



张家界航空工业职业技术学院
ZHANGJIAJIE INSTITUTE OF AERONAUTICAL ENGINEERING

无人机应用技术专业 人才培养方案

专业名称:	无人机应用技术专业
专业代码:	460609
适用年级:	2021 级
所属学院:	航空维修学院
专业负责人:	凡进军
制(修)订时间:	2021 年 7 月

编制说明

本专业人才培养方案根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）有关要求，由张家界航空工业职业技术学院无人机应用技术专业教研室制订，经专业建设指导委员会论证、学校批准实施，适用于我校三年全日制无人机应用技术专业。

主要编制人：

姓名	职称	单位
凡进军	教授	
刘让贤	副教授	
余洪伟	讲师	
唐道湘	讲师	
陈磊军	助教	

主要论证专家：

姓名	职称	单位
龙建洪	高级工程师	中航工业贵州飞机工业有限责任公司
刘鑫	工程师	湖南斯凯航空科技股份有限公司
秦雪良	高级工程师	北京中科浩电科技有限公司
王怀超	讲师	长沙航空职业技术学院
凡进军	教授/副院长	张家界航空工业职业技术学院航空维修学院
肖鹏飞	机械员（毕业生）	中国人民解放军陆军某集团军
吴疆	侦查兵（毕业生）	中国人民解放军陆军某集团军

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
(一) 职业面向.....	1
(二) 典型工作任务与职业能力分析.....	1
五、培养目标与培养规格.....	2
(一) 培养目标.....	2
(二) 培养规格.....	3
六、课程设置.....	6
(一) 课程体系.....	6
(二) 课程设置.....	6
七、教学进程总体安排.....	37
(一) 教学进程总体安排表.....	37
(二) 学时学分比例.....	40
八、实施保障.....	40
(一) 师资队伍.....	40
(二) 教学设施.....	41
(三) 教学资源.....	44
(四) 教学方法.....	45
(五) 教学评价.....	46
(六) 质量管理.....	46
九、毕业要求.....	47
十、附件.....	48

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

专业名称：无人机应用技术

专业代码：460609

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力者

三、修业年限

基本修业年限为全日制三年

四、职业面向

(一) 职业面向

表 1 职业面向表

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)举例			职业资格证书或技能等级证书举例
				目标岗位	发展岗位	迁移岗位	
装备制造大类(46)	航空装备(4606)	航空运输业(56)	1.民用通用航空工程技术人员(2-02-16-03) 2.无人机测绘操控员(4-08-03-07) 3.民用航空器机械维护员(6-31-02-02)	1. 无人机操作员 2. 无人机装配测试员 3. 无人机销售员 4. 无人机技术支持员	1. 无人机驾驶员 2. 无人机结构工程师 3. 无人机技术与维修工程师 4. 无人机调试员	1. 无人机试飞员 2. 无人机设计师 3. 无人机销售总监 4. 无人机硬件工程师	1. 钳工 2. 电工 3. 无人机驾驶职业技能等级证书(初级) 4. 无人机驾驶职业技能等级证书(中级) 5. 无人机驾驶职业技能等级证书(高级)

(二) 典型工作任务与职业能力分析

表 2 典型工作任务与职业能力分析表

职业岗位	典型工作任务	职业能力要求
无人机操作员	1. 铺设地面标志、飞行检校场； 2. 组装、操控各种任务无人机设备；	1. 能够正确运用无人机的操控技能进行无人机操控作业；

职业岗位	典型工作任务	职业能力要求
	3.进行无人机飞行任务； 4.维护保养设备、工具、仪器； 5.收集分析无人机采集数据，进行飞机持续适航性监控及可靠性管理。	2.具备无人机组装、调试的基本技能； 3.能够根据任务卡完成无人机航前、航后检查及例行维护，并完成规定任务； 4.能够按要求收集任务数据，并能够进行数据处理。
无人机装配测试员	1.清点、检查材料、装配件及成品； 2.进行无人机的装配； 3.进行无人机的飞控系统、飞行操纵系统、供电系统、动力系统等无人机系统的测试； 4.进行电气及附件检查、调整、通电实验； 5.安装调试无人机实验测试设备。	1.具备钳工、铆接、钣金、管路标准施工、线路标准施工、航空紧固件拆装及保险等专业基本技能； 2.能依据工卡或相关手册对无人机各系统进行操作、检查、测试和故障分析； 3.能够完成无人机部件的拆卸、安装和调试； 4.能够依据相关手册和技术文件完成改装方案和制定工艺规程。
无人机销售员	1.给客户介绍无人机的各项参数及性能； 2.根据市场营销计划，完成部门销售指标； 3.进行无人机的技术支持和演示； 4.提供售前、售中、售后服务； 5.开拓新市场,发展新客户,增加产品销售范围； 6.负责销售区域内销售活动的策划和执行，完成销售任务。	1.熟练操作 office 等办公软件； 2.具备无人机组装调试基本技能； 3.能够熟练使用工具和设备对典型的无人机部件进行拆装及调试； 4.掌握一定的销售技巧； 5.了解典型无人机的各项参数和操作。
无人机技术支持员	1.维护保养无人机； 2.使用检测设备检查无人机结构状态，修复损伤部位或更换损伤构件； 3.对无人机金属结构件的损伤进行检修； 4.对无人机复合材料结构件的损伤进行检修； 5.使用铆接、胶接、焊接等方法对无人机组件进行连接； 6.更换无人机报废组件。	1.能够正确使用无人机修理手册； 2.具备钳工、铆接、钣金、航空紧固件拆装及保险、电工等专业基本技能； 3.能够使用测设备检查无人机状态； 4.能使用铆接、胶接、焊接方法对无人机件进行修理； 5.能够排查定位无人机故障； 6.能够完成可更换部件拆装及调试； 7.能够排除无人机电气系统故障。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定、德技并修，德、智、体、美、劳全面发展，适应新时代社会主义经济社会发展需要，具有一定的科学文化知识，良好

的人文素养、创新意识、职业道德和工匠精神、较强的就业创业能力和可持续发展能力，掌握无人机应用技术专业知识和技术技能，面向军工、民用等无人机行业无人机设计制造、无人机应用技术领域，能够从事无人机设计、制造、操控、装配调试、维护维修、应用及产品质量检测及技术服务等工作的复合型技术技能人才。毕业生经过 3-5 年的发展，能够成为中、小型无人机企业的技术骨干、现场技术或生产主管、现场操作能手等。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

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、国家认同感、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）具备强烈的集体荣誉感、较强的企业文化融入意识和职业生涯规划意识，严格自律，主动适应环境，善于团队协作；

（4）养成优良的职业素养、个人礼仪修养，具备勇于开拓、严谨务实的工作作风和较为宽厚的人文底蕴；

（5）具有良好的质量意识、服务意识、安全意识、环保意识、信息素养、工匠精神和创新思维；

（6）具有健康的体魄、健全的心理和人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成日常健身习惯，保持科学作息；

（7）拥有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具备一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；

（8）具有良好的劳动意识和劳动精神，掌握基本的生活和职业的劳动技能，养成良好的劳动习惯。

2.知识要求

(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) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

(3) 掌握一定的与本专业相关的计算机知识及外语知识；

(4) 掌握本专业技术工作所必需的机械制图、无人机设计基础、飞行原理等基础知识；

(5) 掌握本专业必需的常用材料、零件和组件及选用、组装、电工、电子等技术的基本知识；

(6) 熟练掌握无人机原理、结构与系统基础理论知识；

(7) 掌握活塞式发动机和电动机基础理论知识，了解小型涡喷发动机基础理论知识；

(8) 掌握无人机部件及总装组装、测试等专业知识；

(9) 掌握无人机维护与修理专业基础知识；

(10) 掌握无人机飞行技术的基本知识；

(11) 了解无人机应用的范围及相关巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用；

(12) 了解无人机相关国家标准和国际标准。

3.能力要求

(1) 具有读懂各种无人机零件图和装配图，具备常用工、量具与设备使用能力；

(2) 具有本专业必须的信息技术应用、维护和编程能力；

(3) 具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力；

(4) 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；

(5) 具备进行无人机部件组装、调试及测试的能力；

(6) 具备无人机相关部件及系统维护与故障检测基本能力；

(7) 具备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；

(8) 能够熟练进行口语和书面的表达与交流；能够用工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流；

