

## 附件 2

# 高等职业教育无人机应用技术专业 2021 级人才培养方案

### 一、专业名称及代码

无人机应用技术（460609）

### 二、学制与学历层次

学制：三年 学历：大专

### 三、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业生或具备同等学力

### 四、职业面向

无人机应用技术专业的毕业生主要面向无人机制造公司从事部件质量检测、组装、调试、装配等岗位；面向无人机服务公司从事行业作业、技术支持和无人机营销和推广等；面向无人机研发公司从事飞行测试、软硬件开发等。主要工作岗位有无人机操控师、无人机组装、检测维修员，无人机行业应用（植保、测绘、航拍）、无人机技术创新等。

表 1 无人机应用技术专业就业职业领域和主要工作岗位表

序号	职业领域	初始岗位	发展岗位	职业岗位升迁 平均时间/年
1	无人机飞行操控	飞手	教员	2--4 年
2	无人机维护维修	初级维修工	高级维修工	1--2 年
3	无人机行业应用操控	行业应用飞手	行业应用教员	1--2 年
4	无人机组装调试	无人机组装调试工	无人机组装调试工程师	2--4 年

### 五、人才培养目标与规格

#### （一）培养目标

##### 1. 育人目标

全面贯彻党的教育方针，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。教育引导學生掌握科学理论知识和技能，坚定“四个自信”，厚植爱国主义情怀，自觉维护国家荣誉、国家利益和民族团结，培育和践行社会主义核心价值观，继承和弘扬中华优秀传统文化，树立正确的世界观、人生观和价值观，树立法治意识，培养身心健康、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

## 2. 专业培养目标

培养具备较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握无人机应用技术专业知识和技术技能，面向航空运输业的民航通用航空工程技术人员、无人机测绘操控员、无人机植保操控员、民用航空器机械维护员等职业群，能够从事无人机行业应用、无人机操控、无人机维护、无人机营销等工作的高素质技术技能人才。

### (二) 培养规格

#### 1. 素质结构和要求

(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。

(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. 知识结构与要求

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(3) 掌握一定的计算机编程、机械制图的基本知识与方法。

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

(5) 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。

(6) 掌握无人机原理、结构、系统的基本知识与方法。

(7) 掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法。

(8) 掌握无人机装配与维护的基本知识与方法。

(9) 掌握无人机飞行技术的基本知识与方法。

(10) 熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术。

(11) 了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术。

(12) 了解无人机反制与管控的相关知识。

#### 3. 能力结构与要求

(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机的起飞降落、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，以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。

#### 4. 职业证书要求

(1) 学生毕业前要获得计算机应用能力考核一级证书，争取获得大学英语三级考试证书。

(2) 学生毕业前要获得民用无人机驾驶员、中级维修电工证、行业应用资格证等职业资格证书中的一至二种。

表 2 无人机应用技术专业职业岗位与对应职业资格证书关系

序号	职业岗位	职业资格证书名称	发证单位	等级	考证学期
1	无人机操控	民用无人机驾驶员 (驾驶员 机长 教员)	中国民航局	中级	第 5 学期
2	无人机维护维修	维修电工	人社部门	中级	第 4 学期
3	无人机行业应用	植保操作证	行业部门	中级	第 5 学期
4	无人机行业应用	测绘操作证	行业部门	中级	第 5 学期

## 六、人才培养模式

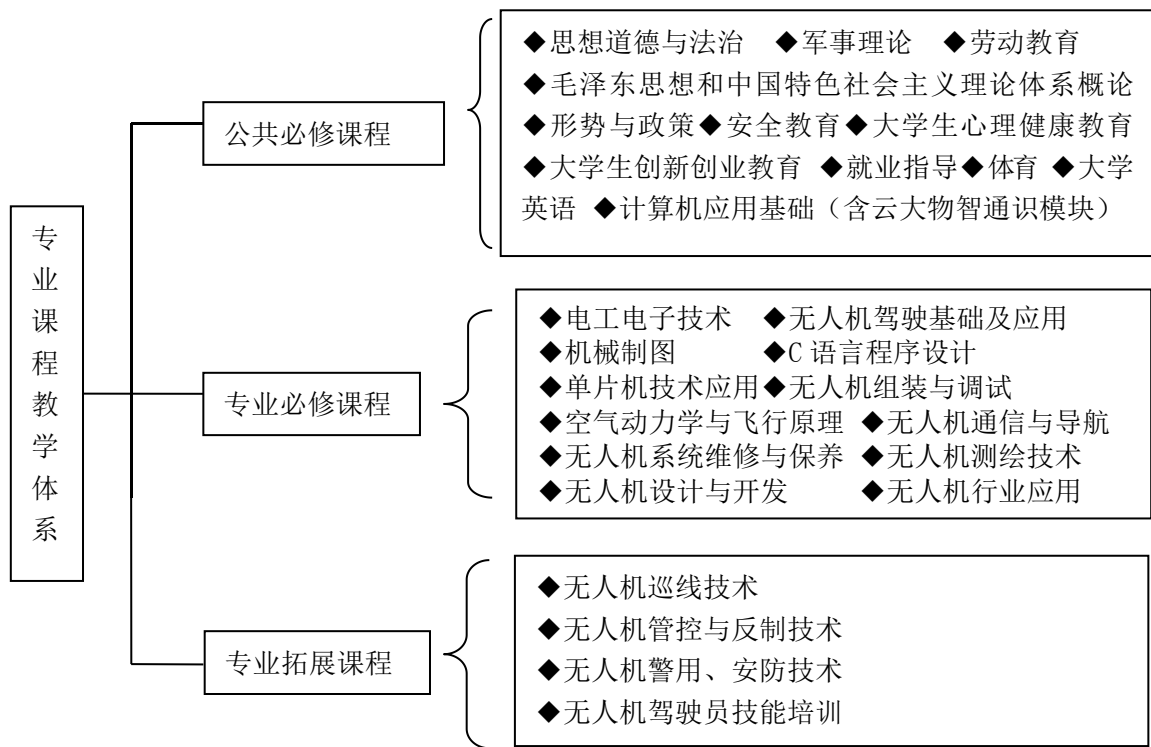
本专业根据行业岗位能力要求和职业发展要求，按学生的认知规律和能力培养规律，充分利用校内校外的教学资源，对课程进行系统开发，采用“校政企行”合作的人才培养模式。

