品/系统的问题、提出解决方案	AD
6	能掌握基本的创新方法，具有创新的意识和创业的素质	A
7	能将安全意识、环保意识、工匠精神等要素内化为自觉的行为，热爱劳动、遵纪守法、履行职业道德和行为规范	A
8	能完成一般智能电子产品的硬件设计、软件设计，能参照项目要求，选择设计方案，并利用电路仿真技术进行数据分析	AC
9	能初步设计电子产品 PCB，完成产品的组装和测试，完成简单产品的制作，对样品进行鉴定和分析	ABC
10	能配合销售人员，为客户提供产品的技术讲解、产品演示、产品维护	ABC
11	能对电子产品生产过程进行管理，制订产品质量标准并协助研发、优化产品生产工艺条件	ABC
12	能够有效沟通、协调问题，具备质量意识、标准意识和责任意识	BC
13	具备终身学习的意识，了解本专业继续深造以及参加职业培训的途径	D
14	熟悉山东省及烟台区域内电子信息行业发展现状及趋势	E

八、毕业要求指标点

表 7 应用电子技术专业毕业要求指标点

序号	毕业要求	能力要求 指标点序号	对应的指标点
1	能够具备良好的口头和书面表达能力为	1.1	能在分组汇报中准确表达自己的观点学习
		1.2	能撰写规范的科技论文
2	能够熟练操作计算机、常用软件及 EDA 软件	2.1	能熟练操作计算机,开展数据处理和分析
		2.2	能熟练使用专用 Office、keil uv5、Protues、Altium Designr 等常用软件和专用软件
3	能运用英语进行简单的对话交流,能看懂专业技术文献及国际标准	3.1	能用英语进行口头和书面交流
		3.2	能阅读国内外专业技术文献和国际标准
4	能熟练掌握检索工具,运用现代信息技术进行自主学习	4.1	能利用各类检索工具,收集各类信息主
5	能运用所学知识分析智能电子产品/系统的问题、提出解决方案	5.1	能运用模拟电子、数字电子、程序设计、人工智能技术等专业知识,分析智能电子产品/系统的问题、并提出解决方案
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	能用基本的技术创新方法,开展实验设计
7	能将安全意识、环保意识、工匠精神等要素内化为自觉的行为,热爱劳动、遵纪守法、履行职业道德和行为规范。	7.1	具备工匠精神、严谨细致,行为规范等基本素质
8	能完成一般电子产品的硬件设计、软件设计,能参照项目要求,	8.1	正确填报任务单,完成智能电子产品/系统的样品设计、简单人工智能样品的设计、测试

序号	毕业要求	能力要求 指标点序号	对应的指标点
	选择设计方案, 并利用电路仿真技术进行数据分析	8.2	根据项目的不同场合、客户要求, 科学设计
9	能初步设计电子产品 PCB, 完成产品的组装和测试, 完成简单产品的制作, 对样品进行鉴定和分析	9.1	能规范操作绘制电路原理图
		9.2	能完成电路元件的焊接
		9.3	会使用常用的电子测量仪器
		9.4	能设计规范的 PCB 板
		9.6	按照检测流程, 完成数据采集与处理, 正确评价结果, 出具检测报告
10	能配合销售人员, 为客户提供产品的技术讲解、产品演示、产品维护	10.1	理解电子产品工作原理与基本结构
		10.2	会设计推销方案
		10.3	能使用专业知识对电子产品维修、维护
11	能对产品生产过程进行品质监控, 开发和完善, 制订产品质量标准并协助研发	11.1	具备一定的产品工艺知识, 能够根据产品设计方案, 完成一般样品的检测过程
		11.2	熟悉电子产品生产步骤, 完成样品的测试
12	能够有效沟通、协调问题, 具备质量意识、标准意识和责任意识	12.1	能对电子产品项目设计要求, 进行综合的研究分析
		12.2	能根据标准化法产品质量法的具体要求, 制定符合生产过程要求的产品质量标准
13	具备终身学习的意识, 了解本专业继续深造以及参加职业培训的途径	13.1	考取 PCB 设计工程师证书
		13.2	考取维修电工证书
		13.3	毕业 5 年, 有更多的学生考取职业资格证书
14	熟悉山东省及烟台区域内电子信息行业发展现状及趋势	14.1	能参加专业学术讲座 2-3 次, 开展企业调研并撰写调研报告 1 份

九、专业课程体系

本专业的课程体系包含文化素质课程体系和专业课程体系两大类，课程思政等立德树人育人理念贯穿两大体系课程教育教学之中。

文化素质课程体系包含军事理论、体育、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、职业生涯规划与心理健康教育、大学语文（应用文写作）、大学英语、高等数学、创新创业等公共基础课。

专业课程体系包含专业基础课、专业核心课、专实践课、专业选修课，并涵盖有关实践性技能环节。

课程体系构建思路:应对山东省地区中小企业对电子类人才的职业能力的要求，选择典型的电子产品作为专业总体项目的载体，以典型产品的硬件电路设计、电路仿真、电路原理图设计、印制电路板(PCB)设计、程序设计、电路安装、调试、装配。环节为主线，与正在推广的项目教学法相结合，由易到难构建应用电子技术专业总体项目，以此为桥梁纽带，衔接贯通应用电子技术专业各个核心课程的课程项目。

课程体系如图 1 所示：



图 1 课程体系框图

(1) 专业课程体系详见表 8。

表 8 专业课程体系

1	电工技术	1. 触电急救; 2. 两地控制楼梯灯电路安装; 3. 电桥式电阻测温电路制作; 4. 日光灯电路安装与测试; 5. 三相照明电路安装与测试; 6. 小型变压器检测与排故; 7. 小型三相异步电机拆装与检验; 8. 直流电机、单相异步电机、步进电机、伺服电机拆装、检测与排故; 9. 低压电器拆装与检测;
---	------	--

		10. 三相异步电机控制电路安装、控制与排故；
2	电子测量	1. 数字式万用表的使用； 2. 模拟式万用表的使用； 3. 交流电桥法测量元件参数； 4. 直流电桥法测量元件参数； 5. 测量电阻，电感，电容的数字化方法； 6. 使用示波器观测各种信号的波形； 7. 示波器测量电压，相位，周期；
3	单片机应用技术	1. 霓虹灯的设计； 2. 抢答器的设计； 3. 交通灯装置的设计； 4. 智能移动机器人的设计； 5. 数字电压表的设计； 6. 数字温度计的设计；
4	模拟电子技术	1. 直流稳压电源的设计； 2. 电子助听器制作； 3. 波形发生器电路设计； 4. 调光台灯电路的设计；
5	数字电子技术	1. 逻辑笔制作； 2. 门控报警电路制作； 3. 密码锁电路制作； 4. 病房呼叫器制作； 5. 抢答器的设计； 6. 计数器的设计； 7. 电子门铃制作； 8. 数字电压表的设计； 9. 霓虹灯控制电路制作；
6	传感器应用技术	1 传感器与测量的基础知识； 2 温度测量系统的设计； 3 压力测量系统的设计； 4 流量测量系统的设计； 5 速度与位移测量系统的设计； 6 液位与厚度测量系统的实际； 7 传感器的综合应用；
7	Altium Designe 原理图与 PCB 设计	1. 直流稳压电源原理图、PCB 设计； 2. LED 数字钟的原理图、PCB 设计； 3. 信号发生器的原理图、PCB 设计； 4. 数字频率计的原理图、PCB 设计； 5. 调光台灯电路的原理图、PCB 设计； 6. 数字温度计的原理图、PCB 设计； 7. 抢答器原理图、PCB 设计； 8. 霓虹灯原理图、PCB 设计；

