|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **培养方案制订和审核人员（教学学院盖章确认）** | | | |
| **执笔人** | **企业专家** | **专业带头人** | **教学学院负责人** |
| 李绿色 | 黄志诚 | 李绿色 | 聂菁 |

2024级无人机应用技术专业（三年制）

人才培养方案

### **一、专业名称与代码**

专业名称：无人机应用技术专业专业代码：460609

1. **入学要求** 普通高中毕业生/“三校生”（职高、中专、技校毕业生）/初中

生/退役士兵

1. **修业年限** 全日制三年

### **四、职业面向**

无人机应用技术专业面向职业、岗位一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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（若有请举例） |
| 装备制造大类（46） | 航空装备类（4606） | 航空运输业（56） | 2-02-16-03 民航通用航空工程技术人员  4-02-04-06 无人机驾驶员  4-08-03-07 无人机测绘操控员 L  6-23-03-15 无人机装调检修工  6-31-02-02 航空器机械维护员 | 无人机应用  无人机维护 | 1无人机驾驶员(1+X)  2无人机检测与维护(1+X)  3.物联网单片机应用与开发(1+X)  4.电工证  5.计算机辅助制图员(CAD) |

无人机应用技术专业典型工作任务及能力分析表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 面向  岗位 | 职业岗位典型工作任务分析 | | 需要的职业能力 |
| 工作任务 | 工作要求 |
| 低空无人机操控手 | 执行飞行任务 | 1设备准备  2 规划航线  3 执行飞行作业  4 任务总结 | 1 安装、 调试无人机电机、 动力设备、 桨叶及相应任务设备等;  2 依任务要求规划航线;  3依飞行环境和气象条件校对飞行参数;  4 完成飞行作业，并采集相关数据；  5 评价飞行结果和工作效果。 |
| 数据处理 | 1 整理并分析采集的数据  2 后期数据处理 | 1无人机自驾仪数据分析能力;  2无人机航拍航摄数据检测与处理  能力;  3多媒体制作能力;  4地形分析能力。 |

### **五、培养目标与培养规格**

1. 培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，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及精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，了解无人机的发展、无人机的应用领域、熟悉无人机航空法规、航空基本知识、电子技术、程序设计技术基础知识，掌握无人机结构及原理、单片机应用技术、电子自动化设计、无人机装配技术、无人机检修技术、多旋翼无人机操控技术、无人机数据采集、无人机数据处理技术，具备创新创业素质、良好的职业素质、无人机应用技术等知识和技术技能能力，面向无人机生产制造、无人机技术服务、无人机应用等领域的高素质劳动者和具有可持续发展能力的复合型技术技能人才。

1. 培养规格
2. 思政目标

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。

2.素质目标

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。

具有良好的劳动素质。在学习和掌握基本劳动知识技能的过程中，领悟劳动的意义

价值，形成勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神。在生活、生产和社会性服务任务情境，亲历实际的劳动过程，善于观察思考，注重运用所学知识解决实际问题，提高劳动质量和效率。感受劳动的艰辛和收获的快乐，增强获得感、成就感、荣誉感。

3.知识目标

（1）基础文化知识：

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知识；

2）熟悉与无人机相关的法律法规、监管政策、文明生产、环境保护、安全消防等相关知识。

（2）专业基础知识：

1)掌握一定的计算机编程、机械制图的基本知识与方法。

2)掌握电工电子技术、单片机与嵌人式系统、传感器检测技术的基础理论与基本知识。

3)掌握空气动力学、飞行原理、航空气象学的基础理论与基本知识。

（3）专业知识

1)掌握无人机原理、结构、系统的基本知识与方法。

2)掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法。

3)掌握无人机装配与维护的基本知识与方法。

4)掌握无人机飞行技术的基本知识与方法。

5)熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术。

6)了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术。

7)了解无人机反制与管控的相关知识。

4.能力目标

（1）通用能力目标

1)具有较强的语言表达能力；

2)具有较强的解决问题能力；

3)具有较强的沟通协调能力；

4)具有较强的团队合作能力；

5)具有较强的终身学习能力；

6)具有较强的信息技术应用能力；

7)具有较强的独立思考、逻辑推理、信息加工能力；

8)具有较强的自学能力、创新意识及一定的组织管理和社交能力。

（2）专业技术技能目标

1)具有计算机辅助设计与绘图能力；

2)具有查阅和使用相关专业资料和相关标准的能力；

3)具有无人机操控技术；

4)具有无人机组装、能力；能够依据操作规范，对无人机进行装配、调试和系统维护的能力；

5)具有本专业必需的信息技术应用、维护和编程能力；

6)具有航空识图能力；

7)具有无人机仿真飞行能力，能够进行无人机动力、通信、导航、控制等功能模块的仿真设计与模拟；

8)具有熟练的仪表飞行能力、无人机载荷设备的使用能力；

9)熟练使用各种维修设备和工具，能够对无人机进行检测、故障诊断分析与维修。

### **六、课程设置及要求**

1. 人才培养模式

本专业以“能力递进”的人才培养模式，根据行业岗位能力要求和职业发展要求，按学生的认知规律和能力培养规律，充分利用校内校外的教学资源，校企合作,协同育人,对课程进行系统开发。按照“公共基础课程（必修+选修）+专业基础课程+专业课（核心+拓展）+集中实践”课程体系设置相应课程，教学过程采用工学结合、理实一体的教学方式；从区域产业升级转型及发展需求出发，围绕职业岗位群，融入行业技术标准和职业资格标准，建立起科学、合理的“理论+实践”教学体系。

1. 课程体系构建

本专业课程体系由公共基础课、专业基础课、专业课、专业（群）拓展课组成。注重“岗课赛证”融通，将“1+X”职业技能等级标准和“福建省职业院校技能大赛”等专业技能竞赛有关内容及要求有机融入专业课程教学，把思想政治教育、职业精神、工匠精神、劳动精神、劳模精神融入人才培养全过程，将“课程思政”融入课程教学各环节，体现以岗位（群）职业标准为基础，以职业能力培养为核心，注重综合素质、实践能力、创新意识的培养。