## 七、专业课程体系与核心课程（教学内容）

### （一）课程建设思路：

1. 根据专业培养目标和人才培养规格构建课程类型和体系，由公共必修课、专业必修课（含专业理论课和专业技能课）和专业拓展课（含公共选修课和专

业选修课)三大类构成:



## 2. 岗位→能力→课程

通过对专业岗位工作的主要职责、工作任务、工作流程、工作对象、工作方法、所需的知识与能力等方面的分析,明确岗位职业能力,进行能力的组合或分解,以工作过程为参照系,基于认知规律和职业成长规律,构建专业主要课程。

表3 无人机应用技术专业“岗位→能力→课程”一览表

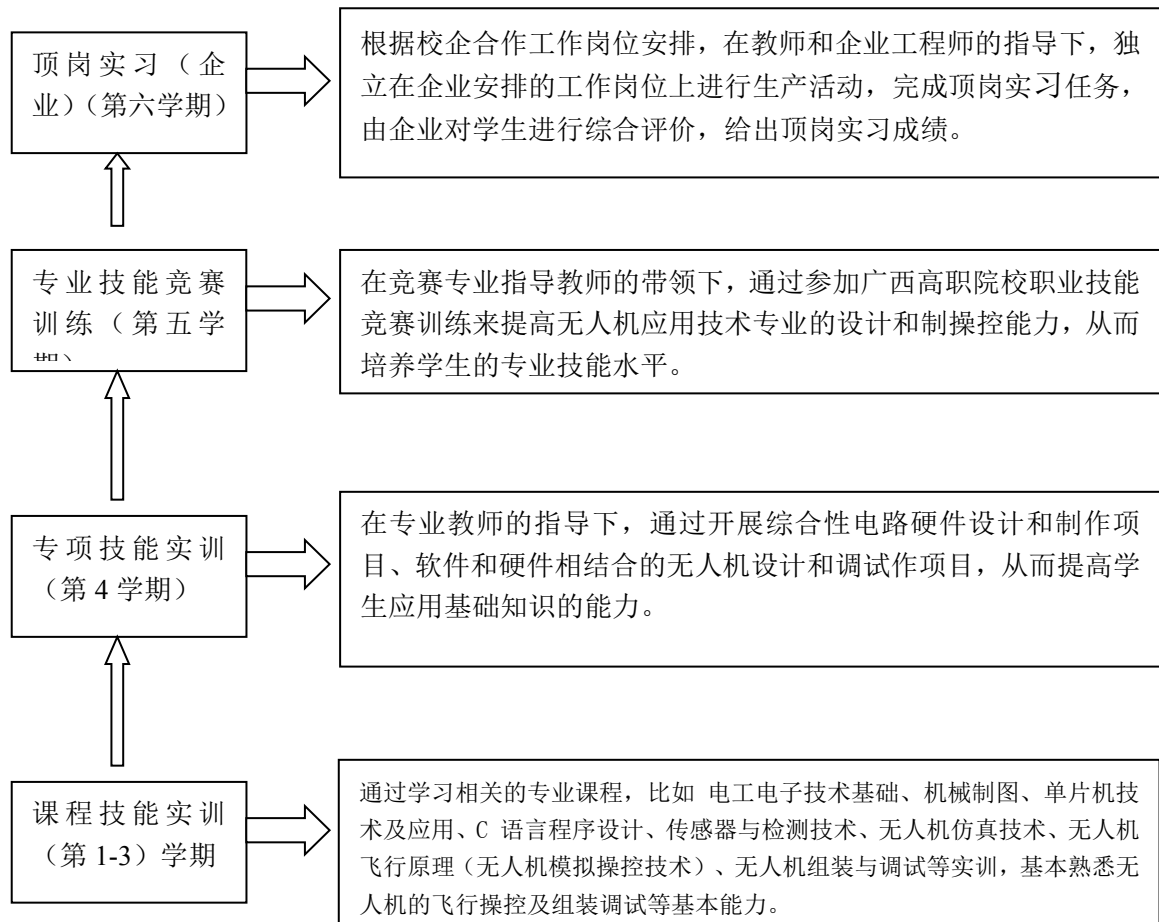
序号	工作(职业)岗位	典型工作任务	职业知识、能力和素质要求	课程名称
1	无人机操控工程师	1. 无人机系统的调试、操控、保证航拍任务的顺利进行; 2. 掌握航电设备的使用,包括对遥控器和地面站使用; 3. 做好现场和空域规划及现场调控工作,确保工作顺利进行; 4. 正确操作无人机完成作业并安全返航回收; 5. 研究无人机飞行技术,提高飞行操控技能,高效完成工作任务。	1. 熟悉无人机的结构及飞行原理,具备独立完成飞行任务的能力; 2. 掌握以电工基础和电子技术为主的职业理论知识; 3. 掌握无人机飞行管理的法律、法规; 4. 掌握低空无人机系统和应用技术的基础知识; 5. 具有各类低空无人机熟练操控技能; 6. 具有操控无人机进	无人机法律与法规知识、空气动力学与飞行原理、无人机通讯与导航、无人机原理与飞行控制、无人机驾驶基础及应用、无人机模拟飞行、无人机航拍技术、无人机植保技术、无人机测绘技术。