8	物联网技术	1. 认知物联网工程设计； 2 项目需求分析； 3 总体方案设计； 4 系统功能设计； 5 设备选型； 6 系统集成与测试； 8 物联网工程的信息安全； 9 典型的物联网项目设计；
9	电子产品工艺	1. 手工焊接充电小台灯； 2. 用波峰焊技术焊接电路板； 3. 贴片收音机工艺文件编制及半自动化生产； 4. 流量计数器印制电路板设计、制作与调试； 5 函数信号发生器整机装配与调试；
10	电子产品设计与制作	1. 数字直流稳压电源的制作、调试与检测； 2. LED 数字钟的制作、调试与检测； 3. 信号发生器的制作、调试与检测； 4. 数字频率计的制作、调试与检测； 5. 调光台灯电路的制作、调试与检测； 6. 数字温度计的制作、调试与检测；

（2）专业课程体系应涵盖所有毕业要求，支撑所有指标点的训练和培养，可采用课程矩阵的方式表述课程-毕业要求-指标点三者之间的对应关系，可参照表 9 描述。）

表9 应用电子技术专业课程矩阵

毕业要求	毕业要求指标点 ⁵	电工技术	模拟电子技术	数字电子技术	单片机应用技术（C语言）	Android程序设计	Altium Designer原理图与PCB设计	STM32嵌入式技术	电子产品工艺	物联网技术	PLC应用技术	专业英语	传感器应用技术	智能家居设计与安装	电子测量技术	电子产品制作
1. 能够具备良好的口头和书面表达能力为	能在分组汇报中准确表达自己的观点								√				√			
	能撰写规范的科技论文								√							
2. 能够熟练操作计算机、常用软件及EDA软件	能熟练操作计算机,开展数据处理和分析				√	√		√			√			√		
	能熟练使用Office、keil、Protues、Altium Designer常用软件和专用软件		√	√	√	√	√	√			√			√		√
3. 能运用英语进行简单的对话交流,	能用英语进行口头和书面交流											√	√		√	

毕业要求	毕业要求指标点 ⁵	电工技术	模拟电子技术	数字电子技术	单片机应用技术（C语言）	Android 程序设计	Altium Designe 原理图与PCB设计	STM32 嵌入式技术	电子产品工艺	物联网技术	PLC 应用技术	专业英语	传感器应用技术	智能家居设计与安装	电子测量技术	电子产品制作
能看懂专业技术文献及国际标准	能阅读国内外专业技术文献和国际标准		√	√	√	√		√			√	√				√
4. 能熟练掌握检索工具, 运用现代信息技术进行自主学习	能利用各类检索工具, 收集各类信息主		√	√	√	√						√				√
5. 能运用所学知识分析智能电子产品/系统的问题、提出解决方案	能运用电子技术、程序设计、人工智能技术等专业知识, 分析智能电子产品/系统的问题、并提出解决方案	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√

毕业要求	毕业要求指标点 ⁵	电工技术	模拟电子技术	数字电子技术	单片机应用技术（C语言）	Android程序设计	Altium Designer原理图与PCB设计	STM32嵌入式技术	电子产品工艺	物联网技术	PLC应用技术	专业英语	传感器应用技术	智能家居设计与安装	电子测量技术	电子产品制作
6. 能掌握基本的创新方法,具有创新的意识和创业的素质	能用基本的技术创新方法,开展实验设计				√	√	√	√								√
7. 能将安全意识、环保意识、工匠精神等要素内化为自觉的行为,热爱劳动、遵纪守法、履行职业道德和行为规范	具备工匠精神、严谨细致,行为规范等基本素质								√				√			√
8. 能完成一般电子产品的硬件设计、软件设计,能	正确填报任务单,完成样品设计	√	√	√	√	√	√	√	√							√

毕业要求	毕业要求指标点 ⁵	电工技术	模拟电子技术	数字电子技术	单片机应用技术（C语言）	Android程序设计	Altium Designer原理图与PCB设计	STM32嵌入式技术	电子产品工艺	物联网技术	PLC应用技术	专业英语	传感器应用技术	智能家居设计与安装	电子测量技术	电子产品制作
参照项目要求,选择设计方案,并利用电路仿真技术进行数据分析	根据项目的不同场合、客户要求,科学设计	√	√	√	√	√	√	√	√							√
9. 能初步设计电子产品PCB,完成产品的组装和测试,完成简单产品的制作,对样品进行鉴定和分析	能规范操作绘制电路原理图						√									
	能完成电路元件的焊接	√					√		√							√
	会使用常用的电子测量仪器	√													√	√
	能设计规范的PCB板						√									
	按照流程,完成数据采集与处理,正确评价结果				√		√	√								

毕业要求	毕业要求指标点 ⁵	电工技术	模拟电子技术	数字电子技术	单片机应用技术（C语言）	Android程序设计	Altium Designer原理图与PCB设计	STM32嵌入式技术	电子产品工艺	物联网技术	PLC应用技术	专业英语	传感器应用技术	智能家居设计与安装	电子测量技术	电子产品制作
10. 能配合销售人员,为客户提供产品的技术讲解、产品演示、产品维护	理解电子产品工作原理与基本结构	√	√	√	√	√	√	√	√							√
	会设计推销方案												√			√
	能使用专业知识对电子产品维修、维护	√	√	√	√				√					√	√	√
11. 能对产品生产过程进行品质监控, 开发和完善, 制订产品质量标准协助研发	具备一定的产品工艺知识, 能够根据产品设计方案, 完成一般样品的检测过程								√						√	√
	熟悉电子产品生产步骤, 完成样品的测试	√	√	√	√		√	√	√					√	√	√

毕业要求	毕业要求指标点 ⁵	电工技术	模拟电子技术	数字电子技术	单片机应用技术（C语言）	Android 程序设计	Altium Designer 原理图与 PCB 设计	STM32 嵌入式技术	电子产品工艺	物联网技术	PLC 应用技术	专业英语	传感器应用技术	智能家居设计与安装	电子测量技术	电子产品制作
12. 能够有效沟通、协调产品生产过程中的各项问题,具备质量意识、标准意识和责任意识	能对电子产品项目设计要求,进行综合的研究分析				√		√		√							√
	能根据标准化法产品质量法的具体要求,制定符合生产过程要求的产品质量标准								√						√	√
13. 具备终身学习的意识。了解本专业继续深造以及参加职业培训的途径	考取 PCB 设计工程师证书		√	√			√									
	考取维修电工证书	√									√				√	
	毕业 5 年,有更多的学生考取职业资格证书				√	√	√							√		

毕业要求	毕业要求指标点 ⁵	电工技术	模拟电子技术	数字电子技术	单片机应用技术（C语言）	Android 程序设计	Altium Designe 原理图与 PCB 设计	STM32 嵌入式技术	电子产品工艺	物联网技术	PLC 应用技术	专业英语	传感器应用技术	智能家居设计与安装	电子测量技术	电子产品制作
14. 熟悉山东省及烟台区域内电子信息行业现状及趋势	能参加专业学术讲座 2-3 次，开展企业调研并撰写调研报告 1 份						√	√					√	√		√

