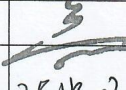
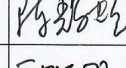
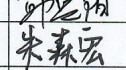
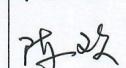
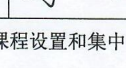



附件 1:

人才培养方案专业建设指导委员会论证意见表

专业名称	无人机应用技术		专业负责人	邱兴阳	
论证时间	2022 年 6 月 19 日		论证地点	莆田信田农业科技有限公司	
参加人	余明辉、陈辉煌、邱兴阳、郑维清、林寿光、梁锋林、黄丽丽、陈静宜、林叶熊、陈欢				
意见	<p>1、林叶熊：无人机产业多用于民用拍摄、农作物作业等，目前，在我国急需低空无人机操控人才，无人机应用技术相关岗位人才需求旺盛，在课程上，应加入无人机结构与制作，无人机管理与维护等相关课程。</p> <p>2、余明辉：专业建设要充分结合行业发展需求，依托信田科技企业、行业企业平台优势，找准专业定位，凝练专业特色，不断深化“三教”改革，优化课程设置和加强保障体系建设，切实提高人才培养质量。</p> <p>3、其它专家们各抒己见，对专业人才培养方案的基础课程和集中实践环节课程提出了一些建设性的意见和建议。</p>				
委员 签名	序号	姓名	职称/职务	工作单位	签名
	1	余明辉	教授/系主任	湄洲湾职业技术学院	
	2	陈辉煌	副教授/ 系副主任	湄洲湾职业技术学院	
	3	邱兴阳	讲师/专业主任	湄洲湾职业技术学院	
	4	朱森宏	高级工程师	深圳卫国教育福建分公司	
	5	陈欢	工程师	深圳市大疆创新科技有限公司	
结论	<p>专家组充分肯定了此专业人才培养方案培养目标明确，课程设置和集中实践环节课程合理，专业互选课采用模块化的形式有利于拓宽学生的知识面。在课时上分配合理，一致同意通过自动化工程系无人机应用技术专业群人才培养方案。</p> <p>专业建设指导委员会主任（签名）：</p>				

2022 级无人机应用技术专业人才培养方案

（三年制高职）

一、专业名称及代码

1.专业名称：无人机应用技术

2.专业代码：460609

二、入学要求

普通高中毕业生，中职学校毕业生及同等学力者

三、修业年限

学制：三年

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）	职业资格证书或技能等级证书举例
装备制造大类（46）	航空装备（4606）	航空运输业（46）	民用通用航空工程技术人员（2-02-16-03）；无人机测绘操作人员（4-08-03-07）；民用航空器机械维护员（6-31-02-02）	主要就业岗位：低空无人机组装、调试、维护、维修、操控、地勤、航拍航测、勘测等岗位。相关岗位：无人机技术服务与营销、航拍航测后期数据处理。发展岗位：技术员、研发人员及生产管理人员。	维修电工中（或高级）职业等级证；全国计算机等级考试一级合格证书；无人机驾驶员执照；无人机操作手合格证

五、培养目标和培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，坚持科学发展观，适应生产、建设、管理、服务第一线需要，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；具备无人机组装、调试、维护、维修与操控能力，具备影像与视频的获取与处理、测绘产品生产等技能，能胜任无人机应用领域相关工作的高素质复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1、素质要求

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

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

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

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

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

2、知识要求

(1) 掌握以电工基础和电子技术为主的职业理论知识；

(2) 具有机械制图方面的基础知识；

(3) 掌握各类控制电机的专业理论知识与基本控制方法；

(4) 掌握无人机飞行技术、制造工艺与操控技术；

(5) 具有数字视频信息处理与传输技术的基础知识；

(6) 具备图像后期处理的基础知识；

(7) 具有 GPS 定位系统方面的基础知识；

(8) 具有低空无人机飞行技术、制造工艺与操控技术知识；

(9) 掌握无人机系统和应用技术的基础知识；

(10) 掌握无人机自驾系统的基础知识。

3、能力要求

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；

(3) 具有团队合作能力；

(4) 具有本专业必需的信息技术应用、维护和编程能力；

(5) 具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力；

(6) 具有航空识图能力；

(7) 具有无人机仿真飞行能力，能够在模拟飞行软件上完成旋翼飞机和固定翼飞的起飞降落、航线飞行等操作，能够进行无人机动力、通信、导航、控制等功能模块的仿真；

(8) 具有熟练的手动和仪表飞行操控能力、具有熟练的无人机任务设备操作使用,及数据采集和传输的能力；

(9) 具有依据操作规范,对无人机进行装配、调试、系统维护的能力；

(10) 具有使用各种维修设备和工具，对无人机进行检测、故障分析和处理的能力。

六、人才培养模式

无人机应用是一个新兴的产业，未来发展前景广阔。无人机应用技术专业也是一个新诞生的专业，根据无人机行业的发展要求，以服务区域发展和服务学生发展为原则，以服务产业需求和企业需求为导向，在“校企合作、工学结合”总体理念下，构建了“双元合作、四步递进”的人才培养模式。

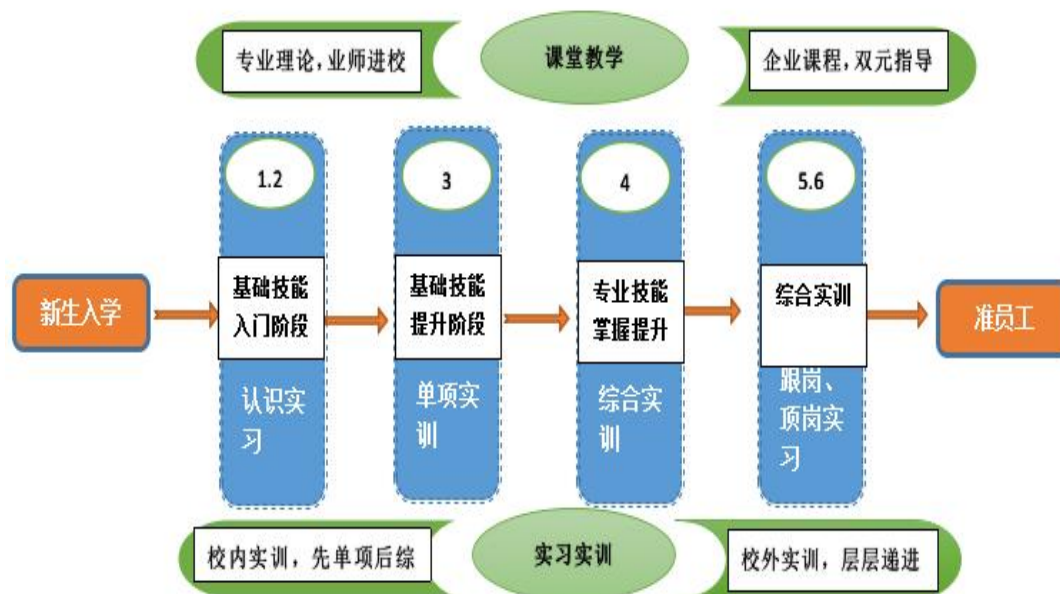


图1 双元四段递进人才培养模式

通过与深圳市大疆创新科技有限公司的交流与合作，成立双方参与的专业建设指导委员会，坚持以就业为导向，坚持全面培养学生综合职业能力与素质，通过实际工作岗位的任务驱动学习和职业素质熏陶，通过学院专任教师和企业兼职教师的共同培养，让学生的专业认知能力，专项职业能力，综合职业能力，企业

岗位能力递进式交替学习和工作。使学生毕业时同时获得学历证书和职业资格证书，具备一技之长，成为企业急需的高素质技术人才。

七、课程体系与内容

（一）职业岗位（群）工作分析（只针对专业核心课程）

表1 专业核心课程对接职业岗位（群）工作任务、职业核心能力分析

序号	课程名称	典型工作任务	职业核心能力		
			知识	能力	素质
1	无人机构造与原理	1、无人机操作对象要求进行分析； 2、无人机系统机械机构辅助设计； 3、无人机系统控制系统设计； 4、无人机机电系统联调； 5、无人机系统说明文件编制。	无人直升机、多旋翼无人机的结构与飞行原理；无人机发动机和电动机等动力装置；无人机飞行控制、导航、通信系统等电子设备。	掌握并且理解无人直升机、多旋翼无人机的结构与飞行原理；能够手动维修无人机发动机和电动机等动力装置；了解飞行控制、导航、通信等电子设备。	具有较强的社会责任感和事业心。具有良好的思想品德和道德意识，遵纪守法。具有良好的职业道德，具备诚信品质、敬业精神和责任意识。具有求实创新的科学精神、科学专研的实干精神和团结协作的团队精神。
2	无人机组装与调试	1、无人机系统安装调试； 2、无人机电源参数设定； 3、无人机参数设定； 4、无人机系统维护保养。	无人机的系统结构知识；机架、动力系统、调速系统、飞控、通信、机载设备等安装连接的步骤；组装无人机所需要的常用工具，对组装完的无人机进行调试。	熟练运用常用工具对无人机设备进行安装和调试。	具有较强的社会责任感和事业心。具有良好的思想品德和道德意识，遵纪守法。具有良好的职业道德，具备诚信品质、敬业精神和责任意识。具有求实创新的科学精神、科学专研的实干精神和团结协作的团队精神。
3	无人机模拟操控技术	1、无人机阅读与修改； 2、无人机参数设置； 3、调试无人机操控的功能、性能； 4、检验无人机飞行功能。	无人机操控所需的理论知识、技能要求、安全作、作业流程、工作内容、安全保障措施；无人机操控模拟、姿态模式练习以及各种室外场地	理解无人机操控的理论知识，能够熟练地对无人机进行操控模拟，姿态模拟，以及室外操控；熟练掌握机载设备的操作方法。	具有较强的社会责任感和事业心。具有良好的思想品德和道德意识，遵纪守法。具有良好的职业道德，具备诚信品质、敬业精神和责任意识。具有求实创新的科学精

			操控；无人机机载任务设备主要功能、操作方法和应用领域。		神、科学专研的实干精神和团结协作的团队精神。
4	无人机维护技术	1、无人机系统安装调试； 2、无人机电源参数设定； 3、无人机参数设定； 4、无人机系统维护保养。	无人机系统特点及无人机保养、预防性维修和修复性维修；无人机操作与维修手册、无人机消耗品、可更换部件、易损部件更换、维护工具保养和辅助设备。	能够熟练地对无人机进行维修保养、关键部件的更换。	具有较强的社会责任感和事业心。具有良好的思想品德和道德意识，遵纪守法。具有良好的职业道德，具备诚信品质、敬业精神和责任意识。具有求实创新的科学精神、科学专研的实干精神和团结协作的团队精神。

