

# 无人机应用技术专业人才培养方案

## 一、专业名称（代码）

无人机应用技术/460609

## 二、入学要求

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具备同等学力

## 三、修业年限

全日制三年

## 四、职业面向

### （一）职业岗位

所属专 大类专业类 (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)			
				初始岗位	预计年限	发展岗位	预计年限
装备制造 大类 (46)	航空装 备类 (4606)	航空运 输业 (56)	民航通用航空 工程技术人员 (2-02-16-03)	无人机驾 驶员	1-2	无人机操控师	3-5
			无人机测绘操 控员 (4-08-03-07)	无人机装 配与调试 员	1-2	无人机系统装调 检修师	3-5
			民用航空器机 械维修员 (6-31-02-02)	无人机维 护员	1-2		
				无人机测 绘操控员	2-3	无人机测绘师	4-6

### （二）职业证书

#### 1. 通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A级及以上	公共英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	信息技术
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	大学语文

#### 2. 职业资格证书/职业技能等级证书/行业企业标准

证书或标准名称	颁布单位	建议等级	融通课程
---------	------	------	------

证书或标准名称	颁布单位	建议等级	融通课程
无人机驾驶（教育部“1+X”职业技能等级证书）	北京优云智翔航空科技有限公司	中级	无人机操控技术
民用无人机操控员执照	中国航空器拥有者及驾驶员协会 (AOPA)	中级 (超视距)	无人机操控技术、无人机地面站与任务规划

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业主要面向无人机应用、生产、研发等产业的生产、服务、建设与管理第一线，坚持立德树人，培养具有理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具备较高人文素养、安全责任意识、创新精神、创业意识和工匠精神的德技并修、复合型技术技能人才。学员按规定修满学分后，应掌握无人机结构与系统工作原理、无人机行业应用、无人机操控、无人机组装调试与维修维护工艺流程等知识，具备正确运用相关设备、仪器、工具对无人机进行组装、调试、操控、维修维护的能力，能够从事能够从事无人机行业应用、无人机组装、调试与维修维护等职业岗位工作，适应现代航空产业发展要求，成为生产或管理岗位骨干。

### （二）培养规格

本专业与企业深度合作，通过现代学徒制培养，具备以下素质、知识、能力，满足毕业要求后，取得专科学历证书。

#### 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。

（7）具有从事本工作的环境保护、职业道德等意识，遵守相关的航空法规；

（8）具备“敬仰航空、敬重装备、敬畏生命”的“三敬”职业精神，“零缺陷、无差错”的“零无”职业素养；

（9）具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要。

#### 2. 知识要求

- (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) 掌握计算机应用技术基础理论知识；
- (4) 掌握机械识图与制图等基础知识；
- (5) 掌握电工、电子技术基础理论知识；
- (6) 熟练掌握无人机原理、结构与系统基础理论知识；
- (7) 掌握空气动力、无人机飞行原理的基础理论知识；
- (8) 掌握燃油动力系统以及电池动力系统的基本理论知识；
- (9) 掌握无人机传感器、飞控导航系统、通信系统、任务载荷的基本理论知识；
- (10) 掌握无人机模拟飞行、无人机室外飞行的基本知识；
- (11) 熟练掌握无人机组装、调试、维修维护基础知识；
- (12) 熟练掌握无人机航拍、航测、巡检、植保等无人机应用技术基础理论知识；
- (13) 了解无人机反制与管控的相关知识。

### 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) 具备本专业必需的信息技术应用和维护能力；
- (4) 具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力；
- (5) 具有航空识图能力；
- (6) 具备无人机组装调试及维修维护所常用的工量具与设备的使用能力；
- (7) 具备测量电子元器件、识读电路图，制作简单电子电气线路的能力；
- (8) 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；
- (9) 具有无人机任务规划能力，能够使用常用的地面站软件对无人机进行航线规划；
- (10) 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；
- (11) 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；
- (12) 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；
- (13) 具备无人机航拍、航测、巡检、植保应用基本能力；
- (14) 具备无人机飞行操控基本能力；
- (15) 具备专业英文资料的阅读能力。

## 六、课程设置及要求

### (一) 课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	

通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、形势与政策、劳动教育
	语言文字能力	大学语文、公共英语
	数理分析与逻辑思维能力	工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事技能训练及入学教育、大学生心理健康教育、大学体育
	基础军事理论认知能力	军事理论、国家安全概论
	职业基础与发展能力	大学生职业生涯设计与规划、大学生创新创业理论与实践、毕业生就业指导
	信息手段运用能力	信息技术
专业基本能力	电工电子仪器仪表的使用能力；电子电气线路的识读与分析能力；电子电气设备的简单故障处理能力	电工电子技术
	空气动力学与飞机飞行原理的理解能力；航空动力装置、航空仪表和机载设备组成部件的识别能力；无人机行业标准体系和相关法规的理解和运用能力	航空概论、无人机法规
	工程识图能力	机械制图与公差配合
	自动控制系统组成部件的识别能力；自动控制工作原理的分析能力	自动控制技术
	无人机空气动力基本分析能力；旋翼无人机飞行原理分析能力；固定翼无人机飞行原理分析能力	无人机空气动力学与飞行原理
	常用电子电气测试设备的使用能力；电子元器件的测量与焊接、电路图识读，简单电子电气线路制作的能力；紧固件的拆卸、安装与保险施工能力；航空电气标准线路施工的能力；飞机	航空维修基本技能

	钣金加工和铆接操作能力	
	无人机传感器组成部件的识别能力；无人机传感器结构原理的分析能力	无人机传感器技术
	航拍、航测、植保等民用无人机任务载荷的安装、使用及维护能力	无人机任务载荷
	单片机应用系统硬件电路设计能力；单片机应用系统软件开发与调试能力	单片机技术与应用
岗位能力	旋翼、固定翼、复合翼无人机系统结构的识别能力；无人机导航飞控系统、电气系统、通信系统结构原理的分析能力	无人机结构与系统
	固定翼、单旋翼、多旋翼无人机的模拟飞行能力	无人机模拟飞行技术
	固定翼、单旋翼、多旋翼无人机的基本操控能力	无人机操控技术
	无人机地面站使用能力；无人机航线规划能力	无人机地面站与任务规划
	简单飞机零件的造型能力	CATIA 工程制图
	无人机导航系统组成部件的识别能力；无人机导航系统的分解、安装调试能力；无人机导航系统常见故障的维护维修能力；无人机通信系统组成部件的识别能力；无人机通信系统的分解、组装与调试能力；无人机通信系统常见故障的维护维修能力	无人机导航与通信技术
	无人机飞行控制系统安装、调试能力；无人机飞行控制系统常见故障的维护维修能力	无人机飞行控制技术
	无人机动力装置组成部件的识别能力；无人机动力装置的安装	无人机动力系统

	调试能力；无人机动力装置常见故障的维护维修能力	
	无人机英文资料阅读、理解能力；	无人机专业英语
	无人机在农业植保、航拍航测、物流、消防、救援等领域的操作和应用能力	无人机行业应用技术
	标准、规范、手册、图册等有关技术资料的应用能力；无人机装配、调试、系统维护的能力；无人机检测、故障分析和处理的能力；无人机应用的基本能力；无人机操控的基本能力；文字编辑和处理的能力	毕业设计指导与答辩
	航空识图的能力；常用工量具与设备的使用能力；电子元器件的测量、电路图的识读、电子电气线路的制作能力；无人机的仿真飞行能力；无人机的装配、调试、系统维护的能力；无人机的检测、故障分析和处理的能力；无人机应用的基本能力；无人机操控的基本能力	专业技能综合实训
	无人机装配、调试的能力；无人机检测、故障分析和处理的能力；无人机操控的基本能力；无人机应用的基本能力	岗位实习
拓展能力	Python 语言编程和调试能力；无人机应用 Python 程序设计能力	Python 程序设计
	航空气象原理解能力、航空天气预报的查询和应用能力	航空气象
	无人机航拍航测技术应用能力；无人机航测数据处理的能力	无人机航测数据处理

## (二) 公共基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事技能训练及入学教育	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知识目标：了解学院规章制度及专业学习要求；熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准；</li> <li>2. 能力（技能）目标：具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力；</li> <li>3. 素质目标：提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国防教育及爱国主义教育；</li> <li>2. 军事训练；</li> <li>3. 专业介绍，职业素养以及工匠精神培育；</li> <li>4. 航院文化教育；</li> <li>5. 法制安全、常见疾病防治教育。</li> </ol>	由士官学院教导员指导高年级士官生开展本课程军事训练部分的教学及实践；由各专业带头人负责专业介绍、职业素养培育等入学教育部分的教学。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练。采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
形势与政策	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知识目标：掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识；</li> <li>2. 能力目标：养成关注国内外时事的习惯；掌握正确分析形势和理解政策的能力；</li> <li>3. 素质目标：了解体会党的路线方针政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中国梦而发奋学习。</li> </ol>	<p>根据以下内容确定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中宣部 2021-2023 年“形势与政策”教学要点；</li> <li>2. 湖南省高校 2021-2023 年“形势与政策”培训。</li> </ol>	课程运用线上与线下相结合的教学模式，线下通过教师课堂讲授使学生了解国内外时事，帮助学生掌握时事发展规律及我国的各项政策；线上学生利用网络信息技术及丰富的形势与政策相关资源，拓展知识面，提高学生理性看待时事热点问题的水平。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
思想道德与法治	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知识目标：理解正确的“三观”；掌握理想信念的重要性；掌握社会主义核心价值观的主要内容；理解社会主义道德和法律基础知识；</li> <li>2. 能力目标：能够适应大学生活，能够树立坚定的崇高信念，践行社会主义核心价值观，提升道德修养和职业能力，能够做到尊法学法守法用法；</li> <li>3. 素质目标：培养学生的政治素质、道德素质、法律素质和“双创”素质。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 适应大学生活；</li> <li>2. 树立正确的“三观”；</li> <li>3. 坚定理想信念，弘扬中国精神；</li> <li>4. 践行社会主义核心价值观；</li> <li>5. 明大德守公德严私德；</li> <li>6. 尊法学法守法用法。</li> </ol>	教学注重以学生为本，内容设计强调专业性、学生活动的主体性和案例的时效性。通过案例教学、分组研讨、研究性学习竞赛、中国大学慕课线上学习平台等，不断更新教学方法、创新教学手段，从整体上提升学生的思想道德素质和法律素质。考核采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知识目标：了解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的形成、主要内容、历史地位和意义；</li> <li>2. 能力目标：能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题；</li> <li>3. 素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，与党中央保持一致。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 毛泽东思想的形成及其历史地位、新民主主义革命理论的形成、社会主义改造理论、社会主义建设初步探索理论；</li> <li>2. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的形成；</li> <li>3. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的主要内容；</li> <li>4. 邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的历史地位；</li> </ol>	以学生为本，注重“教”与“学”的互动。采用“专题讲授+经典阅读+研究性学习+社会实践+智慧教学”五位一体教学模式，通过理论讲授，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系和主要内容；引导学生读原著、学经典、悟原理；通过案例教学，组织学生进行案例分析，以更好地把握中国的国情和当今形势。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
习近平新时代中国特色社会主义思想	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知识目标：了解习近平新时代中国特色社会主义思想的形成、主要内容、历史地位和意义。</li> <li>2. 能力目标：能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 习近平新时代中国特色社会主义思想的形成背景及过程。</li> <li>2. 习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容；坚持和发展中国特色社会主义的总任务、“五位一体”</li> </ol>	以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过理论讲授，从整体上把握马克思主义中国化的最新成果的科学内涵、理论体系和主要内容；通过阅读经典著作，引导学生读原文、学经典、悟原理；通过案例教学，组织学生进