(9) 具有团队合作的能力；

(10) 具有探究学习和终身学习的能力。

六、课程设置

(一) 课程体系

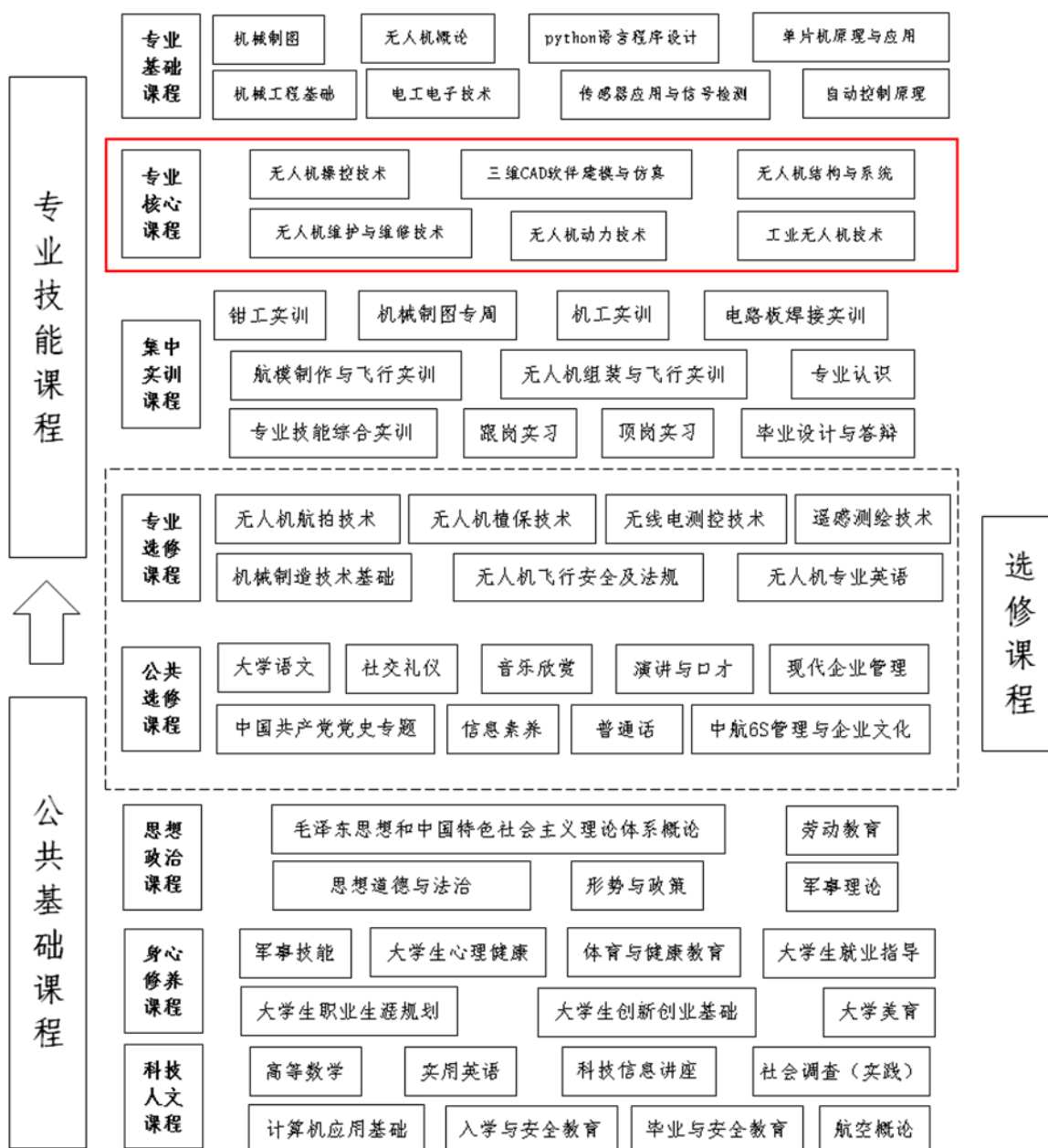


图 1 无人机应用技术专业课程体系

(二) 课程设置

1. 公共基础课程

(1) 思想政治课程

思想政治课程包含 5 门课程，各课程的内容与要求见表 3。

表3 思想政治课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
思想道德与法治	<p>1.素质目标：培养科学的“六观”，即世界观、人生观、价值观、道德观、职业观、法治观。</p> <p>2.知识目标：理解马克思主义世界观、人生观和价值观；掌握社会主义核心价值观；明确社会主义道德规范和法律规范的基本内容；增强对社会主义国家制度、政治制度和法律制度的认同，形成较强的道德意识和法治观念。</p> <p>3.能力目标：认知能力，认识自我、认识大学、认识国家和社会；适应能力，适应大学生涯、职业生涯和人生生涯；方法能力，善分析、爱思考、会表达，能创新。</p>	<p>1. 以理想信念教育为核心的“三观”教育；</p> <p>2. 以爱国主义教育为重点的中国精神教育；</p> <p>3. 以基本道德规范为基础的公民道德教育；</p> <p>4. 以培养大学生法治思维为目标的法治教育。</p>	<p>1. 以学习通在线课程为基础，引导学生构建课程整体知识架构；</p> <p>2. 以教科书为核心，将书本知识与党的理论创新成果有效融合，突出理论性和实效性的统一；</p> <p>3.以学生为主体，减少知识单向灌输，采用启发式、探究式、讨论式、参与式、案例式、分组学习等多种教学方法，突出学生主体参与，增强学生学习兴趣；</p> <p>4.以“两结合”考核模式为标准，注重平时评价与集中评价相结合、理论评价与实践评价相结合。</p>
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>1.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，与党中央保持高度一致。</p> <p>2.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主要内容、历史地位和意义。</p> <p>3.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。</p>	<p>1.毛泽东思想的主要内容及其历史地位；</p> <p>2.邓小平理论的主要内容、形成及历史地位；</p> <p>3.“三个代表”重要思想的形成、主要内容及历史地位；</p> <p>4.科学发展观的形成、主要内容及历史地位；</p> <p>5.习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容及历史地位。</p>	<p>1.全程贯穿立德树人；</p> <p>2.线下课堂运用启发式教学；开展线上线下混合式教学，将数字化学习与课堂学习融合，促进学生自主学习，加强启发式教学，践行“以学生为中心”的教学理念；</p> <p>3.通过阅读经典著作，引导学习读原文、学经典、悟原理；</p> <p>4.考核评价：考核方式采用平时考核 40%+期末考试 60%。</p>
形势与政策	<p>1.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。</p> <p>2.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。</p> <p>3.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。</p>	<p>1.中宣部 2021 年秋“形势与政策”教学要点；</p> <p>2.湖南省高校 2021 年秋“形势与政策”培训。</p>	<p>1.坚持以学生为主体，教师为主导，重视课堂互动，做好学情分析，认真组织教学；</p> <p>2.教师在课堂上对时事热点进行分析讲解，使学生理解掌握政策，学会分析当前形势；</p> <p>3.重视课后拓展总结，加强师生互动，挖掘学习资源，拓宽学生视野，增强学习主动性；</p> <p>4.按照形成性考核占 40%+终结性考核占 60%的权重比进行课程考核与评价。</p>
军事理论	<p>1. 素质目标：增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意</p>	<p>1.中国国防；</p> <p>2.国家安全；</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>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。</p> <p>2.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。</p> <p>3.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。</p>	<p>3.军事思想；</p> <p>4.现代战争；</p> <p>5.信息化装备。</p>	<p>2.要求案例导入，理论讲授。</p> <p>3.充分利用信息化教学手段开展理论教学。</p> <p>4.教师应具备丰富的军事理论知识。</p> <p>5.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>
劳动教育	<p>1.素质目标：提高社会实践能力，促进学生的身心发展。</p> <p>2.知识目标：劳动观念、劳动态度教育，劳动习惯的养成教育。</p> <p>3.能力目标：通过劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育，及一周劳动实践，学生能主动清扫寝室、宿舍、责任区的卫生，同时养成主动爱护环境卫生的习惯。</p>	<p>1.劳动观念与劳动习惯、劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。</p> <p>2.校园卫生清扫。</p> <p>3.学院各单位义务劳动及社会义务劳动。</p>	<p>1.融入课程思政，强调立德树人。</p> <p>2.学生在校期间，必须参加公益活动，由教务处统筹安排，学工处负责组织。</p> <p>3.对学生参加公益活动要认真进行考核，考核分为出勤与劳动情况两部分，其成绩作为各项评优评先的依据之一。</p> <p>4.劳动时间为每周一至周五，每天上午8:00、下午2:30前完成校园卫生清扫任务，并做好保洁工作。</p>

(2) 身心修养课程

身心修养课程包含7门课程，各课程的内容与要求见表4。

表4 身心修养课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事技能	<p>1.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。</p> <p>2.知识目标：熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准。</p> <p>3.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。</p>	<p>1.解放军条令条例教育与训练；</p> <p>2.《队列条令》教育与训练；</p> <p>3.《纪律条令》教育与训练；</p> <p>4.《内务条令》教育与训练；</p> <p>5.轻武器射击训练；</p> <p>6.实弹射击。</p>	<p>由武装部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。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。对接学分银行，创新书证融通，引入典型行业（企业）标准，结合职业资格等标准，实现学分互认；以教师、企业导师、学生为评价主体；采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式；通过自评、互评、点评，结合云课堂，形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与，有效促进教学目标达成。</p>
大学生职业	<p>1.素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素</p>	<p>1.职业规划理论模块。包括职业规划与就业</p>	<p>1.采用在线教学与实践教学相结合的方法；</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
职业生涯规划	<p>质、高效执行素质。</p> <p>2. 知识目标：了解自我分析的基本内容与要求、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划的基本格式、基本内容、流程与技巧。</p> <p>3. 能力目标：掌握职业规划的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划书。</p>	<p>的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养；</p> <p>2.职业生涯规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划设计与规划、个性化职业咨询与指导、教学总结与学习考核。</p>	<p>2.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，通过搭建多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，充分调动学生的主动性、积极性和创造性；</p> <p>3.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；</p> <p>4.课程考核成绩=在线理论学习成绩×40%+实践训练成绩×60%。</p>
大学生创新创业指导	<p>1.素质目标：使学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，正确理解创业与职业生涯发展的关系，积极开展创业活动，具备诚信待人、与人合作的团队协作精神；具备自主学习能力和创新能力；自觉遵循创业规律，积极投身创业实践。</p> <p>2.知识目标：使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。</p> <p>3.能力目标：使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力。</p>	<p>1.大学生创业现状、注意事项；</p> <p>2.创业原理包括创业的核心要素、创业项目的核心竞争力；</p> <p>3.创业项目产生：项目来源，项目产生方法；</p> <p>4.创业团队：团队建设、员工管理和激励；</p> <p>5.创业计划书编制、撰写、评估；</p> <p>6.创业融资及风险；</p> <p>7.创业过程管理；</p> <p>8.大学生创业模拟体验。</p>	<p>1.采用理论讲授与案例分析相结合、小组讨论与角色体验相结合、经验传授与创业实践相结合；</p> <p>2.教学方法与手段：(1)情境教学法：通过运用模拟软件、现场教学等方式，强化案例分析，角色扮演努力将相关教学过程情境化，使学生更真实地学习知识、了解原理、掌握规律；(2)赛事提升法：通过在校内组织开展创业项目设计、创业计划大赛以及创业社团活动将课堂知识与创业实践紧密结合起来，培养学生实践中运用所学知识发现问题和解决实际问题的创业能力；(3)“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；</p> <p>3.教学资源：教材、企业案例、微课教学视频、PPT 课件、图片、音频、网络教学平台；</p> <p>4.考核要求：采用形成性考核(40%)+终结性考核方式(60%)进行课程考核与评价。</p>
大学生就业指导	<p>1. 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>2. 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>1.大学生就业形式和就业质量报告解读；</p> <p>2.大学生求职的目标定位；</p> <p>3.大学生就业的基本政策；</p> <p>4.大学生求职的基本流程；</p> <p>5.大学生求职信息的搜集渠道；</p>	<p>1.本课程采用教学与训练相结合，线上视频学习,任务完成+线下授课的模式。</p> <p>2.教学方法与手段：(1)案例教学法：通过典型案例的分析，让学生完成求职问题的思考；(2)测评工具运用：在教学中通过测评工具帮助学生分析自己的职业能力和职业倾向等；(3)“线上资源”教学法：通过线上资源开展网络课</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	3. 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。	6.大学生求职的简历制作和材料准备； 7.大学生求职面试的技巧和基本礼仪； 8.大学生求职的基本权益保障； 9.大学生求职的心理调适； 10.职场适应与职场发展。	程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；(4)情景模拟与角色扮演：可以让学生身临其境，调动自己的所学，真正地解决问题； 3.教学资源：教材、企业案例、微课教学视频、富媒体教学课件(如PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)、网络教学平台； 4.考核要求：采用形成性考核+终结性考核方式进行课程考核与评价。形成性考核占课程总成绩的60%，终结性考核占40%。
大学生心理健康	1.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，优化心理品质。 2.知识目标：了解心理学的有关理论和基本概念；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。 2.能力目标：掌握一定的自我探索、心理调适、心理发展技能。	1.心理健康绪论； 2.大学生自我意识； 3.大学生学习心理； 4.大学生情绪管理； 5.大学生人际交往； 6.大学生恋爱与性心理； 7.大学生生命教育； 8.大学生常见精神障碍防治。	1.结合学院大一新生特点和普遍存在的问题设计菜单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； 2.开发课程资源，拓展学习和教学途径； 3.采取形成性考核（80%）+终结性考核（20%）的形式进行课程考核与评价。
体育与健康教育	1.素质目标：具有积极参与体育活动的态度和行为；学会通过体育活动等方法调控情绪；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。 2.知识目标：形成正确的身体姿势、发展体能；懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响；了解常见运动创伤的紧急处理方法。 3.能力目标：能够通过各种途径了解重大体育赛事，并对国家以及国际间的重大体育赛事有所了解；学会获取现代社会中体育与健康知识的方法；能够提高一、二项运动项目的技、战术水平。	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.篮球选项、排球选项、足球选项、羽毛球选项、乒乓球选项、体育舞蹈选项、散打选项、武术选项。	1.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； 2.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； 3.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。
大学美育	1.素质目标：通过运动会的开展，弘扬集体主义精神和爱国主义精神，增强班级凝聚力；展现自我价值；培养学生勇敢	1.100 米 2.200 米 3.400 米 4.800 米	1.引导学生积极参与，充分发挥体育教师的主体能动性，培养学生的体育人文素养； 2.以演促练、以赛促练，培养学生

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>顽强的性格、超越自我的品质、良好的人格特征、积极的竞争意识及团队合作精神。</p> <p>2.知识目标：了解体育运动的精神和本质，提高体育文化素养和体育观赏能力，激发学生自觉参与体育锻炼的积极性，为终身体育锻炼打下良好的基础。</p> <p>2.能力目标：能够熟练掌握队列队行、田径体育运动项目的基本知识和运动技能，能科学地进行体育锻炼，提高运动技术水平，增强体质，增进健康。</p>	<p>5.3000 米</p> <p>6.5000 米</p> <p>7.跳高</p> <p>8.跳远</p> <p>9.三级跳远</p> <p>10.铅球</p> <p>11.跳绳</p> <p>12.50 米迎面接力</p> <p>13.10X400 米接力</p> <p>14.对列队行方阵表演</p>	<p>体育锻炼的意识、兴趣和能力，提高运动技能和体育审美能力。</p>