(二) 课程体系结构

课程结构	课程模块	课程类别	课程性质	序号	课程名称		
公共基础课程	公共基础模块	公共基础课程	必修	1	思想道德与法治		
				2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		
				3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		
				4	形势与政策		
				5	高职体育与健康		
				6	军事理论与安全教育		
				7	大学生心理健康教育		
				8	职业生涯规划与职业素养		
				9	创业与就业指导		
				10	创新创业基础		
				11	高等数学		
				12	劳动教育		
				13	大学英语		
		公共任选课程			限选	14	党史国史
						15	信息技术
						16	艺术与审美
						17	中华优秀传统文化
						18	应用文写作
					选修	19	应急救护
						20	人文艺术类课程
						21	社会认识类课程
						22	工具应用类课程
						23	科技素质类课程
						24	创新创业类课程
专业课程	专业技能模块	专业基础课程	必修	25	电子工艺与实训		
				26	工程制图		

				27	电工电子技术 I
				28	电工电子技术 II
				29	机械工程基础
				30	C 语言程序设计
				31	PCB 设计与制作
				32	单片机控制系统设计
				33	传感器原理及应用
		专业核心课程	必修	34	图像处理与平面设计
				35	航拍音视频编辑与制作
				36	嵌入式系统应用
				37	无人机构造与原理
				38	无人机组装与调试
				39	无人机模拟操控技术
				40	无人机维护技术
		专业拓展课程	必修	41	无人机驾驶基础及应用
				42	无人机飞行导论与飞行法规
				43	无人机航测技术与应用
			选修	44	电子设计自动化应用技术
				45	计算机网络技术
				46	无线传感网络
		集中实践课程	必修	47	入学教育
				48	军训
				49	专业认知（见习）
				50	社会实践
				51	劳动实践
				52	电子技术基础
				53	单片机控制系统设计
				54	嵌入式系统应用
				55	无人机调试维护实训
56	无人机驾驶及应用实训				
57	毕业设计				
58	顶岗实习				
59	毕业教育				

（三）课程内容要求

1、公共基础课

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
----	------	------	-----------	---------	----

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
1	思想道德与法治	<p>1. 知识目标：使学生领悟人生真谛，形成正确的道德认知，把我社会主义法律的本质、运行和体系，增强马克思主义理论基础。</p> <p>2. 能力目标：加强思想道德修养，增强学法、用法的自觉性，进一步提高辨别是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，提高学生分析问题、解决问题的能力。</p> <p>3. 素质目标：使学生坚定理想信念，增强学生国情怀，陶冶高尚道德情操，树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，提高学生的思想道德素质和法治素养。</p>	以社会主义核心价值观为主线，以理想信念教育为核心，以爱国主义教育为重点，对大学生进行人生观、价值观、道德观和法治观教育。	案例教学法、课堂讲授法、讨论式教学法、视频观摩互动法、案例教学法	48
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>1.知识目标：帮助学生了解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想，系统把握马克思主义中国化理论成果的形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。</p> <p>2.能力目标：培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析解决问题的能力，增强执行党的基本路线和基本方略的自觉性和坚定，提高为中国特色社会主义伟大实践服务的本领。</p> <p>3.素质目标：提高学生马克思主义理论修养和思想政治素质，培养德智体美劳全面发展的中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人。</p>	马克思主义中国化理论成果，即毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想产生形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。	讲授法、案例法、讨论法、视频展示法	32
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>1.知识目标：系统学习和理论阐释的方式，运用理论与实践、历史与现实相结合的方法，引导学生全面深入地理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、内在逻辑、精神实质和重大意义，理解其蕴含和体现的马克思主义基本立场、观点和方法。</p> <p>2.能力目标：增进对其科学性系统性的把握，提高学习和运用的自觉性。</p> <p>3.素质目标：增强建设社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴中国梦的使命感。</p>	<p>主要课程内容有：</p> <p>1.习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义</p> <p>2.习近平新时代中国特色社会主义思想的理论与实践贡献</p> <p>3.习近平新时代中国特色社会主义思想的方法论</p> <p>4.习近平新时代中国特色社会主义思想的理论品格</p> <p>5.习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位</p>	讲授法、案例法、讨论法、视频展示法	48

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
4	高职体育与健康	<p>体育课程是大学生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为主要目标的公共必修课程；</p> <p>1.身心健康目标：增强学生体质，促进学生的身心健康和谐发展，养成积极乐观的生活态度，形成健康的生活方式，具有健康的体魄；</p> <p>2.运动技能目标：熟练掌握健身运动的基本技能、基本理论知识及组织比赛、裁判方法；能有序的、科学的进行体育锻炼，并掌握处理运动损伤的方法；</p> <p>3.终身体育目标：积极参与各种体育活动，基本养成自觉锻炼身体的习惯，形成终身体育的意识，能够具有一定的体育文化欣赏能力。</p>	<p>主要内容有体育与健康基本理论知识、大学体育、运动竞赛、体育锻炼和体质评价等。</p> <p>1、高等学校体育、体育卫生与保健、身体素质练习与考核；</p> <p>2、体育保健课程、运动处方、康复保健与适应性练习等；</p> <p>3、学生体质健康标准测评。</p> <p>充分反映和体现教育部、国家体育总局制定的《学生体质健康标准（试行方案）》的内容和要求。</p>	讲授、项目教学、分层教学，专项考核。	108
5	大学英语	<p>本课程是一门实用性很强的课程，是高职院校非英语专业学生的必修英语课程。</p> <p>1.夯实英语基础，提高语言技能，特别是听说能力，能用英语进行日常交流和职场交际；</p> <p>2.能够运用阅读技巧分析、理解阅读篇章；</p> <p>3.提高综合文化素养和跨文化交际意识，培养自主学习能力和职业能力。</p> <p>始终坚持“以学生为中心，以能力为本位，以就业为导向”的理念。</p>	<p>以职业需求为主线开发和构建教学内容体系，以大学英语为核心课程，培养英语综合应用能力，巩固语言知识和提高语言技能；通过开设行业英语激发学生的学习兴趣与动力，提高就业竞争力，为将来走上工作岗位准备必要的职场英语交际能力，即可以用英语完成常规职场环境下基本的涉外沟通任务，用英语处理与未来职业相关的业务能力，并为今后进一步学习和工作过程中所需要的英语打好基础。在此基础上，逐步形成良好的英语学习习惯，培养自学能力，积累必要的跨文化交际知识和培养基本的跨文化交际能力。</p>	<p>根据不同专业的特点，以学生的职业需求和发展为依据，融合课程思政元素，制定不同培养规格的教学要求，以“工学结合、能力为本”为指导思想，坚持工作环境和教学情境相结合、工作流程和教学内容相结合的教学模式，采用理论教学（教室）+实践教学（机房、实际情景）的教学方式。在教学方法和手段上通过任务驱动、项目驱动和交际法等围绕学生组织教学、开展线上线下混合式教学活动。</p>	128

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
6	高等数学	通过本课程的学习,使学生能运用数学中的微分学、微分方程、概率论与数理统计、线性规划等相关的基本思想方法解决实际学习和工作出现的问题,培养学生的职业技能。提供学生特有的运算符号和逻辑系统,使学生具有数学领域的语言系统;提供学生认识事物数量、数形关系及转换的方法和思维的策略,使学生具有数学的头脑。引导学生思考,提升思维品质,提高学生的认知能力、想象能力、判断能力、创新创造能力等,为未来可持续发展夯实基础。	本课程主要包括微积分、线性代数、线性规划、概率统计等方面的内容,以专业及岗位需求确定教学内容,选择内容组合模块,制定并动态调整贴合实际的差异化课程教学方案。在教学中,以知识教学为载体,突出数学思想和方法,着力提高学生数学素质和思维能力。选取每章知识点所涉及的典型数学思想与方法加以叙述,例举该思想或方法在实际问题中的典型案例,使学生深入体会常用数学思想方法,提高思维能力和数学素养。	在课堂教学过程中,采用多媒体课件与板书相结合的教学手段既有利于提高课堂教学效率。运用网络教学平台有效地辅助教学,要求教师建立班课,通过超星平台,实现课前推送学习资源,让学生提前学习相关内容,课上展开头脑风暴、讨论、问卷调查等课堂活动,课后布置作业及小测。最后,期末导出后台数据作为学生过程性考核的依据。	54
7	心理健康教育	使大学生能够关注自我及他人的心理健康,树立起维护心理健康的意识,学会和掌握心理调解的方法,解决成长过程中遇到的各种问题,有效预防大学生心理疾病和心理危机的发生,提升大学生的心理素质,促进大学生的全面发展和健康成长	主要内容为大学生自我认知、人际交往、挫折应对、情绪调控、个性完善,学会学习,恋爱认知和职业规划等。针对学生的认知规律和心理特点,采用课堂讲授+情景模拟+新概念作业+心理影片+心理测试+团体活动等多样化的教学方式,有针对性地讲授心理健康知识,开展辅导或咨询活动,突出实践与体验。	采用课堂讲授+情景模拟+新概念作业+心理影片+心理测试+团体活动等多样化的教学方式。	32
8	形势与政策	本课程通过适时地进行形势政策、世界政治经济与国际关系基本知识的教育,帮助学生及时了解和正确对待国内外重大时事,引导学生牢固树立“四个意识”,坚定“四个自信”,增强大学生执行党和政府各项重大路线、方针和政策的自觉性和责任感。	本课程主要内容通过讲授全面从严治党、我国经济社会发展、港澳台工作、国际形势与政策四个方向的相关专题,帮助学生深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、精神实质、实践要求。教学要求主要是通过教师专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。	采用专题讲授、形势报告、讲座方式并结合实践教学进行。	40
9	信息技术	通过课程学习,培养学生良好的信息技术应用能力,包括信息的获取、传输、处理、应用与发布等,为学生的终身学习和持续发展打下良好的基础。	主要内容包括计算机基础知识、网络与信息安全、Windows7入门、Word2010文字处理、Excel2010电子表格、PowerPoint2010演示文稿等。教学以全国计算机等级考试一级MSOffice考试为基本要求,指导学生完成教师布置的每章习题与任务,并参加计算机等级考试。	采用项目案例+上机实操训练相结合	80