1. 主要课程教学要求

1.公共基础课程教学要求公共基础课程教学要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程  名称 | 课程目标 | 课程主要内容 | 教学方法与手段 | 学时 |
| 1 | 思想道德与法治 | 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。  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。  3.素质目标：使学生坚定理想信念，增强学生爱国情怀，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。 | 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 | 48 |
| 2 | 习近平新时代中国特色社会主义思想  概论 | 1.知识目标：掌握中国特色社会主义进入新时代的依据，理解以人民为中心的立场，把握建设社会主义现代化强国的战略安排和总体布局，系统领会“合作共赢”的新型外交关系和 “一带一路”倡议，认识人类命运共同体的概念以及中国的世界责任。  2.能力目标：培养学生综合运用马克思主义基本立场和方法理解、分析现实问题的能力，增强学生政治觉悟和敏感性，提高为中国式现代化建设的意识和能力。  3.素质目标：增强学生对中国道路、制度、理论和文化的自信，激发学生积极投身伟大中国梦的积极性和主动性，树立马克思主义正确的世界观、人生观和价值观。 | 中国特色社会主义总任务是实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴，新时代我国社会主要矛盾是人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾，中国特色社会主义事业总体布局和战略布局，全面深化改革总目标，坚持和完善社会主义基本经济制度党在新时代的强军目标。 | 讲授法、讨论法、实践拓展法 | 48 |
| 3 | 毛泽 | 1.知识目标：帮助学生了解毛泽东思想、邓小 | 马克思主义中国化 | 讲授法、案 | 32 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 东思想和中国特色社会主义理论体系  概论 | 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。  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  性，提高为中国特色社会主义伟大实践服务的本领。  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。 | 理论成果，即毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表” 重要思想、科学发展观等理论的产生形成发展过程、主要内容体系、历史地位和指导意义。 | 例法、讨论法、视频展示法 |  |
| 4 | 体育 | 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；  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；  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。 | 1. 高等学校体育、体育卫生与保健、身体素质练习与考核； 2. 体育保健课程、运动处方、康复保   健与适应性练习等；   1. 学生体质健康标准测评。 | 讲授；项目教学；分层教学。 | 64 |
| 5 | 大学  英语 | 1.知识目标：了解未来职业相关的知识和工作过程以及沟通技巧；掌握常用的英语单词、短语、句子表达、基本的语法知识以及应用文格式和句型。  2.能力目标：能听懂涉及日常交际的结构简单、发音清楚、语速较慢的英语简短对话和短文；会用日常交际常用语，并能在日常涉外活动中进行初步交流；能运用所学词汇和语法写出简单的短文；能借助词典将中等偏下难度的一般题材的文字材料译成汉语。  3.素质目标：培养国际化视野和创新精神，提高综合文化素养和跨文化交际意识；养成良好的良好的自学能力和职业道德以及积极严谨的求学态度；培养自主学习能力和团队协作能力，具有良好的团队精神意识，增强扩展职业能力。 | 1.听力：句子、对话、短文的听力技巧训练；  2.口语：话题讨论；  3.阅读：文章阅读、语言训练  4.写作：电邮、信函等应用文写作训练  5.翻译：基本翻译技巧翻译实践 | 讲授法；任务教学法；启发式教学法；视频、音频教学；小组讨论。 | 128 |
| 6 | 信息技术  基础 | 1.通过信息技术课程培养学生的信息素养。注重培养学生的信息能力，培养学生的动手处理信息的能力，提高学生的其他基础文化素养，尊重学生的个性，强调信息伦理道德培养。  2.教学中提供示范，应用信息技术。利用信息技术辅助教学的手段，把信息素养的培养落实到整个学校教育中去。  3.通过信息技术的教学，要求学生能够通过计算机等级一级考试，使用信息技术达到培养学生信息素养的目的。 | 1.信息技术的基本情况和 windows 操作系统。  2.掌握office办公软件的使用。  3.计算机一级素养训练。 | 1. 理论讲解 2. 实践训练。 3. 项目教学。 | 48 |
| 7 | 劳动  教育 | 1.知识目标：帮助学生对劳动创造价值、劳动对于生存与发展的意义等有科学的认识，树立正确的劳动观；  2.能力目标：学生通过各种劳动体验，提升劳动能力，形成良好的技术素养，使学生学会安全劳动，保证劳动质量；  3.素质目标：提高学生职业素质，形成时代发展所需要的技术素养、初步的技术创新意识和技术实践能力。锤炼艰苦奋斗、顽强拼搏和艰苦创业的意志。 | 1.劳动观念教育，劳动法律法规教育等；  2.劳动技能教育，劳动习惯教育等。 | 实践、活  动、专题教育 | 16 |

2.专业核心课程教学要求

**《电子设计自动化（EDA）》课程教学要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称 | | 电子设计自动化（EDA） |
| 安排第二学期，总学时64学时，其中理论32学时，实践32学时。 | | |
| 职业能力 | 能够熟练使用嘉立创或者Altuim designer软件进行电路原理图及PCB设计。 | |
| 学习目标 | 过本课程的学习，使学生掌握必要的EDA设计的基本知识、常用的EDA工具的使用方法、设计输入方法、设计优化等，并具有应用这些知识设计项目的能力。 | |
| 学习内容 | PCB电子电路设计基础；电子元器件的分类、封装与功能；原理图设计基础；PCB电路板基础；元件封装库的制作；立创EDA文件的导入与导出；综合训练——单片机开发板系统原理图及PCB设计。 | |
| 思政元素 | 本课程涉及的知识内容在电子信息产业应用广泛，而且我国在此领域的技术能力较为薄弱。因此在此课程学习过程，尽量激发学生的学习热情，树立起为国家科技进步做出自己贡献的远大目标。同时，培养学生分析问题、解决问题的能力；培养学生总结、归纳， 自我提升的能力；培养学生良好的工作态度和劳动纪律；培养团队合作精神。 | |
| 学习方法 | 采用任务驱动，做中学的教学方法。每个学习性工作任务通过相关理论渗透式讲授、真实案例 分析、分小组实践，培养学生单片机应用电路的分析设计和编程应用能力，实现教、学、做结合， 理论与实践一体化。在学法上，强调学生的自主学习。教学手段采取实践教学与多媒体教学相结合。在实训操作实施过程中，以学生为主体，老师为主导。采用分组实训，通过做中学培养学生的 实际操作技能以及协作精神。 | |
| 学习材料 | 1、主教材：  西北工大《PCB电子电路设计》肖永军  2、参考书   1. 潘松、黄继业编著，EDA技术实用教程（第三版），科学出版社，2008年。 2. 高有堂，EDA技术及应用实践，清华大学出版社，2006年， 3. 张伟、孙颖,电路设计与制板——Protel 99 SE高级应用(修订版)，人民邮电出版社，2012年 4. 邓奕，Protel99se原理图与pcb设计,人民邮电出版社，2011   3、资源网站：  1）<https://www.jlc.com/> 嘉立创  2）http://bbs.elecfans.com/forum.php 电子发烧友论坛  3）http://www.csau.com/半导体应用联盟  4）http://www.xie-gang.com/电子制作实验室 | |
| 知识技能 | 通过本课程的学习，学生能够熟练的使用常用的开发工具软件，如 嘉立创或者Protel系列软件；熟悉印制板设计的基本流程；能够使用设计软件设计单面、双面板。 | |
| 相关证书或对应赛项 | 1+X物联网单片机应用与开发职业技能等级证书、福建省职业技能大赛电子产品设计与制作比赛、全国大学生电子设计竞赛 | |