注 5：毕业要求指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中打“√”

十、教学时间安排及课时建议

表 10 教学时间安排建议表

周数 学年	内容	教学（含理实一体教学 及专门化集中实训）	复习 考试	机动	假期	全年 周数
一		36	2	2	12	52
二		36	2	2	12	52
三		38（其中，岗位实习 20 周）	1	1	5	45

表 11 授课计划安排建议表

2022 版应用电子技术专业授课计划安排表														
课程类别		序号	课程名称	学时			学分	按学年、学期教学进程安排						备注
								(周学时/教学周数)						
								第一学年		第二学年		第三学年		
				1	2	3		4	5	6				
				18	18	18		18	18	18				
公共基础课程	公共必修课程	02051101	军事理论	36	36	0	2	讲座						
		02051102	军事技能	48	0	48	2	两周						
		02051103	健康体育 1	26	6	20	1.5	2/13						
		02051104	健康体育 2	28	8	20	1.5		2/14					
		02051105	健康体育 3	28	8	20	1.5			2/14				
		02051106	健康体育 4	26	6	20	1.5				2/13			
		02051107	思想道德与法治	48	28	20	3		4/12					
		02051108	毛泽东思想和中国特色社会主义理	32	24	8	2		2/16					

			论体系概论										
	02051109	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	32	16	4	4/1 2						
	02051110	形势与政策1	8	8	0	0.25	2/4						
	02051111	形势与政策2	8	8	0	0.25		2/4					
	02051112	形势与政策3	8	8	0	0.25			2/4				
	02051113	形势与政策4	8	8	0	0.25				2/4			
	02051114	职业生涯规划与心理健康教育1	12	9	3	1	2/6						
	02051115	职业生涯规划与心理健康教育2	16	12	4	1		2/8					
	02051116	职业生涯规划与心理健康教育3	10	6	4	0.5			2/5				
	02051117	职业生涯规划与心理健康教育4	16	12	4	0.5					2/8		
	02051118	劳动1	24	10	14	0.5		1周					2天理论
	02051119	劳动2	24	10	14	0.5			1周				2天理论
	02051120	美育	32	32	0	2					2/16		
	02051121	安全	16	16	0	1	2/8						每学期利用班会、实践课及课余时间，保证间周1课时的安全教育
	小计（占总课时比例17.65%）		486	287	207	25	10	9	6	4	6	0	

限定选修课程	02052122	大学语文	26	20	6	1.5	2/1 3						
	02052123	大学英语 1	26	20	6	1.5	2/1 3						
	02052124	大学英语 2	28	22	6	2		2/14					
	02052125	高等数学 1	26	20	6	1.5	2/1 3						
	02052126	高等数学 2	28	22	6	2		2/14					
	02052127	创新创业 (SYB)	64	40	24	4				4/16			继教处
	02052128	大数据	16	10	6	1	2/8						
	02052129	人工智能	16	10	6	1		2/8					
	02052130	中华优秀传 统文化	16	16	0	1		讲座					
	02052131	党史国史	16	16	0	1		2/8					线上
	02052132	职业素养	16	16	0	1	讲 座						
	02052133	信息技术	48	24	24	3		4/12					基础部
	小计（占总课时比例 11.64%）		326	236	90	20.5	8	12	0	4	0	0	
公共选修课程		在国家安全、生命安全、人文社科、自然科学、职业素养、艺术体育、经济管理等领域开设公共选修课，1-6 学期开设，不少于 4 学分											
专业技能课程	02053101	电工技术	52	30	28	3	4/1 3						
	02053102	电子测量技术	26	16	10	1.5	2/1 3						
	02053103	模拟电子技术	56	30	26	3		4/14					
	02053104	数字电子技术	56	30	30	3			4/14				
	02053105	传感器应用技术	56	30	26	3			4/14				
	小计（占总课时比例 17.65%）		246	134	110	13.5	6	4	8	0	0	0	

	专业 核心 课程	02054101	单片机应用技术	56	30	26	3		4/14					考证（选考）
		02054102	Altium Design 原理图与 PCB 设计	56	30	26	3		4/14					考证（选考）
		02054103	物联网技术	56	30	26	3			4/14				
		02054104	电子产品工艺	56	30	26	3		4/14					
		02054105	PLC 应用技术	56	30	26	3				4/14			
		02054106	CAD 电气制图	56	30	26	3				4/14			考证（选考）
	小计（占总课时比例 7.43%）			336	180	156	18	0	8	4	12	0	0	
	专业 实践 课程	02055101	电工基本技能训练	72	0	72	4	24/ 3						
		02055102	电子产品设计与制作 1	72	0	72	4		24/3					
		02055103	电子产品设计与制作 2	72	0	72	4			24/3				
		02055104	电气控制线路技能训练	48	0	48	2				24/2			
		02055105	毕业设计	80	0	80	4					20/4		校内外
		02055106	岗位实习 1	192	0	192	10					24/8		
		02055107	岗位实习 2	384	0	384	20						24/1 6	校内外
		02055108	创新创业实践	80	0	80	4					20/4		校内外
		02055109	第二课堂	社会实践、志愿服务、社团活动、创新创业教育、参加大赛获奖、考取职业资格证书、获得科研成果等，最高 10 学分										
	小计（占总课时比例 39.96%）			1000	0	1000	52	0	0	0	0	0	0	
	专业 选修 课程	02056101	Android 程序设计	56	36	20	3			4/14				
		02056102	STM32 嵌入式技术	56	36	20	3			4/14				
		02056103	电子产品营销	28	14	14	1.5				2/14			

		02056104	智能家居设计与安装	56	36	20	3				4/14			考证（选考）
		02056105	电气控制技术	56	36	20	3				4/14			
		02056106	职业技能培训	56	36	20	3				4/14			考证（必考）
		小计（占总课时比例12.92%）			308	194	114	16.5	0	0	12	10	0	
周课时及学分合计				2718	1031	1689	147	24	29	26	30	4		
总学时				2718										
实践课时比例%				62.03										

注：1) 岗位实习以外的专业技能课程学时包含课程内理实一体化的技能实训或专门化集中实训的时间。2) 其他含军训、入学教育、社会实践、毕业教育等。

表 12 教学进程安排表

单位：周

周 学 期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22~26
一	☆	☆	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	※	※	*	*
二	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	△	○	○	○	※	※	*	*
三	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	△	●	●	●	●	●	※	※	*	*
四	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	※	※	*	*
五	●	●	●	●	⊙	*	⊙	⊙	⊙	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	△	△	*	*
六	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	△	*	*	*	*

