

******职业技术学院**

**应用电子技术专业
——人才培养方案（高职）**

所属教学单位：XXXX学院

适用年级：2022级

制定时间：2021年3月

目 录

一、专业名称及专业代码	4
二、入学要求	4
三、修业年限	4
四、职业面向	4
表 1 职业面向	4
表 2 职业资格（职业技能等级）证书	4
五、培养目标与规格	5
（一）培养目标	5
（二）培养规格	5
（三）典型工作任务归纳与学习领域设置	8
表 3 典型工作任务归纳与学习领域设置	8
六、课程设置及要求	9
（一）公共基础课程	9
表 4 公共基础课程设置及要求	9
（二）专业（技能）课程	15
表 5 专业基础课程设置及要求	15
表 6 专业核心课程设置及要求	17
表 7 专业拓展课程设置及要求	19
七、教学进程总体安排	20
（一）专业课程体系整体设计	20
表 8 应用电子技术专业课程体系整体设计	21
表 9 职业素养养成课程设置与教学安排表	22
表 10 应用电子技术专业课程设置与教学安排表	25
八、实施保障	28
（一）师资队伍	28
表 11 专职教师团队基本情况表	28
表 12 企业兼职教师团队基本情况表	29
（二）教学设施	30
表 13 校内实践教学条件	30
表 14 校外实训基地要求	31

(三) 教学资源	32
(四) 教学方法	33
(五) 学习评价	33
(六) 质量管理	33
九、毕业标准	34
(一) 应修学分要求	34
(二) 计算机能力要求	34
(三) 语言能力要求	34
(四) 职业资格证书要求	34
表13 相关1+X职业资格证书	34

一、专业名称及专业代码

专业名称：应用电子技术

专业代码：610102

二、入学要求

普通高中毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学历者。

三、修业年限

学制：全日制三年

四、职业面向

表1 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
电子信息大类 (61)	电子信息类 (6101)	计算机、通信和其他电子设备制造业 (39)	电子设备装配调试人员(6-25-04)；电子工程技术人员(2-02-09)	电子产品安装调试；电子产品生产工艺管理；电子产品生产设备操作与维护；电子产品售后服务；电子产品应用技术服务

表2 职业资格（职业技能等级）证书

序号	职业技能等级证书	必考/选考	考证等级	考核时间安排	证书颁发机构
1	维修电工	必考	中级	第四学期	职业技能鉴定所
2	物联网单片机应用与开	选考	无等级		

3	嵌入式边缘计算机软硬件开发	选考	无等级		
4	集成电路封装与测试	选考	无等级		
5	电工特种作业证	选考	无等级		
6	无人机驾驶职业技能等级证书(1+X)	选考	无等级		

五、培养目标与规格

(一) 培养目标

立足区域地方经济建设和社会发展需要，服务于区域重点产业之一的电子信息产业，重点面向智能制造、人工智能、电子和电工机械专用设备制造、半导体器件专用设备制造、电子元器件与机电组件设备制造、光伏设备及元器件制造行业，面向智能电子产品生产与制造领域岗位群，对接物联网单片机应用与开发、嵌入式边缘计算机软硬件开发、集成电路封装与测试等 1+X 证书制度考核标准，坚持知识、能力、素质协调发展和综合提高的原则，培养具有良好的职业道德和行为习惯，爱岗敬业，乐于奉献，掌握应用电子技术基本理论和专业知识，具备电子产品/设备的操作、组装、调试、维护、检修与技术改造等技能，能够从事初步的软、硬件设计开发能力以及专业可持续发展能力的高素质技术技能人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

(二) 培养规格

1. 素质目标

(1) 政治思想素质

坚定拥护中国共产党领导和中国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(2) 具有良好的职业道德和敬业精神，拥有吃苦耐劳、踏实肯干、认真负责、勇于奉献的工作精神。

(3) 具有良好的社会实践能力、社会适应能力、和人际交往和沟通协作能力、较强的学习能力和创新能力。

(4) 具有工程意识、环保意识、安全意识、信息素养、创新思维。

(5) 具有良好的团队意识，热爱生活，朴素自然，待人真诚，处事平和大方。

(6) 具有健康的生活方式和良好的卫生及生活习惯；积极参加体育锻炼，达到国家规定的大学生体育锻炼标准，具有健康的体魄；身心健康，具有良好的心理调控能力，具有积极的情感、意志、性格，良好的体验感觉，正确地对待成功与挫折，平和、理智、坚韧的待人处事的生活态度。

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

(8) 具备良好的礼仪礼貌修养和审美能力；具有较好的人文、艺术修养、仪表仪态、审美情趣以及语言表达能力，积极参加社会实践，具有一定的团队合作和社会活动能力；具有日常生活劳动，自我管理生活，提高劳动自立自强的意识和能力；养成良好学风，具有艰苦求实、善于合作和勇于创新的科学精神。