备注：所有“课程标准”应增加课程思政元素内容。

**《单片机技术与应用》课程教学要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称 | | 单片机技术与应用 |
| 安排第三学期，总学时64学时，其中理论32学时，实践32学时。 | | |
| 职业能力 | 培养学生基于51系列单片机的应用能力，熟悉单片机所涵盖的电子产品的开发流程。 | |
| 学习目标 | 通过本课程的学习，学生掌握单片机的接口技术；熟悉常用的外围接口芯片及典型电路；掌握 C51语言程序设计的知识；了解应用单片机进行控制的原理；能够掌握单片机的芯片选择、硬件系统构建及软件应用程序编制与调试的相关知识与技能，熟悉单片机所涵盖的电子产品的开发流程。 | |
| 学习内容 | 本课程的学习内容包括单片机的基本工作原理、内部组成、芯片选择及硬件系统构建，单片机指令系统。通过本课程的学习，学生能够掌握单片机的芯片选择、硬件系统构建及软件应用程序编制与调试的相关知识与技能，熟悉单片机所涵盖的电子产品的 开发流程，学会分析智能电子产品的方法、手段，掌握各种电子设计辅助软件的使用，并能熟练利用电子电路设计和分析辅助软件对产品进行分析、简单设计。 | |
| 思政元素 | 本课程涉及的知识内容在电子信息产业应用广泛，而且我国在此领域的技术能力较为薄弱。因此在此课程学习过程，尽量激发学生的学习热情，树立起为国家科技进步做出自己贡献的远大目标。同时，培养学生分析问题、解决问题的能力；培养学生总结、归纳， 自我提升的能力；培养学生良好的工作态度和劳动纪律；培养团队合作精神。 | |
| 学习方法 | 采用任务驱动，做中学的教学方法。每个学习性工作任务通过相关理论渗透式讲授、真实案例 分析、分小组实践，培养学生单片机应用电路的分析设计和编程应用能力，实现教、学、做结合， 理论与实践一体化。在学法上，强调学生的自主学习。教学手段采取实践教学与多媒体教学相结合。  在实训操作实施过程中，以学生为主体，老师为主导。采用分组实训，通过做中学培养学生的 实际操作技能以及协作精神。 | |
| 学习材料 | 主教材：  1、郭书军.物联网单片机应用与开发(中级).北京:电子工业出版社.2022年2月  参考教材：  1.郭天祥.新概念 51 单片机 C 语言教程-入门、提高、拓展全攻略[M].北京：电子工业出版社， 2018 年 3 月.  2、皮大能、南光群、刘金华.单片机课程设计指导书[M].北京：北京理工大学出版社，2012 年 7 月.  3、邓柳、陈卉.51 单片机项目设计实践课程[M].北京：人民邮电出版社，2012 年 8 月.  4、潘定远、郭稳涛.单片机应用技术项目教程[M].北京：北京理工大学出版社，2016 年 8 月.  资源网站：  1、http://www.21IC.com/ 21世纪网  2、http://bbs.elecfans.com/forum.php 电子发烧友论坛  3、http://www.csau.com/半导体应用联盟  4、http://www.xie-gang.com/电子制作实验室  5、http://bbs.eeworld.com.cn/forum.php 电子工程世界 | |
| 知识技能 | 通过本课程的学习，学生能够熟练的使用常用的开发工具软件，如 Keil 软件及芯片烧录软件；能够设计常见的基于单片机的应用电路；能够通过 C 语言实现单片机应用编程。 | |
| 相关证书或对应赛项 | 1+X物联网单片机应用与开发职业技能等级证书、福建省职业技能大赛电子产品设计与制作比赛、全国大学生电子设计竞赛 | |