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
10	军事理论与安全教育	军事理论课程以国防教育为主线，通过军事课教学，使大学生掌握基本军事理论知识，达到增强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，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。	中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备、共同条令教育与训练、轻武器射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等。 教学要求：增强国防观念，强化学生关心国防，热爱国防，自觉参加和支持国防建设观念；明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想，树立科学的战争观和方法论；牢固树立“科学技术是第一生产力”的观点，激发学生开展技术创新的热情；树立为国防建设服务的思想；养成坚定地爱国主义精神。	采用网络平台+讲座+社会实践方式	16
11	大学生职业生涯规划与职业素养	通过激发大学生职业生涯发展的自主意识，促使学生能理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。	本课程既有知识的传授，也有技能的培养，还有态度、观念的转变，是集理论课、实务课和经验课为一体的综合课程。	采用课堂讲授、典型案例、情景模拟训练、小组讨论、角色扮演、社会调查、实习、见习等方法。	16
12	就业指导	引导学生掌握职业生涯发展的基本理论和方法，促使大学生理性规划自身发展，在学习过程中自觉提高就业能力和生涯管理能力，有效促进大学生求职择业与自主创业。	本课程坚持“校企合作、产学结合”，强化“学校、行业、人社”三者相互融合的理念，从“大学生、用人单位、人才机构、高等院校”四个角度出发，理论体系系统化，将课程结构以模块化、主题式安排，包括 8 大模块，22 个主题。	采用课堂讲授、典型案例、情景模拟训练、小组讨论、社会调查、实习、见习等方法。	16
13	创新创业基础	以培养学生的创新思维和方法培养核心、以创新实践过程为载体，激发学生创新意识、培养学生创新思维和方法、了解创新实践流程、养成创新习惯，进而全面提升大学生创新六大素养为主要课程目标，为大学生创业提供全面指导，帮助大学生培养创业意识和创新创业能力。为有志于创业的大学生提供平台支持，让大学生在最短的时间内最大限度地延展人生的宽度和广度。	本课程遵循教育教学规律，坚持理论讲授与案例分析相结合，经验传授与创业实践相结合，紧密结合现阶段社会发展形势和当代大学创业的现状，结合大学生创业的真实案例，为大学生的创业提供全面的指导和大学生的创业进行全面的定位和分析，以提高大学生的创业能力。	采用头脑风暴、小组讨论、角色体验等教学方式，利用翻转课堂模式，线上线下学习相结合。	32

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
14	应用文写作	高职大学生写作能力主要是指针对专业、工作、生活需要的各种写作实践。以普通中学学生已基本具备的写作知识和写作能力为起点，提高学生对写作材料的搜集、处理能力，进一步拓展学生写作理论知识以提高学生的写作能力，强化思维训练，让学生理解并掌握书面表达的主要特征和表达方式与技巧，加强主体的思想素养与写作技能训练。	让学生了解常用应用文文种的种类、写作结构和写作要求，通过对常用文书的摹写实践和写作语言的训练，掌握不同文体的行文规则，加深对理论的认识，满足学生将来职业生涯和日常生活、学习的需要。	坚持以学生发展为中心的教育思想，立足学生语文学习的实际状况，开发学生的语文潜能，使学生具备从事职业生涯“必需、够用”的语文能力。	16
15	劳动教育	注重围绕创新创业，结合专业积极开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等，重视新知识、新技术、新工艺、新方法应用，创造性地解决实际问题，使学生增强诚实劳动意识，积累职业经验，提升就业创业能力，树立正确择业观。注重培育公共服务意识，使学生具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神。	编写劳动实践指导手册，明确教学目标、活动设计、工具使用、考核评价、安全保护等劳动教育要求。开展劳动教育，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。	采用分散与集中方式，线上学习与线下讲座方式，组织学生走向社会、以校外劳动锻炼为主。组织开展劳动技能和劳动成果展示、劳动竞赛等活动。学生参加家务活动和掌握生活技能方式。或支持学生深入城乡社区、福利院和公共场所等参加志愿者服务，开展公益劳动，参与社区治理。	16
16	艺术与审美	知识目标：1.明确不同门类艺术的语言要素与特点。2.明确不同门类艺术所具有的审美特征。3.积累中外经典艺术名作素材，了解最新艺术创作成果，完善个人知识结构体系。 能力目标：1.能在艺术欣赏实践中，保持正确的审美态度。2.能用各类艺术的欣赏方法去欣赏各类艺术作品。3.能发展个人形象思维，培养自主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。 素质目标： 1.通过鉴赏中外优秀艺术作品，挖掘艺术作品内涵，领略不同艺术门类独特的艺术魅力等，树立正确的审美观念，培养高雅的审美品位，尊重多元文化，提高人文素养。2.保持积极进取、乐观向上的生活态度，具备脚踏实地、善于学习的品格。3.发扬团队合作精神，养成善于与人交流和合作的作风，积极参与工作项目实施，并发挥重要作用。	通过明确不同门类艺术的语言要素与特点，所具有的审美特征，积累中外经典艺术名作素材，了解最新艺术创作成果，完善个人知识结构体系。通过鉴赏中外优秀艺术作品，挖掘艺术作品内涵，领略不同艺术门类独特的艺术魅力等，树立正确的审美观念，培养高雅的审美品位，尊重多元文化，提高人文素养。	线上线下结合方式	16

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
17	中华优秀传统文化	<p>知识目标：要求学生比较系统地熟悉中华先民创造出的历史悠久、成就灿烂的文化，以补充学生知识链条的缺失，使学生形成合理的知识结构；正确分析传统文化与现代化文明的渊源，提高自身文化创新的信心和本领；懂得中国传统文化发展的大势，领悟中国文化主体精神。</p> <p>能力目标：要求学生能够懂得中国传统文化的发展历史，认识中国传统文化发展的趋势和规律，具备从文化角度分析问题和批判继承中国传统文化的能力；学生能够对中国文化和世界文化进行比较，具备全人类文化的眼光来看待各种文化现象的能力。</p> <p>素质目标：使学生能正确认识与消化吸收中国传统文化中的优良传统，提高学生的人文素质，增强学生的民族自信心、自尊心、自豪感，培养高尚的爱国主义情操。</p>	<p>学习传统文化中的哲学思想、中国文化中的教育制度、伦理道德思想、中国传统文化的民俗特色、传统文学、传统艺术、古代科技、医药养生、建筑、体育文化的发展与影响；了解莆田妈祖文化的简介和精神。</p>	线上线下结合方式	16
18	党史国史	<p>要了解我们党和国家事业的来龙去脉，汲取我们党和国家的历史经验，正确了解党和国家历史上的重大事件和重要人物。增强励精图治、奋发图强的历史使命感和责任感，为在 2020 年全面建成小康社会，进而在 21 世纪中叶把我国建设成为富强民主文明和谐的社会主义现代化强国而努力奋斗。</p>	<p>了解党和国家历史上的重大事件和重要人物，了解近代中国经历的屈辱历史，汲取历史教训；认真学习中央革命根据地和中华苏维埃共和国的历史；要通过多种方式加大正面宣传教育；加大正面宣传力度，对中国人民和中华民族的优秀文化和光荣历史。</p>	<p>采用线上线下结合方式，通过学校教育、理论研究、历史研究、影视作品、文学作品等多种方式，加强爱国主义、集体主义、社会主义教育，引导我国人民树立和坚持正确的历史观、民族观、国家观、文化观，增强做中国人的骨气和底气。</p>	16
19	应急救护	<p>知识目标：要求学生比较系统地熟悉救护新概念和生命链，掌握现场急救的程序和原则；熟悉肺、心、脑的关系以及现场徒手心肺复苏 CPR 意义、操作方法；掌握终止 CPR 的时间、四个主要环节，掌握急性气道梗阻的急救方法。</p> <p>能力目标：要求学生能够通过实践训练，具备一定现场徒手心肺复苏 CPR 操作能力。</p> <p>素质目标：使学生能在实践活动中培养珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识，从而提升学生的社会责任感。</p>	<p>本课程以应急救护基本技能为探究对象，以救护理论知识、心肺复苏等项目为重点教学内容，通过教师教授、实物自主探究等方式，了解相关常识以及掌握救护技能，在实践活动中培养珍爱生命、关爱他人、服务社会的意识，从而提升学生的社会责任感。</p>	<p>采用线上线下结合以及现场实践教学、小组讨论、角色体验等教学方式。</p>	8

2、专业课程

(1) 专业基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
1	电子工艺与实训	<p>知识目标：.掌握常用电子元器件识别与检测；了解常用电子元器件的工作原理、特性及主要参数；掌握常装配技术与工艺，掌握常用工具的识别与使用的基本方法；掌握焊接技术与工艺；掌握技能训练的基本方法。掌握综合实训的方法。</p> <p>能力目标：会使用万用表的对元器件、电路相关参数的测量；会正确使用常用电子仪器；会正确使用实验台；会对电路设计与制作测试。</p> <p>素质目标：养成规范的操作习惯；具有获取信息的能力；具有团队协作能力；具有良好语言表达能力；具有较强的沟通交流能力；具有社会责任感；具备较强的决策能力；具有良好的分析判断能力；具有较强的学习和创新能力。</p>	<p>项目 1: 电子变音门铃电路制作</p> <p>项目 2: 电子闪光灯电路的制作</p> <p>项目 3: 声光报警电路的制作</p> <p>项目 4: 多路抢答器制作</p> <p>项目 5: 彩灯循环控制器的设计与制作测试</p>	采用采用课堂讲授、典型案例分析	32
2	工程制图	<p>能力目标：1) 具有正确应用制图标准相关规定的的能力；2) 具有分析空间形体投影的能力；3) 具备正确选择轴测图、透视图表达形体的能力；4) 具备准确绘制建筑施工图、装饰施工图的能力；5) 具备准确识读结构施工图、水电施工图的能力。</p> <p>知识目标：1) 熟记制图规格，掌握制图基本技能；2) 掌握基本形体投影画法；3) 掌握建筑形体各种表达方法；4) 掌握轴测图画法；5) 掌握透视图画法；6) 掌握建筑施工图画法；7) 掌握装饰施工图画法；8) 识读结构施工图。</p> <p>素质目标：1) 培养学生刻苦学习的精神；2) 培养学生搜集资料、阅读资料和利用资料的能力；3) 培养学生应用规范，严谨的作图习惯。</p>	<p>项目 1: 基本形体的投影</p> <p>项目 2: 建筑形体表达方法</p> <p>项目 3: 施工图</p>	以典型服务为载体,采用项目式教学,融合理论知识与实践知识,以更好地培养学生综合职业能力	28