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
思想概论	解决问题。 3. 素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，坚定“四个自信”，与党中央保持一致。	总体布局、“四个全面”战略布局、国防和军队现代化、中国特色外交、坚持和加强党的领导。 3. 习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位。	行案例分析，以更好地把握中国的国情和当今形势。采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学体育	1. 知识目标：了解体育运动的规律，了解常见运动创伤的紧急处理方法；懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响；能够通过各种途径了解重大体育赛事，对体育赛事有一定的鉴赏能力。 2. 能力目标：学会获取现代社会中体育与健康知识的方法；形成正确的身体姿势；掌握1-2项运动技能，并通过合理运动方式发展体能。 3. 素质目标：具有积极参与体育活动的态度和行为，有良好的锻炼习惯；形成克服困难的坚强意志品质；建立和谐的人际关系，具有良好的合作精神和体育道德。	1. 体育健康理论； 2. 第九套广播体操； 3. 垫上技巧； 4. 二十四式简化太极拳； 5. 三大球类运动； 6. 大学生体质健康测试； 7. 篮球选修课、排球选项课、足球选项课、羽毛球选项课、乒乓球选项课、健身运动选项课、武术选项课。	贯彻“健康第一”的指导思想，培养学生的兴趣、爱好、特长和体育参与意识，使学生掌握正确的体育锻炼方法，从“学会”到“会学”，积极引导提升职业素养，提升学生的创造力；教师在教学设计及授课过程中要充分体现五个学习领域目标，既要培养学生的竞争意识和开拓创新精神，又要培养学生的情感、态度、合作精神和人际交往能力；对于学生的成绩评价教师可以采用多种方式，充分发挥自身的教学与评价特色，只要有利于教学效果的形成，有利于学生兴趣的培养和习惯的养成都可。
公共英语	1. 职场涉外沟通目标：在无人机应用各岗位情境中，能够运用英语语言知识和语言技能比较准确理解和表达信息、观点、感情，进行有效口头和书面沟通。 2. 多元文化交流目标：在学习和使用英语的过程中，能够识别、理解、尊重世界多元文化，拓宽国际视野，增强国家认同，坚定文化自信，树立中华民族共同体意识和人类命运共同体意识；在日常生活和航空产业链各岗位中能够有效进行跨文化交际，用英语传播中华文化。 3. 语言思维提升目标：在系统学习和使用英语的过程中，能够识别和理解英语使用者或英语母语者的思维方式和思维特点，提升自身思维的逻辑性、思辨性与创新性。 4. 自主学习完善目标：基于英语语言学习特点，能够做好自我管理，养成良好的自主学习习惯，多渠道获取学习资源，自主、有效地开展学习，形成终身学习的意识和能力。	1. 10个单元的职场相关主题学习和等级考试策略学习和技巧训练； 2. 记叙文、议论文、说明文、应用文和融媒体材料等文本学习； 3. 词汇、语法、语篇、语用和文化知识等语言知识的学习； 4. 基于职场有效沟通的包括理解技能、表达技能和互动技能的职业英语技能学习； 5. 包括元认知策略、认知策略、交际策略、情感策略等的语言策略学习。	结合教材和中国大学MOOC网自建系列慕课《公共英语》和教材配套Ismart学习平台，通过交际、精读、泛读、写作和视听说等环节的教学，采用教师讲授、小组讨论、视听输入、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由专兼任英语教室在多媒体教室运用多元信息化手段进行教学。采取形成性考核（线上课程、线下作业、课堂任务表现等）+终结性考核（期末考试、口语报告等）各占50%权重比进行课程考核与评价。
大学语文	1. 知识目标：理解文学作品的思想主旨，领悟职业启示及内涵；掌握语言沟通与各类应用文的基本要求与技巧； 2. 能力目标：会诵读、评析，提升文学鉴赏能力与职业写作能力；提高沟通和书面表达能力，职业（专业）基础素养；	1. 古今中外优秀文学作品； 2. 职业化文体写作训练； 3. 朗诵、演讲、辩论等口语训练； 4. 计划、总结等各种应用文写作训练。	实行专题化、信息化的教学模式，范文讲解与专题讲座相结合，组织课堂讨论、辩论会或习作交流会。结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动。采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	3. 素质目标：培育学生的人文精神，提升文化品位；培养良好的职业意识与职业素养；培养工匠精神与劳动精神，坚定文化自信。		
工程应用数学	<p>1. 知识目标：理解一元微积分的基本概念性质和运算；理解向量的运算法则，掌握游标卡尺与千分尺的读数和使用，掌握飞机配重原理与重心的计算，掌握力矩、功与功率、弯曲余量、飞机上铆钉的半径和长度的计算，掌握基本的概率基础知识；掌握相关知识的解题方法，能运用所学知识解决专业中的问题。</p> <p>2. 能力目标：具备一定的计算能力和解决实际问题的应用能力；具有一定的自学能力和将数学思想扩展到其它领域的的能力。</p> <p>3. 素质目标：具备思维严谨、考虑问题细心、全面、逻辑性强、精益求精的数学基本素质。</p>	<p>1. 各种函数的性质，极限的概念和运算法则；</p> <p>2. 导数的概念和运算法则及应用，微分的概念与运算法则；</p> <p>3. 不定积分和定积分的概念，计算及应用；</p> <p>4. 向量及其计算；</p> <p>5. 游标卡尺与千分尺的使用；</p> <p>6. 飞机的配重与平衡；</p> <p>7. 力矩、功和功率的计算；</p> <p>8. 公制单位与英制单位的转换；</p> <p>9. 弯曲余量的计算；</p> <p>10. 铆钉的尺寸计算；</p> <p>11. 概率基础知识。</p>	<p>应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。由教师提出与学生将来专业挂钩的案例，组织学生进行学习和分析，让学生在学数学的过程中看到数学知识具有实用性。教师必须重视实践，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导提升职业素养，努力提高学生的创新能力和运用数学知识解决实际问题的能力。减少理论推理，重视实际应用。本着“必需够用，服务专业，训练思维，培养能力，提升素养”的原则，通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
信息技术	<p>1. 知识目标：了解信息技术知识及新技术的发展应用；熟悉计算机及移动设备软硬件系统、网络应用及信息检索方法；熟练运用办公软件处理日常事务；掌握信息伦理知识及法规、职业行为要求；</p> <p>2. 技能目标：具备解决计算机及移动设备基本问题和运用办公软件的实践操作能力；能使用网络工具和常用软件进行在线学习、信息检索、图形图像及音视频处理；</p> <p>3. 素质目标：树立创新意识、团队意识和职业精神；具备独立思考和主动探究能力。</p>	<p>1. 信息技术基础知识及新技术的发展与应用；</p> <p>2. Office 2016 等办公软件的应用；</p> <p>3. 网络基本知识与信息安全；</p> <p>4. 信息检索与信息处理；</p> <p>5. 信息素养与社会责任。</p>	<p>采用项目驱动教学法：使用以实际需求为题材制作的各种经典案例，通过“任务引入”→“任务分析”→“任务实施”→“任务拓展”→“知识点梳理”五部曲展开，采用项目引导、任务驱动的方法组织全部教学过程。全部教学在计算机机房上课，理论教学和实训操作相结合。采取形成性考核（平时成绩、作业、MOOC 成绩、阶段性考核）+终结性考核分别占 60%和 40%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
大学生职业生涯规划	<p>1. 知识目标：了解自我分析的基本内容与方法、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划与规划的格式、基本内容、流程与技巧；</p> <p>2. 能力目标：掌握职业生涯规划与规划的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划设计与规划书；</p> <p>3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、高效执行素质。</p>	<p>1. 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养；</p> <p>2. 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划设计与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核。</p>	<p>采用在线教学与实践教学相结合的方法，在线教学 12 小时，实践教学 4 小时。利用互联网现代信息技术开发翻转课堂、慕课、视频及 PPT 等多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。充分利用学校已有的在线教学课程，督促检查学生在线学习情况。结合学生在线理论学习和实践训练，职业规划理论考核以在线学习测验成绩为依据，实践训练考核以学生的职业规划设计为依据。课程考核成绩=在线理论学习成绩×40%+实践训练成绩×60%。</p>
大学	1. 知识目标：了解并掌握如何选择	1. 创新创业理论教育模块。	本课程采用理论教学和实践教