			行航拍航摄、测绘、植保等行业应用技能。	
2	无人机维护工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 维护、修理、保养无人机；</li> <li>2. 做好试飞或作业前的准备工作，检查无人机电子设备、操作系统工作状态是否正常，相关数据输入是否完整、准确，各项试飞设施设备是否就位、备用电子设备是否状态良好和齐备。</li> <li>3. 负责相关文档及数据的记录。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有与本专业相适应的科学文化知识；</li> <li>2. 具有机械工程制图方面的基础知识；具有一定的工程制图和识图的能力；</li> <li>3. 掌握以电工基础和电子技术为主的职业理论知识；具有熟练操作和使用常用电工电子仪器、仪表的能力；</li> <li>4. 掌握各类控制电机的专业理论知识与基本控制方法；</li> <li>5. 掌握低空无人机自动驾驶系统的基础知识；</li> <li>6. 具有低空无人机安装、调试、维修及设备的日常保养维护能力。</li> </ol>	无人机组装与调试、无人机原理与飞行控制、传感器与检测技术、机械制图、无人机系统维修与保养。
3	无人机生产技术员	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、负责无人机生产工艺编制、执行、修改及管理；</li> <li>2、负责组织无人机生产技术和现场管理；</li> <li>3、编制检测大纲、检验标准等技术文件；</li> <li>4、负责无人机安装、调试、维修、性能测试等相关工作；</li> <li>5、生产技术培训工作等。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具备无人机安装、调试、维修、性能测试等相关工作的能力；</li> <li>2. 具有机械工程制图方面的基础知识，具有一定的工程制图和识图的能力；</li> <li>3. 掌握以电工基础和电子技术为主的职业理论知识，熟练使用常用电工电子仪器、仪表；</li> <li>4. 掌握无人机零件、组件、系统及整体结构的知识。</li> </ol>	无人机组装与调试、无人机原理与飞行控制、C 语言程序设计、单片机技术及应用、机械制图、传感器与检测技术。
4	无人机行业应用工程师	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按照项目要求完成无人机飞行作业任务；</li> <li>2. 负责对无人机获取的数据进行初步后期处理。</li> <li>3. 对后期处理数据进行分析，使用似工程制图类软件完成数据处理；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有与本专业相适应的科学文化知识；</li> <li>2. 掌握无人机飞行管理的法律、法规；</li> <li>3. 掌握低空无人机系统和应用技术的基础知识；</li> </ol>	无人机法律与法规知识、空气动力学与飞行原理、无人机组装与调试、无人机通讯与导航、无人机原理

		<p>4. 配合研发部分开发新的无人机行业应用；</p> <p>5. 负责无人机系统与无人机相关设备的安装、调试、维护和演示；</p> <p>6. 对调试好的无人机进行外出演示试飞，根据试飞情况进行必要的参数调整；</p> <p>7. 编写、修订和审核飞行操作手册等相关文档和作业指导书。</p>	<p>熟悉无人机的结构及飞行原理，具备独立完成飞行任务的能力；</p> <p>具有操控低空无人机航拍航摄的应用技能，掌握一定的摄影摄像知识；</p> <p>6. 掌握图像处理技术和视频处理技术；</p> <p>7. 具有无人机设备安装调试、地面站的架设能力。</p>	<p>与飞行控制、无人机系统维修与保养、无人机模拟飞行、多媒体制作技术 (AutoCAD)。</p>
--	--	--	---	--

## (二) 专业实践教学体系

根据无人机应用技术专业培养规律，结合课程教学进度，设置课程技能实训、专项技能实训、专业技能竞赛训练、顶岗实习四个层次递进的实践教学过程，构建专业实践教学体系：



### **（三）专业主要（核心）课程简介（只介绍主要课程）**

#### **1. 无人机组装与调试**

##### **（1）课程目标：**

初步掌握无人机组装与调试的基本知识和技术；理解掌握无人机各子系统及零部件的工作原理、作用及装配调试方法；掌握各种工具使用方法，培养学生科学素养及安全环保意识，具备合格维修员的基本知识和技能。

##### **（2）主要内容：**

无人机的系统结构知识；掌握机架、动力系统、调速系统、飞控、通信、机载设备等安装连接的步骤；熟练使用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。