注：第一学期全部为理论周，第六学期为岗位实习，第二学期到第五学期各系按专业不同确定理论和实习周数，理论用“●”实习用“○”）

“☆”为军训周

“※”为考试周

“*”为假期周

“⊙”为毕业设计周

“△”为机动周

“▲”为岗位实习周

表 13 教学环节统计表（总计 2710 学时，146 学分）

课程类别		学时		学分	占总学时比例		占总学分比例
		理论	实践		理论	实践	
平台课程	公共必修平台课程	287	207	25	27%	12%	17%
	专业类必修平台课程	134	114	14	13%	6.8%	9.5%
	专业核心必修平台课程	180	156	18	17%	9%	12%
	小计	610	438	57	59%	28%	39%
模块课程	公共选修模块课程	0	0	0	0%	0%	0%
	限定性选修模块课程	236	90	21	23%	5%	14%
	专业选修模块课程	194	114	17	19%	6.7%	11%
	专业实践课	0	840	44	0%	50%	30%
	小计	430	1082	82	42%	64%	56%
基础实践环节	入学教育及军训	16	36	2	1.5%	2.1%	1.3%
	公益劳动	0	48	1	0%	2.8%	0.65
	毕业教育及设计	0	80	4	0%	4.7%	2.7%
	社会实践	0	80	4	0%	4.7%	2.75
	小计	16	244	11	1.5%	15%	7.5%
总学时（学分）数		1030	1680	146	38%	62%	100%

十一、课程设置及要求

（一）平台课程

1. 公共必修平台课程

包括思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、健康体育、就业与创业系列等课程。

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求	参考学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程以马克思主义中国化为主线，集中阐述马克思主义中国化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，引导学生坚定“四个自信”。	指导学生系统掌握马克思主义中国化的理论成果，掌握马克思主义的基本立场和辩证思维方法，形成正确的世界观、人生观、价值观，自觉投身于中华民族伟大复兴历史征程。	32

2	思想道德与法治	本课程主要针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题,开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育,帮助大学生提升思想道德素质和法治素养。	结合我院高职各专业人才培养目标,通过绪论、人生观等专题教学,培养学生正确的人生观价值观、较高的法治素养等,引导他们成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。	48
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	本课程以马克思主义中国化最新成果为重点,全面把握中国特色社会主义进入新时代,系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位,充分反映实现全面建设社会主义现代化强国、中华民族伟大复兴中国梦的战略部署。	引导学生全面深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的科学体系、主要内容和历史地位,引导学生坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。	48
4	形势与政策	本课程根据《高校“形势与政策”课教学要点》具体安排,主要涵盖以下四个专题:“加强党的建设”、“经济社会发展”、“涉港澳台事务”、“国际形势政策”。	采用专题教学模式,并根据专题教学内容灵活选用系统讲授法、案例教学法、实践教学法等多种教学方法,把坚定“四个自信”贯穿教学全过程。深入阐释党和国家重要会议精神;深入阐释国内经济社会发展的形势与政策以及经济发展态势;深刻阐释港澳台工作形势与政策的专题教育;深入阐述国际形势与外交方略。	32
5	军事技能	解放军条令条例教育与训练、轻武器射击、战术、军事地形学、综合训练	在组织军事技能训练时,要以中国人民解放军的条令、条例为依据,严格训练,严格要求,培养学生良好的军事素质	2周
6	军事理论	中国国防、军事思想、世界军事、军事高级技术、高技术战争。	在完成规定的学时之外,应积极开设选修课和举办讲座。在军事理论教学中,要掌握好深度和广度,不断改进教学方法,积极采用以计算机为中心的多媒体教学,确保教学质量。	36
7	健康体育	掌握基本知识,科学参与运动,提高运动技能。培养运动的兴趣,养成锻炼的习惯,具有终身体育意识,形成健康的生活方式;具有良好的心理素质,表现出交流沟通合作竞争精神,拥有积极进取、乐观开朗的生活态度;提高体育素养,培养专业素养和职业素养。	完成国家体育达标项目测试,提高综合素质;具备田径的基本常识和竞赛规则,考核跑跳投能力;掌握篮排足乒羽健美操基本技术、战术运用、竞赛规则及组织比赛能力。	108

8	职业生涯规划与心理健康教育	职业规划的类型和基本步骤；如何正确客观地对待自我，提高社会适应能力；了解所学专业的特点和优势，合理规划职业发展道路；自我意识与心理健康；就业心理适应、择业心理辅导；大学生恋爱心理辅导；就业形势与政策；简历撰写、面试技巧；维护个人就业权益；创新创业。	使学生掌握职业生涯规划、就业与心理健康的基本知识，及时给予学生积极的职业生涯规划、就业与心理方面的指导，帮助大学生在正确认识自我的基础上对自我的人生做出合理的规划，树立健康的就业观与创业观，使学生逐渐地完善自我、发展自我、优化心理素质，促进全面发展。	54
9	劳动	日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。	持续开展日常生活劳动，自我管理生活，提高劳动自立自强的意识和能力；定期开展校内外公益服务性劳动，培育社会公德；依托实习实训，参与真实的生产劳动和服务性劳动，增强职业认同感和劳动自豪感，提升创意物化能力，培育工匠精神，坚信“三百六十行，行行出状元”，体认劳动不分贵贱，任何职业都很光荣，都能出彩。	56（每学期28，其理论12，实践16）
10	美育	至少包含艺术导论、音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏八类课程中的一类。	树立正确的审美观念，培养高雅的审美品位，提高人文素养；发展形象思维，培养创新精神和实践能力，提高感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，促进德智体美全面和谐发展。	32
11	安全	社会安全；校园生活安全；交通、消防、食品、卫生安全常识；防盗、防意外伤害等技能外；防诈骗、防性骚扰以及社交安全、网络安全等。	结合案例，尤其是各高校校园内发生的案例，对学生进行直观教育。使大学生安全教育走向制度化、规范化、系统化进而达到普及安全知识，提高学生安全防范意识、法制意识和自我保护意识，增强防范能力的目的，同时也为今后大学生走向社会，成为一名正直守法公民打下基础。	16

2. 专业类必修平台课程

序号	课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	参考学时
----	------	-----------	-----------	------

1	电工技术	1. 掌握电路模型、电路的基本物理量、电路的基本元件； 2. 掌握直流、交流电路的基本概念和基本定理、定律及分析方法； 3. 掌握三相电源和三相负载的联结电压、电流和功率的关系，并能对简单的三相电路进行分析；	1. 通过完成万用表组装、日光灯电路组装项目能熟练使用电工仪器、仪表测量有关电量；能进行直、交流电路连接、操作、故障排除； 2. 通过完成电机拆装项目能正确使用、维护、维修电机变压器； 3. 通过完成三相异步电机正反转电路连接与安装能进行三相异步电机正反转电路配电盘安装与控制。	56
2	电子测量技术	1. 了解半导体基本知识和基本概念，了解本课程涉及的新技术、新工艺和新材料等。 2. 掌握半导体器件的特性及主要参数；基本放大电路的组成原理、特点及分析方法；常用单元电路的分析与参数计算。 3. 掌握元器件极性与管脚的判别及性能的测试。 4. 学会对实际应用单元电路的测试与调试方法。	1. 能够通过单元电路分析、计算、调试、检测； 2. 能够完成整机调试、检测、初步设计能力； 3. 能够使用示波器、信号发生器等仪器使用能力；	26
3	模拟电子技术	1. 了解常用电子元件的外形、规格、特性以及在图纸上的表达方法，掌握常用电子元件的简易测量方法，及选用方法； 2. 了解基本放大电路的组	通过完成电子耳机制作、蓄电池报警器制作、直流稳压电源组装等项目，能进行电子元器件及集成单元识别、检测、选用；会查阅元器件手册；能制作简单电路板、装配焊接、调试、排除故障；	56