2.知识目标

毕业生应具有必要的基础理论知识，掌握从事本专业领域实际工作的基本知识和基本技能；具备适应生产、管理、服务一线岗位需要的工作能力，具备良好的职业道德与素养。

(1) 具备本专业所必需的数学、专业英语、计算机应用知识。

(2) 掌握各类工作总结文档的整理、撰写以及汇报、应用文和方案的写作能力，专业课的自我学习和终身学习能力。

(3) 具备 Protel、EDA、电工技术、电子技术、无线电、音视频、现代数码技术、办公自动化技术、单片机的基本理论知识。

(4) 具备智能电子设备的安装、调试、操作及维护知识。

(5) 具备智能建筑弱电综合布线、家居物联网、建筑供配电与照明工程、空调制冷技术安装工艺知识，并具备相应的设计计算与施工图绘制与识读的基本知识。

(6) 具备编制安装工程造价及单位工程施工组织设计与施工方案的知识。

(7) 具备工程合同、招标与投标和施工企业管理（含施工项目管理）的基本知识。

(8) 了解应用电子技术的新技术、新材料、新工艺、新设备以及专业发展趋势。

3.能力目标

通过学习，学生应具备从事本专业领域相关工作的能力。

(1) 具备基本的计算机操作与办公软件应用能力；具有阅读一般性专业英语技术资料或产品说明书的能力。

(2) 具有熟练的读图、制图能力，掌握计算机制图和辅助设计基本技能，熟悉国家标准。

(3) 具有智能电子产品检测、制造和调试能力；具有小型电子产品、网络通信设备、家居物联网电子产品、楼宇智能设备、办公室自动化、空调制冷设备的安装维护能力。

(4) 具有通信、网络、音像、监控等弱电系统设计、施工、安装、使用、维护能力。

(5) 具有电子产品的销售与售后服务能力。

(三) 典型工作任务归纳与学习领域设置

表3 典型工作任务归纳与学习领域设置

序号	典型工作任务	工作领域	学习领域设置
1	<p>(1) 电子元器件的分拣与检测。</p> <p>(2) 通孔插装元器件电子产品的手工装配焊接。</p> <p>(3) 表面贴装元器件电子产品的手工装配、表面安装元器件的贴片再流焊工艺。</p>	<p>电子信息产业的设备制和应用企业，从事应用电子技术设备操作、安装调试、维护检修、现场技术管、服务和营销，以及机电产品的质量检验和质量管。</p>	<p>(1) 模拟电子技术</p> <p>(2) 数字电子技术</p> <p>(3) 电子产品生产与工艺</p> <p>(4) 电子产品制图与制版</p> <p>(5) 电子产品检测与维修等</p> <p>(6) 传感器原理及应用</p>
2	<p>(1) 印制电路板的制作工艺、通孔插装元器件的自动焊接工艺。</p> <p>(2) 电子产品整机装配工艺、电子产品的调试工艺及电子工艺文件的识读与编制。</p> <p>(3) PCB布局布线技术；PCB设计工艺规范；</p> <p>(4) 运Altium等软件绘制规范的电路原理图。</p>	<p>电子信息产业的设备制和应用企业，从事应用电子技术设备操作、安装调试、维护检修、现场技术管、服务和营销，以及机电产品的质量检验和质量管。</p>	<p>(1) 模拟电子技术</p> <p>(2) 数字电子技术</p> <p>(3) 电子产品生产与工艺</p> <p>(4) 电子产品制图与制版</p> <p>(5) 电子产品检测与维修等</p> <p>(6) 传感器原理及应用</p>
3	<p>(1) 智能控制设备与仪器的设计、制造及维护与检修；</p> <p>(2) 智能检测技术的硬件制作与软件程序</p>	<p>智能控制设备与仪器、智能测设备、电子元器件与机电组设备、清洁能源-光伏设备及器件设计、制造、装配、检、维护和管理。</p>	<p>(1) C语言程序设计</p> <p>(2) 安防范工程技术</p> <p>(3) 单片机原理及应用</p> <p>(4) 嵌入式技术应用</p>

编写： （3）智能建筑综合布线系统中的弱电工程的设计与施工技术智能安防设备的制造、开发和维护光伏电子产品的设计与制造； （4）智能家居技术的设计、生产和维护智能机器人生产、维护和维修； （5）物联网单片机应用与开发、嵌入式边缘计算机软硬件开发、集成电路封装与测试等； 1+X 证书考取。		（5）智能电子产品设计与制作 （6）网络综合布线设计与弱电工程施工 （7）光伏电子技术 （8）智能家居系统 （9）智能机器人技术
---	--	--

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程

表4 公共基础课程设置及要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考学时
1	思想道德与法治	本课程以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，以正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法治观教育为主要内容，把社会主义核心价值观贯穿教学的全过程，通过理论学习和实践	通过理论学习和实践体验，帮助高职生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，牢固树立社会主义核心价值观，培养良好的思想道德素质和法治素质，进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养	48

		体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬爱国精神。	的能力，为逐渐成为德智体美劳全面发展的中国特色社会主义伟大事业的合格建设者和可靠接班人，打下扎实的思想道德和法律基础。	
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	提高运用马克思主义世界观和方法论观察、分析、思考、解决问题的能力；提高学生领会和把握党的各项路线、方针、政策，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性	课程内容以马克思主义中国化为主线，以建设中国特色社会主义为重点，集中阐述毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系。通过学习使学生掌握马克思主义的世界观和方法论，掌握中国共产党的执政规律、社会主义建设规律和人类社会发展规律，理解马克思主义为什么行，社会主义为什么好，中国共产党为什么能，进而增强“四个意识”坚定“四个自信”做到“两个维护”	64
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过基本理论学习，系统把握马克思主义中国化理论最新成果所蕴含的马克思主义立场、观点、方法，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。	通过本课程的学习，使学生全面系统地学习习近平新时代中国特色社会主义思想的立论基础、时代背景、主题主线、理论贡献以及新时代坚持和发展中国特色社会主义的根本立场、总体布局、战略安排、根本动力、重要保障、政治保证等，引导新时代中国青年立大志、明大德、成大才、担大任。	40
4	大学生心理健康	知识层面：了解心理学的有关理论和基本概	宣传普及心理科学基础知识，使学生认识自身的心	30

		<p>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。</p> <p>技能层面：掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、自我管理技能、人际交往技能技能等。</p> <p>自我认知层面：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，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助。</p>	<p>理活动与个性特点；认识到心理健康的重要作用，树立心理健康意识。</p> <p>培训心理调适的技能，提供维护心理健康和提高心理素质方法，学会自我心理调适，及时调节负性情绪；掌握科学、有效的学习方法，提高学习能力，自觉地开发智力潜能；树立积极的交往态度，掌握人际沟通的方法，增强适应社会生活的能力；自觉培养坚忍不拔的意志品质和艰苦奋斗的精神，提高承受和应付和应对挫折的能力。</p> <p>认识与识别心理异常现象，了解常见心理问题的表现、类型及其成因，初步掌握心理保健常识，以科学的态度对待各种心理问题，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。</p>	
5	大学语文	<p>提高学生语言文字的解分析能力；</p> <p>能够正确而熟练地运用语言进行交流与写作；提高思辨能力和逻辑判断能力，培养创新能力；</p> <p>能够将语文学习与所学专业和工作实践有机结合，准确恰当地进行口</p>	<p>学习古今中外的名家名作，了解文化的多样性、丰富性，尤其是了解并继承中华民族的优秀文化传统；了解文学鉴赏的基本原理，掌握阅读、分析和欣赏文学作品的基本方法；了解诗歌、散文、小说、戏剧的发展概况，掌握文学基本知识；通过文学鉴赏活动，传承民族</p>	64