##### **（3）教学要求：**

教师层面需要具备扎实的无人机机架构造、动力系统、调速系统、飞控、通信、机载设备等专业知识，同时具备一定的教学经验和实践经验。教学设备方面需要 15-20 套无人机组装套件和专业的实训教室。

#### **2. 空气动力学与飞行原理**

##### **（1）课程目标：**

通过本课程学习，学生能掌握空气动力学基本知识，能分析各控制舵面变化与飞行姿态控制的关系，掌握飞机飞行原理，为后续与此相关专业课的学习打下良好的理论基础。

##### **（2）主要内容：**

飞机和大气的特点、低速气流特征、飞机的低速空气动力特性、高速气流特性、飞机的高速空气动力特性、螺旋桨空气动力特性和非常规气动特点；飞机的基本飞行状态和飞行性能、飞机的操纵原理

##### **（3）教学要求：**

教师层面需要具备扎实的空气和大气的特点、低速气流特征、飞机的低速空气动力特性、高速气流特性、飞机的高速空气动力特性、螺旋桨空气动力特性和非常规气动特点等专业知识，同时具备一定的教学经验和实践经验。

#### **3. 无人机通信与导航**

##### **（1）课程目标：**

课程的总目标是使学生掌握通信与导航技术的基本概念和基本原理；掌握各通信导航系统方案的差异及其应用范围。培养学生具有创新意识和团队意识，具有独立分析问题、勇于探索的科学态度和科学精神；关注通信导航技术领域的发展前沿，具有可持续发展的意识，树立正确的科学观。

##### **（2）主要内容：**

无人机通信系统和导航系统的原理、组成和种类；通信系统中数据链路等关键

技术的发展现状和未来趋势；现有导航系统在无人机上的应用及其发展趋势。

(3) 教学要求：

教师层面需要具备扎实的通信系统和导航系统的原理等专业知识，同时具备一定的教学经验和实践经验。

#### 4. 无人机系统维修与保养

(1) 课程目标：

通过对本课程的学习，学生将掌握无人机结构、电路基础知识、设备常见故障的处理的基本技能，并能有效处理在运行、使用、设计、安装过程中的实际问题；具备获取新知识、分析和解决问题的能力以及归纳总结形成经验的能力；具有爱岗敬业、吃苦耐劳和与人合作的意志品质，养成崇尚科学的态度，逐步形成科学的世界观和正确的价值观。

(2) 主要内容：

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。

(3) 教学要求：

教师层面需要具备扎实的无人机无人机电池保养、可更换部件、易损部件更换、维护工具保养和辅助设备等专业知知识，同时具备一定的教学经验和实践经验。教学设备方面需要 10 套无人机组装套件和专业的实训教室。

#### 5. 无人机机构与系统

(1) 课程目标：

本课程内容涵盖了对学生在“基本理论”、“基本技能”和“职业素质”三个层次的培养，通过对本课程的学习，学生将掌握无人机结构与飞行原理，具备相应的理论基础的同时，注重综合职业素质的养成，鼓励学生“勤于思考，勤于动手”，培养具有爱岗敬业、吃苦耐劳的劳动精神。

(2) 主要内容：

无人直升机、多旋翼无人机、固定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；无人机飞控系统、导航系统、舵机、传感器、通信系统等电子设备。

(3) 教学要求：

教师层面需要具备扎实的无人直升机、多旋翼无人机、固定翼无人机的结构与飞行原理、电动机动力装置、无人机飞控系统、导航系统、舵机、传感器、通信系统等电子设备专业知识，同时具备一定的教学经验和实践经验。教学设备方面需要 15-20 套无人机组装套件和专业的实训教室。



## （四）公共必修课程简介

### 1. 思想道德与法律

《思想道德修养与法律基础》是我国高校本专科学生必修的一门思想政治理论课程，其课程内容分三个部分。一是思想政治教育，包括“人生的青春之问”“坚定理想信念”“弘扬中国精神”“践行社会主义核心价值观”等主题，帮助大学生树立正确的人生观，确立科学的理想信念，承续民族精神和时代精神，积极培育践行社会主义核心价值观。二是道德教育，包括“明大德守公德严私德”等主题，帮助大学生理解道德的本质和作用，继承中华民族优秀美德和中国革命道德，提升个人品德。三是法治教育。包括“尊法学法守法用法”等主题，帮助大学生了解社会主义法律的特征和运行，引导大学生积极培养法治思维，合理行使法律规定的权利和义务。

### 2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程是我国高校本专科学生必修的一门思想政治理论课程。本课程以马克思主义中国化为主线，集中讲授马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验；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，系统讲授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，充分反映建设社会主义现代化强国的战略部署。

### 3. 形势与政策

《形势与政策》课程是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。通过本门课程的学习，及时、准确、深入地推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑，宣传党中央大政方针，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，培养担当民族复兴大任的时代新人。

### 4. 大学生心理健康教育

《大学生心理健康教育》是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共必修课程，适用于高等教育专科层次的一年级学生。本课程由大学生心理健康基础知识、大学生心理困惑及异常心理、大学生生命教育与心理危机干预、大学生压力管理与挫折应对、大学生学习心理、大学生情绪管理、大学生人际交往、大学生性心理及恋爱心理、大学生的自我意识与培养、大学期间生涯规划及能力发展等方面内容构成。通过本门课程学习，使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际

沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

## 5. 体育与健康

《体育与健康》是以身体练习为主要手段，以增强学生体质、增进健康和提高体育素养为主要目标的一门公共必修课程。通过本课程学习，一是培养学生参与锻炼的积极性，使他们能自觉、积极、经常地参与锻炼，实现身体运动的参与目标，掌握科学锻炼身体的基本原理和方法，用科学的理论知识指导实践；二是掌握一项或多项自己较为喜欢的运动项目和锻炼方法，并在某一方面形成一定的爱好和兴趣，为终身体育锻炼打好良好的基础；三是学生根据学科、专业的不同，掌握合理的、有效的预防职业病的手段和方法。

## 6. 大学生创新创业教育

《大学生创新创业教育》既是面向全院学生开设的公共必修课，也是一门“双创教育”通识课。通过本课程的学习，培养大学生的创新创业意识，提高创新创业能力，使学生懂得如何抓住创业机会与资源整合，如何撰写创业计划书以及筹集创业资金，掌握创业政策与法规，最终开办新企业，服务社会、贡献社会，为社会创造更多价值。为适应我国经济发展新常态，为建设创新型国家、实现“两个一百年”奋斗目标提供人才智力支持。

## 7. 生涯规划与就业指导

《生涯规划与就业指导》是面向全体学生开设的一门必修课程，由生涯规划与就业指导两大部分构成，旨在帮助学生进行生涯规划及进行就业方面的指导。通过本课程的学习，使学生掌握职业生涯规划基本原则和方法、当前的就业形势、就业政策及法规、目标职业对个人专业技能、通用技能和个人素质的要求、求职的方式、就业信息收集的途径和求职信息的分析与利用、求职材料的准备要求，掌握求职信及简历的写法、掌握面试礼仪、面试的基本类型与应对技巧以及面试的注意事项，有效地提高学生的就业质量及长远的职业生涯规划。

## 8. 大学英语

《大学英语》是我院大学一年级非英语专业普高班开设的一门公共必修课，旨在巩固学生中学阶段所掌握的基本听说读写技能的基础上，经过 136 学时的教学，使学生掌握一定的英语基础知识和技能，具有一定的听、说、读、写、译的能力，从而能借助词典阅读和翻译有关英语业务资料，在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，并为今后进一步提高英语的交际能力打下基础，也为学生进一步学习相关专业提供一个获取信息的重要工具，为专业学习提供有力的支撑和辅助作用，有利于各专业学生形成较强综合职业能力和创业能力。

## 9. 计算机应用基础

《计算机应用基础》课程是高职院校所有专业的一门公共必修课程。该课程是面向社会各个职业岗位的需求，采用理实一体项目化教学模式，具有很强的实践性

和应用性。要求学生在掌握计算机操作基本技能的同时，对计算机技术、多媒体技术、通信和网络技术等的应用有比较好的基础，并能较熟练使用 Windows7 和 Office2010 的主要软件，能使用多媒体软件对图像和动画等进行简单的处理。

## 10. 军事课

《军事理论》以马克思列宁主义、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为指导，结合习近平强军思想，紧紧围绕国防教育、国家人才培养和国防后备力量建设的需要，重点向学生介绍中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等方面的军事理论知识和传授军事训练、轻武器射击、战术训练、防卫技能、战时防护训练、综合训练等方面的军事技能，从而使学生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，促进学生综合素质的提高，为培养高素质后备兵员打下坚实基础。

## 11. 安全教育

大学生安全教育是高校思想政治教育和学生管理工作的一项重要内容，也是大学生素养构建过程中不可或缺的重要组成部分。《安全教育》课程以讲授与大学生群体密切相关的公共的安全知识为主，包括国家安全、消防安全、治安安全、交通安全、食品安全、舆情信息安全、心理安全和生理安全等内容。通过学习帮助大学生更多了解和掌握安全知识和技能，提高个人的安全意识，规范安全行为，在面对纷繁复杂的危机时能够准确判断，把握自救、他救机会，确保生命安全，使每一位大学生都能平安、快乐的度过美好的大学时光。

## 12. 劳动教育

《劳动教育》是面向全体学生开设的一门必修课程。本课程以普及劳动科学理论、基本知识作为教育的主要内容，以讲清劳动道理为教育的着力点，通过有目的、有计划地组织学生参加日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动，在出力流汗的实践锻炼中感悟劳动的价值，深入理解劳动实践对于立德树人的重大意义，树立正确的劳动态度，形成正确的劳动观，真正在思想意识层面和劳动实践层面切实认识和领会“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的深刻道理及其重大意义，从而真正树立起尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造的意识。

# 八、课程考核与毕业要求

## （一）课程考核方式、方法与成绩评定

### 1. 必修课、选修课和实践性教学环节，都要进行考核。

课程考核要重视理论与实践相结合，考核采用考试或考查方式，考试通常采用闭卷形式，对于教学内容以技能学习为主（占 50%以上）、独立设置的实践课、综合实训课，可采用半开半闭卷的形式考核，即理论知识的考核采用闭卷形式，技能考核采用开卷形式。考查可采用灵活多样的形式（如开卷、半开卷、现场操作考