		成及各个元件在电路中的作用；掌握放大电路的分析方法（静态、动态）；了解静态工作点的稳定方法；了解射极输出器的分析方法； 3. 了解多级放大器的耦合方式；掌握多级放大器放大倍数、输入电阻、输出电阻估算方法；理解负反馈对放大器性能的影响； 4. 了解运算放大器的组成和主要参数、理想运算放大器的工作特性，掌握应用运算放大器组成加法、减法、比例、积分电路的估算方法； 5. 了解稳压电源组成、各部分作用；掌握整流、滤波、稳压电路有关参数计算方法；理解整流、滤波、稳压电路工作原理； 6. 了解常用芯片的引脚分布及各引线的功能；	会使用电子仪器、仪表测量电子电路电量；能识读电子电路图，会分析电子电路工作原理。	
4	数字电子技术	1. 理解数字逻辑常用数制、编码；逻辑代数运算方法、公式；掌握逻辑函数化简方法； 2. 理解基本组合逻辑单元、基本时序逻辑单元功能； 3. 了解 TTL\CMOS 集成门电	通过完成 逻辑笔制作、门控报警电路制作、密码锁制作、病房呼叫器制作、抢答器制作、流水彩灯制作、电子门铃制作、霓虹灯控制电路组装项目，学生能综合运用所学知识完成小型数字系统应用电路的设计制作，包括查阅	56

		路主要参数、型号、外形、使用注意事项；掌握常用集成单元识别、选用、查询、使用的方法； 4. 掌握组合逻辑电路分析与设计方法； 5. 了解常用组合逻辑模块（编码器、译码器等）、时序逻辑模块（寄存器、计数器等）功能；掌握选用、使用方法； 6. 理解 555 时基电路基本功能、引脚接法；理解其三种应用电路（多谐振荡器、单稳态触发器、施密特触发器）功能及应用； 7. 了解数/模、模/数转换原理，掌握常用集成模块使用方法； 8. 了解存储器原理，掌握常用集成模块使用方法。	资料、确定电路设计方案、计算与选择元器件参数、安装与调试电路，能使用相关仪器进行指标测试。能装配焊接、排除故障；能识读电子电路图，会分析电子电路工作原理。	
5	传感器应用技术	1. 掌握常用传感器的工作原理和技术性能，具有选择和测试的能力； 2. 熟悉常用测量和转换电路的工作原理及应用，能进行一般的调试； 3. 熟悉检测系统的组成方	1. 常用物理量测试方法的分析能力； 2. 常用传感器的选择能力与使用能力； 3. 测试数据的分析能力； 4. 常用检测仪器的使用能力； 5. 常用测量电路的分析；	56

		法,能进行一般的工程检测; 4. 掌握信号处理及抗干扰技术的基本知识,理解典型检测系统的工作原理,清楚各组成部分的功能及其特性; 5. 了解微机检测系统的组成和特点、了解最新传感器技术及其应用	6. 正确维护常用电子检测设备的 能力	
--	--	--	------------------------	--

3. 专业核心必修平台课程

序号	课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	参考学时
1	单片机应用技术	1. 了解单片机系统的工作原理及开发步骤; 2. 掌握 51 系列单片机系统开发工具的使用方法; 3. 掌握 51 系列单片机程序的编写方法; 4. 掌握单片机和常用外部设备的接口方法; 5. 熟练掌握单片机应用系统的开发、调试技能。	通过完成“霓虹灯的设计”“抢答器的设计”“交通灯装置的设计”“数字时钟的设计”“数字频率计的设计”“数字电压表的设计”“数字温度计的设计”“信号发生器的设计”,八个单片机应用项目的设计,使学生能够合理运用单片机应用系统软硬件的知识,根据相关项目的要求,通过团队协作的方式对智能电子产品进行分析、设计、制作、调试。	56
2	Altium Designe 原理图与 PCB 设计	1. 掌握原理图的绘制方法; 2. 掌握 PCB 的绘制方法; 3. 掌握原理图元件的编辑方法; 4. 掌握 PCB 封装的绘制方法	1. 能用 Altium Designe 软件设计绘制电子电路原理图和印制板电路图的能力; 2. 能够理解 PCB 加工制作流程; 3. 能够使用转引法、曝光法制作 PCB 板。	56
3	物联网技术	1. 能够进行物联网项目的需求分析; 2. 能够撰写物联网项目的设计说明书; 3. 能够进行传感设备、RFID 设备、网络、嵌入式系统的选型; 4. 能够组建和维护无线传感网; 5. 具备系统集成能力; 6. 能够进行成本估算和效益分析;	1. 能设计中小型物联网工程系统方案; 2. 能正确选用各种传感设备、RFID 设备和网络选型; 3. 能编制施工方案,对施工项目从人员、技术、安全、进度和质量等方面进行管理和监理; 4. 能根据设计方案和验收标准对工程进行测试和验收; 5. 能够进行成本估算和效益分析。	56

		7. 具备系统测试的能力； 8. 具备物联网项目的管理和维护的能力。		
4	电子产品工艺	1. 掌握电路模型、电路的基本物理量、电阻电容电感等基本元件的基本知识； 2. 掌握直流、交流电路的基本概念和基本定理、定律及分析方法； 3. 掌握三相电源和三相负载的联结电压、电流和功率的关系，并能对简单的三相电路进行分析； 4. 掌握磁路的基本定律和磁性物质的磁化情况，掌握变压器的工作原理及应用； 5. 掌握三相异步电动机的结构、转动原理和启动，三相异步电动机的直接启动和正、反转的控制电路设计；	3. 通过模拟电子技术模块的学习，完成串联稳压电源、开关电源的焊接；通过数字电子技术模块的学习，完成电子钟的制作。学会二极管、三极管、晶闸管、运算放大器、放大电路等元件和电路的结构、特性及工作原理。能进行电子元器件及集成单元识别、检测、选用；会查阅元器件手册；能焊接制作简单电路板、装配调试、排除故障；会使用电子仪器、仪表测量电子电路电量。	56
5	PLC 应用技术	1. PLC 软硬件选用； 2. 三相异步电动机的 PLC 控制；3. 灯光显示的 PLC 控制；4. 输送分拣的 PLC 控制；5. 恒液位的 PLC 控制；6. PLC 的网络与通信控制	1. 能够掌握基本的 PLC 硬件结构； 2. 能够正确选用各类型的 PLC； 3. 能够正确熟练连接各类型 PLC 的 I/O 接口； 4. 能够正确熟练使用常用工业传感器； 5. 能够掌握基本类型 PLC 电气控制； 6. 掌握基本掌握常用 PLC 控制生产机械控制线路的故障分析及检修。	56
6	CAD 电气制图	熟悉 AUTOCAD 环境； 绘制电气元件的零件图样 绘制电气图	增加 CAD 综合实训环节，突出对学生进行综合的应用教学，启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。将职业资格证书与学生的动手实践能力、学生的求职就业紧密结合起来	56