		语交际和书面语表达。	优秀文化，培育大学生的人文情怀、人文精神，提升大学生的人文素养各职业素养；通过《大学语文》教学，激发学生的想象力与创造力，倡导学生的独立精神与合作意识，培养健全的人格以及社会责任感。	
6	体育 (含体育选项)	<p>体育与健康课程开设于学生在校的第一个学期，该课程是促进学生身心和谐发展、思想品德教育、生活和体育技能教育与身体活动有机结合的教育过程，是实施素质教育和培养全面发展人才的重要途径。</p> <p>体育选项课程开设于学生在校第二、三学期，由学生根据自己的运动兴趣自主选择。我校共有10个体育项目作为选项课程，体育选项课程的开设有利于为学生走向社会参加体育锻炼奠定基础，促进终身体育锻炼意识的形成。</p>	<p>《体育与健康》教学内容：体适能；</p> <p>《体育选项课》项目：篮球、足球、排球、羽毛球、网球、乒乓球、健美操、武术、散打、素质拓展。</p> <p>《体育与健康》、《体育选项课》都是以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程，达到增强体质、增进健康和提高体育素养的目标。</p>	第一学期30学时，第二、三学期：60学时，合计90学时
7	信息技术	通过理论知识学习、技能训练和综合应用实践，全面提升学生的信息素养和信息技术应用能力；其核心素养	该课程包括基础模块和拓展模块两部分，基础模块主要包括文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息素养与社会责任等内容；	80

		<p>主要包括信息意识、计算思维、数字化创新与发展、信息社会责任四个方面。</p>	<p>拓展模块包括信息安全、大数据、人工智能、物联网、数字媒体、虚拟现实等内容。使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，了解新一代信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。</p>	
8	职业发展与就业指导	<p>以立德树人为根本，从态度，知识，技能三个方面对学生进行培养。教育引导树立生涯规划意识、职业理想和择业观念，客观认识就业形势，明确所学专业的发展方向，产生积极的就业心态。在实现自我认知的基础上，掌握生涯规划的基本原理和步骤，科学合理的规划个人职业生涯。掌握必要的求职择业方法和技巧，正确选择职业发展方向，了解职场，为成才与发展奠定基础。</p>	<p>职业发展部分：职业生 涯导航，职业兴趣探索，职业性格探索，职业能力评估，职业价值观探索，职业 生涯决策与具体实施规划。</p> <p>就业指导部分：了解就 业形势政策，提高就业能 力，调适就业心理，做好求 职准备，掌握面试技巧，把 握就业程序，充分利用优 势，做到高质量就业。通过 实施系统的职业指导教学， 帮助学生认识就业形势，熟 悉就业政策，提高就业竞争 意识和依法维权意识；了解 社会、行业和职业状况，认 识自我个性特点；了解职业 素质要求，熟悉职业素质规 范，养成良好的职业道德； 掌握就业与创业的基本途径</p>	40

			和方法，提高就业竞争力和创业能力。主要采取过程性考核与提交职业生涯规划报告考核相结合的方式。	
9	双创教育课程	<p>激发学生“敢闯会创”的职业信念；培养学生“敢为人先、勇立潮头”的创新创业意识；提升学生结合所学专业开展创新创业活动的的能力；养成学生能学、想学、会学、坚持学的自主学习习惯。</p>	<p>创新内涵的认识，创业团队的组建基本知识，运用头脑风暴法、六顶帽子法、思维导图法、列举缺点法等进行创新思维训练，创业机会的概念，如何进行创新项目的选择，进行商业模式的设计，如何识别目标客户，挖掘客户真实需求，创业资源包含哪些，如何整合利用，市场营销的策略及概念；商业计划书的制定与展示。</p> <p>教学注重学生创造性思维与创业意识的培养，主要采用过程性考核与项目路演考核相结合方式。</p>	32
10	劳动教育课程	<p>通过理论学习和实践，让学生掌握劳动教育知识劳动教育技能，提高学生的综合素质，树立劳动观念，养成良好的文明行为习惯，增强学生的团结协作、自我管理和自我服务意识，保持艰苦奋斗、吃苦耐劳的优良传统。</p>	<p>课程包括劳动观念、劳动法规、劳动精神、劳动安全、劳动能力等理论部分，温馨宿舍、美丽教学楼、校园环境、垃圾分类等实践模块。将劳动精神、劳模精神、工匠精神等贯穿于课程全过程，让学生养成踏实肯干、忠于职守、敬业奉献的劳动精神并具备一定劳动创新意识与创新能力。</p>	16