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
3	电工电子技术 I	<p>能力目标：</p> <p>(1) 会使用常用的仪器、仪表（如电压表、电流表、万用表、稳压电源、信号发生器、示波器等）。</p> <p>(2) 会应用常规的测试方法测量电压、电流、电功率等物理量和电阻、电感、电容等器件的参数，测定特性曲线。</p> <p>(3) 培养学生独立从事实验和初步的设计实验能力，能分析并排除一些简单的故障，正确地读取和记录实验数据，绘制曲线。</p> <p>(4) 培养学生良好的实验习惯，树立实事求是和严肃认真的科学作风，根据实验数据和实验结果撰写实验报告，具有对实验结果进行分析和解释的能力。</p> <p>(5) 注意启发学生的创新思维，培养创新能力，安排综合性、设计性实验。</p> <p>(6) 了解一种电路分析软件，能用以求解电路分析基础课程的习题。</p> <p>知识目标：</p> <p>(1) 理解电路模型和电路定律。</p> <p>(2) 学会电阻电路的分析</p> <p>(3) 掌握正弦稳态分析</p> <p>(4) 了解动态电路的分析</p> <p>(5) 了解磁路和变压器</p> <p>素质目标：</p> <p>(1) 培养学生的质量意识、安全意识；</p> <p>(2) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；</p> <p>(3) 培养学生的沟通能力及团队协作精神；</p> <p>(4) 培养学生良好的职业习惯和职业素养。</p>	<p>项目 1: 直流电路的认识</p> <p>项目 2: 元件伏安特性测试</p> <p>项目 3: 交流电路元件电压与电流关系测试</p> <p>项目 4: RLC 串联谐振电路的研究</p> <p>项目 5: 三相电路中负载的连接及电压电流测试</p>	<p>以典型服务为载体,采用项目式教学,融合理论知识与实践知识,以更好地培养学生综合职业能力</p>	48
4	电工电子技术 II	<p>能力目标：会识别与检测常用的电子元器件，并较熟练地正确选取用电子仪器测试其基本参数，判定元器件的质量，以适应企业的元器件采购岗位。会图纸进行电路板焊接与装配，并且肯人分析排除电路中简单故障的能力，以适应企业的电子产品装配岗位。对常见的单元电子电路会分析其工作原理，以适应企业的电子产品调试或产品质量管理岗位。能根据要求设计简单的单功能的实用电路，通过实际制作、测试、修改，做出符合要求的实际电路，以适用电子产品剖析与开发岗位。</p> <p>知识目标：了解常用半导体器件（半导体二极管、双极型晶体管、场效应晶体管）的功能、外特性和主要参数；了解模拟电路中常用基本单元电路和典型电路的结构、工作原理、性能和应用；基本掌握模拟电路信号的分析方法；基本掌握模拟电路参数估算方法；熟悉模拟电路的基本应用。</p> <p>素质目标：课程教学中应注重教书与育人相结合，注重学生心理素质、人文精神、科学素养的培养；重视与同学协作共</p>	<p>任务 1: 小夜灯的制作</p> <p>任务 2: 声控闪光电路的制作</p> <p>任务 3: 热释电红外传感器的制作</p> <p>任务 4: 电子助听器的制作</p> <p>任务 5: 语音提示和告警电路的制作</p> <p>任务 6: 接近开关的制作</p> <p>任务 7: 低压直流电源的制作</p>	<p>以典型服务为载体,采用项目式教学,融合理论知识与实践知识,以更好地培养学生综合职业能力</p>	28

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
		处的过程与方法,学会交流沟通和团队协作,培养主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度;培养良好的职业道德和正确的思维方式。培养创新意识和解决实际问题的能力。			
5	电工电子技术 II	<p>能力目标:通过制作完成五个项目,学生掌握常用中规模集成器件的功能和应用,对常见的电子电路会分析其工作原理,会根据图纸进行电路装配,并且完成调试步骤;能识别与检测常用 IC 元器件,测试其基本功能,判定元器件的质量,熟悉各种测试设备的使用方法,会准确进行电子仪器选配;会对电子产品进行性能测试,能进行简单测试台的设计、并具有分析排除电路中故障的能力;根据电路图,能制定工作任务,确定实施方案,安装制作简单的电路。</p> <p>知识目标:1.掌握常用中规模集成器件功能及应用;2.测量仪器使用方法和读数方法;3.能识别与检测常用 IC 元器件,测试其基本功能,判定元器件的质量;4.理解各单元电子电路的原理,掌握电子产品各部分功能模块测量与整机调试技术;5.了解电子产品制作过程,根据制作目标,制定工作任务,有正确的决策、计划,做出符合要求的简单实用的实际电路。</p> <p>素质目标:1.提高学生的动手操作能力和分析问题的能力,能立足自己的专业规划自己的职业未来;2.培养学生的质量意识、安全意识;3.培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风;4.培养学生的沟通能力及团队协作精神;5.培养学生良好的职业习惯和职业道德。</p>	<p>项目一:逻辑电平测试笔的制作与调试</p> <p>项目二:八位寄存器的制作与调试</p> <p>项目三:单脉冲计数器的设计制作与调试</p> <p>项目四:智力竞赛抢答器设计制作与调试</p> <p>项目五:温度传感器的设计制作与调试</p>	以典型服务为载体,采用项目式教学,融合理论知识与实践知识,以更好地培养学生综合职业能力	28
6	机械工程基础	<p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、能正确选择常用机械零件加工材料,能够选择常用零件的热处理方法,会制定常用钢材的焊接工艺; 2、认识熟悉常用机构、机械传动常见形式,能够根据工作需要,正确选用机械传动装置; 3、认识常用金属切削加工方法的工艺特点,能够编制常用机械零件的加工工艺; 4、能够综合地运用所学机械基础知识,观察、分析问题。 <p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、认识常用材料的力学性能指标,能识别常用材料的分类、编号; 2、认识材料热加工的方法,能够选择常用钢材的焊接工艺; 4、认识零件、构件、部件,具有机械组成的知识; 5、了解常用机构原理,熟悉曲柄连杆机构、凸轮机构的应用; 6、了解机械传动类型,熟悉带传动、齿轮传动的应用; 7、了解典型机械零件的种类、用途,具有常用机械零件的选用知识; 	<p>项目 1:工程力学基础</p> <p>项目 2:工程材料基础</p> <p>项目 3:机械设计基础</p> <p>项目 4:常用机构传动</p> <p>项目 5:常用机械零部件</p> <p>项目 6 机械制造技术基础</p> <p>教学要求:采用行动导向教学法是本课程任务实施的主线,学生在教师编制好的每个教学任务(项目)的引导文下有组织、有目的地学习;除此以外,教师还要对课堂教学中存在的典型问题作必要的讲述,信息化教学方法也要灵活运用课堂教学中。</p>	教学内容采用案例教学,实际项目任务分解的方式行进,扩散思维、创造性思维	52

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
		<p>素质目标:</p> <p>1、培养学生良好的职业习惯和职业道德;</p> <p>2、培养学生良好的沟通能力、团队协作能力;</p> <p>3、培养“安全生产、质量第一”意识;</p> <p>4、培养“整理、整顿、清扫、清洁和素养”企业管理理念。</p>			
7	C 语言程序设计	<p>能力目标: (1) 具备编写一般程序的能力。(2) 具备阅读分析程序德能力。(3) 具备调试程序的能力。(4) 具备编写较为简单的管理系统的的能力。</p> <p>知识目标: (1) 了解 C 的基本数据类型。(2) 了解运算符和表达式构成。(3) 掌握《模块化程序设计的方法基本要求》。(4) 掌握流程控制的概念和控制方式。(5) 掌握分支结构、循环结构、数组、函数。(6) 掌握指针、结构及文件的使用。</p> <p>素质目标: (1) 提出问题、分析问题并解决问题的能力。(2) 独立思考的能力。(3) 获取新知识、新技能、新方法的能力。(4) 通过各项目的实施、培养学生发现问题、解决问题的能力。(5) 通过以小组合作作品作为评比标准, 培养学生团体合作能力与集体主义精神。</p>	<p>模块 1: C 语言基础知识</p> <p>模块 2: 顺序结构程序设计</p> <p>模块 3: 选择结构程序设计</p> <p>模块 4: 循环结构程序设计</p> <p>模块 5: 数组</p> <p>模块 6: 函数</p> <p>模块 7: 指针</p> <p>模块 8: 结构体</p>	以典型服务为载体, 采用项目式教学, 融合理论知识与实践知识, 以更好地培养学生综合职业能力	48
8	PCB 设计与制作	<p>能力目标:</p> <p>1. 熟悉掌握电路图的读图能力;</p> <p>2. 根据研发设计师要求或实际产品, 制作各类元件符号, 绘制电子产品原理图, 根据原理图提供器件采购等报表;</p> <p>3. 根据实际产品要求, 制作各类元件封装, 设计符合生产要求的印刷电路板, 提供相关技术文档;</p> <p>4. 根据 PCB 设计结果, 进行样机制作、调试, 并提供测试结果, 为产品改进提供相关参数。</p> <p>知识目标:</p> <p>了解常见的典型电路的分析方法; 掌握电路原理图的绘制基本方法; 掌握 PCB 布局、布线的基本方法与规则; 掌握集成库、原理图库和元件封装库的编辑、制作和管理的基本方法; 熟悉 PCB 板制作的工艺流程。理解与课程相关的常用英语词汇的含义。</p> <p>素质目标:</p> <p>1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神;</p> <p>2. 培养学生分析问题、解决问题的能力;</p> <p>3. 培养学生的质量、成本、安全意识;</p> <p>4. 培养学生创新创业的意识和精益求精的工作作风。</p>	<p>教学内容</p> <p>项目 1: 呼吸灯</p> <p>项目 2: 电子骰子</p> <p>项目 3: 单片机系统</p> <p>教学要求: 展示工程上一些案例, 告诫学生在工程实践中要脚踏实地坚守自己的职业道德, 要敬业、要诚信。利用项目制作来激发学生的创新意识</p>	采用项目化教学方法, 对项目中的不同模块分别选用演示法、讲授法、讨论法、理实一体化等教学法。	48
9	单片机控制系统设计	<p>能力目标: 能熟练操作万用表、信号发生器、示波器、电子电压表、稳压电源等常用电子仪表; 能熟练查阅常用电子元件器件和芯片的规格、型号、使用方法等技术资料; 能熟练的使用汇编语言进行电子</p>	<p>项目 1: 认识单片机开发环境</p> <p>项目 2: 花样流水灯</p> <p>项目 3: 带静态显示的十字路口交通灯</p>	实行合作教学、任务驱动、项目导向主、线上线下一体化等多种形式的教学模式	56