(3) 科技人文课程

科技人文课程包含 8 门课程，各课程的内容与要求见表 5。

表 5 科技人文课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
高等数学	<p>1.素质目标：践行社会主义核心价值观，具备良好的学习态度和责任心；具备良好的学习能力和语言表达能力；具备一定的数学文化修养；具备较好的团队意识和团结协作能力；具备一定的认识自我和确定自身发展目标的能力。</p> <p>2.知识目标：理解微积分的基本概念；掌握微积分的基本定理、公式和法则；掌握微积分的基本计算方法；会运用微积分的方法求解一些简单的几何、物理和力学问题；能运用所学知识解决专业中的问题；能用简单的数学软件解决微积分的计算问题及应用问题。理解行列式、矩阵的概念，掌握行列式及矩阵的计算。</p> <p>3. 能力目标：通过本课程的基本概念和数学思想的学习，培养学生的思维能力和数学语言表达能力；通过本课程的基本运算的训练实践，培养学生的逻辑思维能力和数学计算能力；通过本课程应用问题</p>	<p>1.函数、极限、连续；</p> <p>2.导数与微分，导数的应用；</p> <p>3.不定积分，定积分及其应用；</p> <p>4.多元函数的概念，二元函数的极限与连续性，偏导数与全微分；</p> <p>5.二重积分的概念、性质及计算（仅用于机械类专业）；</p> <p>6.行列式的定义、性质、行列式的计算及克莱姆法则；</p> <p>7.矩阵的概念，矩阵的运算及其性质，逆矩阵概念及其性质，矩阵的初等变换，矩阵的秩。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.明确教学活动中学生的主体地位，坚持以“学”为主，注重“教”与“学”的双边互动；</p> <p>3.以服务专业为本，充分挖掘与专业学习、社会实践密切相关的案例，精选教学内容，传授必需的数学知识，渗透数学建模思想和方法，培养学生的创新能力和应用数学知识解决实际问题的能力；</p> <p>4.通过案例导入、理论讲授、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学；</p> <p>5.重视数学实验课，介绍 Matlab 等软件的使用，为学生学习专业知识和解决专业实际问题提供可靠计算工具，培养学生使用计算机软件解决数学计算及应用问题的能力；</p> <p>6.采用学习过程与学习结果相结合的评价体系，即：学习效果评价（学生课程学习成绩）=学习过程评价+知识能力考核评价；其中学习过程评价与知识能力考核评</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	分析、解决的训练实践，培养学生理解问题、分析问题和解决问题的能力；		价各占 50%的权重。
实用英语	<p>1.素质目标：践行社会主义核心价值观，培育具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。提升学习兴趣，培养爱岗敬业、团队合作和树立文化自信等综合素质。</p> <p>2.知识目标：包括词汇、语法、语篇和语用知识。词汇：累计掌握 3000~5000 个单词。语法：遵循“实用为主、够用为度”的原则，查漏补缺，夯实语法基础。语篇：写作目的、体裁特征、标题特征、篇章结构、修辞手段、衔接与连贯手段、语言特点、语篇成分（句子、句群、段落）之间的逻辑语义关系等。语用：在不同情境中恰当运用语言的知识。</p> <p>3.能力目标：具备使用英语进行日常及与行业相关的口头和书面的简单沟通能力和协调工作的能力。</p>	<p>由基础模块和拓展模块两个模块组成。基础模块为职场通用英语，是各专业学生必修的基础内容。结合职场环境、反映职业特色，进一步提高学生的英语应用能力。拓展模块包括职业提升英语、学业提升英语、素养提升英语。主题类别包括：职业与个人、职业与社会和职业与环境三方面。总体归纳为：</p> <p>1.3000-5000 个基本词汇、400 个左右与职业相关词汇以及 1700 常用词组的学习；</p> <p>2.简单实用的语法规则的学习与重温；</p> <p>3.口语、听力、阅读、翻译和写作等各项能力的训练。</p>	<p>1.结合书本教材和网络慕课，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的教学；</p> <p>2.坚持以“应用为目的，实用为主，够用为度”的人才培养大方向，利用“线上+线下”混合式外语教学新生态；</p> <p>3.坚持立德树人，发挥英语课程的育人功能；落实核心素养，贯穿英语课程教学全过程；突出职业特色，加强语言应用能力培养；尊重个体差异，促进学生全面与个性化发展；</p> <p>4.以规定的教学要求和教学内容为评价依据，着重考核学生实际运用语言的能力。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>
计算机应用基础	<p>1.素质目标：提高计算机专业素质及网络安全素质，具备信息意识和团结协作意识。</p> <p>2.知识目标：了解计算机及网络基础知识；熟练运用办公软件处理日常事务。</p> <p>3.能力目标：具备解决计算机基本问题和运用办公软件的实践操作能力。</p>	<p>1.计算机基础知识及 Windows 7 操作系统；</p> <p>2.Officer 2010 等办公软件的应用；</p> <p>3.计算机网络基本知识和网络信息安全。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.通过理论讲授、案例展示、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论及实践教学。</p> <p>3.采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
航空概论	<p>1.素质目标：加强专业思想，增强事业心、责任感，遵守职业道德、劳动纪律和团队合作精神。</p> <p>2.知识目标：了解航空发展史。了解航空器的分类、飞机的分类、主要组成、飞行性能及主要的参数；了解飞机的飞行基本原理；了解飞机的基本构造；了解飞机发动机的工作原理和分类；了解飞机的特种设备；了解航空武器的发展、分</p>	<p>1.航空发展史；</p> <p>2.航空器概况；</p> <p>3.飞机飞行的基本原理；</p> <p>4.飞机的基本构造；</p> <p>5.航空发动机；</p> <p>6.飞机特种设备和航空武器简述。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验+录相视频”的一体化教学模式；</p> <p>3.运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法；</p> <p>4.充分利用信息化教学资源，开发课程教学资源库，利用互联网、视频及 PPT 等多媒体课件，搭建多维、动态、活跃、自主的课程</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	类和作用。 3.能力目标: 具有航空器分类、飞机分类的基本知识。具有分析飞机的基本结构、飞机飞行原理的能力; 能对各种航空发动机的结构和原理进行分析; 能分析航空武器的特点及作用。		训练平台, 使学生主动、积极、创造性地进行学习; 5.结合学生在线理论学习和课堂学习, 采取形成性考核+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。
科技信息讲座	1.素质目标: 增强科学素养, 培养一丝不苟开展科学学习的科学态度。培养科技强国、科技报国的爱国情怀。 2.知识目标: 结合专业了解科技发展前沿信息。 3.能力目标: 掌握常用的获取科技信息检索工具及方法。	1.科技信息文化; 2.科技发展趋势与前沿信息; 3.常用科技信息检索工具与检索技巧; 4.科技信息检索应用; 5.大数据与科技信息安全。	1.融入课程思政, 全程贯穿立德树人; 2.采取讲座形式教学模式, 进行科技信息前沿知识的科普; 3.采取线上资源闯关学习方式完成; 4.采取形成性评价方式进行课程考核。
入学与安全教育	1.素质目标: 具备自我规划能力, 为大学生活打下良好基础; 增强自我防范、保护意识, 提高自身应对不法侵害和伤害的能力。 2.知识目标: 了解大学、学校的基本组织架构, 了解社团的基本职能, 了解《学生守则》的基本内容, 懂得人际交往的基本方法; 了解基本法律法规, 懂得基本的安全常识。 3. 能力目标: 对大学及学校组织架构有基本的了解, 对《学生守则》的基本内容和专业有基本的把握; 具备自我防范、自我保护意识, 学会一些防范技巧, 增强遇到意外时的自卫能力。	1.大学的概念与职能; 2.学校的基本组织架构及大学生社团; 3.《学生守则》的基本内容; 4.专业基本信息; 5.大学生的人际交往与情感; 6.大学生心身健康的合理发展; 7.如何有效的利用网络; 8.遵守法律法规的有关规定, 增强自律意识, 养成自觉遵守与维护公共场所秩序的习惯; 9.理解社会安全的重要意义, 维护社会安全; 10.认识社会的复杂性, 树立自我保护意识, 防被骗、被拐卖; 11.学会一些应对敲诈、抢劫、绑架、恐吓和性侵犯等突发事件的方法、技能, 避免和减轻特定伤害。	1.融入课程思政, 全程贯穿立德树人; 2.相关部门提供学习材料; 3.保卫处要做好安全教育课件, 组织好教学力量; 4.辅导员、班主任跟踪学习状况; 5.采取形成性评价方式进行课程考核。
社会调查(实践)	1.素质目标: 提高社会实践能力, 促进学生身心发展。 2.知识目标: 培养、训练学生观察社会、认识社会以及提高	1.社会调查的内容主要包括以下几个方面: ①农村、城市某一地区经济、政治、思想、文	1.融入课程思政, 全程贯穿立德树人; 2.可单独进行或几个同学组成小组进行, 如果是小组形式, 需要

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>学员分析和解决问题能力的重要教学环节。</p> <p>3.能力目标：要求学生运用本专业所学知识和技能，而且使学生通过对学科重点或焦点问题进行社会实践，圆满完成学习计划，实现教学目标。</p>	<p>化等领域的现状和发展趋势；②农村、城市社会主义改革某一方面的成果、经验及存在问题及解决方法；③农村、城市社会主义精神文明建设的成果、经验及存在问题和解决办法；④先进人物、先进事迹；⑤社会热点问题；</p> <p>2.社会调查必须进行实地考察，实事采集，经过实事求是的分析研究，撰写出有实际内容、理论水平和参考价值的调查报告。</p>	<p>在报告中说明组长和小组内明确的分工；</p> <p>3.课程的考核：(1)学生交一份实习报告（不少于3000字，必须手写），由指导教师给学生评定成绩；(2)实习成绩为：通过和不通过；(3)对于特别优秀的社会实践，由学生提出申请并且经过指导教师推荐，参加答辩，答辩委员会将从中选择若干同学予以表彰，并颁发《社会实践》课程优秀证书。学生申请和指导教师推荐须在第一周内完成；</p> <p>4.实习报告必须在开学第一周周三之前上交指导教师，否则以不通过记分。指导教师必须在第二周周三之前将评定后的学生报告交教务办公室。</p>
毕业与安全教育	<p>1.素质目标：通过各项毕业离校活动，激发学生感恩母校、奉献社会、做文明大学生的担当；增强自我防范、保护意识，提高自身应对不法侵害和伤害的能力。</p> <p>2.知识目标：了解办理毕业离校手续的基本程序，立志成就自己、奉献社会的打算；了解基本法律法规，懂得基本的安全常识。</p> <p>3.能力目标：能顺利办理离校手续，开启自我人生规划、奉献社会的能力；具备自我防范、自我保护意识，学会一些防范技巧，增强遇到意外时的自卫能力。</p>	<p>1.毕业生离校手续办理；</p> <p>2.领取毕业证；</p> <p>3.毕业生档案；</p> <p>4.毕业典礼；</p> <p>8.遵守法律法规的有关规定，增强自律意识，养成自觉遵守与维护公共场所秩序的习惯；</p> <p>9.理解社会安全的重要意义，维护社会安全；</p> <p>10.认识社会的复杂性，树立自我保护意识，防被骗、被拐卖；</p> <p>11.学会应对敲诈、抢劫、绑架、恐吓和性侵犯等突发事件方法、技能，避免和减轻特定伤害。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.相关部门提供学习材料；</p> <p>3.保卫处要做好安全教育课件，组织好教学力量；</p> <p>4.辅导员、班主任跟踪学习状况；</p> <p>5.采取形成性评价方式进行课程考核。</p>

(4) 公共选修课程

公共选修课程包含9门课程，各课程的内容与要求见表6。

表6 公共选修课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
------	------	------	------