(二) 专业（技能）课程

表5 专业基础课程设置及要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考学时
1	模拟电子技术	<p>通过本课程的学习，熟悉二极管、三极管、运算放大器等常用半导体器件的结构、工作原理，掌握其基本特点和主要参数；初步具备分析电路一般问题的能力；初步具备学习和应用电子信息产业新知识、新技术的能力。</p>	<p>主要服务于电工考证，并且对接技能竞赛“嵌入式技术应用开发”的模拟电子部分。对接企业电工电子焊接岗位。本课程主要内容有：包括常用半导体器件、基本放大电路、集成运算放大电路与放大电路的频率响应等内容。是应用电子专业的非常重要的一门专业基础课程，对培养学生学习电类课程的兴趣、掌握电工的基础知识、独立完成基础实验、分析、设计、连接、调试电路等职业基本能力有非常重要的作用。</p>	52
2	C语言程序设计	<p>通过本课程的学习，学生应掌握程序设计的基本思想、并通过本课程的学习，使学生掌握传统的结构化程序设计的一般方法，培养学生严谨的程序设计思想、灵活的思维方式及较强的动手能力，并以此为基础，为后续专业课程的学习打下扎实的理论和实践基础。</p>	<p>主要对接技能竞赛“嵌入式技术应用开发”的驱动程序编写开发。</p> <p>本课程基本的内容有：C语言的基本数据类型，C语言的流程控制语句，程序设计的算法，函数、指针、结构体等方面的系统知识。同时，在课外实践环节，通过开设一些有一定难度与复杂度的综合性小课题，让学生亲自动手进行算法设计与代码编写，旨在提高学生的动手能力，扩大学生的视野，培养学生的程序设计与创新能力。</p>	52
3	数字电子技术	<p>通过本课程的学习，使学生掌握数字逻辑基础、逻辑门电路、组合逻辑电路，能够运用电子技术的基本概念、基本理论与分析方法解决基本工程问题。</p>	<p>主要服务于嵌入式边缘计算机软硬件开发、集成电路封装与测试考证，并且对接技能竞赛“嵌入式技术应用开发”的数字电子部分。</p> <p>本课程主要讲述数字逻辑基础、逻辑门电路、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路、</p>	52

			模和模-数转换等基本知识，熟悉各种功能的字电路的分析方法，使学生掌握分析问题解决问题的方法。	
4	电子产品生产与工艺	通过本课程的学习与实践，以培养学生的动手能力为目标，以小型电子产品为载体，把现代电子产品生产工艺相应的内容，融入到工作任务中，具体直观地，介绍了电子产品安装与调试的基本工艺和操作技能。	主要服务于嵌入式边缘计算软硬件开发、集成电路封装与测试考证，并且对接技能竞赛“嵌入式技术应用开发”的电路工艺制作部分。对接企业的电子产品焊接制作岗位。本课程学习主要内容有内容包括，常用电子元器件的识别与检测、通孔插装元器件电子产品的手工装配焊接、印制电路板的制作工艺、通孔插装元器件的自动焊接工艺、表面贴装元器件电子产品的手工装接、表面安装元器件的贴片再流焊工艺、电子产品整机装配工艺、电子产品的调试工艺及电子工艺文件的识读与编制。	52
5	传感器技术及应用	通过本课程的学习，使学生掌握各类传感器的工作原理，性能评价方法以及在自动控制领域的应用，掌握智能传感器的设计方法。为将来的自动控制系统设计、生产过程控制和管理打下必要的基础。	本课程主要内容有：包括电阻式传感器、压电传感器、磁电式传感器、传感器与检测技术基础、半导体传感器、光电式传感器等内容。使学生能认识传感器，了解测量基本原理，理解各种传感器进行非电量电测的方法，掌握传感器的基本参数和使用方法。初步具备使用实用型传感器的能力。	52
6	电子产品制图与制版	本课程的任务是通过教学，使学生掌握电子原理图和制版的基本知识、基本方法、为将来从事电子产品的生产、开发、应用等方面工作打下良好基础。	本课程主要内容有：印制电路板设计与生产基本知识；PCB布局布线技术；PCB设计工艺规范；运用Altium等软件绘制规范的电路原理图；制作原理图元件；通过测绘制作PCB封装；进行PCB设计；设计文档输出。	52
7	安全防范工程	通过本课程的学习，使得学生具有扎实的电子信息	本课程主要内容有：着重提炼出安全防范	52

	技术	技术功底，全面系统地掌握安全技术防范的基本理论、基本知识和基本技能，能从事入侵报警、视频监控、防爆安检、行动技术、通信保障等领域的技术应用和行业管理的高级专门人才。	系统中常用到的各种基础知识；第二部分则按照传统的划分分别对视频监控系统、入侵报警系统、门禁控制系统、停车场管理系统、智能卡系统等进行了阐述，其中也涉及一些基本知识，但是更多的是对设备和系统的概念、结构、性能的介绍和应用。	
--	----	--	--	--

表6 专业核心课程设置及要求

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考学时
1	电子产品检测与维修	本课程是重要的实验课程，具有较强的实践性和应用性。本课程特点是理论教学与实际训练并重，强调技术应用，为后续实践课程打下良好的技术基本功。	<p>主要服务于接物联网单片机应用与开发、嵌入式边缘计算软硬件开发、集成电路封装与测试考证，并且对接技能竞赛“嵌入式技术应用开发”的电路故障检测部分。对接企业电路检修和维护岗位。</p> <p>主要服务于集成电路封装与测试等1+X证书考取。本课程主要内容有：电子产品装焊焊接及电气连接工艺；元器件级故障检测法；电路级故障检修方法；产品级电路维修技术；典型电子产品整机电路分析方法；用常用电路维修方法进行电路故障排查；电子产品生产质量管理与防护等。</p>	52
2	单片机原理及应用	本课程的任务是通过教学，使学生掌握单片机系统结构的基本知识、程序设计的基本方法、单片机系统扩展及常用接口技术，为从事电子产品开发、应用等方面工作打下良好基础。	<p>主要服务于物联网单片机应用与开发、嵌入式边缘计算软硬件开发、集成电路封装与测试等1+X证书考取，并且对接技能竞赛“嵌入式技术应用开发”赛项。对接企业智能电子产品设计制造岗位。</p> <p>本课程主要内容有：单片机的基本原理与参数特性；输入与输出接口；中断系统的工作原理与使用；定时器系统的工作原理与使用；串口通信的工作原理与使用；AD/DA的使用；单片机应用产品的硬件电路设计、软件程序设计与系统调</p>	52