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
创新创业理论与实践	<p>创业项目、现代企业人力资源团队管理的方法与技巧、市场营销的基本理论和产品营销渠道开发、企业的融资方法与企业财务管理、公司注册的基本流程、互联网+营销模式；</p> <p>2. 能力目标：能独立进行项目策划，并写出项目策划书、能对项目做出可行性报告和分析、熟悉并掌握市场分析与产品营销策略。熟悉并掌握财务分析与风险预测、了解企业人力资源管理；</p> <p>3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、创新创业素质、团队协作素质。</p>	<p>含团队组建；项目发掘；市场营销、财务管理；风险与管理；项目发展预测等；</p> <p>2. 创新创业实践教育模块。项目策划书撰写；项目路演与项目打磨等。</p>	<p>学相结合的方式，理论教学模块实施大学生在线学习的方式，实践教学模块实行政班教学的方式。课程教学以案例教学和项目路演为主，突出创新创业学生主体和实践导向。利用多媒体技术辅助教学，使教学形象化，增加学生兴趣，改善教学效果和质量。模拟创业沙盘和项目路演教学应作为该门课程的特色教学方式。考核形式采用在线理论考核与实践考核相结合的方式，既要求大学生掌握创新创业相关的理论知识，又要求学生在规定的时间内完成创业项目的实践工作，并展示相应的创业项目策划与包装的结果。创业实践教育考核占 60%；创新创业理论考核占 30%；学习态度和面貌占 10%。</p>
毕业生就业指导	<p>1. 知识目标：理解大学生就业指导的意义。掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法、了解相关的就业政策和就业协议签订的注意事项；</p> <p>2. 能力目标：能够根据自身条件制订职业生涯规划并合理实施、能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作、掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备；</p> <p>3. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、面试沟通素质。</p>	<p>1. 就业指导理论模块。含就业信息与就业形势；简历制作；面试技巧与招聘；</p> <p>2. 就业指导实践模块。含模拟招聘与面试；报到证的使用与办理离校须知。</p>	<p>利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频和翻转等多媒体授课形式，通过较为直观的教学平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节，提高学生对于课堂教学的兴趣，提高学生的择业就业能力。充分准备并利用模拟企业招聘面试场景，给学生对将要面对的企业招聘面试提供更多的思考选项。加强学生学习过程管理，突出过程与模块评价，结合课堂提问、小组讨论成果展示、案例分析和模拟面试等手段，加强教学环节的考核，并注重过程记录。强调课程结束后综合评价，结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景的表现，对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。毕业生就业指导考核理论模块占 40%，就业指导实践模块占 60%。</p>
大学生心理健康教育	<p>1. 知识目标：了解心理健康概念和标准，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握情绪、压力、人际交往等自我调试的基本知识；</p> <p>2. 能力目标：掌握自我分析、自我评估的基本方法并进行较全面的自我探索；掌握人际沟通的基本技巧；学会正确处理恋爱与性心理问题；掌握情绪管理、压力和挫折应对、提升自我生命状态等基本技巧，并将它运用到日常的学习生活中；</p>	<p>1. 心理健康绪论；</p> <p>2. 大学生自我意识；</p> <p>3. 大学生学习心理；</p> <p>4. 大学生情绪管理；</p> <p>5. 大学生人际交往；</p> <p>6. 大学生恋爱与性心理；</p> <p>7. 大学生常见精神障碍防治；</p> <p>8. 大学生生命教育。</p>	<p>结合学院大一新生特点和普遍存在的问题设计主题式的心理健康课程内容，倡导活动型的教学模式，以活动为载体，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长。开发课程资源，拓展学习和教学途径。采取形成性考核（70%）+终结性考核（30%）形式进行课程考核与评价。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	3. 素质目标：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；促进自我探索，提高抗压能力；学会自尊自爱，培养理性平和心态。		
军事理论	1. 知识目标：了解和掌握军事理论的基本知识，熟悉世界新军事变革的发展趋势，理解习近平强军思想的深刻内涵； 2. 能力目标：具备对军事理论基本知识进行正确认知、理解、领悟和宣传的能力； 3. 素质目标：增强学生的国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。	1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争； 5. 信息化装备。	军事理论课教研室集体认真研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，结合学情写出详细的电子教案并制作好课件；由军事理论课教师负责军事理论的课程教学；综合运用讲授法、问题探究式、案例导入法等方法，充分运用信息化手段开展教学。采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
劳动教育	1. 知识目标 掌握劳动教育的意义及其必要性；掌握劳动工具的使用方法及相关技能要求；掌握岗位劳动（实践）锻炼中各岗位的职责要求及安全注意事项。 2. 能力（技能）目标 能理解劳动教育在素质教育中的重要作用；具有正确选择并安全使用常见劳动工具的能力；具有沟通协调、团队合作等基本职业素养和综合实践能力；具有客观自我评价或评价他人劳动成果质量并撰写总结报告的能力。 3. 素质目标 树立崇尚劳动、珍惜劳动成果的劳动价值观；养成踏实肯干、忠于职守、敬业奉献的劳动精神；具备一定劳动创新意识与创新能力。	1. 劳动理论教育： （1）劳动的本质、内涵及分类；马克思主义劳动及习近平新时代劳动观； （2）劳动教育的内涵和特点； （3）劳动精神、工匠精神、劳模精神； （4）劳动教育必修课性质、内容和基本要求；各类课程中的劳动教育营养； （5）日常生活劳动的方法、原则，日常生活劳动技巧； （6）兼职、勤工助学、志愿服务等劳动形态的特点及要求； （7）劳动风险、劳动安全的含义，我国现行的劳动法律法规； （8）创新的内涵、原则、过程和方法，理解创新能力及构成，大学生创业的基本模式。 2. 劳动实践教育： （1）劳动安全教育； （2）劳动岗位职责与劳动纪律教育； （3）劳动技能与劳动素养教育（校园环境维护<道路清扫、教学楼保洁、公寓环境维护、校园绿化、场馆维护>、会务工作等）。	由劳育专任教师进行劳动岗位分配和劳动观、劳动精神、劳动品格、劳动安全等教育；岗位指导老师负责劳动技能操作及岗位职责、劳动纪律、劳动技能与劳动素养等教育和指导。通过理论考核+实践考核相结合的方法，开展理实一体化教学。采取理论考核+实践考核以4:6权重比的形式进行课程考核与评价。
国家安全概论	1. 知识目标：了解国家安全的基本内涵，认识传统与非传统安全，熟悉国家安全战略及应变机制； 2. 能力目标：养成主动关注国内外时事的习惯，具备正确分析国家安全形势的能力； 3. 素质目标：培养学生宏观国际视	1. 国家安全基本概念； 2. 系统理论与地缘战略； 3. 国家安全主流理论； 4. 传统与非传统国家安全观； 5. 恐怖主义、民族问题、海洋问题与国家安全；	课程遵循双主体教学模式，通过线上线下相结合教学、典型案例教学、分组研讨等方式让学生认清国家安全形势，拓展知识面，提高学生判断形势、分析问题的能力。采取形成性考核（40%）+终结性考核（60%）的形式进行课

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	野,增强学生国家安全意识和忧患危机意识,具有“国家兴亡,匹夫有责”的责任感和理性爱国的行为素养。	6. 国家安全环境及安全战略。	程考核与评价。