(二) 模块课程

1. 公共限选模块课程

包括大数据、人工智能、创新创业教育（SYB）、信息技术、语文、数学、英语、党史国史、中华优秀传统文化、职业素养等

课程。

序号	课程名称	主要教学内容与要求	考核项目与要求	参考学时
1	党史国史	主要教学内容：中国共产党的创建和投身大革命的洪流；掀起土地革命的风暴；全民族抗日战争的中流砥柱；夺取新民主主义革命的全国性胜利；中华人民共和国的成立和社会主义制度的建立；社会主义建设的探索和曲折发展；伟大历史转折和中国特色社会主义的开创；把中国特色社会主义全面推向 21 世纪。 教学要求：本课程教学旨在学生重温中国共产党走过的百年历程，帮助学生知史爱党、知史爱国；引导学生学习英雄、铭记英雄，自觉反对历史虚无主义和文化虚无主义，提高学生运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题、辨别历史是非和社会发展方向的能力，帮助学生提升境界、涵养气概、激励担当，激发学生的爱党爱国情怀和民族自豪感。	形成性考核和终结性考核相结合考核。形成性考核占总成绩的 60%，重点考核课堂出勤、课堂互动、课堂纪律、平时个人作业、小组合作项目活动汇报，线上资源完成情况等。期末终结性考核：占总成绩 40%。考核通过线上学习通平台进行闭卷考试。	16
2	大数据 (必选)	主要教学内容：大数据的基本概念、结构类型、核心特征、时代背景、应用场景和发展趋势；大数据系统架构基础知识；与传统数据库工具在应用场景上的区别，大数据处理的基本流程；典型的大数据可视化工具及基本使用方法；大数据安全防护的基本方法。 教学要求：立德树人，加强对学生的情感态度和社会责任的教育；突出技能，提升	过程考核+阶段考核。 过程考核占 60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占 40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	16

		学生的信息技术技能和综合应用能力；创新发展，培养学生的数字化学习能力和创新意识。		
3	人工智能 (必选)	主要教学内容：人工智能的定义、基本特征、社会价值、发展历程、典型应用和发展趋势；人工智能技术应用的常用开发平台、框架和工具及应用的基本流程和步骤；人工智能涉及的核心技术及部分算法，使用人工智能解决实际问题；人工智能在社会应用中面临的伦理、道德和法律问题。 教学要求：立德树人，加强对学生的情感态度和社会责任的教育；突出技能，提升学生的信息技术技能和综合应用能力；创新发展，培养学生的数字化学习能力和创新意识。	过程考核+阶段考核。 过程考核占 60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占 40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	16
4	创新创业教育 (SYB)	主要教学内容：基于实际创业者在创业过程中的实际操作环节的工作任务，进行企业创办的全过程培训。 教学要求：创新创业课是一门理论性、政策性、科学性和实践性很强的课程，应遵循教学规律，把知识传授和实践体验有机统一，调动学生积极性、主动性和创造性，不断提高教学质量和水平。	过程考核+阶段考核。 过程考核占包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核对学生能力与素质进行总结性考查。	64
5	信息技术	主要教学内容：信息新技术以及其对人类生产、生活的影响；文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、信息安全、数字多媒体技术、信息素养与社会责任。 教学要求：在全面贯彻党的教育方针，落	过程考核+阶段考核。 过程考核占 60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占 40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	48

		实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，提升学生的信息素养，培养学生的数字化学习能力和利用信息技术解决实际问题的能力。		
6	语文	主要教学内容：包括口语交际、阅读欣赏、文学实践。 教学要求：树立正确的人生观、价值关，完成学生文化人格的塑造；品读文学经典，传承优秀传统文化，提高文学欣赏水平及写作水平；讲好普通话，正确理解和运用母语表情达意，提高口语交际水平。	过程考核+阶段考核。 过程考核占 60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占 40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	26
7	数学	主要教学内容：包括函数、导数与微分、积分、微分、复数、向量代数与空间解析几何等。 教学要求：通过本课程的学习使学生了解微积分的背景思想，较系统地掌握高等数学的基础知识、必需的基本理论和常用的运算技能，了解基本的数学建模方法，使学生具备逻辑推理能力、基本运算能力、自学能力、数学建模的初步能力、应用数学知识解决实际问题的能力。	过程考核+阶段考核。 过程考核占 60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占 40%，对学生能力与素质进行总结性考查	54
8	英语	主要教学内容：本课程兼具工具性与人文性双重性质，基于学生职业成长将教学内容分为大学活动篇、职场生活篇和跨文化交流篇三个模块。 教学要求：在提高学生的语言能力和跨文化交际能力的同时，致力于培养具有中国情怀、国际视野和跨文化沟通能力的高素质技能型人才。	过程考核+阶段考核。 过程考核占 60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占 40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	54

9	中华优秀传统文化	主要教学内容：讲授中华优秀传统文化的特征和基本精神、儒释道思想、中国古代文学、中国传统艺术、中国古代科技、中国传统节日和古代礼仪及生活方式等。 教学要求：使学生了解中华优秀传统文化的内容，理解中华文化蕴含的思想观念、人文精神、道德规范，提升文化涵养，丰富校园文化。	过程考核+阶段考核。 过程考核占 60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占 40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	16
---	----------	--	---	----

2. 公共选修课程模块

每学期的院级公共选修课由教务处统一开设，主要涵盖国家安全、生命安全、人文社科、自然科学、职业素养、艺术体育、经济管理等领域。

序号	课程名称	开设学期	学分	备注
1	大学生人际关系与沟通技巧	1	1	
2	历代诗歌作品选读与赏析	2	1	
3	当代世界经济与政治	3	1	
4	大学生演讲与口才	4	1	

3. 专业选修模块课程

序号	课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	开设学期	参考学时
1	Android 程序设计	主要内容： Android 技术架构、图形用户界面的设计、多媒体文件的访问、广播与服务、数据存储、图像和动画以及网络客户端的开发 2. 要求： 学生能熟练编写出手机应用程序、熟练使用 AndroidStudio 进行手机应用程序部署。	1. 理解基本的程序设计思想； 2. 掌握 Android 编程的设计思想和实际应用技术； 3. 熟练掌握面向对象技术的设计方法；具备进一步自我提升和创新能力。	3	56

2	电气控制技术	1. 三相异步电动机单向启动控制电路的安装与调试 2. 三相异步电动机可逆运行控制电路的安装与调试 3. 自动往返行程控制电路的设计安装与调试 4. 降压启动控制电路的安装与调试	(1)掌握常用低压电器的结构原理和使用方法，学会正确选用低压电器的方法。 (2)学会典型电力拖动控制电路识图，掌握基本电气控制电路的原理与分析方法，掌握简单电路的设计方法。 (3)掌握安装布线工艺要求，学会对安装后电路的调试方法以及调试过程中出现故障的分析处理方法。 (4)为专业技能大赛和通过机电一体化认证考核，取得职业资格证书储备必要的理论知识。	4	56
3	智能家居设计与安装（施耐德）	传感器与测量的基础知识 温度测量系统的设计 压力测量系统的设计 流量测量系统的设计 速度与位移测量系统的设计	1. 掌握常用传感器的工作原理和技术性能，具有选择和测试的能力。 2. 熟悉常用测量和转换电路的工作原理及应用，能进行一般的调试。 3. 熟悉检测系统的组成方法，能进行一般的工程检测。 4. 掌握信号处理及抗干扰技术的基本知识，理解典型检测系统的工作原理，清楚各组成部分的功能及其特性。 5. 了解微机检测系统的组成和特点、了解最新传感器技术及其应用。	4	56
4	电子产品营销	认知电子产品营销 寻找电子产品市场机会 电子产品客户行为分析 电子产品开发与品牌策略 会运用产品价格策略	利用各种资源，进行机电产品营销与技术服务的学习和资料的搜集； 能进行机电产品市场分析； 会进行机电产品市场调查； 具备从事机电产品营销职业的基本技能与技巧； 5. 具有适应企业变化和终身学习的能力	4	28
5	职业技能认证培训	项目一机床电气设备故障维修的一般方法 项目二三相异步电动机正反转控制电路故障排除 项目三 CA6140 型车床控制电路故障排除 项目四 M7130 平面磨床控制电路故障排除 项目五 X62W 型卧式万能铣床控制电路故障排除	1. 了解各类机床逻辑分析法及电路逻辑关系的一般规律。 2. 熟悉电压分阶测量法、电阻分段测量法的基本原理，能够熟练的进行相应的测量，为快速、准确排除故障提供必要的知识基础。 3. 让学生初步了解机床电器设备日常维护对有效减少故障发生的重要性。	4	56