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
中国共产党党史专题	<p>1. 素质目标: 激发学生从党史中汲取力量, 坚定信仰, 树立正确的世界观、人生观和价值观, 激励学生为实现中华民族伟大复兴而努力奋斗。</p> <p>2. 知识目标: 引导和帮助学生了解党的历史、党的基本理论, 掌握党的路线方针政策, 了解百年来中国共产党所取得的巨大成就及其基本经验。</p> <p>3. 能力目标: 通过党史专题的学习, 培养学生自觉学习党史的能力; 提升不断从党的光辉历史中汲取砥砺奋进的智慧和力量的能力。</p>	<p>专题一: 为什么选择中国共产党? ;</p> <p>专题二: 中国共产党为什么能? ;</p> <p>专题三: 中国共产党百年璀璨成果与经验启示;</p> <p>专题四: “我有话儿对党说”的演讲 (实践课)。</p>	<p>1. 落实立德树人根本任务;</p> <p>2. 帮助学生正确认识中国共产党的百年发展历程;</p> <p>3. 课程主要采取专题讲授法和讨论法. 重视发挥教师主导作用, 学生主体作用, 重视课堂互动, 做好学情分析, 认真组织教学;</p> <p>4. 按照形成性考核占 40%+终结性考核占 60%的权重比进行课程考核与评价。</p>
普通话	<p>1. 素质目标: 树立使用标准语言的信念, 勇于表达, 善于表达。了解口语表达的审美性和社会实践性, 使学习与训练成为内心的需求和自觉的行为。</p> <p>2. 知识目标: 掌握普通话语音基本知识。掌握声母、韵母、声调、音变、朗读技巧、说话技巧。掌握读单音节字词、读多音节词语、短文朗读、话题说话的方法。</p> <p>3. 能力目标: 结合方言进行声母、韵母、声调和音变的辨正练习。了解普通话水平测试的有关要求, 熟悉应试技巧, 针对声母、韵母、声调和音变的读音错误和缺陷进行训练, 并了解朗读和说话时应注意的问题, 做到正确发音, 能使用标准而流利的普通话进行语言交际, 朗读或演讲。</p>	<p>1. 普通话概说和普通话水平测试;</p> <p>2. 普通话基础知识;</p> <p>3. 普通话的声母、韵母、声调及难点训练;</p> <p>4. 普通话的音变;</p> <p>5. 单音节字词、多音节字词、短文朗读辅导;</p> <p>6. 命题说话训练及模拟测试。</p>	<p>1. 融入课程思政, 全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 采用课堂讲授、训练、示范、模拟训练的形式, 精讲多练, 3. 突出活动实践占 4 / 5, 体现任务引领、实践导向的课程设计思想。</p> <p>3. 课堂教学可采用多媒体、录音机物质工具, 最好能做到学生训练全程录音并及时播放正音。</p> <p>4. 课程考试考核采用普通话国测。</p>
社交礼仪	<p>1. 素质目标: 1) 具有正确的世界观、人生观、价值观; 2) 具有良好的职业道德和职业素养; 3) 具有良好的身心素质和人文素养。</p> <p>2. 知识目标: 1) 了解礼仪的基本原则和内容; 2) 掌握个人仪容、仪表、仪态礼仪要求; 3) 掌握名片礼仪、介绍礼仪、握手礼仪的原则和基本要求; 4) 掌握中西餐用餐礼仪基本要求; 5) 掌握乘车礼仪的基本要求; 6) 掌握接待礼仪的基本要</p>	<p>1. 旅游礼仪基本内容、原则认知;</p> <p>2. 个人礼仪要求认知及运用;</p> <p>3. 社交礼仪(名片礼仪、介绍礼仪、握手礼仪、用餐礼仪、乘车礼仪)基本要求认知及运用;</p> <p>4. 涉外礼仪基本原则认知及运用。</p>	<p>1. 可采用的教学方法主要有: 任务单法、讨论法、案例学习法、情景演练法;</p> <p>2. 融入课程思政, 全程贯穿立德树人;</p> <p>3. 将学生分组, 每组 4-5 人, 学生采用团队方式开展合作学习, 自主学习, 自主探究讨论和应用新知解决问题;</p> <p>4. 将课程内容分成 6 个项目, 教学中以学生为主体, 老师在为主导。教材、案例、微课教学视频、富媒体教学课件(如 PPT 课件、图片、</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>求；7)掌握涉外礼仪基本原则和基本要求。</p> <p>3.能力目标：1)能运用个人礼仪的本要求和原则根据职业场合要求能够恰当修饰个人仪容、仪表及仪态；2)能恰当运用名片礼仪、介绍礼仪、握手礼仪进行人际交往；3)能正确运用用餐礼仪、乘车礼仪、接待礼仪从事旅游接待工作；4)能恰当运用涉外礼仪从事涉外旅游接待活动。</p>		<p>音频、习题库、作业库、试题库等)、网络教学平台；</p> <p>5.采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
音乐欣赏	<p>素质目标：1.具有正确的世界观、人生观、价值观；</p> <p>2.具有良好的职业道德和职业素养；</p> <p>3.具有良好的身心素质和人文素养；</p> <p>4.培养学生的高雅审美情趣。</p> <p>知识目标：1.通过对民族音乐的学习，体会作品中对祖国、文化、历史、社会的赞美和歌颂，使学生了解和热爱祖国的音乐文化，增强爱国意识和爱国主义情操。</p> <p>2.学习各种国家、不同时期的作品，感知各国各民族的风土人情，开阔视野</p> <p>3.理解各国各民族的音乐文化，建立多元文化的价值观。</p> <p>能力目标：1.具备音乐欣赏的基本理论知识和欣赏技巧。</p> <p>2.具备准确、敏锐地从整体上感受、体验音乐表现内容的能力。</p>	<p>1.艺术歌曲；</p> <p>2.民族歌曲；</p> <p>3.合唱歌曲；</p> <p>4.流行歌曲；</p> <p>5.歌剧；</p> <p>6.音乐剧；</p> <p>7.戏曲与说唱音乐。</p>	<p>1.可采用的教学方法主要有：讲授法、情景演练法；</p> <p>2.教材、微课教学视频、富媒体教学课件（如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等）、网络教学平台；</p> <p>3.采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
信息素养	<p>1.素质目标：树立信息意识。规范学术行为，遵循信息伦理道德。掌握批判性思维方法。培养工匠精神，增强文化自信。</p> <p>2.知识目标：了解信息素养、信息源、信息检索的基本概念和理论。掌握信息检索的方法与途径。</p> <p>3.能力目标：掌握常用信息检索工具及使用技巧，学会用科学方法进行文献信息的收集、整理加工和利用。</p>	<p>1.信息理论：1)信息本体；2)信息资源；3)信息化社；</p> <p>2.信息素养：1)信息素养的内涵；2)信息素养系统；3)信息素养标准；</p> <p>3.信息素养教育：1)信息检索技术；2)搜索引擎和数据库；3)信息检索与综合利用；4)大数据与信息安全。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.将信息知识与专业知识学习有机结合，以问题为导向设置课程内容；</p> <p>3.采取探究式的教学模式，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在生生之间、师生之间相互反馈和分享的过程中促进学生全面性成长；</p> <p>4.以形成性评价方式为主。过程性考核(80%)+终结性考核(20%)。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
大学语文	<p>1.素质目标：培育学生人文精神，提升文化品位。培养良好的职业意识与职业素养。</p> <p>2.知识目标：掌握阅读、评析文学作品的基本方法。理解口语表达与各类应用文的基本要求与技巧。</p> <p>3.能力目标：提高口头和书面表达能力与对人类美好情感的感受能力。</p>	<p>1.古今中外优秀文学作品；</p> <p>2.朗诵、演讲、辩论等口语训练；</p> <p>3.计划、总结等各种应用文写作训练。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.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。</p> <p>3.结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动。</p> <p>4.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>
企业文化	<p>1.素质目标:1)具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度;2)具有较强的安全生产、环境保护和法律意识、诚信、敬业、责任心强;有良好的学习态度和习惯;3)具有良好的心理素质，树立航空产品质量第一的意识。</p> <p>2.知识目标:1)熟悉6S内容介绍;2)熟悉6S在企业中的应用;3)熟悉推行6S的常用方法;4)熟悉各航空公司企业文化。</p> <p>3.能力目标:1)具备生产管理基本能力;2)具备品质管理基本能力;3)具备项目管理基本能力。</p>	<p>1.6S的来源与发展;</p> <p>2.6S的基本内容;</p> <p>3.6S在中航工业的推广及应用;</p> <p>4.推广6S的必要性;</p> <p>5.各航空公司企业文化介绍。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.以学生为本，采用“理实一体化”教学，使学生掌握6S基本理论知识,养成安全文明生产习惯、良好质量意识和创新精神等职业素养，为今后从事航空维修相关工作打下良好的基础；</p> <p>3.采用项目教学法，以具体的项目任务引导学生自主学习、相互协作，共同完成教学任务，并提交合格作品，从而达到掌握知识、训练技能，提高素质的目的；</p> <p>4.重视过程考核，在过程考核中肯定学生能力，激发学生学习兴趣，促使学生反思改进，评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面；</p> <p>5.项目具体实施过程中可采用任务单法、现场示范法、分组训练法等多种方法；</p> <p>6.加强教学资源库建设，利用学习通、MOOC等教学平台开展信息化教学，不断增强实效性与针对性。</p>
现代企业管理	<p>1.素质目标：爱岗敬业、诚实守信、廉洁自律、客观公正、坚持准则、提高技能、参与管理、强化服务。</p> <p>2.知识目标：了解企业文化的基本理论和方法；认识与了解企业文化在现代管理中的重要地位与作用；比较发达国家和地区的企业文化特点,及对中国企业文化建设的促进作用。</p> <p>3.能力目标：学会策划自己的企业形象；分析不同环境条件</p>	<p>1. 企业文化理论的产生和发展；</p> <p>2. 企业文化的基本原理；</p> <p>3. 企业文化的内容体系；</p> <p>4. 企业文化的环境分析；</p> <p>5. 企业文化的比较与借鉴；</p> <p>6. 建设企业文化的主体；</p> <p>7. 建设企业文化的基</p>	<p>1. 教学方法：融入课程思政，全程贯穿立德树人。以案例教学法、情景教学法、目标教学法为主，还可以采用“企业文化教学三法”：即文化经典赏析法、“主持人”法、比较法。</p> <p>2. 多媒体教学手段：（1）积极组织教师开发教学素材，丰富学校的教学资源，如教学材料、实验方案、教学论文、课件、图片、录像带、幻灯片、学生优秀作业和小论文等，形成资源库，实现资源共享。（2）发挥师生的信息</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	对企业文化的影响；正确理解先进企业文化对企业发展的促进作用。	本程序和方法； 8. 企业形象设计； 9. 建设有中国特色企业文化。	源作用，建立稳定的信息交流渠道，如讨论会、校园墙报、广播站、学生刊物等。 3. 考核评价:含形成性考核和终结性考核。形成性考核主要考察学生平时作业、课堂表现、考勤情况、自主学习等方面，占总评成绩的30%；终结性考核即期末笔试，占总评成绩的70%，笔试形式为期末开卷考试，主要考核学生对知识的掌握情况和运用知识的能力。
演讲与口才	1.知识目标：掌握普通话的发音方法和技巧，了解辩论学和演讲学学科的基本知识、现状和发展趋势。了解现代辩论和演讲的方法，技巧。明确辩论和演讲与思想政治教育的关系。了解辩论和演讲设计的基本原则，方法，策略，程序； 2.能力目标：提高社交与沟通、组织、协调能力。具有较强的语言表达、应用写作能力、辩证思维能力。掌握对于不同立场的分析和说服方案的设计能力，能够具体运用相应的辩论和演讲技巧来实现有效沟通； 3.素质目标：培养学生的学习能力、工作能力、创新思维能力。推进学生在思想政治教育过程中思维，语言和写作的有效协调。培养学生乐观自信的自我认知习惯合可持续发展的综合素养。	1.演讲与口才概述； 2.演讲与口才的语言主要构成要素； 3.演讲与口才的非语言主要构成要素； 4.演讲辩论中的角色分析； 5.演讲辩论中常见的论证方法； 6.演讲与辩论中的逻辑谬误。	1.坚持能力本位的课程观，注重学生实际能力培养，通过训练，达到准确、流畅的基本要求； 2.内容上做到既突出实用性又兼顾传统的系统性，做到按需施教，尽可能与学生未来个性发展相适应； 3.根据具体的教学内容采用讲授法、任务驱动法、角色扮演法、案例教学法、情境教学法、实训作业法等，强化实战训练； 4.采用过程考核，由课上训练+上课情况组成，重点关注学习过程，注重学生口才技能训练。

2.专业（技能）课程

(1) 专业基础课程

专业基础课程包含 8 门课程，各课程的内容与要求见表 7。

表 7 专业基础课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
------	------	------	------