### (三) 专业课程

#### 1. 专业基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
航空概论 (M1)	<p>1. 知识目标: 了解航空器的历史、发展概况;掌握航空器的概念与分类及飞机和旋翼航空器的分类和组成;掌握空气动力学的基本知识;理解飞行器飞行原理;掌握飞行器和航空动力装置的主要构造、功用及其工作原理;熟悉飞行器机载设备及飞行控制原理。</p> <p>2. 能力目标: 能够根据飞行器的特点界定所属类别以及简述飞行器的发展概况;能利用空气动力学的基础知识解释与飞行有关的现象;能分析归纳总结增大飞行器的升力、减小飞行器的阻力的措施;能够解释飞机、直升机的飞行原理;能解释飞行器的稳定性与操纵性的关系;能够解释航空发动机的主要构造及其工作原理;能够识别航空器的主要构造并能分析其功用;能够简要解释飞行器显示系统的发展历程,分析飞行器导航、航空仪表的分类、主要机载设备的组成及工作原理,并能举例说明。</p> <p>3. 素质目标: 初步具备自主学习、更新航空知识、分析国内外航空工业发展趋势及航空知识推广与普及的能力。具备严谨、细心、专业的职业素质及良好的维修工作作风。</p>	<p>1. 航空器的概念与分类。</p> <p>2. 空气动力学基础。</p> <p>3. 飞行原理。</p> <p>4. 航空动力装置。</p> <p>5. 航空仪表和机载设备。</p>	<p>通过选用典型案例教学,由教师提出与学生专业挂钩的案例,组织学生进行学习和分析,教师必须重视实践,为学生提供自主发展的时间和空间,积极引导学生的创新能力和解决实际问题的能力。通过理论讲授、案例导入、观看视频等方法,充分利用信息化教学手段开展理论教学。课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合,过程性评价占40%,终结性评价占60%。</p>
机械制图与公差配合	<p>1. 知识目标: 掌握绘图的基本方法和步骤;掌握基本形体、组合体投影规律及基本形体尺寸标注的规律;熟悉标准件和常用件的规定画法,熟悉各种标准件和常用件的绘制方法;基本掌握形状与位置公差各特征项目的内容、标注、测量及选择方法;掌握常用计量器具的使用方法简单的数据处理方法。</p> <p>2. 能力目标: 具有绘制和阅读机械图样的基本能力;具有空间形体与其投影图形之间的转换能力;具有对机械图样的分析能力。</p> <p>能正确识读工程图样上标注的尺寸公差与配合、几何公差及表面粗糙度的含义; 能根据机器和零件</p>	<p>1. 绘图基础与实践;</p> <p>2. 基本形体的表达;</p> <p>3. 组合体的表达;</p> <p>4. 机件的表达;</p> <p>5. 标准件、常用件的画法;</p> <p>6. 尺寸公差及检测;</p> <p>7. 几何公差及检测;</p> <p>8. 表面结构要求及选用;</p> <p>9. 尺寸误差与几何误差的检测。</p>	<p>采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性,并将课程思政融入课程教学内容;该课程采用混合式教学方法、任务驱动式教学方法以及项目教学方法等教学方法;课程考核分为过程性考核和终结性考核等,其中过程性考核占比为20-40%,终结性考核占比为60-80%。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	的功能要求,初步选用并合理标注公差与配合的相关参数及符号。 3.素质目标:培养学生认真、细心的学习态度;培养学生实事求是、严谨细致的工作作风;培养学生追求高效、精益求精的职业素质;培养学生科学的思维方法。		
电 工 电 子 技 术	1.知识目标:掌握直流电路和正弦交流电路的基本概念和分析方法;理解功率的概念和计算;掌握三相交流电路的连接和计算;掌握交直流电机的基本工作原理和结构;掌握二极管、三极管的特性和应用;掌握集成运算放大电路;掌握进制及相互转换方法;掌握逻辑门电路;了解组合电路和实训电路。 2.能力目标:能正确使用常用电工仪器仪表;具备简单交直流电路、三相电路的分析测试能力;能正确进行常见电路的装接;能够检测和使用二极管、三极管;能够分析逻辑门电路。 3.素质目标:培养辩证思维和逻辑分析能力,养成科学务实的工作作风;培养自主学习,自我学习的能力,为职业生涯进一步发展提供保障;具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。	1. 直流电路; 2. 正弦交流电路; 3. 变压器; 4. 三相异步电机及控制; 5. 二极管及直流稳压电路; 6. 三极管及放大电路; 7. 数制; 8. 逻辑门电路、组合逻辑电路。	采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性,并将课程思政融入课程教学内容;该课程采用混合式教学方法、任务驱动式教学方法以及项目教学方法等教学方法;课程考核分为过程性考核和终结性考核等,其中过程性考核占比为20-40%,终结性考核占比为60-80%。
无人 机法 规	1.知识目标:掌握自主学习、更新知识的能力;掌握中国民用航空职责;掌握民用无人机驾驶员管理规定;掌握一般运行和飞行规则。 2.能力目标:能够理解国际民用航空组织指责;能够说出中国民航适航的相关规定;能够熟悉一般运行和飞行规则;能够掌握民用无人机驾驶员管理规定;能够了解轻小型无人机运行规定。 3.素质目标:具有工程质量意识和工作规范意识,养成良好的职业行为习惯;坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化。	1. 法规框架; 2. 航空器证书; 3. 一般运行和飞行规定; 4. 民用无人机驾驶员管理规定。	利用现代信息技术开发PPT、案例、视频等多媒体授课形式,采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性;采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学,突出学生的主体作用;课程考核分为过程性考核和终结性考核等,过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等,其中过程性考核占比为20-40%,终结性考核占比为60-80%。
自动 控制 技术	1.知识目标:掌握自动控制的基本概念;掌握控制系统的三种常用的数学模型建立的一般方法以及它们之间的相互转换;掌握用时域分析法分析线性定常系统的稳定性、动态性能及稳态性能;掌握离散控制系统的基本概念及其分析。 2.能力目标:综合运用自动控制相关知识分析生活、生产中的控制系统的工作过程及性能;能设计出满足要求的简单的控制系统。 3.素质目标:养成良好的职业素养;培养认真、刻苦、勇于实践	1. 自动控制概述; 2. 时域分析法; 3. 频率分析法。	利用现代信息技术开发PPT、案例、视频等多媒体授课形式,采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性,并将课程思政融入课程教学内容;采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学,突出学生的主体作用;课程考核分为过程性考核和终结性考核等,过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等,其中过程性考核占

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	的工作作风,养成规范、端正严谨的治学态度;具有快速接收新知识、新技术的能力。		比为20-40%,终结性考核占比为60-80%。
无人机空气动力学与飞行原理	<p>1.知识目标:掌握大气环境的基础知识;掌握气体运动的基本知识;掌握固定翼无人机飞行的基本原理;掌握固定翼无人机气动结构的组成和布局;掌握固定翼无人机的稳定性和操纵性;掌握旋翼无人机气动结构组成。</p> <p>2.能力目标:能够熟知翼型的几何参数和主要类型;能够根据无人机的稳定性和操纵性操控无人机;能够分析旋翼无人机飞行性能。</p> <p>3.素质目标:提升个人的分析能力和专业素养。</p>	<p>1.无人机空气动力学基础知识;</p> <p>2.无人机飞行原理与翼型特性;</p> <p>3.固定翼无人机空气动力学;</p> <p>4.固定翼无人机飞行平衡、稳定性和操纵性;</p> <p>5.固定翼无人机的飞行性能分析;</p> <p>6.旋翼无人机空气动力学;</p> <p>7.旋翼无人机空气动力学。</p>	利用现代信息技术开发PPT、案例、视频等多媒体授课形式,采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性,并将课程思政融入课程教学内容;采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学,突出学生的主体作用;课程考核分为过程性考核和终结性考核等,过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等,其中过程性考核占比为20-40%,终结性考核占比为60-80%。
航空维修基本技能	<p>1.知识目标:掌握紧固件拆装与保险基本知识;掌握飞机钣金与铆接技术;掌握常用电子电气测试设备基本结构和工作原理;掌握导线捆扎方法;学会常用电子元器件的基本检测方法;掌握焊接工具、仪器、设备的使用;掌握电子产品装配工艺。</p> <p>2.能力目标:掌握紧固件拆装与保险基本技能;掌握密封与粘结基本技能;掌握飞机钣金加工与铆接技术;掌握常用电子电气测试设备的使用和维护技能;掌握常用电子元器件识读和测试技能;掌握导线捆扎和修理的方法;掌握插头修理方法;具备小型电子产品组装、调试能力。</p> <p>3.素质目标:具备严谨、细心的追求高效、精益求精的工匠精神和职业素质;具备良好的沟通协调能力和团队合作精神。</p>	<p>1.航空紧固件拆装与保险。</p> <p>2.飞机钣金加工。</p> <p>3.飞机铆接技术。</p> <p>4.常用电子电气测试设备的使用。</p> <p>5.标准线路施工。</p> <p>6.电子元器件测量与焊接。</p> <p>7.简单电子线路制作。</p>	该课程采用混合式教学方法以及项目教学方法等教学方法;考核分为过程性考核和终结性考核等,该课程以过程考核为主,主要考核实践操作的安全文明生产、团队合作意识、职业素养,主要考察学生的实践作品(成果)、实训报告等,并结合口试、笔试等理论考试方式,其中过程性考核占比为80-100%,终结性考核占比为0-20%。
无人机传感器技术	<p>1.知识目标:掌握传感器的结构组成;掌握传感器的测量电路;熟悉传感器各组成部件的功用;熟悉传感器的基本特性;理解传感器的工作原理。</p> <p>2.能力目标:能正确使用无人机传感器;具备对无人机传感器组成部件识别的能力;具备对无人机传感器结构原理进行分析的能力。</p> <p>3.素质目标:具备自主学习、更新航空知识的能力。</p>	<p>1.传感器概论;</p> <p>2.电阻式传感器;</p> <p>3.电容式传感器;</p> <p>4.电感式传感器;</p> <p>5.压变式传感器;</p> <p>6.磁电式传感器;</p> <p>7.热电式传感器;</p> <p>8.光电式传感器;</p> <p>9.半导体传感器;</p> <p>10.波式传感器。</p>	结合书本教材和信息化教学手段,通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式,由具有工厂经验的教师在多媒体教室进行教学。课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合,过程性评价占40%,终结性评价占60%。
无人机任务载荷	<p>1.知识目标:掌握无人机航空摄影原理;掌握红外成像原理;熟悉无人机电视摄像,了解无人机电合成孔径雷达成像原理。</p> <p>2.能力目标:能够正确地安装无人</p>	<p>1.无人机航空摄影原理及任务载荷;</p> <p>2.无人机电视摄像原理及任务载荷;</p> <p>2.无人机红外成像原理及</p>	结合书本教材和信息化教学手段,通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式,由具有工厂经验的教师在多媒体

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	机载荷设备；能够正确地使用航空相机进行航拍航测；能够维护常用的无人机载荷设备。 3. 素质目标：具有自主学习能力，能与时俱进地学习本专业的最新知识；具有创新与创业能力；具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度。	任务载荷； 3. 合无人机成孔径雷达成像原理及任务载荷； 4. 其它任务载荷。	教室进行教学。课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。
单片机技术与应用	1. 知识目标：掌握 C51 编程基础知识；掌握 51 单片机的基本工作原理和基本资源 (I/O 口、定时计数、中断、串行通信)；掌握 51 单片机端口、定时/计数、中断、串口等内外资源的应用；了解 AD, DA 的接口应用；了解新型器件的接口应用。 2. 能力目标：会应用单片机程序设计软件进行程序编辑编译与调试；基本 C51 程序的设计能力；具有 C51 单片机最小系统构建能力；具有 C51 内部资源应用能力；具有单片机外围器件的软硬件接口调试能力；单片机产品检测维修能力。 3. 素质目标：具备科学严谨、规范的编程习惯；具有自主学习能力，能与时俱进地学习本专业的最新知识；具有创新与创业能力；具有组织协调综合发展的能力；具有爱岗敬业、勤奋工作、理论联系实际、实事求是的电子行业职业道德素质。	1. 单片机的系统机构； 2. 单片机的 C 语言基础； 3. 单片机硬件电路； 4. 单片机的定时/计数器； 5. 单片机的并行接口和串行接口； 6. A/D 与 D/A 接口。	采用教材、讲义、任务书、PPT 等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性，并将课程思政融入课程教学内容；该课程采用混合式教学方法、任务驱动式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核与评价包括理论知识考核、结果评价和过程评价等三个主要方面，考核分为过程性考核和终结性考核等，其中过程性考核占比为 60-80%，终结性考核占比为 20-40%。