			试。	
3	嵌入式技术应用	<p>通过本课程的学习，使学生具备高素质劳动者所必需的嵌入式系统的开发能力，并为后续课程的学习准备必要的知识，为今后的实际工作打下坚实的基础，可从事嵌入式产品设计、智能终端设备开发等方面的工作。</p>	<p>主要服务于物联网单片机应用与开发、嵌入式边缘计算软硬件开发、集成电路封装与测试等 1+X 证书考取，并且对接技能竞赛“嵌入式技术应用开发”赛项。对接企业智能电子产品设计制造岗位。</p> <p>本课程的主要内容有：介绍 STM32 的基础知识、基于 STM32F4 标准外设库的工程建立和 STM32F4 系统时钟的配置，并结合可控 LED 流水灯的设计与实现、智能小车运动控制系统的设计与实现、环境参数监测和显示系统的设计与实现、多机通信系统的设计与实现等案例，对 GPIO、外部中断、USART、ADC、定时器、SPI、I2C、SDIO、CAN 等常用硬件外设等内容。</p>	52
4	智能电子产品设计与制作	<p>本课程对学生毕业后从事电子电路辅助设计岗位起着重要支撑作用。培养学生将理论知识融到实际项目开发系统中的综合应用能力，为以后就业从事生产和科研工作提供较强的动手技能。</p>	<p>主要服务于物联网单片机应用与开发、嵌入式边缘计算软硬件开发、集成电路封装与测试等 1+X 证书考取，并且对接技能竞赛“嵌入式技术应用开发”赛项。对接企业智能电子产品设计制造岗位。</p> <p>本课程主要内容包括：数码显示温度计、点阵屏显示、简易数显电子时钟、5G 无线温湿度传输、家用智能浇花器、全自动智能豆浆机设计通过设计智能电子产品实物方式，采取项目教学的方法培养学生电子线路的组装调试能力、软件编程能力、智能电子产品设计与应用能力和创新能力。</p>	52
5	网络综合布线设计与弱电工程施工	<p>通过本课程的学习，旨在提高学生综合布线施工技术，加深对综合布线规范的理解，掌握综合布线工程的设计方法，熟悉综合布线工程中设计、施工、工程管理、测试验收各环节的技术要素，并初步具备</p>	<p>主要服务于电工等 1+X 证书考取，并且企业网络综合布线的设计与施工岗位。</p> <p>本课程主要学习智能建筑综合布线系统中的弱电工程的设计与施工技术，包括弱电工程基本知识、防雷与接地系统、广播音响系统、电视监控系统、防盗报警系</p>	52

		网络布线和弱电施工能力。	统、出入口控制系统、可视对讲系统与周界防范系统、电话通信系统、智能大厦的自动化管理系统和综合布线系统等。	
--	--	--------------	--	--

表7 专业拓展课程设置及要求

序号	课 名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考 学时
1	光 伏 电 子 技 术	通过本课程的学习，使学生掌握电力电子、光伏发电设备，具备电池组件生产与检测、光伏发电选型与性能测试、光伏发电系统设计、光伏发电工程实工、光伏发电系统运维的能力，能从事光伏发电产品的生产、销售、技术服务等工作。	<p>主要服务于自治区清洁能源产业，对接企业光伏电子产品设计制造岗位。</p> <p>本课程主要内容太阳能发电、新能源发电设备等方面基本知识和技能，进行新能源应用领域的生产、管理、调试维护和营销等。例如：太阳能电池片、电池组件、发电系统的电气性能、机械性能检测与评价，风-光-LED 互补系统的研发与推广等。</p>	52
2	智 能 家 居 系 统	通过本课程学习，使学生掌握智能家居系统的基本理念及影视制作软件的运用。能够完成对智能家居系统的开发、设计、生产和运维等方面的能力。	本课程主要内容包含家居布线系统、家庭网络系统、智能家居中央控制管理系统、家居照明控制系统、家庭安防系统、背景音乐系统、家庭影院与多媒体系统、家庭环境控制系统等八大系统。	52
3	智 能 机 器 人 技 术	通过本课程的学习，使学生掌握机器人机构设计、运动分析、控制和使用的技术要点和基础理论。通过这门课的学习，使学生对机器人有一个全面、深入的认识。培养学生综合运用所学基础理论和专业知识 进行创新设计的能力。	<p>主要服务于嵌入式边缘计算软硬件开发等1+X 证书考取，并且对接技能竞赛“嵌入式技术应用开发”赛项主车和从车的智能控制。对接企业智能电子产品设计制造岗位。</p> <p>本课程主要内容包含机器人的概念与定义、分类、发展历史和趋势；</p>	32

			智能机器人技术，包括机器人机械结构、机器人传感器、机器人驱动系统、机器人控制技术、机器人通信技术和电源技术；服务机器人的结构组成、工作原理与应用；特种机器人的结构组成、工作原理与应用；智能飞行器的机构组成、工作原理与应用等内容。	
--	--	--	--	--

七、教学进程总体安排

（一）专业课程体系整体设计

基于宁夏“六新”重点产业中的数字信息产业的发展需求，与其他几大产业共同代表宁夏未来工业发展方向。应用电子技术专业是面向现代智能电子技术行业，服务高科技电子产品和设备的设计、生产、服务和管理一线需要，培养思想政治坚定、德技兼修、全面发展，服务于高科技电子产品和设备行业的需要，具有扎实的现代智能电子信息技术基础知识及工程实践能力、创新思维能力和创业能力，掌握电子信息、电气类产品初步开发、生产、管理、测试、维护、销售、技术服务能力的高素质复合型高技能人才。

表8 应用电子技术专业课程体系整体设计

课程类型		课程门数	考试课门数	考查课门数	学时	学时百分比 (%)	学分	学分百分比 (%)
综合实践课程		9	0	9	1408	43.56	48	32.87
专业拓展能力课程	必修	0	0	0	0	0	0	0
	限选	3	1	2	136	4.20	8	5.48
专业核心能力课程	必修	5	5	0	260	8.02	15	10.27
专业基础课程	必修	7	5	2	364	11.23	21	14.38
	限选	0	0	0	0	0		
职业素养养成课程	必修	19	2	17	824	25.43	38	26.02
	限选	3	1	2	158	4.88	10	6.89
	自选	3	0	3	90	2.68	6	4.11
合计（区间值）		49	14	35	3240	100	146	100
理论教学总学时（平均值）		1456						
实践教学总学时（平均值）		1784						
实践教学总学时占总学时之比		55.06%						