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械制图	<p>1.素质目标：培养认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。具有独立思考能力和团队合作精神。具备自主学习能力和创新能力。具有良好的心理与身体素质，具有适应不同职业岗位需求的能力等。</p> <p>2.知识目标：掌握常用的制图国家标准及其有关规定。掌握正投影法的基本原理及其应用。掌握三视图的形成及其对应关系。掌握机件表达方法的综合应用。掌握零件图的内容和画图方法。掌握装配图的内容和画图方法。</p> <p>3.能力目标：培养空间想象能力和思维能力。熟练使用绘图工具的能力，具备一定的计算机绘图能力。培养具有绘制和识读中等复杂程度机械图样的基本能力。培养具备查阅标准和技术资料的能力。</p>	<p>1.国家标准关于制图的一般规定；</p> <p>2.三视图的形成及其对应关系；</p> <p>3.组合体三视图的画图方法；</p> <p>4.机件表达方法的综合应用；</p> <p>5.标准件及常用件的查表和计算方法；</p> <p>6.零件测绘和零件图的画法；</p> <p>7.部件测绘和装配图的画法。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.采用“理论讲解课堂讨论+画图实践”的理实一体化教学模式；</p> <p>3.教学方法与手段：1)项目教学法：通过完成一个完整的项目达到实践教学目标；2)“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；3)情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验；</p> <p>4.教学资源：教材及习题册、微课教学视频、多媒体教学课件(如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)、学习通网络教学平台、微信公众号等；</p> <p>5.考核要求：采用过程考核(课堂)+终结考核(考试)方式进行课程考核与评价。过程考核占课程总成绩的40%，终结性考核占60%。</p>
无人机概论	<p>1.素质目标：加强专业思想，增强事业心、责任感，遵守职业道德、劳动纪律和团队合作精神。</p> <p>2.知识目标：了解无人机发展史；了解无人机的分类、主要组成、飞行性能及主要的参数；了解无人机的飞行基本原理；了解无人机的基本构造；了解无人机发动机的工作原理和分类；掌握无人机的应用领域。</p> <p>3.技能目标：具有无人机分类的基本知识；具有分析无人机的基本结构、无人机飞行原理的能力；能对各种无人机的结构和原理进行分析。</p>	<p>1.无人机发展史；</p> <p>2.无人机概况；</p> <p>3.无人机飞行的基本原理；</p> <p>4.无人机的基本构造；</p> <p>5.无人机的应用领域。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的一体化教学模式；</p> <p>3.运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法。</p> <p>4.充分利用信息化教学资源，开发课程教学资源库，利用互联网、视频及PPT等多媒体课件，搭建多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生主动、积极、创造性地进行学习；</p> <p>5.结合学生在线理论学习和课堂学习，采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
机械工程基础	<p>1.素质目标：具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要；具有适应不同职业岗位需求和国际化交流的能力等。</p> <p>2.知识目标：掌握构件的受力分析、平衡规律及应用；掌握杆件基本变形的强度与刚度计算；掌握杆件组合变形的强</p>	<p>1.航空材料力学性能的认识；</p> <p>2.基础工程力学知识；</p> <p>3.机械典型零件知识；</p> <p>4.机械设计基础知识；</p> <p>5.公差与配合基础知识。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的一体化教学模式；</p> <p>3.运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法；</p> <p>4.充分利用信息化教学资源，开发</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>度计算；掌握压杆的稳定性基本知识；掌握点的运动、刚体的基本运动、刚体的平面运动的基本概念和基本理论；掌握点的动力学基本方程、刚体定轴转动动力学基本方程及动能定理；掌握构件的动载荷强度和疲劳强度。</p> <p>3.能力目标：具有选择合适材料、理解无人机飞行受力情况、和设计航空机械零件的能力。</p>		<p>学生自主学习课程教学资源库；</p> <p>5.采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
传感器应用与信号检测	<p>1. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质；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。</p> <p>2. 知识目标：了解检测技术的基础知识；掌握力学量、几何量、热学量、光学量、磁学量、光学量的检测。</p> <p>3. 能力目标：具备正确使用各类型传感器的能力；具备分析不同情况采用何种传感器；具备校验传感器的能力；具备一定的计算和查表能力。</p>	<p>1.检测技术的基础知识；</p> <p>2.力学量的检测；</p> <p>3.几何量的检测；</p> <p>4.热学量的检测；</p> <p>5.光学量的检测；</p> <p>6.磁学量的检测；</p> <p>7.光学量的检测。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.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；</p> <p>3. 可采用的教学方法主要有：情景教学发、头脑风暴、任务单法、讨论法、案例学习法；</p> <p>4. 重视过程考核，在过程考核中肯定学生能力，激发学生学习兴趣，促使学生反思改进，评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面；</p> <p>5. 项目具体实施过程中可采用任务单法、现场示范法、分组训练法等多种方法；</p> <p>6. 加强教学资源库建设，利用学习通、智慧职教、世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性。</p>
电工电子技术	<p>1. 素质目标：诚信、敬业、环保和法律意识，人际沟通能力和团队协作意识，工作责任心和职业道德，良好的学习态度和习惯。</p> <p>2. 知识目标：能进行直流电路、交流电路的基本原理分析；能熟练使用万用表、直流稳压电源、信号源、示波器等常用仪器仪表；能进行一般电路的识别、绘制、交直流电路的搭建与测试；能进行常用电阻、电容、二极管、三极管等常用元件的检测与识别。</p>	<p>1. 直流电路；</p> <p>2. 正弦交流电路；</p> <p>3. 磁路与变压器；</p> <p>4. 电动机基础知识；</p> <p>5. 半导体器件；</p> <p>6. 基本放大电路；</p> <p>7. 运算放大电路；</p> <p>8. 直流稳压电源；</p> <p>9. 数字电路基础知识；</p> <p>10. 组合逻辑电路；</p> <p>11. 时序逻辑电路。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2. 以学生为本，采用“理实一体化”教学，注重培养学生的动手能力；</p> <p>3. 采用项目教学法，以具体的项目任务引导学生自主学习、相互协作，共同完成教学任务，并提交合格作品，从而达到掌握知识、训练技能，提高素质的目的；</p> <p>4. 重视过程考核，在过程考核中肯定学生能力，激发学生学习兴趣，促使学生反思改进，评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面；</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	3. 能力目标：会识别与检测常用的电子元器件，并较熟练地正确选用电子仪器测试其基本参数，判定元器件的质量；能阅读常用的电路原理图及设备的电路方框图，并且具有分析排除电路中简单故障的能力；具有熟练查阅手册等工具书和设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料能力，掌握焊接技术、能组装电路并解决、处理电器及电子设备的一般故障。课证融合课程，可考取电工证。		5. 项目具体实施过程中可采用任务单法、现场示范法、分组训练法等多种方法。 6. 加强教学资源库建设，利用学习通、智慧职教、世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性。
python 程序设计	1.素质目标：培养学生热爱科学、实事求是，并具有创新意识、创新精神；培养学生分析问题和解决问题的能力。 2.知识目标：掌握软件开发必备的 C 语言程序设计知识；掌握基本的编程规范；掌握一定的程序员岗位职责。 3.能力目标：具有基本的算法设计能力；具有一定的 C 语言程序设计与应用开发和硬件测试能力；具有一定的模块设计能力，具有能看懂无人机飞控程序的能力。	1.C 语言程序框架； 2.程序结构； 3.数组； 4.函数； 5.指针； 6.结构体； 7.无人机飞控程序的解读。	1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程； 2.在理论实践一体化教室完成，以实现“教、学、做”合一，同时要求安装多媒体教学软件，方便下发教学任务和收集学生课堂实践作品； 3.成立学习小组，实现课堂讨论、实践和课外的拓展学习； 4.课程的考核采用过程考核和结果考核相结合、课程考试和技能考试相结合的方法，其中过程考核所占比例为 40%。
自动控制原理	1.素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有安全、质量、效率和环保意识；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德。 2.知识目标：了解自动控制理论的基本分析和研究方法；掌握建立自动控制系统数学模型的方法；掌握控制系统的时域分析和频域分析；了解自动控制系统的控制方法；理解无人机的自动控制系统工作原理；掌握无人机自动控制系统仿真软件的使用。 3.能力目标：初步具有根据任务选择自动控制系统；掌握无人机自动控制系统工作原理，使学生具有阅读有关资料的能力；具有对简单系统进行定性分析的能力；初步具有简单系	1.自动控制的任务及有关概念； 2.控制系统的数学模型； 3.线性系统的时域分析； 4.开环与闭环系统； 5.线性系统的频域分析； 6.控制系统的校正； 7.离散控制系统； 8.非线性控制系统。	1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。以学生为本，注重“教”与“学”的互动；可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 2. 将学生分组，每组 4-5 人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习； 3. 可采用的教学手段主要有多媒体教学、仿真软件、影像资料、网上在线课程、现场教学等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识； 4.通过案例教学，组织学生进行案例分析，以更好地掌握自动控制原理； 5.采取形成性考核 40%+终结性考核各占 60%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
	统进行定量分析的能力；能对简单系统进行模拟仿真；能对问题进行数学建模，对系统进行分析。		
单片机原理与应用	<p>1.素质目标：培养学生的人际交往能力；培养学生公共关系处理能力；培养学生劳动组织能力；培养学生的集体意识和社会责任心。</p> <p>2.知识目标：有关存储器的扩展；I/O口的扩展；显示接口电路；键盘接口电路；能设计端口扩展接口电路；对某种单片机应用软件设计能力；具有用单片机设计小型控制电路的能力及单片机选型能力；具有一定的单片机程序设计的能力；对一般单片机设备的调试、维修能力；具有项目设计文档的编制、整理能力。</p> <p>3.能力目标：培养学生职业生涯规划能力；培养学生独立学习能力；培养学生获取新知识能力；培养学生决策能力。</p>	<p>1.单片机最小系统制作（LED单灯闪烁）；</p> <p>2.基于单片机的霓虹灯设计与制作；</p> <p>3.按键计时器的设计与制作；</p> <p>4.基于串行通信的篮球计时计分器设计与制作5.4路36点打铃器的设计与制作。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.具有模拟电子电路、数字电子电路基本知识；</p> <p>3.具有单片机技术应用，外部接口扩展等专业知识；</p> <p>4.熟练使用汇编语言、C程序设计语言进行程序设计；</p> <p>5.具有以单片机为核心的小型电子产品的设计、制作和协调能力；</p> <p>6.具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力；</p> <p>7.有一定单片机应用电路开发经验。</p>