## 2. 专业（技能）课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
★ 无人机结构与系统	1. 知识目标：掌握无人机基本结构及工作原理；了解无人机空气动力学；理解无人机的飞行原理；了解无人机性能参数含义；掌握无人机导航飞控系统；掌握无人机电气系统、通信系统等其他系统。 2. 能力目标：能够熟练地对无人机进行分类；能够熟练地识别旋翼、固定翼、复合翼无人机系统结构；能够熟练地分析旋翼无人机和固定翼无人机的飞行原理；能够熟练地分析导航飞控系统、电气系统、通信系统结构原理。 3. 素质目标：对从事无人机方面的技术工作，充满热情；养成热爱科学、实事求是的学风；具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神及极强的敬业精神；具有典型的创	1. 无人机系统概述； 2. 无人机空气动力学； 3. 无人机结构与飞行原理； 4. 无人机动力系统； 5. 无人机导航飞控系统； 6. 无人机其他系统。	利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频等多媒体授课形式，采用教材、讲义、任务书、PPT 等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性，并将课程思政融入课程教学内容；采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学，突出学生的主体作用；课程考核分为过程性考核和终结性考核等，过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等，其中过程性考核占比为 20-40%，终结性考核占比为 60-80%。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>新创业意识和坚忍不拔的精神。</p>		
无人机模拟飞行技术	<p>1. 知识目标：理解多旋翼无人机的飞行原理；熟悉无人机模拟操控软件的功能和特点。</p> <p>2. 能力目标：熟悉无人机操控软件；具有使用无人机操控软件对固定翼无人机进行模拟飞行的能力；具有使用无人机操控软件对多旋翼无人机进行模拟飞行的能力；具有使用无人机操控软件对无人直升机进行模拟飞行的能力。</p> <p>3. 素质目标：养成热爱科学、实事求是的学风；具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。</p>	<p>1. 无人机模拟飞行软件安装与设置；</p> <p>2. 固定翼、旋翼无人机起降模拟飞行训练；</p> <p>3. 旋翼无人机四面悬停模拟飞行训练；</p> <p>4. 旋翼无人机自转 360° 模拟飞行训练；</p> <p>5. 固定翼无人机五边航线模拟飞行。</p>	<p>该课程采用混合式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核分为过程性考核和终结性考核等，该课程以过程考核为主，主要考核实践操作的安全文明生产、团队合作意识、职业素养，主要考察学生的实践作品（成果）、实训报告等，并结合口试、笔试等理论考试方式，其中过程性考核占比为80-100%，终结性考核占比为0-20%。</p>
★ 无人机操控技术	<p>1. 知识目标：熟悉固定翼无人机、旋翼无人机的结构和工作原理；理解固定翼无人机、旋翼无人机的飞行原理；熟悉无人机遥控器操纵杆的功能。</p> <p>2. 能力目标：具有熟练使用无人机操纵杆的能力；具有使用无人机操纵杆对固定翼无人机进行操控飞行的能力；具有使用无人机操纵杆对多旋翼无人机进行操控飞行的能力。</p> <p>3. 素质目标：养成热爱科学、实事求是的学风；具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。</p>	<p>1. 安全飞行教育；</p> <p>2. 无人机飞行前的准备和检查；</p> <p>3. 多旋翼无人机垂直起降飞行练习；</p> <p>4. 多旋翼无人机四面悬停飞行练习；</p> <p>5. 多旋翼无人机自转 360° 飞行练习；</p> <p>6. 多旋翼无人机水平八字飞行练习。</p> <p>7. 固定翼无人机起飞操控练习；</p> <p>7. 固定翼无人机降落操控练习；</p> <p>8. 固定翼无人机五边航线飞行练习；</p> <p>9. 固定翼无人机水平八字飞行练习。</p>	<p>该课程采用混合式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核分为过程性考核和终结性考核等，该课程以过程考核为主，主要考核实践操作的安全文明生产、团队合作意识、职业素养，主要考察学生的实践作品（成果）、实训报告等，并结合口试、笔试等理论考试方式，其中过程性考核占比为80-100%，终结性考核占比为0-20%。</p>
无人机地面站与任务规划	<p>1. 知识目标：熟悉地面站系统的组成；熟悉典型的地面站软件；熟悉地面站的典型功能；熟悉任务规划主要功能；熟悉常用的任务规划方法。</p> <p>2. 能力目标：具有熟练安装地面站软件的能力；具有熟练使用地面站软件的能力；能够对无人机作业任务进行航线规划；具有熟练使用地面站软件对无人机进行超视距操控飞行的能力。</p> <p>3. 素质目标：养成热爱科学、实事求是的学风；具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。</p>	<p>1. 无人机地面站安装；</p> <p>2. 无人机地面站的使用；</p> <p>3. 无人机作业航线规划；</p> <p>4. 无人机超视距飞行。</p>	<p>该课程采用混合式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核分为过程性考核和终结性考核等，该课程以过程考核为主，主要考核实践操作的安全文明生产、团队合作意识、职业素养，主要考察学生的实践作品（成果）、实训报告等，并结合口试、笔试等理论考试方式，其中过程性考核占比为80-100%，终结性考核占比为0-20%。</p>
★	1. 知识目标：掌握无人机基本结构	1. 无人机导航概述；	利用现代信息技术开发 PPT、案