备注：所有“课程标准”应增加课程思政元素内容。

**《无人机结构与系统》课程教学要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称 | | 无人机结构与系统 |
| 安排第3学期，总学时64学时，其中理论32学时，实践32学时。 | | |
| 职业能力 | 1、理解无人机的基本结构和系统组成。  2、掌握无人机各部件的功能和工作原理。  3、能够进行无人机结构的维护和修理。  4、具备分析和解决无人机结构问题的能力。  5、能够根据无人机的飞行任务选择合适的结构设计。  6、具备团队合作精神和沟通能力，能够与多个部门、领域的人员协调和合作，实现项目目标。 | |
| 学习目标 | 根据人才培养方案，通过本课程的学习，使学生能够理解无人机的结构设计原理，掌握无人机各系统的工作机制，能够对无人机结构进行基本的维护和故障排除，为进一步学习无人机操作应用打下坚实的基础。教导学生具备敬业、诚信、善于沟通和合作等关键能力，具备从事无人机操作手的基本职业能力。 | |
| 学习内容 | 理论部分：无人机概述：定义、分类、发展历程。无人机结构设计：机体结构、动力系统、控制系统。无人机动力系统：电动机、内燃机、电池技术。无人机飞行控制系统：飞行控制原理、传感器、执行机构。无人机通信系统：数据链、遥控技术、自主导航。无人机载荷系统：任务载荷选择、安装与调试。  实践部分：无人机结构组装：动手实践无人机机体的组装。动力系统调试：电动机和电池的安装与测试。飞行控制系统实践：传感器校准、飞行模式设置。通信系统配置：数据链的搭建与测试。载荷系统应用：任务载荷的安装与操作实践。 | |
| 思政元素 | 在课程学习过程中，强调科学精神和工程伦理，培养学生的责任感和使命感。通过培养学生严谨认真、一丝不苟、持之以恒、标准规范、踏踏实实、追求完美、耐心细致的品质，逐步培养“质量第一，精益求精”的工匠精神。通过让学生了解中国无人机在世界范围内的水平和地位，激发学生的爱国情怀，培养学生对国家的自豪感和骄傲感及对专业的责任感。通过案例分析，让学生了解无人机在社会服务中的应用，增强社会责任感 | |
| 学习方法 | 运用理论讲授与案例分析相结合的方法，帮助学生构建知识框架。实践操作与小组讨论相结合，提高学生的动手能力和团队协作能力。以讨论法为辅，在教师的指导下，学生以全班或小组为单位，围绕课程学习中出现的问题，各抒己见，通过讨论活动，使学生获得知识，同时培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性。  在课堂上以任务驱动法为主，分模块教学，由教师给学生布置的学习任务，学生通过理论学习结合实践操作训练，对知识体系进行整理，可以以小组为单位进行，也可以以个人为单位组织进行，达到共同学习的目的。 | |
| 学习材料 | 1.推荐使用教材  《无人机结构与系统》，于坤林主编，西北工业大学出版社，2021年  2.参考资料  1）《无人机概论》，于坤林主编，机械工业出版社，2020年9月；  2）《无人机法律法规与安全飞行》，宋建堂主编，机械工业出版社，2020年9月；  3.网络学习资源：  1）<https://www.elecfans.com/> 电子发烧友  2）<https://www.dji.com/cn> 大疆创新  3）<https://www.wurenji.org.cn> 飞行者联盟 | |
| 知识技能 | 1、理解无人机的基本结构和系统组成。  2、掌握无人机机体结构设计原理。  3、熟悉无人机动力系统和飞行控制系统的工作原理。  4、能够进行无人机结构的维护和故障排除。  5、能够根据任务需求选择合适的无人机结构设计。 | |
| 相关证书或对应赛项 | 无人机操作应用1+X证书、福建省职业院校技能大赛“智能飞行器应用技术” | |

**《无人机操作应用》课程教学要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称 | | 无人机操作应用 |
| 安排第4学期，总学时64学时，其中理论32学时，实践32学时。 | | |
| 职业能力 | 1、熟练掌握安装、调试无人机电机、动力设备、桨叶及相应任务设备等；  2、熟练掌握无人机的操作和控制技能，能够独立完成巡航、拍照、测绘、监测等任务；  3、掌握航测影像处理软件、三维重建软件运用的技能；  4、熟悉无人机检查、维护、整理，能够进行故障排除和维护；  5、具备团队合作精神和沟通能力，能够与多个部门、领域的人员协调和合作，实现项目目标。 | |
| 学习目标 | 根据人才培养方案，通过本课程的学习，使学生掌握无人机安全驾驶、无人机操控、无人机航线设置等技术，能熟练运用无人机及其附属设备进行航拍作业任务；能够运用航测影像处理软件制作相关航拍作业；培养学生动手操作能力；教导学生具备敬业、诚信、善于沟通和合作等关键能力，具备从事无人机操作手的基本职业能力。 | |
| 学习内容 | 理论部分：无人机飞行准备、无人机飞行安全、无人机操控原理、无人机航线规划、无人机数据处理软件介绍。  实践部分：无人机的组装与调试、无人机飞行安全检查、无人操控、无人机航线规划任务、无人机数据处理。 | |
| 思政元素 | 在课程学习过程中，培养学生规范操作和飞行安全意识贯穿始终。通过培养学生严谨认真、一丝不苟、持之以恒、标准规范、踏踏实实、追求完美、耐心细致的品质，逐步培养“质量第一，精益求精”的工匠精神。通过让学生了解中国无人机在世界范围内的水平和地位，激发学生的爱国情怀，培养学生对国家的自豪感和骄傲感及对专业的责任感。 | |
| 学习方法 | 以任务驱动法为主，分模块教学，由教师给学生布置的学习任务，学生通过理论学习结合实践操作训练，对知识体系进行整理，可以以小组为单位进行，也可以以个人为单位组织进行，达到共同学习的目的。  以讨论法为辅，在教师的指导下，学生以全班或小组为单位，围绕课程学习中出现的问题，各抒己见，通过讨论活动，使学生获得知识，同时培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性。 | |
| 学习材料 | 1.推荐使用教材  《无人机驾驶初级》，孙毅主编，高等教育出版社，2020年8月  2.参考资料  1）《无人机概论》，于坤林主编，机械工业出版社，2020年9月；  2）《无人机法律法规与安全飞行》，宋建堂主编，机械工业出版社，2020年9月；  3.网络学习资源：  1）<https://www.elecfans.com/> 电子发烧友  2）<https://www.dji.com/cn> 大疆创新  3）<https://www.wurenji.org.cn> 飞行者联盟 | |
| 知识技能 | 1）能了解无人机的概述重要性，掌握多旋翼无人机机体组装操作；2）能了解无人机的分类、飞行控制、无人机的起飞和着陆；3）能根据要求，合理选择无人机类型，并描述飞行器的各种飞行动作的原理；4）熟悉掌握无人机操作系统，能够根据任务要求执行无人机安全飞行操作；5）能完成云台、相机等任务载荷的安装和配重调整，并完成相应无人机航拍任务；6）掌握无人机自动航线规划；7）会描述课程与行业所涉及的专业术语；8）能根据工作内容，采用正确的防护措施，保证工作人员和设备的安全，具有安全、文明生产和环境保护的相关知识和技能。 | |
| 相关证书或对应赛项 | 无人机操作应用1+X证书、福建省职业院校技能大赛“智能飞行器应用技术” | |