(2) 专业核心课程

专业核心课程包含6门课程，各课程的内容与要求见表8。

表8 专业核心课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
无人机操控技术	<p>1.素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有安全、质量、效率和环保意识；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德；培养学生严肃认真严谨的工作作风和遵章守纪、吃苦耐劳的工作态度；使学生具有不断获取新的技能与知识的能力、面对挫折的能力、坚持不懈的精神、具有良好的职业道德和安全生产意识。</p>	<p>项目1：无人机之多旋翼飞行练习 训练内容：多旋翼无人机垂直起降、定点悬停、慢速自旋、升降练习、俯仰练习、偏航练习、方形轨迹、8字轨迹。</p> <p>项目2：无人机之直升机飞行练习 训练内容：无人直升机最小动力起飞、最小动力着陆、定点悬停、不同朝向定点悬停。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.采用任务驱动教学法。在学习过程中，使用无人机飞行模拟器进行教学，使用任务驱动的教学方法。把课程内容设计为3大模块共15个实践任务，教学要求具体并可操作，通过任务实践获取项目隐形知识和技能。为了提高学生自主学习的积极性，采用小组学习，小组PK的方式进行教学；</p> <p>3.可采用的教学手段主要有多媒体教学、无人机模拟飞行软件、</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>2.知识目标：了解各类无人机的飞行原理；掌握各类无人机的飞操控技术；能够完成各类无人机在模拟器上的起飞、降落；熟练掌握各类无人机的悬停、直线飞行和8字飞行；掌握无人机驾驶的安全知识，法律法规知识。</p> <p>3.能力目标：具备通过虚拟飞行控制操作，进行姿态模拟飞行的能力；具有无人机操作技能，提高训练效率，为实际飞行打好基础；具有完成各类无人机在模拟器上的起飞、降落的能力；具有熟练掌握各类无人机的悬停、基本动作、慢速自悬和8字飞行的能力；能进行无人机模拟遥控器的校准调试；能够完成四旋翼无人机的垂直起降和规定路径飞行。课证融合课程，可以考取无人机飞行执照。</p>	<p>项目3：无人机之固定翼飞行练习。</p> <p>训练内容：固定翼无人机地面滑行，短跑道起飞，短跑道降落，航线滑行。</p>	<p>采用多媒体讲解、驾驶演示、重复练习法；采用凤凰模拟器软件进行小组学习，小组PK用穿越机刺破气球得分评比；</p> <p>4. 本课程评价根据教学方法的特点，在每个教学项目实施中采用过程性评价。过程性考评重点评价学生在每个任务的学习过程中的表现，包括学习态度与学习效果、同学间的合作情况等；对于操作技能和安全规范的考核，可采用现场考核的方式进行，对考核结果进行定性描述，考评结果主要考察飞行动作完成效果、完成时间、炸机次数等三个方面。按优秀（≥90）、良好（80-89）、中等（70-79）、及格（60-69）、不及格（≤60）四等记分评价标准。</p>
无人机结构与系统	<p>1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有安全、质量、效率和环保意识；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德。</p> <p>2. 知识目标：了解无人机的历史、分类方法以及任务；掌握无人机的空气动力学基础；掌握无人机的飞行原理；了解常见的航空气象及其影响；掌握无人机的有效载荷计算方法；了解无人机控制站的功能；掌握无人机性能的评定原理与控制原理；掌握常见的飞机结构部件的作用；了解多旋翼的发展历史，组成，以及部件作用；了解直升机的历史，组成，以及部件作用；掌握无人机部分性能的手算方法与仿真软件的使用。</p> <p>3. 能力目标：初步具有根据任务选择无人机的能力；具有根据无人机计算是否满足任务基本条件的能力；学会认识各无人机系统，能根据实物了解其</p>	<p>1.无人机的历史、分类方法以及任务；</p> <p>2.无人机的空气动力学基础；</p> <p>3.无人机的飞行原理；</p> <p>4.常见的航空气象及其影响；</p> <p>5.无人机的有效载荷计算方法；</p> <p>6.无人机控制站的功能；</p> <p>7.无人机性能的评定原理与控制原理；</p> <p>8.常见的飞机结构部件的作用；</p> <p>9.多旋翼的发展历史，组成，以及部件作用；</p> <p>10.了解直升机的历史，组成，以及部件作用；</p> <p>11.无人机部分性能的手算方法与仿真软件的使用。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。</p> <p>2. 可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法；</p> <p>3.将课程内容分成9个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导；</p> <p>4.将学生分组，每组4-5人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习；</p> <p>5. 利用世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性；</p> <p>6. 对接学分银行，创新书证融通，引入典型行业（企业）标准，结合职业资格等标准，实现学分互认；以教师、企业导师、学生为评价主体；采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式；通过自评、互评、点评，结合云课堂，形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与，有效促进教学目标达成。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	工作原理、传动及结构，使学生具有阅读有关资料的能力；掌握不同航空气象下的应急能力；掌握无人机能评定的能力；掌握在无人机的各状态下应进行的操纵以及原理，以促进实操课的学习。		
三维CAD软件建模与仿真	<p>1.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、文明生产的安全意识；具有良好的心理素质，具有吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；培养学生精益求精的工匠精神。</p> <p>2.知识目标： 掌握 Solid Edge 软件安装方法；掌握软件版本型号、掌握软件工作环境；掌握软件草图工作台、绘制草图的方法；掌握零件的三维实体建模；掌握零件的自由曲面绘图方法；掌握零件的装配；掌握机械工程图的与三维实体的转化。</p> <p>3.能力目标： 具有草图绘制的基本能力；具有根据图纸绘制出零件三维实体模型的能力；具有根据图纸绘制曲面零件的能力；具有装配多个零件到部件的能力；具有根据三维实体零件生成三视图的能力。</p>	<p>1.Solid Edge 软件的工作环境与设置；</p> <p>2.草图模式与基本操纵；</p> <p>Solid Edge 基本特征与三维操纵；</p> <p>3.零件基本建模设计。</p> <p>4.复杂零件的曲面设计；</p> <p>5.零件的装配设计。</p> <p>6.装配体的爆炸动画设计；</p> <p>7.Solid Edge 机械工程图绘制。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.以机房演示操纵为主线，引导学生掌握零件建模的思路；</p> <p>3.以学生实际操纵为核心，将书本知识与真实零件有效融合；</p> <p>4.以学生为主体，突出学生主体参与，增强学生学习兴趣；</p> <p>5.一对一辅导讲授法、实际操纵演示法、录像回播。</p>
无人机动力技术	<p>1.素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有安全、质量、效率和环保意识；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德。</p> <p>2.知识目标：掌握工程热力学的基本理论、基本规律；掌握电动力系统的性能、型号、参数的正确选用；了解活塞发动机的基本结构和原理；掌握无人机与活塞发动机合理选用；了解无人机动力系统最新</p>	<p>1.工程热力学概况；</p> <p>2.电动力部件及参数；</p> <p>3.电动力部件选择与无人机搭配；</p> <p>4.活塞发动机的性能、结构和分类；</p> <p>5.活塞发动机的正确选用；</p> <p>6.涡轮燃气发动机的结构与工作原理；</p> <p>7.常见各类动力系统的正确调试、计算和日常维护。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法；将课程内容分成6个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导。将学生分组，每组4-5人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习；</p> <p>3.可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；考</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>成就和发展趋势；掌握涡轮燃气发动机的基本结构和工作原理；能根据无人机工作要求正确选用动力系统的的能力。</p> <p>3.能力目标：初步具有根据无人机选择合理无刷电机、电调、螺旋桨以及电池的能力；初步具有根据无人机选择合理活塞发动机的能力；学会认识各动力系统，能根据实物了解其工作原理、传动及结构，使学生具有阅读有关资料的能力；掌握根据工程热力学，结合实习、实验及其它专业课程，使学生具有合理选用动力系统的的能力。能够根据各类动力系统的基本结构，掌握各动力系统的拆装；通过动力系统典型结构的学习，使学生具有动力系统调整维护的初步能力。</p>		<p>虑动力系统的多样性和复杂性，可在课程中安排时间通过现场参观，获取无人机动力系统的感性认识；</p> <p>4.根据工程热力学，在选配无人机动力系统中，对动力系统进行优化选择和应用，从而掌握课程所涉及的知识 and 技能；</p> <p>5. 对接学分银行，创新书证融通，引入典型行业（企业）标准，结合职业资格等标准，实现学分互认；以教师、企业导师、学生为评价主体；采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式；通过自评、互评、点评，结合云课堂，形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与，有效促进教学目标达成。</p>
无人机维护与维修技术	<p>1.素质目标：诚信、敬业、环保和法律意识，人际沟通能力和团队协作意识，工作责任心和职业道德，良好的学习态度和习惯。</p> <p>2.知识目标：掌握无人机机械、电子结构特点和维护修理准则，理解以可靠性为中心的维修思想；掌握无人机的维护方法和基本步骤；掌握无人机结构故障类型和分类，并掌握基本检测方法；掌握无人机典型故障的修理方法和基本步骤</p> <p>3.能力目标：能够正确维护无人机；能够检测无人机故障，并对故障进行分类；能够处理简单故障，对无人机进行修复。</p>	<p>1.维修思想及修理准则；</p> <p>2.无人机故障分类及检测方法；</p> <p>3.腐蚀与防腐；</p> <p>4.无人机载重与平衡；</p> <p>5.无人机维护技术；</p> <p>6.无人机结构修理技术；</p> <p>7.无人机电路检修技术；</p> <p>8.无人机操作和存放。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.课程可采用的教学方法主要有：情景教学发、头脑风暴、任务单法、讨论法、案例学习法、；创设维修情景，分角色扮演，共同完成维修任务。将学生分组，每组5-6人，鼓励学生采用团队方式开展讨论合作学习；</p> <p>3.可采用的教学手段主要有多媒体教学、飞机参观、维修手册、影像资料、网络资源库等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；</p> <p>4.对接学分银行，创新书证融通，引入典型行业（企业）标准，结合职业资格等标准，实现学分互认；以教师、企业导师、学生为评价主体；采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式；通过自评、互评、点评，结合云课堂，形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与，有效促进教学目标达成。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
工业无人机技术	<p>1.素质目标：诚信、敬业、环保和法律意识，人际沟通能力和团队协作意识，工作责任心和职业道德，良好的学习态度和习惯。</p> <p>2.知识目标：理解工业无人机的概念和目标，掌握工业无人机的设计、制造、装配、调试等新技术；</p> <p>3.能力目标：能够对工业无人机任务进行分析并进行简单设计；使用3D打印、数控、复合材料制造无人机；对无人机部件进行科学装配；能正确执行工业无人机的任务，达成目标。</p>	<p>1.工业无人机概论；</p> <p>2.工业无人机任务分析；</p> <p>3.工业无人机设计方法；</p> <p>4.工业无人机制造技术；</p> <p>6.工业无人机装配工艺；</p> <p>7.工业无人机任务实施。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.采用“教、学、练一体化”的教学模式，在任务引导下，理论教学与实践交互进行，融为一体，重点提高学生的自主学习、合作能力；</p> <p>3.通过利用信息技术手段丰富工业无人机相关知识，拓展知识面，通过学生课堂讨论，提升学生分析问题、把握规律的能力，提高学生解决问题的能力；</p> <p>4.对接学分银行，创新书证融通，引入典型行业（企业）标准，结合职业资格等标准，实现学分互认；以教师、企业导师、学生为评价主体；采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式；通过自评、互评、点评，结合云课堂，形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与，有效促进教学目标达成。</p>

(3) 集中实训课程

集中实训课程包含 11 门课程，各课程的内容与要求见表 9。

表 9 集中实训课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
钳工实训	<p>1.素质目标：使学生了解钳工在生产中的地位和作用，增强热爱专业的自觉性，培养学生认真负责，一丝不苟的工作作风，树立正确的劳动观念。培养学生在工作中追求敬业、精益、专注、创新的工匠精神，树立正确的劳动观念 1.培养学生安全意识、6S 管理、思政教育，培养学生工匠精神。</p> <p>2.知识目标：了解钳工的工艺范围、应用及安全技术知识。初步熟悉钳工的工作内容，掌握其基本操作技能，能独立制作钳工一般工具和产品零件。</p>	<p>1.钳工基础知识；</p> <p>2.安全教育；</p> <p>3.6S 管理、思政教育、培养学生工匠精神；</p> <p>4.金属的锯削、錾削、锉削；</p> <p>5.划线、钻孔、扩孔和铰孔、攻螺纹与套螺纹；</p> <p>6.钳工加工工序与工艺及刀具、量具相关知识；</p> <p>7.钻床结构及其功能介绍；</p> <p>8.刀具的选用及维护；</p> <p>9.简单平面及手锤的加工；</p> <p>10.曲面的加工及检测；</p> <p>11.凹凸体配加工及检测；</p> <p>12.T 型对配加工及检测；</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.采用“理论讲解-现场演示-实操训练-结果考核-问题修正”的闭环教学模式；</p> <p>3.综合运用现场演示、案例分析、分组讨论、项目探究等多种教学方法与手段；</p> <p>4.教学资源：教材、微课教学视频、多媒体教学课件(如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)；</p> <p>5.采取形成性考核+终结性考核分别占 60%和 40%权重的形式进行课程考核与评</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	3.能力目标:能够正确使用钳工的常用工具、量具,掌握钳工的一般操作方法,能够按图纸加工形状简单的零件成品,懂得一般的安装和维修知识。	13.六方螺母加工及检测; 14.分度头的使用; 15.简单零件的装配; 16.钳工相关的加工工序及工艺测验。	价。
机械制图专周	1.素质目标:具有严谨的学习态度,良好的学习习惯;具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度;具有安全、质量、效率和环保意识;具有人际沟通能力与团队协作意识;具有良好的工作责任心和职业道德。 2.知识目标:掌握零件图、装配图识图基本知识和方法;掌握零件图和装配图绘制的基本知识和方法。 3.技能目标:具备绘制和识读零件图和装配图的基本能力;具有较强的空间想象能力;掌握机械零件的表述原则和方法。	1.布置机械制图专周任务; 2.准备绘图工具和仪器; 3.学习查找和使用国家标准的相关规定; 4.绘制零件图和装配图; 5.进行平面图形的尺寸标注。	1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程; 2.采用“学生自主独立工作+教师现场或网络远程指导+学生不断查找问题不断修改保证绘图质量”的一体化教学模式; 3.运用现场和网络指导教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法; 4.采取形成性考核+终结性考核分别占80%和20%权重比的形式进行课程考核与评价。
机工实训	1.素质目标:培养学生安全意识、6S管理、思政教育,培养学生工匠精神;增强学生热爱专业的自觉性,培养学生认真负责、一丝不苟、不怕吃苦的工作作风,树立正确的劳动观念,养成良好的职业行为习惯。 2.知识目标:初步了解铣削加工的基本技能及铣床的常用型号、基本结构、传动方式、机床附录、刀具、量具、工件装夹方式和加工范围等情况。 3.能力目标:初步掌握铣削加工的基本技能,能独立完成简单零件的加工。	1.安全教育; 2.6S管理、思政教育、培养学生工匠精神; 3.铣工基础知识; 4.铣削原理及刀具、量具相关知识; 5.铣床结构及其功能介绍; 7.刀具装卸及平口虎钳校正; 8.平面的铣削及矩形工件的加工; 9.直角沟槽的铣削; 10.斜面的铣削。	1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程; 2.采用“理论讲解-现场演示-实操训练-结果考核-问题修正”的闭环教学模式; 3.综合运用现场演示、案例分析、分组讨论、项目探究等多种教学方法与手段; 4.教学资源:教材、微课教学视频、多媒体教学课件(如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等); 5.采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。
电路板焊接实训	1.素质目标:具有较强的人际沟通能力;具有团队合作工作能力;具有诚实守信、爱岗敬业的职业情感。 2.知识目标:熟悉手工焊锡的常用工具的使用;基本掌握手工电烙铁的焊接技术,能够独立的完成简单电子产品的安装与焊接。 3.能力目标:具备焊接PCB电路板的能力;具备调试制作的电路板的能力;具备组装无人	1.PCB电路板理论学习; 2.认识元器件; 3.单片机开发系统介绍; 4.元器件分拣、元器件分装; 5.焊接练习; 6.基本焊接技能考核; 7.单片机开发系统制作。	1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程; 2.课程采用任务驱动式教学法、案例展示教学法、讲授教学法综合运用; 3.要求学生具备一定的电子电工技术知识,对电子元件有相关的知识;具有良好的学习态度和积极性; 4.对接学分银行,创新书证融通,引入典型行业(企业)标准,结合职业资格等标准,