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
无人机导航与通信技术	<p>及工作原理；了解无人机空气动力学；理解无人机的飞行原理；了解无人机能参数含义；掌握无人机导航飞控系统；掌握无人机电气系统、通信系统等其他系统。</p> <p>2. 能力目标：能够熟练地对无人机进行分类；能够熟练地识别旋翼、固定翼、复合翼无人机系统结构；能够熟练地分析旋翼无人机和固定翼无人机的飞行原理；能够熟练地分析导航飞控系统、电气系统、通信系统结构原理。</p> <p>3. 素质目标：对从事无人机方面的技术工作，充满热情；养成热爱科学、实事求是的学风；具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神及极强的敬业精神；具有典型的创新创业意识和坚忍不拔的精神。</p>	<p>2. 无线电导航；</p> <p>3. 卫星导航系统；</p> <p>4. 惯性导航系统；</p> <p>5. 组合导航；</p> <p>6. 无人机遥测遥控通信。</p>	<p>例、视频等多媒体授课形式，采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性，并将课程思政融入课程教学内容；采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学，突出学生的主体作用；课程考核分为过程性考核和终结性考核等，过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等，其中过程性考核占比为20-40%，终结性考核占比为60-80%。</p>
★ CATIA A工程制 图	<p>1. 知识目标：掌握二维草图设计方法；掌握零件设计的基本过程；掌握曲面设计的基本方法；掌握装配设计的三种基本装配约束方法；掌握工程视图的创建方法和尺寸标注方法。</p> <p>2. 能力目标：能够根据三维实体进行二维草图设计和零件模型构建；能够根据不同的零部件装配成一个产品，并会制作工程图；能够进行曲面设计。</p> <p>3. 素质目标：具有耐心细致、精益求精的工作态度，养成科学务实的工作作风；具有工程质量意识和工作规范意识，养成良好的职业行为习惯；具有安全生产、文明生产的工作作风；具有吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；具有良好的心理素质；坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化；坚持无缺陷、零差错的职业素养。</p>	<p>软件的工作界面与基本设置；二维草图设计；零件设计；装配设计；曲面设计；工程图设计</p>	<p>该课程采用混合式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核分为过程性考核和终结性考核等，该课程以过程考核为主，主要考核实践操作的安全文明生产、团队合作意识、职业素养，主要考察学生的实践作品（成果）、实训报告等，并结合口试、笔试等理论考试方式，其中过程性考核占比为80-100%，终结性考核占比为0-20%。</p>
★ 无人 机飞 行控 制技 术	<p>1. 知识目标：掌握固定翼无人机与多旋翼无人机的飞行原理；理解无人机飞行控制系统的工作原理；掌握无人机飞行控制系统的基本构成；理解无人机各子系统的工作原理及构成；理解测控系统的组成及功用。</p> <p>2. 能力目标：能够分析无人机的飞行特性；能够总体分析无人机飞控系统的构成特点；能够分析判断无人机飞控系统及各子系统的工作情况；能够根据无人机的故障现象判断分析故障原因及给出解决方法；能够使用地面站和无人机测</p>	<p>1. 无人机飞行控制概述；</p> <p>2. 飞机的基本知识；</p> <p>3. 测量与传感器；</p> <p>4. 舵机与舵回路；</p> <p>5. 固定翼无人机飞行控制系统；</p> <p>6. 多旋翼无人机及其控制；</p> <p>7. 无人机导航系统；</p> <p>8. 无人机测控系统。</p>	<p>采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性，并将课程思政融入课程教学内容；该课程采用混合式教学方法、任务驱动式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核与评价包括理论知识考核、结果评价和过程评价等三个主要方面，考核分为过程性考核和终结性考核等，其中过程性考核占比为60-80%，终结性考核占20-40%。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>控系统控制无人机的飞行和工作；能够胜任无人机飞控系统调试及维护工作，具备一定的无人机应用能力。</p> <p>3. 素质目标：具有耐心细致、精益求精的工作态度，养成科学务实的工作作风；具有工程质量意识和工作规范意识，养成良好的职业行为习惯；具有吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；具有良好的心理素质和一定的社会交往能力；坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化；坚持无缺陷、零差错的职业素养。</p>		
★ 无人机组装调试与检修	<p>1. 知识目标：掌握无人机的结构组成；理解无人机的工作原理与结构；熟悉无桨调试和有桨调试的方法和步骤；熟悉飞控软件与地面站软件的安装方法以及飞控与地面站软件连接方法；熟悉无人机机架、电子设备以及动力装置的常见故障原因及排除方法；熟悉飞行前装机检查、热机检查以及飞行后收场检查的流程和方法。</p> <p>2. 能力目标：具有运用 CATIA 等机械设计软件绘制固定翼无人机模型图纸的能力；具有合理地选择无人机的组装材料的能力；具有组装固定翼、单旋翼以及多旋翼无人机的能力；具有对无人机进行机上调试的能力；具有对加速度计、罗盘、遥控器等电子设备进行校准的能力；具有运用地面站软件对无人机进行航线规划的能力；具有对无人机进行飞行前和飞行后维护保养的能力。</p> <p>3. 素质目标：养成热爱科学、实事求是的学风；具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。</p>	<p>1. 安全操作与防护；</p> <p>2. 无人机导线焊接；</p> <p>3. 无人机动力系统与机体的拆解与组装；</p> <p>4. 无人机总装与调试；</p> <p>5. 无人机检修与维护</p>	<p>该课程采用混合式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核分为过程性考核和终结性考核等，该课程以过程考核为主，主要考核实践操作的安全文明生产、团队合作意识、职业素养，主要考察学生的实践作品（成果）、实训报告等，并结合口试、笔试等理论考试方式，其中过程性考核占比为80-100%，终结性考核占比为0-20%。</p>
★ 无人机行业应用技术	<p>1. 知识目标：掌握无人机航拍技术；掌握无人机巡检技术；了解航测的性能参数含义；掌握航测航线规划方法；掌握植保作业与农药配比方法。</p> <p>2. 能力目标：能够熟练掌握无人机航拍航测巡检植保操作；能够正确地航测参数的含义；能够熟练地航测巡检植保进行航向设置；能够熟练掌握无人机植保农药配比。</p> <p>3. 素质目标：对从事无人机方面的</p>	<p>1. 无人机应用技术概述；</p> <p>2. 无人机航拍、巡检及操作技巧；</p> <p>3. 无人机航测及航线规划；</p> <p>4. 无人机航测数据处理；无人机植保及农药配比。</p>	<p>采用教材、讲义、任务书、PPT 等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性，并将课程思政融入课程教学内容；该课程采用混合式教学方法、任务驱动式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核与评价包括理论知识考核、结果评价和过程评价等三个主要方面，考核分为过程性考核和终结性考核等，其中过程性考核占比为60-80%，终结性考核占20-40%。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	技术工作, 充满热情; 养成热爱科学、实事求是的学风; 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神及极强的敬业精神; 具有典型的创新创业意识和坚忍不拔的精神; 具有高超的创新、实践、实施和拓展能力。		
无人机电力系统	<p>1. 知识目标: 掌握无人机电机、电调、电池、螺旋桨的重点参数; 理解无人机电机的结构与工作原理; 理解无人机活塞发动机的结构与工作原理; 理解无人机涡轮发动机的结构与工作原理。</p> <p>2. 能力目标: 能够选择搭配好电机、电调、螺旋桨; 能够对电池进行保养、维修; 能够对无人机电机、电调进行保养、维修; 能够对无人机活塞发动机进行保养、维修; 能够对无人机涡轮发动机进行保养、维修; 能够编写合理的维护工艺流程和工卡。</p> <p>3. 素质目标: 养成心思缜密的工作习惯; 养成良好的工作习惯。</p>	<p>1. 电机与电调基础知识;</p> <p>2. 无人机电机的维护;</p> <p>3. 无人机电调的维护;</p> <p>4. 无人机活塞发动机的维护;</p> <p>5. 无人机涡轮发动机的维护。</p>	利用现代信息技术开发PPT、案例、视频等多媒体授课形式, 采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性, 并将课程思政融入课程教学内容; 采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学, 突出学生的主体作用; 课程考核分为过程性考核和终结性考核等, 过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等, 其中过程性考核占比为20-40%, 终结性考核占比为60-80%。
无人机专业英语	<p>1. 知识目标: 了解无人机系统各部件的英文写法; 掌握无人机法规相关专业术语, 能够进行简单的英文产品说明书的识读与翻译。</p> <p>2. 能力目标: 在实际工作中, 熟知多轴无人机设备有关的专业词汇和术语, 为顺利进行无人机子系统的操作、安装、维护、检修、调试等做准备。</p> <p>3. 素质目标: 有较强的求知欲, 乐于、善于使用所学无人机方面的英语知识解决实际问题, 有一定的社会服务意识。</p>	<p>1. 无人机结构组成;</p> <p>2. 无人机电力系统;</p> <p>3. 无人机电子设备;</p> <p>4. 无人机任务载荷。</p>	利用现代信息技术开发PPT、案例、视频等多媒体授课形式, 采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性, 并将课程思政融入课程教学内容; 采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学, 突出学生的主体作用; 课程考核分为过程性考核和终结性考核等, 过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等, 其中过程性考核占比为20-40%, 终结性考核占比为60-80%。
专业技能综合实训	<p>1. 知识目标: 掌握电工、电子技术基础理论知识; 掌握无人机原理、结构与系统基础理论知识; 掌握无人机飞行技术的基本知识与方法; 掌握无线电遥控技术; 掌握无人机维护与修理专业基础知识; 掌握无人机组装、调试基础知识; 了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术。</p> <p>2. 能力目标: 具有航空识图能力; 具备常用工、量具与设备使用能力; 具备测量电子元器件、识读电路图, 制作简单电子电气线路的能力; 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</p>	<p>1. 无人机组装;</p> <p>2. 无人机调试;</p> <p>3. 无人机操控;</p> <p>4. 无人机维修;</p> <p>5. 无人机航拍;</p> <p>6. 无人机植保。</p>	<p>1. 精讲多练, 教学做一体, 学生在学中练、练中学、提高无人机组装、无人机调试、无人机维修、无人机操控、无人机航拍、无人机植保等基本能力;</p> <p>2. 将课程思政融入课程教学内容。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>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；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。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；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；具备无人机应用基本能力；具备无人机操控基本能力。</p> <p>3. 素质目标：具有良好的沟通表达能力；具有质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神；具有较强的集体意识和团队合作精神；具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。</p>		
毕业设计指导与答辩	<p>1. 知识目标：了解综合运用知识与技能来解决实际工程问题的一般方法、步骤等；了解技术资料查阅的相关知识；掌握机械识图基础知识；掌握电工电子基础知识；掌握无人机电机与电调基础理论知识；掌握无人机原理、结构与系统基础理论知识；掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识；掌握无人机飞行技术的基本知识；掌握无人机维护与修理专业基础知识；掌握无人机组装、调试基础知识；熟练掌握无人机应用技术基础理论知识。</p> <p>2. 能力目标：具有应用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力；具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力；具有机械识图能力；具备常用工、量具与设备使用能力；具备测量电子元器件、识读电路图，制作简单电子电气线路的能力；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；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；具备无人机应用基本能力；具备无人机操控基本能力；具有文字编辑和处理能力，能打印输出办公文件、工艺文件等。</p> <p>3. 素质目标：具有热爱科学、实事求是的学风；具有理论联系实际、理论联系实际、认真细致的工作作风；</p>	<p>1. 毕业设计选题；</p> <p>2. 拟定毕业设计方案；</p> <p>3. 撰写毕业设计资料；</p> <p>4. 毕业设计答辩。</p>	<p>1. 教师精心指导，将课程思政融入课程教学内容；</p> <p>2. 学生实践探索，提高对无人机应用技术专业核心课程和知识的理解与应用能力。</p>
岗位实习	<p>1. 知识目标：了解企业的组织管理、企业文化、规章制度、掌握安全作业基本知识与设备安全操作</p>	<p>1. 企业文化；</p> <p>2. 安全教育；</p> <p>3. 职业素养；</p>	<p>1. 教师精心指导，将课程思政融入课程教学内容；</p> <p>2. 学生实践探索，提高对无人机</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>规程；了解企业里面无人机的生产制造技术及工艺流程；了解企业里面无人机的组装、调试与维修方法及工艺流程；了解企业里面无人机的操控和典型应用情况；掌握无人机的结构及工作原理；掌握无人机的组装、调试、维修与保养等基本知识；掌握无人机的操控及应用基本知识。</p> <p>2. 能力目标：具有依据操作规范，对无人机进行装配、调试的能力；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；具备无人机操控基本能力；具备无人机应用基本能力。</p> <p>3. 素质目标：具有理论联系实践、认真细致的工作作风；具有良好的沟通表达能力；具有质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神；具有较强的集体意识和团队合作精神。</p>	4. 工作岗位实践。	应用技术专业核心课程和知识的理解与应用能力，提高无人机应用技术专业实践能力。

说明：标注“★”为专业核心课程。

### 3. 拓展课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
Python 程序设计及	<p>1. 知识目标：掌握 Python 语言基础语法；理解基本数据类型；理解组合数据类型。</p> <p>2. 能力目标：能够正确地安装软件；能够读懂 Python 程序；能够利用 Python 语言进行简单的无人机应用程序设计。</p> <p>3. 素质目标：具有自主学习能力，能与时俱进地学习本专业的最新知识；具有创新与创业能力；具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度。</p>	<p>1. Python 语言基础语法；</p> <p>2. 基本数据类型；</p> <p>3. 组合数据类型；</p> <p>4. 简单程序设计；</p> <p>5. Python 语言无人机应用程序设计。</p>	结合书本教材和信息化教学手段，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由具有工厂经验的教师在多媒体教室进行教学。课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。
航空气象	<p>1. 知识目标：掌握大气的特性；掌握大气的水平运动及垂直运动；掌握严重影响飞行的气象；了解大气成分；了解对流产生的原因。</p> <p>2. 能力目标：具有风切变对飞行影响的分析能力；能够分析风对飞行的影响；能够分析雷暴、风切变、结冰对飞行的影响；能够分析无人机在哪些气象条件下可以安全飞行。</p> <p>3. 素质目标：具有自主学习能力，能与时俱进地学习本专业的最新知识；具有安全飞行意识；养成严谨细致、诚实守信、遵规守纪、安全作业的职业习惯和职业素养。</p>	<p>1. 大气成分；</p> <p>2. 大气的基本要素及大气特性；</p> <p>3. 大气水平运动和垂直运动；</p> <p>4. 雷暴、风切变、积冰等严重影响飞行的气象。</p>	利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频等多媒体授课形式，采用教材、讲义、任务书、PPT 等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性；采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学，突出学生的主体作用；课程考核分为过程性考核和终结性考核等，过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等，其中过程性考核占比为 20-40%，终结性考核占比为 60-80%。
无人	1. 知识目标：掌握无人机航测系统	1. 无人机航测技术；	结合书本教材和信息化教学手