**《机械制图CAD》课程教学要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称 | | 机械制图CAD |
| 安排第4学期，总学时64学时，其中理论32学时，实践32学时。 | | |
| 职业能力 | 学生应具备准确识读机械图纸的能力，能够理解和解释各类图形表达的内容和意义。这包括熟悉机械图纸的标准符号、尺寸标注和技术要求。此外，学生还应能够熟练使用CAD软件绘制各类机械图纸，包括二维图形和三维模型，能够独立完成图纸的创建、编辑和修订。学生需具备基本的机械设计知识，能够进行简单的机械部件设计并生成对应的图纸，确保设计符合实际应用的要求。同时，学生需要了解并严格遵守机械制图的国家标准和行业规范，确保图纸的规范性、准确性和可读性，以适应实际工程需求。 | |
| 学习目标 | 通过课程学习，学生应掌握机械制图的基本原理和方法，了解机械图纸的组成要素和表达方式。学生应能够熟练操作CAD软件，掌握其主要功能和工具，进行机械图纸的绘制、编辑和标注。课程目标还包括培养学生的读图和绘图能力，能够正确理解复杂的机械图纸，并能依据设计要求完成绘图任务。学生应了解机械制图的相关标准和规范，能够按照要求进行图纸的标注和输出，确保图纸符合工程实际的要求和规范。 | |
| 学习内容 | 课程内容涵盖机械制图的基本概念，包括图纸类型、视图、剖视图、断面图等，帮助学生建立对机械图纸的全面认识。学生将学习机械制图的标准和规范，包括国家标准和行业标准的应用，确保图纸的规范性和一致性。课程还包括CAD软件的基本操作，如界面介绍、基本命令、图层管理等，使学生能够熟练使用软件。学生将学习二维绘图技巧，如线条、圆弧、文本、尺寸标注等，掌握绘制标准机械图纸的技能。三维建模基础也是课程的重要内容，包括基本建模工具、实体编辑、视角调整等，帮助学生建立三维空间的设计能力。通过综合案例训练，学生将从图纸的识读到绘制进行完整的流程训练，巩固所学知识和技能。 | |
| 思政元素 | 在教学过程中，注重培养学生的职业素养，强调工程师的职业道德和责任感，引导学生树立正确的价值观和职业操守。通过小组项目和合作任务，培养学生的团队合作精神和沟通能力，增强集体意识和协作能力。课程鼓励学生在制图过程中提出创新设计，培养学生的创新思维和创造力。通过精细的图纸绘制，培养学生追求卓越、精益求精的工匠精神，提升他们对细节的关注和对工作的热爱，树立精益求精的职业态度。 | |
| 学习方法 | 采用理论与实践相结合的教学方法，通过课堂讲授与上机实践的有机结合，增强学生的动手能力和实际操作经验。设计实际项目任务，引导学生通过完成项目任务掌握相关知识和技能，提高解决实际问题的能力。根据学生的基础和能力进行分层次教学，因材施教，确保每位学生都能在适合自己的学习路径上获得进步。鼓励学生自主学习，提供丰富的学习资源和实践机会，同时教师提供必要的辅导和答疑，帮助学生克服学习中的困难，提高学习效果。 | |
| 学习材料 | 1、推荐教材  （1）李郁 马国亮 田卫军，AutoCAD 2020教程，北京航空航天大学出版社，2023.1  2、参考书  （1）李汾娟 李程，AutoCAD 2018项目教程，机械工业出版社，2019.2。  （2）姜勇、程俊峰主编《AutoCAD2014机械制图立体化实例教程第三版》，人民邮电出版社，2017年1月。  3、课程开发的利用资源：  中国高新认证 http://www.Citt.org.cn  中国机械CAD论坛 http://www.jxcad.com.cn/  中国模具网 http://www.mould.net.cn/ | |
| 知识技能 | 学生应深入理解机械制图的理论基础，包括视图的选择、剖视图和断面图的绘制，掌握机械图纸的表达方法。能够熟练掌握CAD软件的高级功能，如参数化设计、图块的创建与应用等，提升制图效率和质量。熟悉并能够灵活应用机械制图的国家标准和行业规范，确保图纸的规范性和标准化。在制图过程中能够结合实际需求进行创新设计，提出改进建议和创新方案，提升综合设计能力和工程应用能力。 | |
| 相关证书或对应赛项 | 职业资格技能证书：制图员证书 | |