（三）实践教学体系

1. 基础实践环节

序号	环节名称	学期	周数	学分	备注
1	电工基本技能训练	1	3	4	
2	电子产品设计与制作 1	2	3	4	
3	电子产品设计与制作 2	3	3	4	
4	电气控制线路技能训练	4	2	2	

2. 课程实践环节

人才培养方案中每门课程中的实践教学部分。与课程教学同步安排，学分计入该课程总学分。

课程实践环节课时一览表

课程名称	总学时	学分	实践学时
军事技能	48	2	48
健康体育	108	6	80
思想道德与法治	48	3	16
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	8
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3	16
职业生涯规划与心理健康教育	54	3	16
劳动	48	1	32
美育	32	2	4
大数据	16	1	6
人工智能	16	1	6

信息技术	48	3	24
创新创业教育（SYB）	64	4	24
大学语文	26	1.5	6
大学英语	58	3.5	14
高等数学	58	3.5	14
单片机应用技术	56	3	26
Altium Designe 原理图与 PCB 设计	56	3	26
物联网技术	56	3	26
电子产品工艺	56	3	26
PLC 应用技术	56	3	26
CAD 电气制图	56	3	26
Android 程序设计	56	3	20
STM32 嵌入式技术	56	3	20
电子产品营销	28	1.5	14
智能家居设计与安装	56	3	20
电气控制技术	56	3	20
职业技能培训	56	3	20

3. 专业实践环节

专业实践包括专项能力实训、综合能力实训，以及岗位实习，以及创新创业实践等环节。

专业实践环节课时一览表

专业实践环节类别		名称	学分	开设学期
校内实	专项能力实训	毕业设计	4	5
		电子产品设计与制作 1	4	2
		电子产品设计与制作 2	4	3

训		电气控制线路技能训练	2	4
	岗位实习	岗位实习	20	5、6
	创新创业实践	创新创业实践	4	6

(四) 创新创业体系

1. 创新创业课程

序号	课程类型	课程名称	学时	学分	备注
1	公共限定选修课程	创新创业教育 (SYB)	64	4	校内完成
2	专业实践课程	创新创业实践	4 周	4	校外完成

2. 创新创业活动

应用电子技术专业的创新创业活动技能大赛、创新创业实战训练构成，共 18 学分。学生根据自身发展和创新创业需要，积极参加创新创业活动，获得相应学分。（创新创业活动利用第二课堂和课余时间完成。）

创新创业活动安排一览表

教学模块			课程/项目性质	课程/项目名称	学分	子项目名称	子项目学分	开设学期	备注
第二课堂	创新创业活动	技能大赛类	任选	专业技能类大赛（可任选参加）	最高 4 分	世界技能大赛	4	贯彻人才培养全过程	各类比赛需要获三等奖以上才能获得学分
						山东省职业院校技能大赛	4		
						其他行业组织专业比赛	2		
				非专业技能类大赛	最高 4 分	“互联网+”大学生创新创业大赛	4		
						其他非专业类比赛	2		

		创新创业训练 实战	任选	小微企业创建	2	小微企业创建	2		
--	--	--------------	----	--------	---	--------	---	--	--

十二、实施保障

(一) 师资队伍

师资类别	要求	标准		
		合格	规范	示范
公共基础课教师	师生比	不低于1:25	不低于1:25	不低于1:25
	学历要求	硕士研究生及以上比例不低于70%	硕士研究生及以上比例不低于80%	硕士研究生及以上比例不低于90%
专业课教师	师生比	不低于1:20	不低于1:18	不低于1:16
	学历要求	硕士研究生及以上学历比例不低于40%	硕士研究生及以上学历比例不低于50%	硕士研究生及以上学历比例不低于60%
	职称比例 (初:中:高)	不低于3:4:3	不低于2:4:4	不低于1:4:5
	双师教师比例	不低于70%	不低于80%	不低于90%
	专兼职教师比	1:1	1:1	1:1
	基本知识要求	掌握应用电子技术专业教学需要的扎实的专业知识；熟悉应用电子技术行业前沿技术和知识。	掌握应用电子技术系统集成的方法和技术，应用电子技术性能测试的方法，有丰富的教学经验。	熟悉应用电子技术应用的软硬件协同开发，模块划分；掌握丰富的应用电子技术应用系统维护和开发，有丰富的教学经验。
	基本技能要求	具备应用电子技术系统集成技术和能力，有一定的教学经验。	具有一定相关软硬件项目经验和较好的学习能力；能够运用多种现代信息技术进行教学。	具备从事应用电子技术项目开发与管理的能力；熟悉应用电子技术企业生产流程；了解应用电子技术应用技术发展动向，能够把握专业发展方向。

	实践能力要求	能够胜任应用电子技术工程的项目管理；熟悉应用电子技术应用技术与企业信息管理技术并有一定的挂职锻炼经历。	从事过应用电子技术相关项目的项目管理或开发建设；具备一年以上企业工作经历。	熟悉应用电子技术相关项目的项目管理或开发建设；具有应用电子技术开发与实施的经验，在省内应用电子技术行业具有一定的专业影响力。
备注： （1）专业实训课程聘请行业企业一线专家和能工巧匠任教。 （2）专任教师应具备高校教师资格证书和初级及以上职业资格证书，承担理论知识教学，企业兼职教师应具有本专业或相关专业大学本科以上学历、中级及以上职业资格证书或相应技术职称，承担专业实训课程教学。 （3）兼职教师承担专业课时比例不少于50%。 （4）教师素质提升应通过引进、培养、聘任、参加各类培训、企业挂职锻炼、深度校企合作等方式进行。				

（二）教学设施

1. 校内实训（实验）装备

（1）单片机实训室

功能：进行单片机系统软硬件设计

主要设备装备标准：（按一个标准班 40 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围（职业鉴定项目）
1	电脑	编程与仿真	台	25	单片机应用工程师（初级）
2	单片机/STM32 嵌入式实验箱	单片机系统硬件	台	25	
3	示波器	测试	台	1	
4	标准信号发生器	测试	台	1	