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机航测数据处理	<p>组成；掌握无人机航测流程；掌握航测无人机的维修与保养知识；了解无人机航测行业发展前景。</p> <p>2. 能力目标：能够正确地安装无人机航测任务设备；能够正确地进行无人机航测作业；能够对航测无人机进行维护和保养。</p> <p>3. 素质目标：具有自主学习能力，能与时俱进地学习本专业的最新知识；具有创新与创业能力；具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度。</p>	<p>2. 无人机航测系统组成；</p> <p>3. 无人机航测工作流程；</p> <p>4. 航测无人机维护和保养。</p>	<p>段，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由具有工厂经验的教师在多媒体教室进行教学。课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占40%，终结性评价占60%。</p>

#### （四）课程思政要求

分析本专业学生的来源与专业背景，在知识传授的同时，强调价值引领的作用。专业课程教学过程以专业技能知识为载体，加强思想政治教育，充分发挥课堂主渠道功能，努力发掘课程中立德树人的闪光点，与思想政治理论课同向同性，形成协同效应。本专业课程思政要求如下。

##### 1. 课程教学与爱国主义教育相结合

通过选择有对比有反思的企业典型案例、视频题材等重要思政教育意义内容，激发爱国热情和实践动力。在专业教师引导之下，通过我国航空维修产业发展成就和实力的展示，开展爱国主义教育，增强学生心目中的国家自豪感。

##### 2. 课程教学与团队合作精神相结合

专业核心课程实训教学过程中，以实训任务为载体，以工作小组为单元，引导学生将企业本职工作经历融入学习过程，调动学习积极性，重点强调项目成员团队合作的原动力和凝聚力，树立了正确的价值观，培养团队合作精神。

##### 3. 课程教学与职业素养培养相结合

通过实践教学环节和企业经历，结合企业生产实际和行业人才素养需求，引入企业对优秀员工必备素质和基本规范的要求，引导学生遵守职业规范、法律法规，培养了学生良好的职业品德、职业纪律及职业责任心，教育学生爱岗敬业、讲究诚信，在潜移默化中提高了学生未来岗位的适应能力。

#### （五）课证融通

序号	职业技能等级证书/职业资格证书名称	等级	拟考学期	证书要求融入课程	获证后可计学分	获证后可置换的专业课程	备注
1	无人机驾驶（教育部“1+X”职业技能等级证书）	中级	五	无人机操控技术	3	无人机操控技术	“1+X”证书
2	民用无人机操控	中级	五	无人机操控技术、无人机	6	无人机操控技术、无人	

员执照	(超视距)	地面站与任务规划	机地面站与任务规划
-----	-------	----------	-----------

## (六) 课赛融通

序号	技能竞赛名称	级别	参赛学期	竞赛要求融入课程	获奖后可计学分	获奖后可置换的专业课程	备注
1	全国人工智能应用技术技能大赛(飞行器人工智能技术应用项目)	国家级	五	无人机组装调试与检修	4.5	无人机组装调试与检修	

## 七、教学进程总体安排

## (一) 教学进程表

课程模块	课程性质	课程序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式	按学年、学期及周学时分配					
					总学时	理论学时	实践学时			一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
公共基础课程	必修课程	1	军事技能训练及入学教育(550001)	B	148	36	112	5	考查	3周	-	-	-	-	-
		2	形势与政策(550002)	A	16	16		1	考查	4	4	4	4	-	-
		3	思想道德与法治(550084)	A	56	56		3.5	考查	24	32	-	-	-	-
		4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(550106)	A	32	32		2	考查	-	-	32	-	-	-
		5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论(550107)	A	48	48		3	考查	-	-	-	48	-	-
		6	大学体育(550010)	C	120		120	7.5	考查	24	32	32	32	-	-
		7	公共英语(551024)	A	128	128		8	考试	64	64	-	-	-	-
		8	工程应用数学(551004)	A	48	48		3	考试	48	-	-	-	-	-

课程模块	课程性质	课程序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式	按学年、学期及周学时分配						
					总学时	理论学时	实践学时			一学年		二学年		三学年		
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周	
公共基础课程		9	大学生职业生涯规划设计与规划 (550019)	B	16	12	4	1	考查	16	-	-	-	-	-	
		10	大学生创新创业理论与实践 (550020)	B	32	16	16	2	考查	-	16	16	-	-	-	
		11	毕业生就业指导 (550022)	B	16	12	4	1	考查	-	-	-	16	-	-	
		12	大学生心理健康教育 (550023)	A	32	32		2	考查	32	-	-	-	-	-	
		13	军事理论 (550025)	A	36	36		2	考查	-	36	-	-	-	-	
		14	劳动教育 (550029)	C	78	16	62	4.5	考查	-	1周	1周	1周	-	-	
		小计				806	488	318	45.5		360	210	110	126	0	0
	选修课程 (选修2门)		15	大学语文 (550016)	A	56	56		3.5	考查	24	32	-	-	-	-
			16	信息技术 (550018)	B	64	10	54	4	考查	-	48	-	-	16	-
			17	国家安全概论 (550039)	B	56	56		3.5	考查	24	32	-	-	-	-
			小计				120	66	54	7.5		24	80	0	0	16
		公共基础课程合计				926	554	372	53		384	290	110	126	16	0
	专业基础课程	必修课程	18	M1 航空概论 (510203) ※→	A	32	32		2.0	考查	-	2/32	-	-	-	-
			19	机械制图与公差配合 (531098) ※	B	96	50	46	6.0	考试	4/64	2/32	-	-	-	-
20			电工电子技术 (521066) ※	B	72	50	22	4.5	考试	-	4/72	-	-	-	-	
21			无人机法规 (510402)	A	32	32		2.0	考查	-	2/32	-	-	-	-	
22			自动控制技术 (520090)	A	32	32		2.0	考查	-	-	2/32	-	-	-	

课程模块	课程性质	课程序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式	按学年、学期及周学时分配						
					总学时	理论学时	实践学时			一学年		二学年		三学年		
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周	
		23	无人机空气动力学 与飞行原理 (511403)	A	48	48		3.5	考试	-	-	4/48	-	-	-	
		24	航空 维修 基本 技能※	①常用工量 具及电子电 气测试设备 的使用 (510805)	C	26		26	1.5		-	-		1周	-	-
				②电气线路 标准施工 (510803)	C	26		26	1.5	考查	-	-		1周	-	-
				③简单电子 线路制作 (510804)	C	26		26	1.5	考查	-	-		1周	-	-
				④飞机钣金 加工 (510808)	C	26		26	1.5	考查	-	-	1周	-	-	-
				⑤飞机铆接 技术 (510806)	C	26		26	1.5	考查	-	-	1周	-	-	-
				⑥航空紧固 件拆装与保 险(510207)	C	26		26	1.5	考查	-	-	1周	-	-	-
		小计				468	244	224	29		64	168	158	78	0	0
选修 课程 ( 选 修 2		25	无人机传感器技术 (510428)	A	32	32		2	考查	-	-	2/32		-	-	
		26	无人机任务载荷 (510422)	A	32	32		2	考查	-	-	-	2/32		-	
		27	单片机技术与应用 (520091)	B	32	20		2	考查	-	-	-	-	2/32	-	

课程模块	课程性质	课程序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式	按学年、学期及周学时分配					
					总学时	理论学时	实践学时			一学年		二学年		三学年	
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
	门)	小计			64	64	0	4		0	0	32	32	0	0
		专业基础课程合计			532	308	224	33		64	168	190	110	0	0
专业 (技能) 课程	必修课程	28	无人机结构与系统 (511408) ★	A	56	56		3.5	考试	-	-	4/56	-	-	-
		29	无人机模拟飞行技术 (510405)	C	52		52	3.0	考查	-	-	2周	-	-	-
		30	无人机操控技术 (510406) ★	C	52		52	3.0	考查	-	-	-	2周	-	-
		31	无人机地面站与任务规划 (510429)	C	52		52	3.0	考查	-	-	-	2周	-	-
		32	无人机导航与通信技术 (511412) ★	A	56	56		3.5	考试	-	-	-	4/56	-	-
		33	CATIA 工程制图 (510413) ★	C	26		26	1.5	考查	-	-	-	-	1周	-
		34	无人机飞行控制技术 (511414) ★	B	56	30	26	3.5	考查	-	-	-	-	4/56	-
		35	无人机组装调试与检修 (510415) ★	C	78		78	4.5	考查	-	-	-	-	3周	-
		36	无人机行业应用技术 (510417) ★	B	64	34	30	4.0	考查	-	-	-	-	8/64	-
		37	无人机动系统 (511411)	B	56	30	26	3.5	考查	-	-	-	4/56	-	-
		38	无人机专业英语 (550067)	A	40	40		2.5	考查	-	-	-	-	6/40	-
		39	专业技能综合实训 (510418)	C	52		52	3.0	考试	-	-	-	-	2周	-
		40	毕业设计指导与答辩 (550044)	C	104		104	6.0						4周	
		41	岗位实习 (550099)	C	416		416	26					26周 (6个月)		
		专业技能课程合计			1160	246	914	70.5		0	0	108	216	420	416

课程模块	课程性质	课程序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式	按学年、学期及周学时分配						
					总学时	理论学时	实践学时			一学年		二学年		三学年		
										第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周	
拓展课程	任修课程	42	公共选修课（选修3门，具体见选修课清单）	A	72	72		4.5		-	24	24	24	-	-	
		小计				72	72		4.5			24	24	24	0	0
		43	Python 程序设计（510426）		24	16	8	1.5	考查	-	-	-	2/24	-	-	
		44	航空气象（510431）		24	24		1.5	考查	-	-	2/24	-	-	-	
		45	无人机航测数据处理（510423）		24	24		1.5	考查	-	-	-	2/24	-	-	
		小计				48	40	8	3.0		0	0	0	24	0	0
拓展课程合计					120	112	8	7.5		0	24	48	48	0	0	
合计					2738	1220	1518	164		448	482	456	500	436	416	
公共基础课时比例（%）				34%		选修课时比例（%）			11%		实践课时比例（%）			55%		
备注：课程名称前标注“★”的为专业核心课程，课程名称前标注“※”为群内共享课程，课程名称前标注“△”的为推荐选择课程，课程名称前标注“→”的为民航147维修执照培训课程。																