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	机过程中所需的焊接能力。+		实现学分互认；以教师、企业导师、学生为评价主体；采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式；通过自评、互评、点评，结合云课堂，形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与，有效促进教学目标达成。
专业认识	<p>1.素质目标：加强专业思想，增强事业心、责任感，遵守职业道德、劳动纪律和团队合作精神。</p> <p>2.知识目标：了解无人机企业的生产概况、组织、管理的一般情况，了解无人机企业的各种规章制度和安全生产情况。了解各种无人机零件的加工过程，典型无人机生产过程。了解无人机新工艺、新技术、新材料和新设备的应用。</p> <p>3.技能目标：增强实践观点、劳动观点，提高社会活动能力。</p>	<p>1.了解无人机企业基本情况、接受入厂教育；</p> <p>2.参观零件生产车间；</p> <p>3.参观产品装配车间；</p> <p>4.参观无人机试飞场；</p> <p>5.撰写专业认识实习报告，进行实习总结。</p>	<p>1.全程贯穿立德树人与工匠精神；</p> <p>2.采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩”的一体化教学模式。</p> <p>3.运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法。</p> <p>4.采取形成性考核+终结性考核分别占80%和20%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
航模制作与飞行实训	<p>1.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、文明生产的安全意识；具有良好的心理素质，具有吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；培养学生精益求精的工匠精神。</p> <p>2.知识目标：掌握基本的木制微小固定翼无人机所使用工具的使用方法；掌握木制固定翼无人机的装配方法；掌握微小固定翼无人机的胶接方法；掌握简单的胶接方法；掌握微小固定翼无人机纵向、横向、航向稳定性的测试方法与调整方法；了解简单的飞机工装的设计、制造及使用；了解工艺规程的撰写；了解工装夹具的设计、制造与使用。</p> <p>3.能力目标：具有基本的读图能力；具有基本的木制零件加工能力；具有使用502胶、热熔</p>	<p>1.基本的木制微小固定翼无人机所使用工具的使用方法以及注意事项；</p> <p>2.木制固定翼的装配实用方法；</p> <p>3.微小固定翼无人机配平方法；</p> <p>4.简单的工装制作与使用</p> <p>5.木制固定翼无人机的胶接方法与注意事项；</p> <p>6.微小固定翼无人机纵向、横向、航向稳定性的测试方法与调整方法；</p> <p>7.撰写简单的工艺规程。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.可采用的教学方法主要有：六步教学法、头脑风暴法、引导文法、任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教学法、现场参观考察法、实练法；</p> <p>3.将课程内容优化为7个典型工作任务，教学中以学生为主体，结合实验室的设备，老师在现场一起指导；将学生分组，每组4-5人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习。</p> <p>4.可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂及实训室参观、影像资料、网络资源库等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授技能；通过实际的制造、装配、测试与调试无人机，使学生获得对无人机的感性认识；</p> <p>5.通过实训中心实现理实一体化教学，从而掌握微小型</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	胶、AB 胶等胶类的胶接工艺能力；了解使用环氧树脂胶等胶接工艺；具有简单的微小型固定翼无人机的装配能力；具有简单的固定翼无人机纵向、横向、航向稳定性的测试与调整能力；了解简单的飞机工装的设计、制造及使用；了解工艺流程的撰写。		固定翼无人机制造、调试的知识和技能。 6. 采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。
无人机组装与飞行实训	<p>1.素质目标：诚信、敬业、环保和法律意识，人际沟通能力和团队协作意识，工作责任心和职业道德，良好的学习态度和习惯。</p> <p>2.知识目标：掌握基本的组装多旋翼无人机所使用工具的使用方法；掌握多旋翼无人机的装配方法；掌握简单的锡焊、装配等工艺方法；掌握多旋翼无人机纵向、横向、航向稳定性的测试方法与调整方法；掌握多旋翼无人机操控方法；了解多旋翼无人机飞行注意事项。</p> <p>3.能力目标：具有基本的读图能力；具有基本的多旋翼无人机零件辨别能力；具有简单的多旋翼无人机的装配能力；具有简单的多旋翼无人机纵向、横向、航向稳定性的测试与调整能力；具有操控多旋翼实际飞行的能力；具有执行多旋翼无人机飞行及维护的工单。课证融合课程，可以考取无人机飞行执照。</p>	<p>1.多旋翼无人机所使用工具的使用方法以及注意事项；</p> <p>2.多旋翼的装配实用方法；</p> <p>3.多旋翼无人机配平方法；</p> <p>4.简单的工装制作与使用；</p> <p>5.多旋翼无人机的组装方法与注意事项；</p> <p>6.多旋翼翼无人机纵向、横向、航向稳定性的测试方法与调整方法；</p> <p>7.执行简单的飞行任务工单。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.课程可采用的教学方法主要有：情景教学法、头脑风暴、任务单法、讨论法、案例学习法、；创设维修情景，分角色扮演，共同完成维修任务。将学生分组，每组 5-6 人，鼓励学生采用团队方式开展讨论合作学习；</p> <p>3. 可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂及实训室参观、影像资料、网络资源库等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授技能；通过实际的制造、装配、测试与调试无人机，使学生获得对无人机的感性认识；通过实训中心实现理实一体化教学，从而掌握多旋翼无人机制造、调试的知识和技能。</p> <p>4. 对接学分银行，创新书证融通，引入典型行业（企业）标准，结合职业资格等标准，实现学分互认；以教师、企业导师、学生为评价主体；采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式；通过自评、互评、点评，结合云课堂，形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与，有效促进教学目标达成。</p>
专业技能综合实训	<p>1.素质目标：诚信、敬业、环保和法律意识，人际沟通能力和团队协作意识，工作责任心和职业道德，良好的学习态度和习惯。</p> <p>2. 知识目标：掌握微无人机的</p>	<p>1.无人机结构设计；</p> <p>2.无人机装配实用方法；</p> <p>3.无人机测试及调试技术；</p> <p>4.工装制作与使用；</p> <p>5.无人机航拍测绘方法与注意事项；</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.可采用的教学方法主要有：以任务为导向，进行六步教学法、头脑风暴法、引导文法、任务单法、讨论法、案</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>设计方法；掌握基本的组装翼无人机所使用工具的使用方法；掌握无人机的装配方法；了解简单的飞机工装的设计、制造及使用；了解工艺规程的撰写。掌握无人机航拍技巧；掌握无人机植保技巧；掌握无人机应用后处理技术。</p> <p>3. 能力目标：具有基本的读图能力；具有基本的零件加工能力；具有使用计算机进行无人机结构设计的能力；了解使用环氧树脂胶等胶接工艺；具有无人机的装配、测试与调试能力；具有进行航拍、测绘的能力；具有使用无人机进行植保的能力；具有对航拍测绘数据进行处理的能力。</p>	<p>6.无人机植保技术；</p> <p>7.后处理技术。</p>	<p>例学习法、理实一体化教学法、现场参观考察法、实练法；将课程内容优化为7个典型工作任务，教学中以学生为主体，结合实验室的设备，老师在现场一起指导；将学生分组，每组4-5人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习；</p> <p>3.可采用的教学手段主要有现场教学、工厂及实训室参观、影像资料、网络资源库等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授技能；</p> <p>4.通过任务导向进行实际制造、装配、测试与调试无人机，使学生能综合掌握所学知识，并转化为技能获得对无人机具体的认识；使学生通过实训中心实现理实一体化教学，从而掌握无人机综合技能。</p> <p>5. 采取过程考核40%+期末考试60%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
顶岗实习	<p>1.能力目标：能够严格遵守安全操作规程和安全法规，避免人身伤害或设备、飞机受损；能够严格遵守保密规定，不泄露国家或企业机密；能够适应企业的工作和作息规律，能承受实习岗位的劳动强度；能够与领导、同事正常沟通，主动、虚心接受师傅的指导；能够正确地使用工具、设备，正确地使用维修手册、维修卷宗、工卡、工艺规程等相关技术文件；熟练掌握无人机修理基本操作技能；能够在师傅指导下完成无人机的日常维护工作；能够在师傅指导下，根据相关技术文件对飞无人机一般部件进行拆装。</p> <p>2.素质目标：具有安全生产、文明生产的安全意识；具有保密意识；具有诚实谦虚的学习态度，养成求真务实的工作作风；具有良好的心理素质，具有耐心细致、严谨认真、精益求精、</p>	<p>1.安全、保密教育；</p> <p>2.中国航空工业发展历史及企业认识；</p> <p>3.熟悉生产环境和设施设备；</p> <p>4.轮岗见习；</p> <p>5.无人机维修顶岗；</p> <p>6.无人机部附录维修顶岗；</p> <p>7.实习总结。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.可采用的教学方法主要有：工作任务驱动法、情景教学法、案例学习法；</p> <p>3.实习地点以学生意向性就业企业或行业为主。教学和训练全部在企业进行，指导老师提供必要的工作任务，在真实的工作环境中，以实际工作过程为导向，以学生实际动手为主要教学途径，让学生在实践中提高专业技能，实现学生的跟岗直至顶岗作业；</p> <p>4.实习过程以学生为主体，企业指导老师负责实习技术指导，学校老师负责学生实习的管理；学生应定期提交顶岗实习笔记给学校老师并反馈实习情况。学校老师应及时阅读点评顶岗实习笔记，并解决学生反馈的问题。企业指导老师在实习过程中指</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>勇于创新的工匠精神；完成从学生到技术员的角色心理转换，为进入企业做好准备。培养学生航空报国的职业荣誉感和责任感。</p> <p>3.知识目标：掌握无人机的安全知识，熟悉安全操作规程和安全法规；了解实习企业的规模、组织结构和业务状况，熟悉企业制度和员工守则；了解实习企业关于工作保密的要求；了解中国航空工业及无人机的发展历史；了解实习企业的设施分布，了解相关的技术文件、设备和工具的存放位置；掌握实习岗位相关工具设备的使用方法；了解实习岗位的工作流程，掌握实习工作岗位的专业知识。</p>		<p>引导学生并考核学生遵守劳动纪律情况、工作态度、专业技能水平和工作任务完成情况。</p> <p>5.可采用的教学手段主要有多媒体教学、影像资料、现场教学等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授知识和技能；</p> <p>6.考核内容及各部分权重比：顶岗实习笔记 30%+工作过程企业考核评价 50%+顶岗实习报告 20%。</p>
毕业设计答辩	<p>1.素质目标：具有安全文明生产的安全意识和保密意识；具有严谨的逻辑思维能力和准确的文字表达能力；具有诚实谦虚的学习态度，养成求真务实的工作作风；具有良好的心理素质，能够经受挫折，不言弃，不断进取；培养学生航空报国的职业荣誉感和责任感。</p> <p>2.知识目标：熟悉无人机结构设计的一般方法和流程；掌握无人机装配与调试等专业知识；掌握无人机维护维修相关技术手册的使用方法；了解工艺流程（或称工卡、工单）的行业规范和制作流程；掌握专业文献检索的方法；掌握办公软件和绘图软件的使用方法。</p> <p>3.能力目标：具有查询和阅读无人机专业相关中英文技术手册和文献的能力；具有无人机维修管理的基本能力；具有检查发现无人机故障的能力；能够通过查询相关技术手册罗列出无人机的若干种可能原因，并依靠专业知识定位故障部件；具有编制无人机设计方案、制造、维护工艺流程的能力；具有使用办公软件和制图软件编写毕业设计说明书的能力；能</p>	<p>1.选题；</p> <p>2.开题；</p> <p>3.课题分析研究（或实践）；</p> <p>4.中期检查；</p> <p>5.工艺流程（设计方案）的制定；</p> <p>6.毕业设计说明书的编写；</p> <p>7. 工艺流程（设计方案或）和毕业设计说明书的修改完善；</p> <p>8.毕业设计评阅；</p> <p>9.毕业设计答辩及综合成绩评定；</p> <p>10.毕业设计成果上传至学院网站。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.可采用的教学方法主要有：工作任务驱动法、情景教学法、案例学习法；</p> <p>3.毕业设计的选题以无人机公司和维修基地实际遇到的无人机工作任务为主，以实际工作过程为导向，要求学生完成无人机发现故障（设计思路）-分析故障（设计步骤）-排除故障（设计方案）的工作过程，编制出符合行业规范的工艺流程（设计方案），并编写编写毕业设计说明书；</p> <p>4.毕业设计过程实行企业指导老师和学校指导老师双导师制。企业指导老师负责搜集无人机实际运营中的毕业设计课题，并作为主要技术指导，引导学生用正确的方法分析任务目标，以相关技术手册为依据制定工艺流程（设计方案）。学校指导老师负责组织学生选题，下发毕业设计任务书，指导学生搜集参考资料，定期检查学生的工作进度及设计成果质量，答疑解惑，有计划地提</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	够清晰地描述无人机设计思路并说明设计方案制定的依据；能够清晰地描述无人机故障分析和排除的思路并说明工艺规程制定的依据。		出修改意见，做好毕业设计指导过程的记录，指导学生上传毕业设计成果到指定网站； 5.考核内容及各部分权重比：评阅成绩 70%+答辩成绩 30%。