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
		<p>产品软件程序设计；能用 PROTEUS 仿真软件对电子电路进行仿真；能熟练的利用单片机仿真器调试硬件电路；能分析典型的模拟、数字电路（信号的提取、电源、信号移相等）；能制定电子产品开发计划和步骤，提出解决电路设计问题的思路；查阅单片机外围电子元件的英文资料；能撰写产品制作文件、产品说明书。</p> <p>知识目标：熟悉电压数显表国家标准及 ROHS 环保指令要求；熟悉电力系统的相关技术指标及相关知识；掌握单片机仿真器和编程器使用方法；掌握 MCG51 汇编语言基本指令；掌握常用电子元器件和芯片的检测方法；掌握典型 A/D、D/A 转换器的使用方法；掌握加、减、乘、除等子程序调用方法；掌握 MCGS-51 单片机的 I/O 接口、中断、定时器等模块工作原理；</p> <p>素质目标：具有良好的职业道德、规范操作意识；具备良好的团队合作精神；具备良好的组织协调能力；具有求真务实的工作作风；具有开拓创新的学习精神；具有良好的语言文字表达能力。</p>	<p>项目 4：简易秒表 项目 5：点阵广告牌 项目 6：4 路抢答器 项目 7：4*4 密码锁 项目 8：多功能电子钟 整机安装调试</p>		
10	传感器原理及应用	<p>能力目标：初步了解检测技术与数据分析方法，学会几种典型传感器的应用。能够应用传感器解决工程测控系统中的具体问题。初步掌握数字传感器应用开发工具的安装与使用，掌握基本的编程和调试方法。</p> <p>知识目标：了解检测技术基础知识，了解各类传感器的工作原理。了解各种数字传感器的主要技术指标及其意义。</p> <p>素质目标：课程教学中应注重教书与育人相结合，注重学生心理素质、人文精神、职业素养的培养，重视与同学协作共处的过程与方法，学会交流沟通和团队协作，培养主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度；培养良好的职业道德和正确的思维方式。培养创新意识和解决实际问题的能力，培养学生的综合职业能力和职业素养；独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力；与人交往、沟通及合作等方面的态度和能。</p>	<p>模块 1：基本理论模块 单元 1：传感器的基本知识 单元 2：线性位移传感器及应用 单元 3：力与运动学量传感器及应用 单元 4：压力、流量和物位传感器及应用 单元 5：温度传感器及应用 单元 6：气体与湿度传感器及应用 模块 2：实训模块 项目 1：arduino 最小系统 项目 2：温度、湿度传感器应用 项目 3：人体热释红外传感器应用 项目 4：霍尔传感器应用 项目 5：超声波传感器应用</p>	<p>实行合作教学、任务驱动、项目导向主、线上线下混合式等多种形式的教学模式</p>	48

(2) 专业核心课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
1	图像处理与平面设计	<p>能力目标： (1)平面素材的搜集能力 (2)平面素材的编辑能力 (3)平面产品的设计与制作能力 (4)平面产品的评价能力</p> <p>知识目标：</p>	<p>项目 1：影视 LOGO 设计与制作 项目 2：页面版面设计与制作 项目 3：影视艺术字设计与制作 项目 4：图像的修饰、调整</p>	<p>以典型服务为载体，采用项目式教学，融合理论知识与实践知识，以更好地培养学生综合职业能力</p>	56

		<p>(1) 掌握 photoshop 的基本操作、基本概念;</p> <p>(2) 掌握绘图和编辑工具的使用及图像的编辑和修改;</p> <p>(3) 掌握历史面板的使用和图层的基础知识及应用;</p> <p>(4) 掌握在图像中文字的使用及编辑操作;</p> <p>(5) 掌握通道、蒙版、路径、动作面板的基础知识及应用;</p> <p>(6) 掌握图像的抽出、液化及图案的制作;</p> <p>(7) 掌握滤镜的使用、图像印前的基本处理知识。</p> <p>素质目标:</p> <p>(1) 具有良好的社会责任感、工作责任心, 能主动参与到工作中;</p> <p>(2) 具有团队协作精神, 能主动与人合作、与人交流和协商;</p> <p>(3) 具有一定的科学思维方式和判断分析分析问题的能力;</p> <p>(4) 具有较强的图像处理创意思维、艺术设计素质。</p>	与合成		
2	嵌入式系统应用	<p>本课程以学生前期所学的基础专业知识为基础, 通过八个模块单元的学习锻炼, 达到一定的嵌入式系统硬件驱动、软件移植、项目工程实施的能力。学生通过学习能够掌握 Cortex-M3 系列嵌入式硬件系统的结构和内部资源编程与配置, 能够在 Keil MDK 开发环境下进行仿真、调试等操作。在此过程中加强了学生分析问题和解决实际问题的能力, 培养了团队合作意识, 体现了知识的价值, 使得学生初步成长为一个嵌入式系统助理工程师。</p>	<p>情境 1: Cortex——M3 处理器</p> <p>情境 2: STM32 最小系统的设计</p> <p>情境 3: MDK——ARM 软件入门</p> <p>情境 4: GPIO 及外部中断的使用</p> <p>情境 5: 定时器的使用</p> <p>情境 6: STM32 的 A/D 转换模块</p> <p>情境 7: STM32 显示模块</p> <p>情境 8: STM32 外设接口模块</p>	培养学生独立观察、思考, 分析问题和解决问题的能力。培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和优良作风等职业道德和素养。	56
3	无人机构造与原理	<p>能力目标:</p> <p>掌握并且理解无人直升机、多旋翼无人机的结构与飞行原理; 能够手动维修无人机发动机和电动机等动力装置; 了解飞行控制、导航、通信等电子设备。</p> <p>知识目标:</p> <p>了解无人机的基本结构, 了解与掌握无人机的基本知识, 使学生对无人机及其控制系统有一个完整的</p>	<p>1. 无人直升机、多旋翼无人机的结构与飞行原理;</p> <p>2. 无人机发动机和电动机等动力装置;</p> <p>3. 无人机飞行控制、导航、通信系统等电子设备。</p>	教学内容采用案例教学, 实际项目任务分解的方式行进, 扩散思维、创造性思维	48

		理解，培养学生在无人机方面分析与解决问题的能力，培养学生在无人机技术方面具有一定的动手能力。 素质目标： 培养学生的质量意识、安全意识；培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；培养学生的沟通能力及团队协作精神；培养学生良好的职业习惯和职业素养。			
4	无人机组装与调试	能力目标： 具备简单的装配及调试能力；能阅读并理解控制程序，能设计简单的控制程序；能实施无人机的整体调试与维护。掌握固定翼和旋翼无人机的组装方法。能对各组成部件熟练认知和维修。 知识目标： 学习无人机组装基础知识及构件的功能，掌握无人机总件生产组装、总装调试的技能，具有能独立拆装、调试小型无人机的能力。多种机型的调试与测试方法，并能独立完成系统的综合调试。 素质目标： 培养主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度；培养良好的职业道德和正确的思维方式。培养创新意识和解决实际问题的能力，培养学生的综合职业能力和职业素养；独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力；与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。	1.无人机组装常用工具的使用 2.无人机的组成及材质 3.支撑系统安装 4.动力系统—电机 5.动力系统—螺旋桨 6.动力系统—电调 7.插头 8.动力系统—电池 9.控制系统—发射机与接收机 10.控制系统—飞控 11.软件设置 12.硬件确认 13.飞行测试	教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维	48
5	无人机模拟操控技术	能力目标： 掌握无人机操控技术工作原理；无人机仿真器的安装和使用；无人机简单与复杂的飞行控制（室外）；无人机飞行操作流程；无人机搭载任务载荷的方法。具备操控无人机完成简单的航拍工作的能力；具备自由操控展翼 1M 以下多旋翼无人机的能力；具备自主规划航线的能力。 知识目标： 培养学生对无人机操控形成初步的认识和条件反	了解遥控器基本设置：飞机的操纵方式、特殊部件的控制、模拟软件的安装，遥控器调试：遥控器和飞机对频、遥控器对飞机进行微调、遥控器对飞机控制通道的设置、多旋翼模拟器练习；固定翼飞机模拟飞行训练；无人机实飞训练。	教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维	48

		<p>射，理解遥控器结构及工作原理，了解遥控设备的初步设定和调试，了解遥控器使用的基本技能。学习掌握无人机多种机型的各种飞行技术，包括固定翼、多旋翼、直升机等，并能在模拟器中准确操作。</p> <p>素质目标： 培养主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度；培养良好的职业道德和正确的思维方式。培养创新意识和解决实际问题的能力，培养学生的综合职业能力和职业素养；独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力；与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。</p>			
6	无人机维护技术	<p>能力目标： 具备对无人机起飞落地后的检查维护和日常保养的职业操守的能力，能够有熟练专业检修工具，独立排除和维修常见机械故障的专业技能。</p> <p>知识目标： 无人机系统特点及无人机保养、预防性维修和修复性维修；无人机操作与维修手册、无人机消耗品、可更换部件、易损部件更换、维护工具保养和辅助设备。学习无人机起飞落地后的检查维护、日常保养，学会使用专业检修工具，对常见机械故障的维修。</p> <p>素质目标： 培养主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度；培养良好的职业道德和正确的思维方式。培养创新意识和解决实际问题的能力，培养学生的综合职业能力和职业素养；独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力；与人交往、沟通及合作等方面的态度和能力。</p>	<p>学习无人机起飞落地后的检查维护、日常保养，学会使用专业检修工具，对常见机械故障的维修。起飞落地后的检查维护的程序和规范；日常保养的内容和操作规范；操作专业检修工具对机械、电子故障的排除与维修。</p>	<p>教学内容采用案例教学，实际项目任务分解的方式行进，扩散思维、创造性思维</p>	48