核等)。鼓励引进企业、用人单位参与学生学习成绩的评定。

## 2. 课程成绩考核评定。

要根据学生上课学习纪律、参与课堂讨论和回答问题、完成作业和实习见习报告、测验与课程论文和期末考核等进行综合评定。公共必修课和公共选修课的成绩，期考占 70%，平时占 30%；专业课的成绩，分理论考试成绩、技能操作考试成绩和平时成绩三个部分，其中理论考试成绩占 40%，技能操作考试成绩占 40%，平时表现占 20%。

## 3. 逐步建立专业课程试题库（试卷库），实行考教分离。

### （二）学生毕业要求

学生应达到如下要求，才能取得毕业资格。

1. 思想品德考核合格。
2. 取得本专业要求低压电工上岗资格证书；取得无人机驾驶员职业资格证书。
3. 修完人才培养方案规定的课程和教学项目，考核合格，达到毕业 150 学分要求（见课程设置及教学进程安排表）。

## 九、教学实施保障

### （一）专业师资条件要求

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25：1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

#### 2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有航空类相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

#### 4. 兼职教师

兼职教师主要从无人机制造、研发与行业应用领域相关行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

### （二）实训实习基地条件要求

## **1. 校内实训基地：**

### **(1) 无人机模拟仿真实训室**

无人机模拟仿真实训室应配备服务器、投影设备、白板，计算机保证上课学生1人/台，Wi-Fi环境，无人机遥控指令操作终端，飞行仿真工作站，飞行半物理仿真设备，模拟飞行实训平台等；支持空气动力学与飞行原理、无人机仿真技术等课程的教学与实训。

### **(2) 无人机制作实训室**

无人机制作实训室应配备服务器、投影设备、白板、计算机，Wi-Fi环境，无人机制作加工设备（工具），多功能制作台，部附件检测及测试设备，3D打印机等；支持无人机结构与系统、无人机维护技术等课程的教学与实训。

### **(3) 无人机装调实训室**

无人机装调实训室应配备服务器、投影设备、白板、计算机，Wi-Fi环境，固定翼无人机，旋翼机（直升机），常见任务载荷设备，系统检测与维修设备，数据处理设备等；支持无人机结构与系统、无人机维护技术、无人机操控技术及任务设备等课程的教学与实训。

### **(4) 无人机飞行实训室（场）**

无人机飞行实训室（场）应配备服务器、投影设备、白板、计算机，Wi-Fi环境，电（油）无人机，增程系统，图传系统，监控系统等；支持无人机通信与导航、无人机操控技术及任务设备、无人机行业应用等课程的教学与实训。

## **2. 校外实训基地：**

### **(1) 校外实训基地基本要求**

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展无人机应用技术专业相关实训，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

### **(2) 学生实习基地基本要求**

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供无人机应用、无人机维护等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

## **(三) 毕业论文（设计）的组织实施**

根据学院有关要求，本专业学生在毕业实习期间除了参与工厂生产性教育教学活动之外，还要撰写毕业论文（设计）一篇。毕业论文（设计）的主题必须围绕本专业的学习内容，并结合实习单位的工作，在系委派的指导老师的指导下，经过大量的调查研究、取得第一手材料的基础上撰写。毕业论文（设计）经审核合格才能参与答辩。按照学院有关规定，第5学期末和第6学期初安排4--8周时间撰写毕

业论文（设计）和答辩。

#### **（四）毕业顶岗实习的组织实施**

本专业学生顶岗实习安排在第6学期，共17周。根据学院毕业顶岗管理相关制度规定，由分管顶岗实习的系领导负责组织实施管理。顶岗实习学生要根据电子企业的工作岗位安排，在教师的指导下，学以致用，独立开展工作，不断提高专业能力和水平；并在实习过程中完成对保教工作某一现象或问题的探索和研究，完成顶岗实习任务。

#### **（五）教学模式与方法的应用**

推行“做中学、学中做”教学模式，体现以“学生为中心”的教学理念，灵活采用各种教学方法，重点突出项目教学法、案例教学法、情景性教学法、任务驱动法、讨论法等激发学生学习的积极性，使学生在“做”中强化学习动机，在“学”中提高“做”的水平，提高教学效果。

采用多种教学手段，利用现代教育技术，借助专业教学资源、课程教学网站，帮助学生获得更多的教学资源，及时解决学习中的困惑，增强自主学习意识，提高自我发展能力。

在教学管理过程中，要特别强调对学生学习过程中实践能力的训练和培养，通过一个个真实有效的实践教学环节训练，使学生将专业理论知识与幼儿园实践工作紧密结合起来，切实提高学生的综合实践能力。

教学组织形式可以采用集体教学、小组合作学习和个别化学习相结合的方式。

#### **（六）教学质量的评价与控制方法**

推行“做中学、学中做”教学模式，体现以“学生为中心”的教学理念，灵活采用各种教学方法，重点突出项目教学法、案例教学法、情景性教学法、任务驱动法、讨论法等激发学生学习的积极性，使学生在“做”中强化学习动机，在“学”中提高“做”的水平，提高教学效果。