表9 职业素养养成课程设置与教学安排表

序号	课程类型	课程性质	课程代码	开设时间						开设形式 线上+线下	周课时	学时分配			总学分	课程归属
				第一年		第二年		第三学年				总学时	课内实践学时	集中实践学时		
1	思政教育课程	■A 思想道德与法治	必修	G021003 G021004	2	2					2	48		3	马克思主义学院	
2		■A 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	G021001 G021002			2	2			2	64		4		
3		A 形势与政策	必修	G021006	1-4 学期					线上+线下		40		1		
4		A 大学生心理健康	必修	G021007		2					2	30		2	学生处	
5		A 禁毒专题教育	必修		1-4 学期					线上		8		0.5	马克思主义学院	
6		A 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修							线上+线下		40		2		
7		A 国家安全教育	必修							线上+线下	32			2		
8		通识教	A 大学生军事理论教育	必修	G111001								36		2	

9	育课程	C 军事训练及入学教育	必修	G112005						3周		84		3	学生处
10		A 职业发展与就业指导	必修		1-4 学期					讲座		40		2	招就处
11		A 大学语文	必修	G012001 G012002 G012003	4						4	64		4	人文教育 学院
12		C 体育（含体育选项）	必修		2（1-3 学期）						2	90		3.5	
13		B 信息技术	必修		电控 3					线上+ 线下	3	80	30	3	信息技术学 院
14	双创教 育课程	A 创新创业基础	必修	G101001		2					2	32		1	创新创业 学院
15		B 专创融合课程（依托 专业课程开展）	必修		2-4 学期										各教学单位
16		A 双创拓展课程	自选		2-4 学期										
17		C 双创教育实践（融入学生 综合素质提升课程开展）	必修		1-4 学期 融入学生综合素质提升课 程开展										创新创业 学院
18	劳动	B 劳动教育课程	必修									16		1	教务处
19	教育 课程	C 劳动教育实践（融入学 生综合素质提升课程开展）	必修		√	√	√	√		第二课 堂		120		4	学生处
20	公共选 修课程 （每位	A 马克思主义理论类课程	限选								2	30		2	马克思主义 学院
21		A 党史国史	限选								2	30		2	
22		A 大学生职业素养提升	限选								2	30		2	

23	学生毕业前修完3门课程，2-3门限选课程)	A 新时代面对面—学习习近平新时代中国特色社会主义思想	限选							2	30			2	人文学院
24		A 大学英语	限选							4	64			4	
25		A 行业英语	限选	G014007			4			4	64			4	
26		■A 高等数学	限选	G014002		4				4	64			4	
27		A 数据分析	限选							2	30			2	
28		A 健康教育	限选							2	30			2	
29		A 中华优秀传统文化	限选							2	30			2	
30		A 演讲与口才 (应用文写作)	限选							4	64			4	
31		A 公共艺术	限选							2	30			2	
32		开设国家安全教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等选修课程	自选								2	90			
小计				17	14	6	4			1072	30		54		

说明：1.融合课程依托专业课程开展，故此表中不计学时和学分；

2.职业生涯规划实践、双创教育实践、劳动教育实践和美育实践活动四门课程分别依托学校各类大赛和综合素质提升活动组织开展，故此表中不再单独计算学时和学分。

表10 应用电子技术专业课程设置与教学安排表

序号	课程类型	课程性质	课程代码	开设时间						开设形式	周课时	学时分配			学分
				第一学年		第二学年		第三学年				总学时	课内实践学时	集中实践学时	
				一	二	三	四	五	六						
				14+2	15+2	16+2	16+2								
1	专业基础课程	■B 模拟电子技术	必修	G032146	4						4	52	26	0	3
2		B C 语言程序设计	必修	G032092	4						4	52	26	0	3
3		■B 数字电子技术	必修	Z032018		4					4	52	26	0	3
4		B 电子产品生产与工艺	必修				4				4	52	26	0	3
5		■B 传感器技术及应用	必修	G032008				4			4	52	20	0	3
6		■B 电子产品制图与制版	必修				4				4	52	26	0	3
7		■B 安全防范工程技术	必修	G032063				4			4	52	26	0	3
		小计			8	4	8	8	0	0		364	176	0	21
8	专业核心能力课程	B 电子产品检测与维修	必修			4					4	52	30	0	3
9		■B 单片机原理及应用	必修	G032009		4					4	52	30	0	3
10		B 嵌入式技术应用	必修	G032017				4			4	52	20	0	3

11		■B 智能电子产品设计与制作	必修	G032161			4				4	52	30	0	3	
12		■B 网络综合布线设计与弱电工程施工	必修	G032024			4				4	52	20	0	3	
		小计			0	8	8	4				260	130	0	15	
13	专业拓展能力课程	B 光伏电子技术	限选	G032013			4	4			4	52	20	0	3	
14		B 智能家居系统	限选	G032160				4			4	52	20	0	3	
15		B 智能机器人技术M	限选	G032019				2			2	32	0	0	2	
16		B 物联网技术	限选													
17		B 智能电源技术	限选													
		小计				0	0	4	10				136	40	0	8
18	综合实践课程	C 电子技术基础实训	必修	G033039	1W						26	26	0	26	1	
19		C 电子产品生产与工艺实训			1W						26	26	0	26	1	
20		C 语言程序设计实训				1W					26	26	0	26	1	
21		C 单片机原理及应用实训	必修	G033028		1W					26	26	0	26	1	
22		C 嵌入式技术应用开发实训	必修				1W				26	26	0	26	1	
23		C 智能电子产品设计	必修				1W				26	26	0	26	1	