(3) 专业拓展课程

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容与要求	教学方法与手段	学时
1	计算机网络技术	<p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 能够熟悉制作双绞线; (2) 掌握双机互连; (3) 掌握小型网络组建; (4) 能够正确安装 Windows Server 2003 及网络协议的配置; (5) 能够组建中型网络; (6) 能够实现无线局域网的规划与组建; (7) 能够组建无线网络组建; (8) 基于 VLAN 划分的交换网络组建; (9) 能够配置静态路由; (10) 能够管理与配置 Web、FTP 服务器; (11) 掌握 DHCP、DNS 的配置与管理; (12) 掌握常用接入 INTERNET 技术。 <p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 了解网络的发展历史、掌握计算机网络的定义、组成、分类和功能等; (2) 掌握局域网标准及主流局域网技术; (3) 掌握 IPV4 的基础知识等; (4) 掌握小型网络的搭建和维护知识; (5) 掌握交换机基础基础; 掌握 VLAN、STP、VTP 基础; (6) 掌握路由器基础; (7) 掌握 Windows Server 2003 的安装与配置知识; (8) 掌握网络操作系统的系统管理知识; (9) 掌握各种网络服务 (Web、FTP、DNS、DHCP) 相关知识; (10) 掌握无线网络基础知识; (11) 掌握 Internet 的基础。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 培养学生“用户需求”至上的意识, 训练学生和客户交流的职业素养; (2) 培养学生的心理承受能力、吃苦耐劳的精神和团队合作意识; (3) 具有勤奋学习的态度, 严谨求实、创新的工作作风; (4) 具有良好的心理素质和职业道德素质; (5) 具有一定的科学思维方式和判断分析问题的能力。 	<p>项目 1: 构建小型对等网络</p> <p>项目 2: 构建中型网络</p> <p>项目 3: 无线家庭网络组建</p> <p>项目 4: INTERNET 接入</p>	<p>教学内容采用案例教学, 实际项目任务分解的方式行进行, 扩散思维、创造性思维</p>	48
2	电子设计自动化应用技术	<p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 能在 QuartusII 环境中看懂电路原理图并完成原理图输入设计。 (2) 能在 QuartusII 环境中看懂 VHDL 程序并完成 VHDL 设计、仿真。 (3) 能在 FPGA 实验开发箱上完成硬件电路调试。 <p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 了解可编程逻辑器件的结构及特点, 熟悉 EDA 技术设计开发流程。 (2) 理解数字电路的设计方法。 (3) 掌握搜集并阅读 PLD 器件资料。 (4) 掌握 QuartusII 软件的使用方法。 (5) 理解可编程逻辑器件开发一般小型数字电路的过程, 能进行 PLD 产品的测试和应用。 <p>素质目标:</p>	<p>项目 1: 1 位全加器的原理图输入设计</p> <p>项目 2: 4 路抢答器的原理图输入设计</p> <p>项目 3: 数码管显示译码器的 VHDL 设计</p> <p>项目 4: 秒表的 VHDL 设计</p>	<p>实行任务驱动、项目导向的教学模式</p>	48

		<p>(1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神；</p> <p>(2) 培养学生分析问题、解决问题的能力；</p> <p>(3) 养成严谨的编程态度。</p>			
3	无线传感网络	<p>(1) 能力目标</p> <p>具备无线传感网络需求分析技能。</p> <p>具备 CC2530 系统软件设计技能。</p> <p>具备传感器的识别、使用及程序设计功能。</p> <p>具备 Zigbee 协议栈应用程序开发技能。</p> <p>具备简单网络通信协议的开发技能。</p> <p>具备 CC2530 系统硬件设计技能。</p> <p>具备完整项目整体设计、规划及实现技能。</p> <p>(2) 知识目标</p> <p>使学生掌握无线传感网络的基本概念、传感器的使用及 Zigbee 的基础知识，培养学生系统分析、软硬件设计能力，系统调试能力，系统组装测试能力，系统运行维护能力。通过任务引领型的项目活动，使学生在认知和实际操作上，对无线传感网络设计有一个整体认识，并掌握嵌入式系统设计的基本技术和程序设计技能。</p> <p>(3) 素质目标</p> <p>学生应树立爱国主义、集体主义和为人民服务的思想道德，具备高职人才所需人文和文化知识，培养协作和创新精神，具备良好的职业道德，树立社会主义法制观念，明确公民的权利和义务，具有健全的体魄和良好的心理素质。</p>	<p>无线传感网络知识讲座</p> <p>无线灯光控制系统</p> <p>无线传感数据采集系统</p> <p>无线智能家居项目开发</p>	<p>学习科学探究方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，培养学生理论联系实际和分析和解决一般技术问题的能力，为继续学习以及从事与本专业有关的工程技术等工作打好基础。</p>	56

(4) 集中实践课程

序号	集中实践性教学课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训形式	主要技能要求(或标准)	实训地点	考核方式
1	入学教育和军训	1	3	学院管理制度和军事队列制式动作的训练	军训实操	军事知识和掌握队列制式动作的训练	校内	管理制度考试及军事训练考核
2	专业认知(见习)	1	1	企业参观、调研	观摩	了解专业概况激发学习兴趣,企业参观后完成小结撰写	校内+校外	过程考核(见习报告)
3	社会实践	2或3	2	职业素养与综合应用能力	校内或校外项目实战	理论联系实际,巩固、深化和扩大已学知识。	校内或校外	考查
4	毕业设计(毕业论文)	5	4	论文写作规范、要求,理论和实践结合	项目实战	掌握论文写作要求,能够进行实践应用,做到理论与实际相结合	企业	结果考核
5	顶岗实习	6	16	学生到××相关企业进行毕业顶岗实习	校外观摩、模拟实操、项目实战	对在校学习内容综合运用与实践,在企业现场能独立完成某一或某几个岗位的工作任务。	实习单位	过程结果考核(毕业实习鉴定)
6	劳动实践	1~5	1	通过校内实验、实训、技能竞赛、校外社会基地等劳动教育,考察学生基本劳动素养,促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。	社会实践、劳动周、公益劳动	通过劳动实践学生们在以行为习惯、技能训练为主的实践活动中学会生活、学会劳动、学会审美、学会创造,从而达到磨练意志、培养才干、提高综合素质的目的。	校内或校外	过程考核
7	毕业教育	6	1	开展理想信念、就业形势与政策、创业教育、诚信教育、心理健康教育、安全教育、感恩教育、入职适应教育、职业道德教育等活动。	班级主题活动、讲座、研讨会	了解专业相关的工程实习和社会实践要求,增强进入社会的适应性;树立正确的价值观、道德观、社会主义荣辱观,加强学生职业道德和规范教育,培养学生法律意识;培养良好的心理品质,树立正确的学习理念,养成终身学习的习惯,全面提升就业能力。	校内	过程考核
8	电工电子技术	2	1	1.寻迹小车套件制作 2、集成稳压源制作 3.双声道功放制作	校内项目实战	1.具有元器件检测能力。 2.具有装配、调试和目标测量的能力。 3.具备一定的分析、总结能力,写出一份较为完备的齐备设计报告	校内实训基地	产品制作验收

序号	集中实践性教学课程名称	学期	周数	技能实训主要内容	实训形式	主要技能要求(或标准)	实训地点	考核方式
9	嵌入式系统应用	4	1	1.基于 STM32 的计算器系统设计 2.基于 STM32 的计算器系统实现	校内项目实战	1.能利用所学的理论知识,正确地设计出电子电路 2.能应用数字电路元器件及集成芯片的能力 3.能对数字电路的调测能力	校内实训基地	过程考核
10	单片机控制系统设计	3	1	1.简易频率计设计 2.交通灯系统设计	校内项目实战	1.能应用单片机进行一般电路设计的能力 2.提高电子电路的设计和实验能力 3.加深对单片机软硬知识的理解	校内实训基地	过程考核
11	无人机调试维护实训	4	1	1.掌握固定翼和旋翼无人机的组装方法,并对各组成部件熟练认知和维修。 2.掌握多种机型的调试与测试方法,完成系统的综合调试。	校内或校外项目实战	1.了解无人机系统组成与结构特点 2.掌握固定翼和旋翼无人机的组装方法,并对各组成部件熟练认知和维修。 3.掌握多种机型的调试与测试方法,并能独立完成系统的综合调试。	校内或校外实训基地	过程考核
12	无人机驾驶及应用实训	4	1	1.掌握无人机的操控技术。 2.航拍设备安装调试。	校内或校外项目实战	1.掌握无人机示教方法等,将相关的原理与实践有机结合。 2.实际操作中学会无人机的基本知识与操作技能。	校内或校外实训基地	过程考核

八、教学计划总体安排

(一) 教学进程安排表

课程设置	课程类型	课程模块	课程性质	课程编码	序号	课程名称	学分数	学时分配			各学期周学时分配						考核方式	承担单位	
								合计	讲授	实践	一	二	三	四	五	六			
公共基础课程	公共基础模块	公共基础课程	必修	110221002110	1	思想道德与法治	3	48	40	8		3					考试	马克思主义学院	
				110111002110	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	28	4	1	1						考试	马克思主义学院
				110511002110	3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	44	4	3							考试	马克思主义学院
				1103X1001110	4	形势与政策	1	40	40	0	√	√	√	√	√			考查	马克思主义学院
				1005X1002110	5	高职体育与健康	6	108	0	108	2	2	2	√				考试	基础教育学院
				100611001110	6	军事理论与安全教育	1	18	18	0	√							考查	学工处
				120111002110	7	大学生心理健康教育	2	32	16	16		2						考查	学工处
				120211001110	8	职业生涯规划与职业素养	1	16	6	10	1							考查	学工处
				123041001110	9	创业与就业指导	1	16	8	8					1			考查	学工处
				000521002110	10	创新创业基础	2	32	16	16	1							考试	双创学院
				100311001110	11	高等数学	3	54	54	0	4							考试	基础教育学院
				100421001110	12	大学英语	8	128	96	32	4	4						考试	基础教育学院
				100421001110	13	劳动教育	1	16	16	0	√	√	√	√	√			考试	基础教育学院
				小计							33	588	382	206	15	12	2	1	0
		公共选修课程	限选	1104X1002110	14	党史国史	1	16	16	0	√	√	√	√	√		考查	马克思主义学院	