采用多种教学手段，利用现代教育技术，借助专业教学资源、课程教学网站，帮助学生获得更多的教学资源，及时解决学习中的困惑，增强自主学习意识，提高自我发展能力。

在教学管理过程中，根据本专业实际情况，为促进学生平时学习、引导学生自主学习以及工学结合，目前的成绩评定方式如下：

采用过程考评与终结性考核相结合，按百分制考核。其中理论考试成绩占40%，技能操作考试成绩占40%，平时表现占20%。其中平时考核由学生自评、团队互评、任课教师（包括工学结合指导教师）评价（内容包括平时学习态度、平时作业、现场教学和工学结合总结、技能操作熟练程度以及产品质量等）。

在条件许可的情况下，考虑实施目标成绩评定，即给出成绩评定标准，由学生根据情况自己选择，教师按照学生选择的成绩进行成绩的考核。通过学习态度、平

时作业完成情况、对知识的学习，能力的培养过程等方面来考察学生职业技能的掌握程度，考察学生对基本概念理解及分析解决问题的能力，综合评定。

## 十、教学活动安排

### (一) 教学活动时间分配表

序号	教学活动		各学期时间分配（周）						合计
			一	二	三	四	五	六	
1	教学活动 时间(110 周)	课程教学(含实习、实训 和考试)	16	19	19	19	0	0	73
2		顶岗实习					20	12	32
3		毕业论文(设计)						5	5
4		职业资格培训考证							0
5	其他活动 时间(7 周)	新生报到、入学教育和军训	2						2
6		实习教育					1		1
7		节日放假或机动	1	1	1	1			4
合 计			19	20	20	20	21	17	117
备注：毕业论文(设计)、职业资格培训考证时间由各系根据专业特点自行安排，列入相应位置，三年总周数 117 周。									

## (二) 课程设置及教学进程安排表

### 1. 公共必修课 (共 616 节, 33.5 学分, 占总学时的 19.4%, 总学分的 22.3%)

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注	
					总学时	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六		
									19周	20周	20周	20周	20周	18周		
1	ggbx0009	思想道德与法治	B	3	48	42	6	考试 笔试/开卷	3							
2	ggbx0010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	4	64	58	6	考试 笔试/开卷		4						
3	ggbx0011	形势与政策	A	1	32	32	0	考查	8节/学期	8节/学期	8节/学期	8节/学期				
4	ggbx0002	军事理论	A	2	36	36	0	考查	讲座							
5	ggbx0012 ggbx0013	大学生心理健康教育	B	2	24	16	8	考查	2节/单 双周	2节/单 双周						
6	ggbx0001	安全教育	A	1.5	24	24		考查	讲座	讲座	讲座	讲座				
7	ggbx0005	大学生创新创业教育	B	2	32	20	12	考查			2					
8	ggbx0004	就业指导	B	2	36	28	8	考查				2				
9	ggbx0006 ggbx0007 ggbx0008	体育	C	6	104	16	88	考查	2	2	2					
10	ggbx0026 ggbx0027	大学英语	B	6	136	60	76	考试 笔试/开卷	4	4						
11	ggbx0024	计算机应用基础 (含云大物智通识模块)	C	3	64	8	56	考试 机试/闭卷		6						
12	ggbx0093	劳动教育	C	1	16		16	考查	讲座	讲座	讲座	讲座				



合 计		33.5	616	340	276		9	16	4	2			
-----	--	------	-----	-----	-----	--	---	----	---	---	--	--	--

注：1. 课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

2. 《形势与政策》1-4 学期开设，第 4 学期录成绩。

3. 《军事理论》与军事技能训练合并，第 1 学期录成绩。

4. 《安全教育》贯穿三年整个学习过程，主要通过班会课、班级活动形式开展，第 4 学期录成绩。

5. 《大学英语》鼓励各专业与专业课相结合开设。

6. 《计算机应用基础》课程内容含基础模块和云大物智通识模块，机电系，建筑系，信电系（计应计网专业），教育系（小教专业）第 1 学期开设，财贸系，资源系，信电系（非计应计网专业），教育系（学前、早教专业）第 2 学期开设。

7. 《劳动教育》贯穿三年整个学习过程，主要通过班会课、班级活动、实习实训课形式开展，第四学期录成绩。

## 2. 公共选修课（共 112 节， 8 学分，占总学时的 3.5%，总学分的 5.3%）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注
					总学时	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六	
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周	
1	ggbx0051	红色文化和传统文化概论	A	1	16	16	0	考查			2	2			
2	ggxx0027	中国共产党简史	A	1	16	16	0	考查	2	2					
3	ggxx0026	艺体生活模块课程	A	1	16	16	0	MOOC 申请 考试	1						
4	ggxx0026	自然科学模块课程	A	1	16	16	0	MOOC 申请 考试		1					
6	ggxx0026	人文社科模块课程	A	1	16	16	0	MOOC 申请 考试			1				

7	ggxx0026	知识工具模块课程	A	1	16	16	0	MOOC 申请 考试				1			
8	ggxx0013	大学语文	A	2	16	16	0	MOOC 申请 考试			1				
合 计				8	112	112	0		3	3	4	3	0	0	