（2）电工电子实训室

功能：进行基础电子元器件认知，进行电子产品焊接与组装

主要设备装备标准：（按一个标准班 40 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围（职业鉴定项目）
1	电工综合实验装置	测试	台	18	电工职业资格、应用电子技术职业技能
2	电子综合实验装置	测试	套	18	
3	万用表	测量	套	18	
4	交流毫伏表	测量	台	5	
5	函数信号发生器	测量	台	5	
6	双踪示波器	测量	台	5	
7	直流稳压电源	测量	台	5	

（3）EDA 技术实训室

功能：模拟电子、数字电子电路仿真，PCB 设计

主要设备装备标准：（按一个标准班 40 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围（职业鉴定项目）
1	电脑	编程与仿真	台	40	PCB 设计工程师（初级）
2	单片机/STM32 嵌入式实验箱	单片机系统硬件	台	25	
3	示波器	测试	台	1	
4	标准信号发生器	测试	台	1	

2. 校外实训基地

序号	实训基地名称	主要实训项目	所需实训设备	实训指导及实训实习管理模式
1	烟台东方威思顿电气股份有限公司实习基地	学徒制、生产性实训	产品组装、自动生产线、工业机器人、设备生产管理	生产性实训、岗位实习
2	烟台富士康科技集团实习基地	学徒制、生产性实训	产品组装、自动生产线、工业机器人、设备生产管理	生产性实训、岗位实习
3	上海通用东岳	学徒制、生产性	产品组装、自动生	生产性实训、岗位实习

	汽车有限公司 实习基地	实训	产线、工业机器人、 设备生产管理	
4	山东博锐机器人科技有限公 司实习基地	学徒制、生产性 实训	产品组装、自动生 产线、工业机器人、 设备生产管理	生产性实训、岗位实习

（三）教学资源

1. 教材及图书

本专业在教材选用方面需遵循以下原则：所有教材均应符合教学标准或专业规范，专业基础课应以适度、够用为原则尽量选用国家级或省部级规划教材，专业核心课教材必需选择以云计算国家职业标准为依据，以职业活动为导向，以职业技能为核心开发的工学结合类教材，并尽量选用近三年出版的新教材，并可根据学科优势和特色选择部分符合教学基本要求的自编教材、讲义以及相应的实训指导书。

2. 数字化及网络资料

与企业合作，整合各高职院校云计算技术应用专业优质教学资源共同开发建设专业教学资源库，实现优质教学资源共建共享，提高优质教学资源的使用效率和受益面，为专业教学改革与建设提供信息和借鉴。同时，引进国内外优质教学资源，开放教学资源环境，满足学生自主学习需要，提供内容丰富、使用便捷、更新及时的数字化专业学习及信息沟通平台，拓展高等职业教育服务社会的功能。

在加强专业资源库建设的过程中，突出人才培养方案、课程体系、课程标准、课程考核等内容的标准化、规范化、通用化建设，以规范教学基本要求，保障教学质量，充分利用网络平台，

实现人才资源、实训资源、课程资源以及信息资源的共享。

（四）教学方法、手段与教学组织形式

1. 教学方法

注重学生实践能力的提升，充分利用校内实训中心、校外实训基地、多媒体教室开展一体化教学，学生利用开放式网络学习平台和开放性仿真实训进行自主学习，根据教学目标与内容、学生特点、教学条件等，灵活运用案例教学法、项目教学法、角色扮演法、任务驱动教学法、小组学习法等多种教学方法，引导学生积极思考、勤于实践，提高教与学效果。

2. 教学手段

在理论教学及实践教学中，充分利用多种教学手段，具体地有：

（1）广泛应用多媒体技术

在教学过程中广泛使用多媒体课件、操作录像、教学实物等有效手段进行教学，能直观形象的将教学内容展现在学生面前，不仅使学生感兴趣，而且也扩大了课堂教学的知识含量。

（2）运用交互技术手段

充分利用超星泛雅平台，注重交互技术手段的使用，课程要提供许多实用的交互性环节，可以便利地满足师生交流、生生交流、人机交互的需要。学生可以在线提问、提交作业，教师可以在线答疑、批改作业。而且还开设了专门的课程论坛、教师博客、QQ群等网络辅助教学手段，极大限度的提高了与学生交互的机会，使学生有更多的机会学习，有问题能够通过各种渠道及时得到解决。

3.组织专家讲座、企业参观等

学院定期邀请企业行业的项目经理、技术人员、管理人员等给学生开讲座，扩大学生的视野，拓展学生课外知识，同时学院不定期组织学生到企业参观，让学生真实感受工作环境，为以后工作打下良好基础。

(1) 采用小组学习形式，培养学生团队合作精神。将学生划分成小组进行学习，在学习过程中不断提高其搜集信息、分析处理信息的能力，不断提高沟通能力，不断获取成功体验，实现快乐学习。

(2) 充分运用现代教育技术和虚拟情景技术,优化教学过程,提高教学质量和效率。利用多媒体进行辅助教学,提高教师教学和学生学习的效率。

(3) 教学手段多样化。利用现代化的各种教学手段,采用项目教学法、分组讨论法、角色扮演法、案例分析法、现场教学法、“头脑风暴”法、张贴板法等先进的教学方法。

(4) 推广网络教学。利用网络化教学平台,与课堂教学互补,教师可以面对每一个学生,真正做到“因材施教”强化实习指导。

要求:“以学生为中心”,根据学生特点,激发学生学习兴趣;实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。)

(五) 学习评价

根据职业教育的相关要求,物联网应用技术专业教学质量评价采用学生评价、教师评价、校内及行业督导评价、用人单位评

价相结合的多元评价方式。

（1）学生评价

通过定期召开学生座谈会、网上评教等方式对任课教师的敬业精神、教学方法、教学效果等内容进行评价。

（2）教师评价

通过教师间互相听课，对教师教学态度、教学能力、教研教改等内容进行综合评价。

（3）校内及行业督导评价

由校内教学专家及行业专家组成督导组，通过对教师教学文件的审查、听课等形式，对教师教学态度、教学能力、实施教改情况进行综合考评。

（4）用人单位评价

为了提高教学评价的有效性，及时发现现有人才培养模式及教学模式的不足，更好地改进教学，逐步引入用人单位评价，主要通过访谈、问卷等方式对我院毕业生的知识、能力和职业素养等内容进行综合评价。

（六）质量管理

建立全校院（分院）两级，全员、全过程、全方位的质量保障体系。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。

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、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、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。

专业教学团队（教研室），以专业人才培养目标等为依据，要在综合分析本专业现状和发展趋势的基础上，对标专业四个等级，理性确定本专业的发展方向，进行对标建设。

十三、继续专业学习深造的途径

根据《普通高等学校高等职业教育（专科）专业（2015）》和《关于调整普通高等教育专科升本科考试录取办法的通知》（鲁教学字〔2017〕21号）文件精神，结合《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）文件要求，应用电子技术技术专业学生可通过以下途径继续深造：

1.专升本考试

在校生毕业年度可直接参加全省统一的专升本考试升入本科院校继续全日制本科的学习。

2.远程教育本科

学校设有成人教育处，可以在校学习期间同时进行中国石油大学本科远程教育的学习，利用在校期间进行学习修学分，获取远程教育本科证。

3.自学考试本科或成人函授本科

学生可以利用课余时间自主学习，考取相应证书。

4.技术技能提升

通过行业、企业培训获得相应的职业技能证书或考取更高层次的职业资格证书，提升自己的技术技能水平。