备注：所有“课程标准”应增加课程思政元素内容。

**《无人机组装与调试》课程教学要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称 | | 无人机组装与调试 |
| 安排第4学期，总学时64学时，其中理论32学时，实践32学时。 | | |
| 职业能力 | 1. 理论知识掌握：理解无人机的基本原理，包括飞行动力学、电子技术、无线通信技术、导航系统等，为实操打下坚实的理论基础。 2. 无人机组装能力：能够根据操作手册，对无人机各部件进行正确安装，包括机身、动力系统、飞行控制系统、传感器等。 3. 调试能力：能够对无人机的飞行控制系统进行调试，确保飞行性能符合设计要求。 4. 故障诊断与排除：在无人机出现故障时，能够进行有效的故障诊断，并采取相应的措施进行修复，确保无人机能够重新投入使用。 5. 维护与保养：对无人机进行定期检查和保养，包括清洁、润滑、检查电路和元件，以延长无人机使用寿命。 6. 安全意识与规范操作：理解并遵守无人机操作的安全规范，能够在不同的环境下安全操作无人机，并识别并避免潜在的安全风险。 | |
| 学习目标 | 根据人才培养方案，通过本课程的学习，使学生掌握无人机的基本原理、组装工艺、调试技巧和维护保养知识，培养其在实际环境中安全操作、优化性能和提供技术支持的能力，同时培养对无人机技术的兴趣、创新精神和团队合作意识，以适应无人机行业的快速发展需求。 | |
| 学习内容 | 一、理论部分：   1. 无人机基本原理：学习无人机系统的工作原理、类型及应用领域，理解无人机机架、动力系统、飞控系统、导航系统和任务载荷等基本理论。 2. 无人机组装与调试基础：学习无人机组装工艺、调试流程和技巧，理解各部件的功能和相互关系。 3. 无人机维护与保养：学习无人机的日常维护、保养方法和故障预防策略，延长无人机使用寿命。   二、实践操作：   1. 确认材料和工具：在实践课开始之前，要确保所有需要的零件、工具和设备都已准备齐全。 2. 组装无人机机身：按照无人机的组装说明书或视频教程，逐步将各个部件组装在一起，包括机身、电机、螺旋桨等。 3. 连接电路系统：将无人机的电路系统连接到主控板上，并确保连接正确无误。 4. 安装遥控器：将遥控器与无人机绑定，并测试遥控器是否能够控制无人机。 5. 调试和校准：对无人机进行调试和校准，包括设置飞行模式、校准陀螺仪和加速计等。 6. 进行测试飞行：在空旷的场地中进行测试飞行，检查无人机的飞行性能和稳定性。 7. 修复问题：如果在测试飞行中发现问题，及时修复和调整无人机，直到能够正常飞行为止。 | |
| 思政元素 | 在本课程的学习过程中，旨在强调规范组装操作和飞行安全意识，以此培养学生精益求精的工匠精神，提高他们的职业素质。通过亲自动手实践，学生将增强操作技能和团队协作能力，同时激发创新意识和问题解决技巧。此外，课程还指导学生正确使用无人机设备，遵守相关法律法规，以此培育他们的优秀品质和职业能力。 | |
| 学习方法 | 1.理论教学与实践操作相结合：课程通过理论教学使学生了解无人机的基本原理、组装流程和调试方法，然后在实践操作中应用所学知识，提高学生的动手能力。  2.分模块教学：课程可以根据无人机的不同组成部分，如机身、动力系统、飞控系统、导航与控制系统等，分模块进行学习，每个模块的学习内容相互衔接，逐步深入。  3.小组讨论与合作：鼓励学生进行小组讨论与合作，共同完成组装和调试任务，培养学生的团队协作精神和沟通能力。可以以小组为单位进行评估，使学生了解自己的学习进度和存在的问题，有针对性地进行改进。 | |
| 学习材料 | 1.推荐使用教材  《无人机装调检修技术与人工智能应用》，贾桓亘主编，机械工业出版社，2022年9月  2.参考资料  1）《无人机组装与调试》，鲁储生主编，清华大学出版社，2018年8月；  2）《无人机法律法规与安全飞行》，宋建堂主编，机械工业出版社，2020年9月；  3.网络学习资源：  1）DJI Developer：https://developer.dji.com/  2）DJI ：https://www.dji.com/cn | |
| 知识技能 | 1.了解无人机各部件的功能和工作原理，包括飞控系统、电机、螺旋桨、电池等。  2.学习无人机的组装方法和步骤，如安装飞控系统、连接电路、安装螺旋桨等。  3.掌握无人机的调试技巧，调整飞控参数、校准传感器、测试电机等。  4.熟悉无人机的遥控器操作，了解各种飞行模式和姿态控制。  5.掌握无人机的飞行原理和飞行技巧，包括起飞、悬停、转弯、降落等操作。  6.学习无人机的故障排除和维护技能，如识别常见故障、更换损坏部件、进行定期检查和维护等。 | |
| 相关证书或对应赛项 | 无人机检测与维护1+X证书 | |

备注：所有“课程标准”应增加课程思政元素内容。

### **七、教学进程总体安排**

1. 教学环节时间分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学年 | 学期 | 周数 | 周 数 分 配 | | | | |  |
| 军训入学教育 | 课堂教学 | 技能实训 | 岗位实习 | 答疑考试 | 毕业教育 |
| 第一学年 | 一 | 20 | 2 | 16 |  |  | 2 |  |
| 二 | 20 |  | 16 | 2 |  | 2 |  |
| 第二学年 | 三 | 20 |  | 16 | 2 |  | 2 |  |
| 四 | 20 |  | 16 | 2 |  | 2 |  |
| 第三学年 | 五 | 20 |  |  | 16 | 2 | 2 |  |
| 六 | 20 |  |  |  | 19 |  | 1 |
| 合 计 | | 120 | 2 | 64 | 22 | 21 | 10 | 1 |

1. 理论与实践教学学时、学分分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | | 门数 | 学分 | 学时数 | | | 各学期周学时安排 | | | | | | 各类课程占总学分比例（%） | 各类课程占总学时比 例（%） |
| 总学时 | 理论学时 | 实践  学时 | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 公共基础课 | “必修课”小计 | 14 | 35 | 682 | 394 | 288 | 17 | 10 | 2 | 2 | 0 | 0 | 23.33% | 25.32% |
| “选修课”小计 | 6 | 10 | 160 | 128 | 32 | 2-6学期选课 | | | | | | 6.67% | 5.94% |
| “专业基础课”小计 | | 6 | 24 | 392 | 224 | 168 | 6 | 10 | 6 | 0 | 0 | 0 | 16.00% | 14.55% |
| “专业课”小计 | | 7 | 69 | 1268 | 224 | 1044 | 0 | 4 | 12 | 12 | 20 | 20 | 46.00% | 47.07% |
| “专业（群）拓展课”小计 | | 3 | 12 | 192 | 96 | 96 | 0 | 0 | 4 | 8 | 0 | 0 | 8.00% | 7.13% |
| 合计 | | 36 | 150 | 2694 | 1066 | 1628 | 23 | 24 | 24 | 22 | 20 | 20 | 100.00% | 100.00% |
| 占总学时比例  (%) | A类课程比例 | | B类课程理论部分比例 | | | | | B类课程实践部分比例 | | | | C类课程比例 | | |
| 11.43% | | 28.14% | | | | | 22.57% | | | | 37.86% | | |
| 合计（%） | 39.57% | | | | | | | 60.43% | | | | | | |