注：1. 《中国共产党简史》《红色文化和传统文化概论》为限定选修课、

2. 艺体生活、自然科学、人文社科、知识工具模块为网络选修课程，每个模块必须选修 1 学分。

3. 根据各系课程特点需要开设的公共选修课由各系自行安排。

### 3.专业基础课（共 384 节， 23 学分， 占总学时的 12.1%， 总学分的 15.3%）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						
					总学时	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六	
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周	
1	xdbx0116	电工电子技术	B	5	72	36	36	理论-实操/闭卷	6						
2	xdbx0069	无人机驾驶基础及应用	B	4	72	36	36	理论-实操/闭卷	4						
3	xdbx0070	机械制图	B	4	72	36	36	理论-实操/闭卷		4					
4	xdbx0001	C 语言程序设计	B	5	72	36	36	理论-实操/闭卷		6					
5	xdbx0007	单片机技术应用	B	5	96	48	48	理论-实操/闭卷			6				
合 计				23	384	192	192		10	10	6	0	0	0	

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填

写相应类别符号。

**4.专业核心课（共 672 节，38 学分，占总学时的 21.2%，总学分的 25.2%）**

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数					
					总学时	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六
									19周	20周	20周	20周	20周	18周
1	xdbx0067	无人机组装与调试	B	6	96	48	48	理论-实操 /闭卷			6			
2	xdbx0204	空气动力学与飞行原理	B	5	96	48	48	理论-实操 /闭卷			6			
3	xdbx0064	无人机通信与导航	B	5	96	48	48	理论-实操 /闭卷				6		
4	xdbx0068	无人机系统维修与保养	B	5	96	48	48	理论-实操 /闭卷				6		
5	xdbx0073	无人机测绘技术	B	5	96	48	48	理论-实操 /闭卷				6		
6	xdbx0205	无人机设计与开发	B	6	96	48	48	理论-实操 /闭卷				6		
7	xdbx0164	无人机行业应用	B	6	96	48	48	理论-实操 /闭卷					6	
合 计				38	672	336	336		0	0	12	24	6	0

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

**5.专业拓展课（共 144 节，8 学分，占总学时的 4.5%，总学分的 5.3%）**

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数					
					总学时	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六
									19周	20周	20周	20周	20周	18周
1	xdbx0153	无人机巡线技术	B	4	72	36	36	理论-实操/闭卷				4		
2	xdbx0203	无人机管控与反制技术	B	4	72	36	36	理论-实操/闭卷					4	
3	xdbx0152	无人机警用、安防技术	B	4	72	36	36	理论-实操/闭卷					4	
合 计				12	216	108	108	理论-实操/闭卷	0	0	0	4	8	0

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

**6.单项实践（实训）课（共 60 节，2 学分，占总课时的 1.9%，总学分的 1.3%）**

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						
					总学时	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六	
									19周	20周	20周	20周	20周	18周	
1		无人机驾驶员技能培训	C	2	60	0	60	驾驶员考证						2周	
2															
3															

合 计		2	60		60								
-----	--	---	----	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--

注：课程类别分为A类（纯理论课教学）、B类（理实一体课教学）和C类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

**7. 综合实践（实训）课（共 1182 节， 38 学分， 占总学时的 37.3%， 总学分的 25.2%）**

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注
					总学时	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六	
									19周	20周	20周	20周	20周	18周	
1	ggbx0002	军事技能	C	2	112	0	112	考查	2周						
2	ggbx0003	入学/毕业教育	C	0.5	30	0	30	考查	1周						
3	xdbx0135	综合见习	C	3	90	0	90	考查		1周	1周	1周			
4	xdbx0136	实习教育	C	0.5	30	0	30	考查					1周		
6	ggbx0034	顶岗实习	C	24	720	0	720	考查					20周	12周	
7	ggbx0035	毕业设计（论文）	C	4	80	0	80	考查						5周	
8		创新拓展实践	C	4	120	0	120	考查							
合 计				38	1182	0	1182								

注：

1. 毕业设计（论文）根据专业需要自行安排，不少于4周，第6学期录成绩。
2. 顶岗实习不少于24周，第6学期录成绩。
3. 创新拓展实践主要记录“第二课堂成绩单”成绩，由团委根据《广西现代职业技术学院第二课堂成绩单制度实施办法》认定，录入成绩。
4. 军事技能与军事理论课合并，第1学期录成绩。

### 8. 各教学项目学时数比例表

序号	教学项目		学时数			占本专业总学时的比例	学分数	占本专业总学分的比例	备注
			总学时数	理论教学	实践教学				
1	课程教学	公共必修课	616	340	276	19.4%	33.5	22.3%	指课堂讲授、课堂讨论、习题课、课程试验（实训）等
		公共选修课	112	112	0	3.5%	8	5.3%	
		专业基础课	384	192	192	12.1%	23	15.3%	
		专业核心课	672	336	336	21.2%	38	25.2%	
		专业拓展课	144	72	72	4.5%	8	5.3%	
		合计	1928	1052	876	60.8%	110.5	73.4%	
2	实践教学	单项实践（实训）课	60	0	60	1.9%	2	1.3%	每周按30节计算
		综合实践（实训）课	1182	0	1182	37.3%	38	25.2%	
总合计			3170	1052	2118	100.0%	150.5	100.0%	
理论与实践比例				33.2%	66.8%				

★毕业学分要求：

(1) 必修课学分：

公共必修课学分：33.5 分

专业必修课学分：61 分

(2) 选修课学分：

公共选修课学分：8 分

专业选修课学分：8 分

(3) 创新实践学分：6

制定人：颜增显

审核人：

2021年7月25日