				020111002110	15	信息技术	5	80	16	64	3	2							
				1002X1001110	16	应用文写作	1	16	16	0			2				考查	基础教育学院	
				1006X1002110	17	中华优秀传统文化	1	16	8	8			2				考查	基础教育学院	
				1009X1001110	18	艺术与审美	2	32	16	16			1						
				1205X1001110	19	应急救援	0.5	8		8		√	√	√			考查	学工处	
				小计			10.5	168	72	96	3	2	5	0	0	0			
		任 选		0001X1001110	20	人文艺术类课程	1.5	24	16	8	√	√	√	√			考查	教务处	
				0002X1001110	21	社会认识类课程	1.5	24	16	8	√	√	√	√			考查	教务处	
					0003X1001110	22	工具类课程	1.5	24	16	8	√	√	√	√			考查	教务处
					0004X1001110	23	科技素质类课程	1.5	24	16	8	√	√	√	√			考查	教务处
					0006X1002110	24	创新创业类课程	1.5	24	16	8		√	√	√			考查	教务处
				小计（至少选修3类，每类至少选修1门，至少4.5学分）			4.5	72	48	24	√	√	√	√					
				合计（至少选修15学分）			15	240	120	120	3	2	5	0	0				
				公共基础课程合计			48	828	502	326	18	14	7	1	0				
专 业 课 程	专 业 技 能 模 块	专 业 基 础 课 程	必 修	0102111122	25	电子工艺与实训	2	32	10	22	2						考试	自动化系	
				40111422210	26	工程制图	2	28	20	8	2							考试	智造系
				101111122	27	电工电子技术 I	3	48	30	18	4							考试	自动化系
				103111122	28	电工电子技术 II	3	56	24	32		4						考试	自动化系
				40211422210	29	★机械工程基础	3	52	32	20		4						考试	智造系
				108111122	30	C 语言程序设计	3	48	28	20		4						考试	自动化系
				117111123	31	◆PCB 设计与制作	3	48	12	36			4					考试	自动化系
				111111123	32	◆单片机控制系统设计	3	56	20	36			4					考试	自动化系
				106111122	33	◆传感器原理及应用	3	48	24	24				4				考试	自动化系
								小计			25	416	200	216	8	12	8	4	0
		专 业 核 心 课 程	必 修		0102111222	34	▲图像处理与平面设计	3	56	20	36			4				考试	自动化系
				0110111223	35	▲航拍音视频编辑与制	3	48	18	30					4		考试	自动化系	

				作													
		0107111223	36	◆嵌入式系统应用	3	56	24	32				4			考试	自动化系	
		0101111523	37	无人机构造与原理	3	48	28	20				4			考试	自动化系	
		0102111523	38	无人机组装与调试	3	48	8	40				4			考试	自动化系	
		0103111523	39	▲无人机模拟操控技术	3	48	8	40					4		考试	自动化系	
		0104111523	40	★无人机维护技术	3	48	8	40					4		考试	自动化系	
		小计(至少开设2门—3门融入创新教育相关专业课程,并用“◆”标注专创融合课程,计8学分)			21	352	114	238	0	0	4	12	12	0			
专业拓展课程	必修	0111111523	41	无人机驾驶基础及应用	3	48	12	36				4			考试	自动化系	
		0105111523	42	无人机飞行导论与飞行法规	3	48	24	24					4		考试	自动化系	
		0106111523	43	★无人机航测技术与应用	3	48	32	16				4			考试	自动化系	
	选修	0116111123	44	电子设计自动化应用技术	3	48	24	24					4		考查	自动化系	
		0114111223	45	◆计算机网络技术	3	48	24	24						4		考查	自动化系
		0108111223	46	无线传感网络	3	48	20	28					4			考查	自动化系
	小计(至少选修8学分)			18	288	136	152	0	0	8	8	8	0				
集中实践课程	必修	120611001110	47	入学教育	1	26		26	1W						考查	学工处	
		120711001110	48	军训	2	52		52	2W						考查	学工处	
		120611001110	49	专业认知(见习)	1	26		26	1W						考查	自动化系	
		000751001110	50	社会实践	1	52		52		1W	1W				考查	团委	
		000861001110	51	劳动实践	1	26		26	√	√	√	√	√		考查	学工处	
		1205X1001110	52	电工电子技术II	1	26		26		1W					考查	自动化系	
		120861001110	53	单片机控制系统设计	1	26		26			1W				考查	自动化系	
		0107111223	54	嵌入式系统应用	1	26		26				1W			考查	自动化系	
		0107111523	55	无人机调试维护实训	1	26		26				1W			考查	自动化系	
		0108111523	56	无人机驾驶及应用实训	1	26		26				1W			考查	自动化系	

			000751001110	57	毕业设计	8	208		208					8W		考查	自动化系	
			000861001110	58	顶岗实习	16	416		416					16W		考查	合作企业	
			120861001110	59	毕业教育	1	26		26					√		考查	学工处	
			小计			36	962	0	962	4W	2W	3W	2W	8W	16W			
			专业课程合计			100	2018	450	1568									
合计	课内周学时									26	26	27	25	20	0			
	总学分/总学时数					148	2846	952	1894									

备注：（1）标注“√”的课程，采用课堂授课、讲座、网络授课、专项活动等形式。（2）◆劳动要求除了实习、实训环节开展劳动外，还需要专门进行劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于 16 学时，可分散在各学年中。（3）“1+X”证书试点专业要用“▲”标注书证融通课程；有立项课程思政示范课程要用“★”标注；创新教育相关专业课程用“◆”标注。

（二）课程学时比例

本专业课时总数为 2846 学时，其中课堂理论教学 952 学时，约占总学时 33.5%，实践教学 1894 学时，约占总学时 66.5%。

课程设置	课程模块	课程类型	课程性质	学分数	学时数			学时百分比 (%)
					讲授	实践	总学时	
公共基础课	公共基础模块	公共基础课程	必修	33	382	206	588	21
		公共选修课程	限选+任选	15	120	120	240	8
	小计			48	502	326	828	29
专业课	专业技能模块	专业基础课程	必修	25	200	216	416	15
		专业核心课程	必修	21	114	238	352	12
		专业拓展课程	限选+任选	18	136	152	288	10
		集中实践课程	选修	36	0	962	962	34
	小计			100	450	1568	2018	71
合计				148	952	1894	2846	100

（三）教学计划安排（按周安排）

学年	学期	课堂教学	考试	入学教育	军训	劳动	集中性实训实习	毕业设计顶岗实习	毕业教育	社会实践	假日及机动	小计
一	1	13.5	2	1	2	1					1	20
	2	14	2				1			1	1	20
二	3	14	2				2			1	1	20
	4	15	2				2				1	20
三	5	9	2					8			1	20
	6	0	2					16	1		1	20
合计		65.5	12	1	2	1	5	24	1	2	6	120

九、实施保障

（一）师资条件

1、本专业专任教师

无人机应用技术专业现有专任教师 9 人，其中高级职称 5 人，中级职称 4 人。省级专业带头人 1 人。高级职称占主讲教师比例 55.6%；“双师”素质教师 9 人，占 100%；具有行业企业生产一线工作经历的达 75%。专任教师中，国家级裁判员 1 人，高级考评员 4 人，考评员 3 人。承担省级教研教改项目 2 项；承担大学生校外实践基地建设项目 1 项；负责校级精品资源共享课程 8 门；专业教学团队编写校企合作教材 10 多门，出版教材 5 门。

表1 专业专任教师情况一览表

序号	姓名	年龄	性别	学历	学位	专业技术职务	职业资格	是否双师型	拟任课程	备注
1	佘明辉	57	男	本科	硕士	教授系主任	高级技师	是	电子电路的分析与实践	
2	陈辉煌	45	男	本科	硕士	副教授副主任	高级技师	是	PLC 控制系统编程与实现	
3	蔡明雄	50	男	本科	硕士	副教授	高级技师	是	无人机维护技术	
4	李清生	57	男	本科	学士	副教授	高级技师	是	航拍音视频编辑与制作	专业带头人
5	郑维清	49	男	本科	学士	讲师	高级技师	是	机械工程基础	
6	林寿光	40	男	本科	学士	讲师	技师	是	无人机操控应用基础	
7	邱兴阳	41	男	本科	硕士	讲师	高级技师	是	单片机控制系统设计	
8	陈捷	46	男	本科	硕士	副教授	技师	是	无人机模拟操控技术	
9	李志杰	39	男	本科	学士	讲师	技师	是	传感器原理及应用	

2、本专业兼职教师

本专业校外兼职教师 7 人，专兼教师比例 9: 7。均为具有本科及以上学历、中级及以上专业技术职称、熟悉电子、维修的工程师、技师以及一线操作人员。并具备良好的语言表达能力，能够热心指导和关心学生，能够带领和指导学生完成教学任务。

表2 专业兼职教师情况一览表

序号	姓名	年龄	性别	学历	学位	专业技术职务	职业资格	所在单位	拟任课程
1	林俊武	48	男	研究生	博士	副教授		莆田学院	电子设计自动化应用技术
2	陈群	40	男	研究生	硕士	工程师		莆田学院	无人机飞行导论与飞行法规
3	陈敏	36	男	本科	硕士	实验师		莆田学院	计算机网络技术
4	林建洪	37	男	研究生	硕士	讲师		莆田学院	嵌入式系统应用
5	李建清	43	男	本科	学士	工程师		电建	实验指导
6	卓树峰	44	男	本科	学士	副教授	高级	福建信息	无线传感网络

							技师	学院	
7	林叶熊	35	男	本科	学士	工程师		莆田市信 田农业科技有 限公司	无人机驾驶基础 及应用

(二) 教学设施

1、校内实训条件

无人机应用技术专业现拥有 1 个“中央财政支持的电工电子与自动化实训基地”和 1 个“福建省示范性生产性实训基地”，仪器总价值 1000 多万元，建筑面积达 3700 多平方米，主要包括无人机实训室、工业机器人实训中心、福建高校机器人协同创新中心、电工基础实验室、高级维修电工实训室、自动检测实训室、电机控制与电力电子实训室、单片机实训室、PLC 实训室、电子测量实验室、EDA 实训室、工业自动化理实一体实训室、电气控制理实一体实训室等 15 个实验实训室，实训条件全省领先，满足学生专业学习和技能培训的需要。

表 2 校内实训设备一览表

序号	实验实训基地（室）名称	功能 (实训实习项目)	面积、主要实验（训）设备 名称及台套数要求	工位数 (个)
1	电工基础实验室	实验一：万用表的原理与使用 实验二：基尔霍夫定律 实验三：叠加原理 实验四：验证戴维南定理 实验五：正弦交流电路实验 实验六：RL、RC 串联电路 实验七：日光灯电路及功率因数的提高 实验八：三相负载的星形连接	电工技术实训台（25 台）模拟示波器（25 台） 数字交流毫伏表（25 台） 面积：40mm ²	50 个
2	高级维修电工实训室	项目一：具有自锁单向起动控制线路安装调试 项目二：具有双重互锁的正反转控制电路安装调试 项目三：工作台自动往返控制电路安装调试 项目四：多速电机异地控制线路的安装调试 项目五：CA6140 电气控制线路的绘制	高级电工实训装置（20 台） 电脑（20 台） 模拟示波器（20 台） 面积：40mm ²	40 个
3	自动检测实训室	项目1：金属箔式应变片性能实验 项目2：差动变压器的性能实验 项目3：霍尔测速实验	测控技术综合实验平台（15 台） 面积：30mm ²	45 个