		与制作														
24		C 电子技术基础实训	必修	G033039	1W							26	26	0	26	1
25		C 电子产品生产与工艺实训			1W							26	26	0	26	1
26		C 维修电工考证	必修	G033025				2W				26	52	0	52	2
27		C 生产综合实践（生产岗前培训+工程素质提升专项训练）	必修	必修					20W				600	0	600	20
28		C 顶岗实习							20W				600	0	600	20
		小计			2W	2W	2W	2W	20W	20W			1408	0	1408	48
		合计			8	12	20	22	0	0			2168	346	1408	92

说明：综合实践课程包括整周实训、顶岗实习、毕业设计等。“■”表示考试课,不标表示考察课，A为纯理论课程，B为理实一体化课程，C为实践课程

八、实施保障

(一) 师资队伍

表11 专职教师团队基本情况表

序号	姓名	出生年月	性别	学历	专业技术职务	职业资格	高校教龄(年)	讲授的课程及承担的主要工作
1	***	1982.11	男	研究生	副教授	高级技师	14	单片机原理及应用、嵌入式技术应用、智能电子产品设计与制作
2	***	1981.12	男	研究生	副教授	高级工	6	单片机原理及应用、嵌入式技术应用、实训
3	***	1988.09	女	研究生	讲师	高级工	10	电子技术、脉冲数字电路、集成电路设计
4	***	1989.02	女	研究生	工程师	高级工	10	电工基础、电子技术基础、单片机原理及应用、传感器检测技术
5	***	1968.9	男	大学本科	副教授	高级技师	20	电工基础、电子技术、通风与空调工程、家用电器维修、电子应用类课程实训
6	***	1969.8	男	大学本科	讲师	技师	26	传感器原理及应用、视频监控、电子产品工艺、电子应用类课程实训、家用电器维修
7	***	1979.8	男	研究生	讲师	高级工	12	单片机原理及应用、应用画图软件实训
8	***	1979.7	女	研究生	副教授	技师	16	电子技术基础、传感器原理及应用、安全防范技术

9	***	1982.1	男	博士	副教授		4	电子技术基础；协助专业群进行专业建设。
10	***	1966.04	男	大专	助理实验师	技师	8	电子产品实训

表 12 企业兼职教师团队基本情况表

序号	姓名	出生年月	性别	学历	专业技术职务	职业资格	所在单位	讲授的课程及承担的主要工作
1	***	1971.8	男	本科	高级工程师	高级师	家电服务中心	家用电器维修、嵌入式电子产品分析与开发
2	***	1983.10	女	本科	工程师	技师	力成电气	电子产品工艺及实训
3	***	1968.5	男	本科	副教授		宁夏大学	网络通信技术
4	***	1987. 07	男	大专	高级工程师	高级工程师	共享智能装备有限公司	智能电子产品集成技术

学校和学院积极创造条件，每年选派3—5位青年教师参加各级各类专业培训和学习，以拓宽教师视野，更新教育理念，提升教学技能，同时了解我国集成电路、单片机行业发展动态和科技前沿。同时，为增加校企合作，提高教师的实践技能，鼓励支持所有教师在假期下企业进行挂职锻炼参与学生顶岗实习的指导，从企业实际中获得新的教育教学思路。每学期将积极安排组织教师利用业务时间，不脱产参加各种专业讲座、课程学习班、报告会和研讨会，学习职业教育的新理论、新知识，提升教师的职教理论水平、专业技术水平和教师整体素质。

（二）教学设施

实践教学是教学过程的重要组成部分，是对理论认识的有效途径，是培养学生职业能力的重要环节，有利于学生职业素养的提高和正确价值观的形成。专业实践教学以职业技能训练为中心，重在培养学生的综合应用能力和动手操作能力。实践教学环节主要包括课内实训、专业见习、课程集中实践、毕业设计、顶岗实习等多种形式，贯穿于教学全过程。

1. 校内实训条件

表13 校内实践教学条件

实训室一：电子产品制作实训室			
实训室设备	实训功能	开设的实训项目	对应课程
直流电源：25 套 模拟示波器：25 套 信号发生器：25 套 焊接工具：50 套 工位：50 个 多媒体设备：1 套 网络设备：1 套	电子元器件识别、 电子测量仪器使用、电 子制作与工艺等基本技 能训练	电子元器件识别 电子测量设备使用 收音机、无线对讲组装 电子小作品制作 家用小电器测绘与维修	电子技术基础实训 电子产品工艺
实训室二：单片机技术实训室			
实训室设备	实训功能	开设的实训项目	对应课程
单片机实验箱：25 套 单片机开发软件：50 点 计算机：50 台 工位：50 个多媒体设 备：1 套 网络设备：1 套	单片机控制的程序 编写、仿真设计和智能 电子作品开发、制作等 核心技能实训	单片机硬件接口实训 单片机编程实训 单片机系统设计与制作 机器人控制 嵌入式仿真设计	单片机原理及应用 嵌入式电子产品开 发
实训室三：电子电路板设计实训室			
实训室设备	实训功能	开设的实训项目	对应课程

雕刻机：2 台 波峰焊：1 台 回流焊：2 台 丝印机：2 台 切脚机：1 台 计算机：50 台 多媒体设备：1 套	PCB 制板 电子产品硬件制作实训	Protel 绘图 PCB 制板 电子产品硬件设计与制作	电子线路板设计 PCB 制板工艺实训 毕业设计
实训室四：传感器技术应用实训室			
实训室设备	实训功能	开设的实训项目	对应课程
传感器实训台：15 台 各种传感器：15 套 多媒体设备：1 套	用于传感器原理验证、应用和故障检修	传感器的认识传感器的应用传感器的检测 传感器电子产品电路制作	传感器技术及应用
实训室五：楼宇智能化实训室			
实训室设备	实训功能	开设的实训项目	对应课程
智能楼宇综合布线调试场地：1 套 智能楼宇实训台：7 台	智能楼宇网络布线 安防、监控、门禁、远程抄表	弱电系统网络布线 智能楼宇软件应用 安防、监控、门禁、远程抄表实训	楼宇安全防范工程技术 物联网技术应用实训
实训室六：电工技术及PLC 实训室			
实训室设备	实训功能	开设的实训项目	对应课程
电工实训台：24 台 PLC：24 台 变频器：6 台 电源等：24 套 数字万用表：24 台 电工工具：24 套	用于电工基本技能训练 电气控制线路配盘	电工技术课内实训 家庭电路安装 维修电工考证培训	电工基础实训 电子技术实训 PLC 及变频器实训