1. 教学进程表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程 类别** | | **序号** | | **课程名称** | **课**  **程**  **类型** | **学**  **分** | **总**  **学**  **时** | **学时分配** | | **各学期周学时安排** | | | | | | **考核方式** |
| **理论** | **实践** | **第一学年** | | **第二学年** | | **第三学年** | | **S/C**  **(考试/考查)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **公共基础课** | **必修课** | 1 | | 思想道德与法治 | B | 3 | 48 | 42 | 6 | 1 | 2 |  |  |  |  | S |
| 2 | | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | B | 3 | 48 | 42 | 6 | 3 |  |  |  |  |  | S |
| 3 | | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | B | 2 | 32 | 28 | 4 |  | 2 |  |  |  |  | S |
| 4 | | 形势与政策 | A | 1 | 48 | 48 |  | 讲座 | 讲座 | 讲座 | 讲座 | 讲座 | 讲座 | C |
| 5 | | 大学英语 | B | 8 | 128 | 100 | 28 | 4 | 4 |  |  |  |  | S |
| 6 | | 大学体育 | B | 4 | 64 | 4 | 60 | 2 | 2 |  |  |  |  | C |
| 7 | | 信息技术基础 | B | 3 | 48 | 32 | 16 | 3 |  |  |  |  |  | C |
| 8 | | 职业生涯规划 | B | 1 | 16 | 14 | 2 | 1 |  |  |  |  |  | C |
| 9 | | 就业指导 | B | 1 | 22 | 16 | 6 |  |  |  | 1 |  |  | C |
| 10 | | 军事理论 | A | 2 | 36 | 36 |  | 2 |  |  |  |  |  | C |
| 11 | | 军事技能 | C | 2 | 112 |  | 112 | 2W |  |  |  |  |  | C |
| 12 | | 大学生心理健康教育 | B | 2 | 32 | 16 | 16 | 1 |  |  | 1 |  |  | C |
| 13 | | 创新创业教育 | B | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | 2 |  |  |  | C |
| 14 | | 劳动教育 | C | 1 | 16 |  | 16 | 活动 | 活动 | 活动 | 活动 |  |  | C |
| **“必修课”小计** | | |  | **35** | **682** | **394** | **288** | **17** | **10** | **2** | **2** | **0** | **0** |  |
| **选修课** | 1 | 党史国史 | | A | 1 | 16 | 16 |  | **2-6学期选课** | | | | | | C |
| 2 | 美育课程 | | A | 2 | 32 | 32 |  | C |
| 3 | 人文素养课程 | | A | 2 | 32 | 32 |  | C |
| 4 | 职业素养课程 | | A | 1 | 16 | 16 |  | C |
| 5 | 安全教育课程 | | A | 2 | 32 | 32 |  | C |
| 6 | 第二课堂 | | C | 2 | 32 |  | 32 | C |
| **“选修课”小计** | | |  | **10** | **160** | **128** | **32** |  |
| **“公共基础课”合计** | | | |  | **45** | **842** | **522** | **320** | **17** | **10** | **2** | **2** | **0** | **0** |  |
| **专业基础课** | | 1 | | 应用数学基础 | A | 4 | 64 | 64 | 0 | 4 |  |  |  |  |  | C |
| 2 | | 航空概论与飞行法规 | A | 2 | 32 | 32 | 0 | 2 |  |  |  |  |  | C |
| 3 | | 应用电子技术 | B | 6 | 96 | 48 | 48 |  | 6 |  |  |  |  | C |
| 4 | | ★电工技术 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  | 4 |  |  |  |  | S |
| 5 | | C语言程序设计 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 8(前8W) |  |  |  | S |
| 6 | | 无人机通信与导航 | B | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | 2 |  |  |  | C |
| 7 | | 电工电路实训 | C | 2 | 40 | 0 | 40 |  | 2W |  |  |  |  | C |
| **“专业基础课”合计** | | |  | **24** | **392** | **224** | **168** | **6** | **10** | **6** |  |  |  |  |
| **专**  **业**  **课** | | **1** | | ●电子设计自动化（EDA) | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  | 4 |  |  |  |  | S |
| **2** | | ●★单片机技术与应用 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 8(后8W） |  |  |  | S |
| **3** | | ●无人机结构与系统 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | S |
| **4** | | 模拟飞行 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | C |
| **5** | | ●★无人机组装与调试 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | C |
| **6** | | ●★无人机操作应用 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | S |
| **7** | | ●★机械制图CAD | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | C |
| **8** | | 电路设计与实现周实训 | C | 2 | 40 | 0 | 40 |  |  | 2W |  |  |  | C |
| **9** | | 无人机数据采集与处理周实训 | C | 2 | 40 | 0 | 40 |  |  |  | 2W |  |  | C |
| **10** | | 无人机综合应用实训 | C | 8 | 160 | 0 | 160 |  |  |  |  | 8W |  | C |
| **11** | | 毕业设计 | C | 8 | 160 |  | 160 |  |  |  |  | 8w |  | C |
| **12** | | 岗位实习 | C | 21 | 420 |  | 420 |  |  |  |  | 2w | 19w | C |
| **“专业课程”合计** | | |  | **69** | **1268** | **224** | **1044** | **0** | **4** | **12** | **12** | **20** | **20** |  |
| **专**  **业**  **（群）拓**  **展**  **课** | | **1** | | 无人机数据采集与处理技术 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | C |
| **2** | | 无人机大数据 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | C |
| **3** | | 图像处理与平面设计 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  |  |
| **4** | | 无人机管控与反制系统 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | C |
| **5** | | 无人机航拍技术与应用 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | C |
| **6** | | 无人机航测技术与应用 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  |  |
| **7** | | 无人机编队飞行 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | 4 |  |  | C |
| **8** | | Python程序设计 | B | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | 4 |  |  |  | C |
| **“专业（群）拓展课”合计 （至少选修X学分）** | | |  | **12** | **192** | **96** | **96** | **0** | **0** | **4** | **8** |  |  |  |
| **合计** | | | | |  | **150** | **2694** | **1066** | **1628** | **23** | **24** | **24** | **22** | **20** | **20** |  |

### **八、实施保障**

1. 师资队伍

【说明：专业带头人应具有高级职称，骨干教师应为“双师”型教师，有较强的实践动手能力，兼职教师应主要来自于行业企业。】

为满足教学工作的需要，专业生师比建议为 25;1。

本专业教师应具备研究生以上学历，热爱教育事业，工作认真，作风严谨，持有国家或行业的职业资格证书，或者具有企业工作经历，具备课程开发能力，能指导项目实训。专任教师中“双师”型教师不低于60%，专任教师职称结构合理。

在实践类课程上，建议聘请行业企业技术人员作为兼职教师，企业兼职教师应为行业内从业多年的资深专业技术人员，有较强的执教能力。专职教师和兼职教师采取“一课双师”形式共同完成专业课程的教学和实训指导，兼职教师主要负责讲授专业的新标准、新技术、新工艺、新流程等，指导生产性实训和岗位实习。

1. 教学设施

1、教室条件教室包括普通教室和专业教室，均配备有黑（白）板、多媒体计算机、投影设备或触控一体机、音响设备、互联网接入或Wi-Fi环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2．校内实训条件