## (二) 公共选修课清单

序号	课程名称	考核方式	学分	学时
1	演讲与口才	线下考核	1.5	24
2	影视鉴赏	线下考核	1.5	24
3	音乐鉴赏	线下考核	1.5	24
4	艺术导论	线下考核	1.5	24
5	中外民俗	线下考核	1.5	24
6	航空历史文化	线下考核	1.5	24
7	中国传统文化	线下考核	1.5	24
8	四史教育十二讲	线下考核	1.5	24
9	社交舞蹈	线下考核	1.5	24
19	队列指挥	线下考核	1.5	24

序号	课程名称	考核方式	学分	学时
11	“五小工”技能实践	线下考核	1.5	24
12	互联网+创业思维	线下考核	1.5	24
13	社交礼仪	线下考核	1.5	24
14	信息检索	线下考核	1.5	24
15	数学建模与实验	线下考核	1.5	24
16	网络技术与信息安全	线下考核	1.5	24
17	图像处理技术	线下考核	1.5	24
18	唐诗宋词鉴赏	线下考核	1.5	24
19	中国书法艺术	线上考核	1.5	24
20	健康之美	线上考核	1.5	24
21	中国古建筑文化与鉴赏	线上考核	1.5	24
22	中国戏曲剧种鉴赏	线上考核	1.5	24
23	C 语言编程优秀案例赏析	线上考核	1.5	24
24	美术鉴赏	线下考核	1.5	24
25	MS OFFICE 高级应用	线下考核	1.5	24
26	大学生现代应急救护	线下考核	1.5	24
27	管理基础	线下考核	1.5	24
...	.....	.....	.....	.....

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

为保证本专业人才培养目标的实现须拥有一支具有先进的职教理念、扎实的理论功底、熟练的实践技能、缜密的逻辑思维能力、丰富的表达方式的教师队伍。专业教学团队由专业带头人、骨干教师、兼职教师共同组成，专、兼职教师须满足下列任职条件。

#### 1. 队伍结构

专业教学团队由 1 名专业带头人、6 名专任专业核心课骨干教师、1 名企业兼职教师组成，师生比达 1:18 以上，双师素质教师占专业教师比例为 71%。专任教师队伍职称、年龄，形成合理的梯队结构。具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法。

#### 2. 专任教师要求

（1）具有良好的师德，较强的敬业精神，具有一定的企业工作经验，熟悉企业岗位任职与职业技能要求；

（2）具有较强的无人机应用技术专业知识水平，能胜任所教授的课程；

- (3) 具有高校教师任职资格证书，具有一定的无人机应用技术专业教研与科研能力；
- (4) 具有扎实的本专业相关理论功底、实践能力和较强信息化教学能力；
- (5) 骨干教师应具有双师素质，宽视野，新理念，有较强实践动手能力；
- (6) 每 5 年累计有不少于 6 个月的企业实践经历。

### 3. 专业带头人要求

- (1) 须具备副高及以上职称；
- (2) 能够较好地把握国内外无人机应用技术行业、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；
- (3) 在无人机应用技术专业领域内学识、技能、科研等方面有一定的影响力，具有紧跟新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等的敏锐力；
- (4) 教学设计、专业研究能力强，能组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设，组织开展教科研工作能力强。

### 4. 兼职教师要求

- (1) 具有良好的思想道德政治素质、职业道德和工匠精神；
- (2) 具有 3 年以上相关岗位工作经历，具有扎实的专业知识、丰富的企业一线实践经验；
- (3) 具有中级以上专业技术职务或在省级以上职业技能竞赛中获得奖励；
- (4) 具有较强的教学组织能力，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生学业发展规划等教学任务。

## (二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

### 1. 专业教室

专业教室配备有黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，校园 Wi-Fi 全覆盖，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. 校内实训室

为保障人才培养方案的顺利运行，有支撑培养无人机组装、调试、操控、维护与维修能力必须的多媒体专用教室、计算机房、无人机模拟飞行实训室、无人机综合实训室等基础实验实训场所，建有按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接，人才培养方案规定的实训项目开出率达到 100%。无人机应用技术专业的校内实训室如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
电子线路制作实训室	1. 常用电子电气测量设备的使用； 2. 常用电子元器件的识别与测量； 3. 简单电子线路的制作。	万用表；LCR 表；示波器；兆欧表；信号发生器；电焊台。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
紧固件拆装与保险实训室	1. 紧固件拆装实训； 2. 紧固件常用保险实训； 3. 紧固件特殊分解法实训。	航空紧固件展板；紧固件拆装与保险练习架；保险丝钳及常用拆装工具。
无人机虚拟飞行训练与数据处理实训室	1. 无人机半实物仿真； 2. 无人机模拟飞行实训； 3. 无人机后期数据处理。	1. 飞行仿真工作站； 2. 飞行半物理仿真设备； 3. 模拟飞行实训平台。
无人机创新实训室	1. 无人机部附件检测和测试； 2. 无人机机体结构设计； 3. 无人机复合材料 3D 打印； 4. 无人机制作。	部附件检测及测试设备；3D 打印机；电脑；机床；雕刻机；固定翼无人机。
无人机综合实训室	1. 完成无人机的组装、调试、维护维修技能实训； 2. 完成无人机传感检测技术实训； 3. 完成发动机拆装与维修； 4. 完成无人机部件的测试原装。	模拟操控飞行系统；固定翼练习机；各种型号发动机；JR 遥控器；固定翼无人机、多旋翼无人机（四轴、六轴、八轴）、无人直升机 80 多架。

### 3. 校外实训基地

具有稳定的校外实训基地，能提供无人机组装调试、无人机维修维护、无人机行业应用等实习岗位，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，实训设施齐备，配备相应数量的指导老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。

### 4. 信息化教学条件

具有可使用的数字化教学资源库、文献资料等信息化条件，鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

## （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

学院制定了《教材建设与管理办法》，优先选用高职教育国家规划教材，禁止不合格的教材进入课堂，鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课本教材。

### 2. 图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等需要，方便师生查询、借阅。主要包括：.....

### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设及运用无人机应用技术专业教学资源库，并配置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、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新以满足教学需要。另有专业教学所用的讲义、活页、任务书、PPT、相应的辅助文档

以及企业工厂的观摩教学、现场演示教学资源等。

#### （四）教学方法

教学方法应注重培养学生的学习能力、知识拓展能力、社会适应能力等；在培养学生独立分析问题、解决问题、总结问题的能力同时，教师应鼓励学生发掘发现问题；引导学生与人沟通、交流和相互协作的能力同时，应提倡坚持个体的合理主见，激发其创新的勇气和意识。

根据课程的不同性质和特点，在教学过程中教师创新教学方法和手段，充分使用项目教学、任务驱动、小组探究、教学做一体化、案例教学、仿真教学等多种教学方法，改革传统教学手段，积极推进现代信息技术与课堂教学深度融合。

以学生为中心，注重学生的参与度和自主学习，充分利用信息化教学资源、方法和手段，全面实施“线上学知识、线下练技能”为主要形式的线上线下混合式教学模式，基于线上教学平台开展观看微课、拓展阅读、讨论、答疑、直播、作业、测验、考试、仿真等多种教学活动，学生参与度高，师生、生生互动充分。

#### （五）教学评价

课程考核分为过程性考核和终结性考核等，各项考核占比可按下表格式提供指导性意见。

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	理论课	20-40	60-80	考试（闭卷笔试）或考查（开卷笔试）
2	理实一体课	60-80	20-40	考查（操作+口试+笔试）
3	实训课	80-100	0-20	考查（操作+口试）

1. 教学考核包括过程性考核和终结性考核。过程性考核为作业、课堂表现、实验、单元测验、线上自主学习等。终结性为课内安排的期末考核。

2. 过程性考核的内容包括知识、技能、素养、态度四个部分内容。根据课堂知识体系的具体要求，决定不同的分值。素养方面主要是团队合作精神、独立思考、人际交流等方面的内容。学习态度方面主要考察学生在本堂课或本阶段积极参与的程度如何。

3. 评价方法：采用自我评价、小组评价和教师评价多元考核评价方式相结合的方法。

4. 建立成果认定、学分兑换制度，对取得课程对应的相关职业技能等级证书（X证书）、行业企业认可的职业资格证书等规定的学习成果予以认定，可申请课程学分兑换。

5. 重点把握：（1）关注学生个体差异；（2）注重学习过程的评价；（3）学生学习目标的达成；（4）在职业能力评价时注重专业能力的整合。

#### （六）质量管理

成立由院长任主任的内部质量保证委员会，设置质量管理办公室、教学督导室，统筹推进学院内部质量保证体系的建设及运行。制定《教学督导工作制度》、《课堂教学管理制度》《教师教学工作考核与评价办法》、《学业预警制度》等一系列文件，完善教学质量保障制度，规范教学质量监控、评价、反馈及改进工作流程。每年发布学院质量年报及企业年报，接受社会监督与评价。构建学院、教学院部及教研室三级管理，学校、教师、学生、用人单

位及第三方等五方参与的教学质量监控评价体系。通过教学质量监控平台，构建教学信息反馈、即时评价和终结性评价相结合的教学过程评价体系，实现教学过程的实时监控，提升教学质量监控的信息化水平。

## **九、毕业要求**

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得规定学分。达到人才培养方案规定的培养目标与规格，按学院规定到实习单位完成顶岗实习任务，学生体质健康测试综合成绩达 50 分以上，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

执笔人：于坤林

审核人：陈律