2.校外实训基地

应用电子技术专业校外实训基地要求见表 14。

表 14 校外实训基地要求

单位类别	需要数量 (个)	实训内容	要求
硅材料及风能设备生产企业	3	安排学生生产实习	签订协议，满足专业

家电维修服务公司或大型商场	3	安排学生生产实习	实践教学和技能训练要求，满足学生顶岗实训半年以上的实训基地。
空调制冷设备工程公司	2	安排学生生产实习	
移动网络或安装布线工程公司	1	安排学生生产实习	
安防监控工程公司	2	带学生认识实习	

各课程实训体现在第一至第四学期以技能操作训练为主的课程教学中，主要在校内实训室完成。使学生了解控制系统的基本运行原理，初步具备电子产品设计、制作的能力，掌握基本的用电工具、测量工具及控制设备的使用方法，增强对所专业的感性认知，提高专业技能与技术水平；同时，通过校企合作联合几家企业进行学生的技能拓展训练，通过“第二课堂”的开展、短期实习完成，以培养学生的工程思维，提高创新意识，增强创新精神。

（三）教学资源

1. 课程相关资源

应用电子技术专业建立了相关的课程资源保障体系。每门课程都撰写了教案、课件、说课，建设了线上教学平台、试题库等重要资源。每门课程为学生提供了不少于3本参考书目。这些教学资源的构建，为专业学生的专业学习提供了较好的教学资源保障。

2. 数字化网络平台资源

应用电子技术专业通过网络平台的建设与完善，创建微信群、学习通等多种途径与学生进行沟通，使师生能够利用信息和通讯技术进行自学，获取信息。

3. 专家资源

建立应用电子技术专家资源库并及时更新，从专业建设、人培方案、课程开发以及师资培训、顶岗实习、就业等方面，定期召集专家论证、指导，以保证教育教学质量。专业拥有专业建设对口的合作院校和企业数名专家，指导专业建设，每年根据市场变化，对专业人才培养方案进行调整，以适应行业企业需求。

（四）教学方法

本专业围绕培养技术应用型人才目标，鼓励广大教师根据教学内容的特点，不断创新教学方法，不断改进教学手段，结合信息技术进行教学。教师在授课过程中，积极探索符合教学环节的教学方法，先后采用了项目式教学、线上线下混合式教学、任务驱动式教学、情景式教学、启发式教学、讨论式教学等多种教学方法与手段。这些措施，改善课堂教学效果，教学质量得到较好的保障，学生反馈效果良好，保证毕业生质量。

教学方法创新是课程教学改革的重要手段，其目的在于提升课程教学质量，促进课程教学作用的有效发挥。对此，应在明确认知教学方法创新重要性的基础上，立足课程特征、内容与要求，以先进的教学理论为指导，灵活运用教学方法，不断提升教学方法创新能力，以增强教学方法应用的科学性、有效性，为高素质高能力专业人才培养奠定良好的课程教学基础。

（五）学习评价

教学考核与评价同教学目标、教学内容相适应，与教学过程相衔接。每门课程都采用过程性评价贯穿整个教学过程，使学生在学的过程中随时知道自己成绩以及学习的情况，建立学生电子学习档案，使学生对目前自己学习情况的完成度一目了然。考核的具体方式灵活多样，评价导向性明确，有利于激发学生的学习兴趣和有利于学生综合能力的发展和提高。课程考核遵循过程性考核和终结性评价相结合、知识考核和技能考核相结合、学习考核和素质考核相结合、线上与线下考核相结合的原则。

（六）质量管理

为保障专业人才培养方案的运行实施，确保专业人才培养质量，学校建立有完整教学质量监控体系。教学质量由学校、各分院（部）、学生、社会评价组成四级监控，根据管理的职能，在不同层面上实施质量控制。

1. 组织保障

在学校质量保障体系框架下，建设专业质量保障体系。结合专业建设需要，建立二级学院教学督导、教学监控与评价体系、顶岗实习监控与评价体系，为专业教学质量保障、评价、考核提供保障。各教研室定期开展专业研

讨活动，通过集体备课、经验交流、教案互查、互相听课等方式，确保了人才培养方案的顺利实施。

2. 制度保障

按照专业人才培养方案要求，制定了每学期的教学进程计划和班级课程计划表，并严格执行各项教学文件，按照学校专任教师、兼职教师、教学考核办法，实行期初、期中、期末教学检查，结合教师教学工作完成情况和教学质量对专任进行教师年度考核、评优、评先。电气与控制工程学院设专门的人员负责日常各教学环节的安排与督查。通过各项制度的执行，有效地保证了人才培养工作的开展。

九、毕业标准

（一）应修学分要求

本专业学生应完成教学计划规定的全部课程的学习，要求达到146学分。

（二）计算机能力要求

掌握计算机应用基础知识，具备熟练的微机操作能力，能熟练使用办公软件及专业应用软件进行文字编辑、网络信息查询、数据统计计算。

（三）语言能力要求

掌握交流和写作的基础知识，能够流畅地用语言进行交流和工作的，能够熟练进行日常公文写作，具备专业英语的一般阅读能力，能够阅读英文版的产品铭牌、常用专业术语、设备使用维护说明书等技术资料。

（四）职业资格证书要求

表13 相关1+X职业资格证书

序号	职业资格证书名称	等级	备注
1	电工	中级、高级	必考
2	物联网单片机应用与开发	无级别	选考
3	嵌入式边缘计算软硬件开发	无级别	选考
4	集成电路封装与测试	无级别	选考

5	电工、电工特种作业证	无级别	选考
6	无人机驾驶职业技能等级证书（1+X）	无级别	选考