		项目4: 磁电式转速传感器测速实验		
4	工业自动化理实一体实训室	项目1: 自动化生产线认识 项目2: 自动化生产线核心技术应用 项目3: 搬运单元安装与调试 项目4: 操作手单元安装与调试 项目5: 供料单元安装与调试 项目6: 提取安装单元安装与调试	模块化生产培训系统 (10套) 面积: 40mm ²	30 个
5	电机控制与电力电子实训室	项目 1: 调光灯电路的安装与调试 项目 2: 直流可逆拖动系统的安装与调试 项目 3: 开关电源的安装与调试 项目 4: 无级调整电风扇的安装与调试 项目 5: 在线式 UPS 的安装与调试	电力电子实验装置 (10套) 面积: 40mm ²	30 个
6	电气控制理实一体实训室	项目 1: 三相异步电动机的起动和点动控制线路制作与检修 项目 2: 三相异步电动机正反转控制电路制作与检修 项目 3: 星形-三角形减压起动控制线路制作与检修 项目 4: 三相异步电动机的变极调速控制线路制作与检修 项目 5: 三相异步电动机反接制动控制线路制作与检修 项目 6: CA6140 车床控制系统电气故障分析与检修	电机控制实训器件 (40套) 面积: 50mm ²	40 个
7	单片机实训室	项目 1: 认识单片机开发环境 项目 2: 花样流水灯 项目 3: 带静态显示的十字路口交通灯 项目 4: 简易秒表 项目 5: 点阵广告牌 项目 6: 4 路抢答器 项目 7: 4*4 密码锁 项目 8: 多功能电子钟整机安装调试	嵌入式开发系统 (20套) 面积: 30mm ²	40 个
8	无人机实训室	项目 1: 无人机组装与调试 项目 2: 无人机模拟操控 项目 3: 无人机航拍 项目 4: 无人机故障诊断与维修实训	无人机飞行器 (8套) 面积: 40mm ²	40 个

9	工业机器人实训中心	项目 1: 焊接机器人编程与实训 项目 2: 码垛机器人编程与实训 项目 3: 折弯机器人编程与实训 项目 4: 离线软件仿真实训	焊接机器人、码垛机器人、折弯机器人（各 1 套）、离线软件仿真实训室（30 套） 面积：100mm ²	3 个工作站+30 个
10	福建高校机器人协同创新中心	项目 1: 焊接机器人编程与实训 项目 2: 码垛机器人编程与实训 项目 3: 搬运机器人编程与实训	焊接机器人、码垛机器人、搬运机器人等 面积：300mm ²	5 个工作站

2、校外实训基地

无人机应用技术专业目前与深圳市大疆创新科技有限公司、深圳卫国教育福建分公司、福建骏鹏通信科技有限公司、福建侨雄玩具有限公司、瑞华高科技电子工业有限公司、飞毛腿集团有限公司等周边 10 多家知名企业建立校外实训基地，为企业员工培训、共同开发科研项目等形式促进校企间深度合作，在办学体制创新、管理制度完善、运行机制改革进行探索、积极寻求适合本专业的发展途径。

表 3 校外实训设备一览表

序号	校外实训基地名称	功能 (实训实习项目)	工位数(个)
1	深圳市大疆创新科技有限公司	无人机组装与调试、无人机模拟操控、无人机航拍、无人机故障诊断与维修实训	40
2	深圳卫国教育福建分公司	无人机组装与调试、无人机模拟操控、无人机航拍、无人机故障诊断与维修实训	40
3	福建省嘉雄玩具有限公司实训基地	玩具自动线的生产和维护	30
4	福建骏鹏通信科技有限公司	智能制造工作站安装与调试	20
5	福建诺博特自动化设备有限公司	智能制造工作站安装与调试	20
6	飞毛腿集团有限公司实训基地	电池智能生产线的生产与维护	30
7	厦门立林科技有限公司实训基地	智能楼宇设备智能生产线的生产、维护以及售后维修	30
8	易佰特新能源科技有限公司实训基地	新能源电池智能生产线的生产与维护	20
9	通力电梯有限公司实训基地	电梯的调试与维护及售后服务	20
10	福州思飞信息技术有限公司实训基地	电子物价牌的安装调试及维修	20

备注：工位数指一次性容纳实验、实训项目学生人数。

(三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1.教材选用基本要求

对教材选用、图书文献配备、数字资源配备等提出有关要求。严格执行国家和省（市）关于教材选用的有关文件规定，完善教材选用制度，经过规范程序选用教材，优先选用职业教育国家规划教材、省级规划教材，根据需要编写校本特色教材，禁止不合格的教材进入课堂。

2.图书文献基本要求

学校现有纸质图书 34.53 万册，电子图书 1872GB，图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅、结合专业实际列举有关图书类别。数字资源配备主要包括与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等，要求种类丰富、形式多样、使用便捷、满足教学。

3.数字教学资源基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。核心课程有可供学生自主学习的网络平台，包含课程标准，实践教学大纲，实训指导书，教案，多媒体课件，教学视频，习题库，测试题或试题库，参考书目等教学资源。

表 4 教学课程学习资源一览表

序号	课程名称	空间学习资源地址
1	传感器原理及应用	http://mooc1.chaoxing.com/course/204270847.html
2	单片机控制系统设计	http://fjmzw.fanya.chaoxing.com/portal/courseweb/1951180.html
3	电子电路分析与实践 I	http://mooc1.chaoxing.com/course/200892632.html

2、主要课程推荐教材

表 5 课程推荐教材一览表

课程名称	教材名称	作者	出版单位	出版时间
单片机控制系统设计	单片机基础与应用（C 语言版）	王静霞	高等教育出版社	2016 年
传感器原理及应用	传感器原理及应用	黄贤武	高等教育出版社	2016 年
嵌入式系统应用	基于 STM32 的嵌入式系统原理与设计	卢有亮	机械工业出版社	2019 年
无人机构造与原理	无人机基本原理与系统设计	穆罕默德·萨德拉	人民邮电出版社	2018 年

无人机组装与调试	无人机组装与调试	鹿秀凤、冯建雨	机械工业出版社	2019年
----------	----------	---------	---------	-------

（四）教学方法

1、充分利用信息技术手段和网络教学资源（国家精品在线开放课程、中国大学慕课平台、省级在线开放课程）开展教学。

2、建议采取启发式、参与式、讨论式和探究式的教学方法，并且以学生为主，分层次、分小组进行教学，做到针对不同教学对象和教学内容灵活施教。教师要对教学成果进行评价和展示，以达到提高教学效果的目的。

3、结合爱课程、智慧职教、职教云等平台，实施线上线下混合式教学法，包括以下环节：课前：教师按照标准准备课前学习资源并在平台发布；教师线上指导学生完成课前线上资源学习、讨论，在此基础上，学生完成课前线上作业，教师记录学生线上学习难点。

课中：根据学生课前学习中的疑难点，教师有针对性地进行讲解，通过“课中讨论”、“头脑风暴”、“提问”、“测试”、“小组 PK”等方式帮助学生进一步掌握教学内容。

课后：教师发布课后学习任务，并线上回答学生疑问，与学生进行实时讨论。

4、促进书证融通。实施 1+X 证书制度试点，将职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学。

5、在专业课程标准中引入四个自信、爱国情怀、工匠精神、责任意识等社会主义核心价值观思政元素，以项目与任务为引领，贯穿在课前、课中、课后，有力培养学生砥砺前行勇担当的社会责任感、认真严谨、求实创新的工匠精神。

（五）学习评价

改革学生学业考核评价方式方法，实行多元评价。结合课程特点和实际条件组织实施竞赛活动、技能抽查、学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪调查等。

建立形式多样的课程考核，吸纳行业企业和社会参与学生的考核评价，突出职业能力考核评价。通过多样化考核，对学生的专业能力及岗位技能进行综合评价，激发学生自主性学习，鼓励学生的个性发展，培养创新意识和创造能力，培养学生的职业能力。评价采用笔试、实践技能考核、项目实施技能考核、岗位绩效考核、职业资格技能鉴定、厂商认证、技能竞赛等多种考核方式，根据课程的

不同，采用其中一种或多种考核相合的方式进行评价。

笔试：适用于理论性比较强的课程，由专业教师组织考核。

实践技能考核：适用于实践性比较强的课程。技能考核应根据岗位技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专兼职教师共同组织考核。

项目实施技能考核：综合项目实训课程主要是通过项目开展教学，课程考核旨在学生的知识掌握、知识应用、专业技能、创新能力、工作态度及团队合作等方面进行综合评价，通常采取项目实施过程考核与实践技能考核相结合进行综合评价，由专兼职教师共同组织考核。

岗位绩效考核：在企业中开设的课程与实践，由企业与企业进行共同考核，企业考核主要以企业对学生的岗位工作执行情况进行绩效考核。

职业资格技能鉴定、厂商认证：本专业还引入了职业资格鉴定和厂商认证来评价学生的职业能力，学生参加职业资格认证考核，获得的认证作为学生评价依据。

技能竞赛：积极参加国家、省各有关部门及学院组织的各项专业技能竞赛，以竞赛所取得的成绩作为学生评价依据。

（六）质量管理

1、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。

2、完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，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、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。

4、不断完善内部质量保证体系和运行机制，做好学生的学习状态数据采集，根据反馈实时诊断、及时改进。根据评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求（条件）

本专业学生必须至少满足以下基本条件方能毕业：

1、修满 148 学分（其中：公共基础模块 40.5 学分，创新创业模块 7.5 学分，专业技术技能模块 100 学分）。

2、全国高校计算机水平等级考试一级证书。

3、获得一本与本专业相关的职业资格证书（无人机相关的证书），鼓励参加无人机的“1+X”职业资格证书考试认证。

附件 2:

无人机应用技术人才培养方案审核意见表

系(院): 自动化工程系

人才培养方案专业名称及专业代码	无人机应用技术专业 460609		
专业所属教研室	电气自动化教研室	使用年级	2022 级
制(修)主要参与人	姓名	职称或职务	工作年限
	郑维清	讲师/专业主任	23
	邱兴阳	讲师/专业主任	20
	陈辉煌	副教授/系副主任	21
	林寿光	讲师/实训中心主任	19
教研室意见	<p>同意</p> <p>专业主任签名: 郑维清</p> <p>2022 年 7 月 1 日</p>		
专家论证意见	<p>同意</p> <p>专家组组长签名: [Signature]</p> <p>2022 年 7 月 1 日</p>		
系(院)党政联席会议审核意见	<p>同意</p> <p>负责人签名(盖章): [Signature]</p> <p>2022 年 7 月 1 日</p>		
学院教学指导委员会审核意见	<p>红许印冬</p> <p>负责人签名(盖章): [Signature]</p> <p>2022 年 8 月 28 日</p>		