校内实训设备和实训场地满足实践教学计划基本要求，支撑实践教学计划所必需的校内实训基地如下表：

校内实训条件一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实训室（中心、基地）名称 | 规模 | 主要实训项目 | 主要设备装备 |
| 模拟电子技术实训室 | 可容纳60人实训 | 应用电子技术--模拟电路教学 | 模拟电子技术综合实训台60台 |
| 数字电子技术实训室 | 可容纳60人实训 | 应用电子技术--数字电路教学 | 数字电子技术综合实训台60台 |
| 单片机实训室 | 可容纳60人实训 | 单片机开发实训 | THGMU-2型多CPU单片机综合实训系统30台 |
| 物联网实训室 | 可容纳30人实训 | 传感器项目实训  无线网络实训 | 移动互联网实训平台21台；物联网教学实训平台20台 |
| 无人机模拟仿真实训室 | 可容纳60人实训 | 无人机模拟仿真实训室 | 模拟飞行实训平台60台(配无线模拟器) |
| 无人机装调实训室（在建） | 可容纳30人实训 | 无人机装调实训室 | 载荷设备，系统检测与维修设备，数据处理设备30台 |
| 无人机操控实训室 | 可容纳30人实训 | 无人机操控应用 | 2架航测无人机；8架航拍无人机；1架可编程无人机 |

3.校外实训基地条件

校外实训基地一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训基地名称 | 实训项目 | 实训时间  （含学期及时限） | 实训人数 |
| 1 | 厦门天华浩业电子公司 | 电子产品生产及制造工艺 | 第二学期 | 60 |
| 厦门汉凌达智能设备公司 |
| 2 | 厦门市润航无人机有限公司 | 无人机设计及生产 | 第三学期 | 60 |
| 3 | 厦门唯识精斗云有限公司 | 无人机操控 | 第四学期 | 60 |
| 4 | 厦门中海航通用航空科技有限公司 | 无人机应用、半导体材料生产工艺 | 第五、六学期 | 60 |
| 厦门瀚天天成电子科技有限公司 | 60 |

（三）教学资源

1.教材选用与建设

教材建设：逐步开发基于工作过程的新形态教材。

教材选用：选用政治立场和价值导向正确的优秀的高职高专规划教材。

教学资源共享与利用：选用国家资源共享优质课程教学资源。

2.图书文献配备

学校图书文献配备能满足人才培养、专业建、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅、专业类图书文献主要包括：与本专业有关的图书、期刊、资料、规范规程、标准、法律法规、图集图纸等，并能及时更新、充实。

3.逐步建设、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，力求种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

1. 教学方法

专业的载体是课程，课程的载体是课堂，课堂教学效果的提升依赖于采用恰当的教学手段和教学方法，确定课程教学方法和手段时，教师可以依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，采用翻转课堂、线上线下混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，坚持学中做、做中学，推动课堂教学革命，加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

1. 学习评价

优化课程考核评价体系，探索以关键能力为核心、以作品为载体的课程考核方式。根据学生完成任务情况进行考核，兼顾认知、技能、情感等各方面要素，从学生完成的作品、学习过程、职业素养、学习态度等多方面进行综合考评。在课程评价标准中体现过程性评价和终结性评价相结合，能力评价和素养评价相结合，理论考核与操作考核相

结合，试卷考核与项目作品考核相结合，学生自评、互评与教师、企业专家评价相结合。

1. 质量管理

1.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。

2.建立毕业生跟踪反馈机制级社会评价机制，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，找出问题、分析原因、提出措施，为下一届人才培养提供参考依据。

### **九、毕业规定**

1. 本专业学生应完成本方案规定的全部课程学习，总学分修满150学分，其中：

公共基础课程：45学分

专业基础课程：24学分

专业课程：69学分

专业拓展课程：12学分

允许学生通过参加技能竞赛、高层次学历教育、对外交流学习、职业资格及技能考证、创新创业实践、第二课堂活动和在线课程等获得的成绩和学分按照《厦门软件职业技术学院课程学分替代管理办法》进行学分认定互换。

1. 综合素质测评成绩：合格
2. （三）体育素质测评成绩：合格

（四）职业技能证书要求：至少获得一项与本专业相关的职业技能等级证书

无人机应用技术专业相关职业资格证书

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 职业资格（证书）名称 | 发证单位 | 等级 |
| 1 | 无人机组装与调试（1+X） | 教育部许可企业 | 初级/中级 |
| 2 | 无人机操作应用（1+X） | 教育部许可企业 | 初级/中级 |
| 3 | 电工职业技能等级证书 | 劳动与社会保障厅 | 初级/中级 |
| 4 | 计算机辅助制图员（Protel）证书 | 厦门市职业技能鉴定中心 | 初级/中级 |
| 5 | 计算机辅助制图员（CAD）证书 | 厦门市职业技能鉴定中心 | 初级/中级 |
| 6 | 物联网单片机应用与开发(1+X) | 教育部许可企业 | 初级/中级 |

### **十、继续专业学习深造建议**

本专业毕业生要树立终身学习的理念，这是可持续发展获取持久的动力和源泉。根据本专业毕业生未来从事的职业岗位的特点，结合学生自身情况，可以选择继续学习的途径有自学、求学两种。

自学方式针对性强，能达到学以致用。求学方式可以有通过短期培训班（主要针对

特定岗位的职业需求而言），以提升专业技能水平；或继续升学接受继续教育的模式，以提升学历层次。

1.专业技能继续学习的渠道

随着无人机应用行业的发展，本专业毕业生走向工作岗位后，为了适应无人机新技术的应用，以满足岗位的需求，不断地补充更新自己的专业知识，拓宽知识视野，更新知识结构。潜心钻研业务，勇于探索创新，不断提高专业素养和专业技能水平，适应经济社会发展的需要。主要渠道有：

1. 学校开展的无人机应用新技术培训；
2. 行业、企业的无人机应用新技术培训；
3. 互联网资源自主学习。

2.提高层次教育的专业面向

本专业毕业生为了提高个人学历层次，可在毕业后参加专升本、自学考试、网络远

程教育等相关途径，获得更高层次的教育机会，更高学历层次的专业面向主要有：人机应用技术、飞行器制造技术专业、民航通信技术专业、飞行器维修专业、电子信息工程专业专业等。