(4) 专业选修课程

专业选修课程包含 7 门课程，各课程的内容与要求见表 10。

表 10 专业选修课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
无人机植保技术	<p>1. 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>2. 知识目标：了解并无人机行业应用概况；掌握无人机植保技术；掌握无人机电力巡检技术；</p> <p>3. 能力目标：能独立植保等项目策划，并写出项目策划书、能制定相应工单，并能正确执行。</p>	<p>1. 无人机行业应用概况；</p> <p>2. 无人机植保技术；</p> <p>3. 无人机电力巡检技术；</p> <p>4. 无人机行业发展趋势。</p>	<p>1.融入课程思政,全程贯穿立德树人；</p> <p>2.本课程采用理论教学和实践教学相结合的方式，理论教学模块实施大学生分组实操的方式，实践教学模块实施行政班教学的方式；</p> <p>3.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；</p> <p>4.模拟项目任务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能力考核相结合的方式，既要求大学生掌握无人机行业应用的理论知识，又要求学生在规定的时间内完成无人机应用项目的实践工作，并展示相应的项目策划与包装的结果；</p> <p>5. 对接学分银行,创新书证融通,引入典型行业（企业）标准,结合职业资格等标准,实现学分互认；以教师、企业导师、学生为评价主体；采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式；通过自评、互评、点评,结合云课堂,形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与,有效促进教学目标达成。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
无人机航拍技术	<p>1. 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>2. 知识目标: 了解并无人机行业应用概况; 掌握无人机航拍技术; 掌握无人机航测技术;</p> <p>3. 能力目标: 能独立进行航拍、航测, 并写出项目策划书、能制定相应工单, 并能正确执行。</p>	<p>1. 无人机行业应用概况;</p> <p>2. 无人机航拍技术;</p> <p>3. 无人机航测技术;</p> <p>4. 无人机行业发展趋势。</p>	<p>1. 融入课程思政, 全程贯穿立德树人;</p> <p>2. 本课程采用理论教学和实践教学相结合的方式, 理论教学模块实施大学生分组实操的方式, 实践教学模块实行政班教学的方式;</p> <p>3. 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;</p> <p>4. 模拟项目任务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, 既要求大学生掌握无人机行业应用的理论知识, 又要求学生在规定的时间完成无人机应用项目的实践工作, 并展示相应的项目策划与包装的结果;</p> <p>5. 对接学分银行, 创新书证融通, 引入典型行业(企业)标准, 结合职业资格等标准, 实现学分互认; 以教师、企业导师、学生为评价主体; 采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式; 通过自评、互评、点评, 结合云课堂, 形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与, 有效促进教学目标达成。</p>
无人机飞行安全及法律法规	<p>1. 素质目标: 学生在掌握无人机飞行安全的知识基础上, 积极引导从思想上、意识上、情感上遵守无人机法律法规, 进而形成对待法律法规的正确态度, 从而进行合法飞行。</p> <p>2. 知识目标: 无人机安全教育的目标以认识、知识、态度、技能、评价能力和参与六项目标为基准。学生通过各种途径学习航空无人机的安全操作规范, 了解国家关于无人机的政策和法规。</p> <p>3. 能力目标: 提高学生对无人机飞行的安全认识, 能够使用无人机进行合法安全的飞行。</p>	<p>1. 无人机飞行安全及法律知识, 了解飞行安全的意义, 了解国家关于无人机的政策和法规;</p> <p>2. 遵法安全操作规范, 引导学生从思想上、意识上、情感上理解法律法规的意义, 进而遵守无人机相关法律, 保护自身安全。</p>	<p>1. 融入课程思政, 全程贯穿立德树人;</p> <p>2. 课堂教学上, 通过讲座、案例等形式让学生掌握无人机飞行安全的知识, 并积极引导从思想上、意识上、情感上理解法律法规的意义, 进而形成对无人机法律法规的正确态度;</p> <p>3. 与学院社团活动相结合, 开展无人机法规科普活动, 进行无人机法规知识竞赛;</p> <p>4. 与社会课堂相结合, 利用课外时间进行大调查, 并写出相应的论文;</p> <p>5. 对接学分银行, 创新书证融通, 引入典型行业(企业)标准, 结合职业资格等标准, 实现学分互认; 以教师、企业导师、学生为</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			评价主体；采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式；通过自评、互评、点评，结合云课堂，形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与，有效促进教学目标达成。
机械制造基础	<p>1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有航空产品“质量就是生命”的质量意识；具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风具有安全、效率、降低噪音和减小污染的环保意识；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有良好的工作责任心和职业道德。</p> <p>2. 知识目标：掌握机械制造的主要方法、生产制造的流程；掌握铸造、锻压、焊接、热处理等方法的运用；掌握金属切削基本原理与基本知识，刀具、机床设备等其他工艺装备的选用；掌握典型表面、零件工艺规程的编制；了解特种加工与精密加工。</p> <p>3. 能力目标：具有独自编制机械制造工艺的能力；能用编制好的加工工艺进行加工；具备对轴类、盘类、箱体类等典型零件设定加工方案，解决问题的能力；掌握螺栓、齿轮、键等标准零件的加工方法；具有查阅标准、手册、图册和有关技术资料的能力；具有分析、解决生产实际中一般技术问题的能力；</p>	<p>1.认识机械制造；</p> <p>2.毛坯的生产制造流程与方法；</p> <p>3.金属切削基础知识；</p> <p>4.外圆面、内孔面的加工工艺与装备；</p> <p>5.平面加工工艺与装备；</p> <p>6.螺纹加工工艺与装备；</p> <p>7.圆柱齿轮加工工艺与装备；</p> <p>8.先进制造技术、特种加工、精密加工方法，及其加工工艺与装备。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.可采用的教学方法主要有：六步教学法、头脑风暴、引导文法、任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教学法、实练法；</p> <p>3.可采用的教学手段主要有富媒体教学、工厂及实训室参观、影像资料、网络资源库等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；</p> <p>4.机械制造是一个综合性的工作，需在学生过程中实时现场参观机械加工实训中心，获取感性认识；</p> <p>5.将课程内容优化为 8 个典型工作任务，教学中以学生为主体，老师在现场指导；</p> <p>6.将学生分组，每组 4-5 人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习。</p>
无线电测控技术	<p>1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；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。</p> <p>2. 知识目标：掌握无人机的测绘原理；了解无人机的无线电测控技术使用情况；掌</p>	<p>1.无人机的导航原理；</p> <p>2.无人机的无线电技术使用情况；</p> <p>3.无人机惯性导航实现方法；</p> <p>4.无人机卫星导航实现方法；</p> <p>5.无人机的导航传感器；</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法；将课程内容分成 6 个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导。将学生分组，每组 4-5 人，鼓励学生采用团队方式开展合作学</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>握无人机惯性导航实现方法；掌握卫星导航实现方法。</p> <p>3. 能力目标：初步具有根据无人机所需工况选择机载测绘设备的能力；能够根据各类动传感器的基本结构，掌握各测绘数据的处理；掌握根据导航原理，结合实习、实验及其它专业课程，使学生具有合理选用机载测绘设备的能力。</p>	6.使用读取无人机导航传感器数据实操。	<p>习；</p> <p>3.可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；考虑导航系统的多样性和复杂性，可在课程中安排时间通过现场参观，获取无人机导航系统的感性认识；</p> <p>4.采取过程考核 40%+期末考试 60%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
无线电遥感技术	<p>1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；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；</p> <p>2. 知识目标：掌握无人机的遥感原理；了解无人机的无线电遥感技术使用情况；了解导航传感器数据读取方法；</p> <p>3. 能力目标：初步具有根据无人机所需工况选择任务设备的能力；能够根据各类动导航传感器的特点，掌握各导航传感器的使用条件；掌握根据遥感原理，结合实习、实验及其它专业课程，使学生具有合理选用遥感设备的能力。</p>	<p>1.无人机的遥感原理；</p> <p>2.无人机的无线电技术使用情况；</p> <p>3.无人机惯性导航实现方法；</p> <p>4.无人机卫星导航实现方法；</p> <p>5.无人机的遥感任务设备；</p> <p>6.使用处理无人机遥感数据实操。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法；将课程内容分成 6 个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导。将学生分组，每组 4-5 人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习；</p> <p>3.可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；考虑导航系统的多样性和复杂性，可在课程中安排时间通过现场参观，获取无人机导航系统的感性认识；</p> <p>4.采取过程考核 40%+期末考试 60%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
无人机专业英语	<p>1. 素质目标：具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；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；</p> <p>2. 知识目标：了解无人机英文资料的翻译和阅读的基本知识、要领；掌握航空类的专业词汇、缩写、特殊称谓；掌握航空英文资料的查阅方法；掌握英文论文的书写格式及英文论文摘要的写作技巧；</p> <p>3. 能力目标：具有翻译和阅读无人机英文资料和手册的</p>	<p>1.Parts of an Aircraft;</p> <p>2.Electric Power System;</p> <p>3. Hydraulic System;</p> <p>4. Pneumatic System;</p> <p>5.Fuel System;</p> <p>6.Landing gear;</p> <p>7.Yaw Damper System;</p> <p>8.Central Air Data Computer System.</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.课程可采用的教学方法主要有：情景教学发、头脑风暴、任务单法、讨论法、案例学习法、；创设维修情景，分角色扮演，共同完成维修任务。将学生分组，每组 5-6人，鼓励学生采用团队方式开展讨论合作学习；</p> <p>3.可采用的教学手段主要有多媒体教学、飞机参观、维修手册、影像资料、网络资源库等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；考虑学生英语基础薄弱，本课程中插入飞机维修的英文视频，在真实语境下让学</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	能力；具有专业英语自学的能力和查阅资料的能力；具有看懂语言难度中等的本专业文献或与本专业有关的资料的能力；具有能够用英文书写个人简历及求职信的能力。		生学习专业英语； 4.采取过程考核40%+期末考试60%权重比的形式进行课程考核与评价。

七、教学进程总体安排

(一) 教学进程总体安排表

表 11 教学进程总体安排表

课程类别	课程模块	课程类型	课程编码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时分配			周课时数或周数						备注		
								总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六			
											20	20	20	20	20	20			
	思想政治课程	B	113001	思想道德与法治	必修	考试	3	54	46	8	2	2							
		B	113002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	考试	4	69	61	8			2	3					
		A	113003	形势与政策	必修	考查	1	(16)	(16)		(2×2)	(2×2)	(2×2)	(2×2)					
		A	117001	军事理论	必修	考查	2	36	36		1w							按 36 课时计算	
		B	216001	劳动教育	必修	考查	1	24	16	8				1w					
		小计					11	183	159	24									
	身心修养课程	C	217001	军事技能	必修	考查	2	112	0	112	2w							每周按 56 课时计算	
		A	315001	大学生职业生涯规划	必修	考查	0.5	(8)	(8)		(2×4)							讲座	
		A	315002	大学生创新创业指导	必修	考查	1.5	12+(20)	12	(20)			1	(2×10)				创业体验 20H	
		B	315003	大学生就业指导	必修	考查	2	20+(12)	20	(12)				2×10	(2×6)			就业体验 12H	
		A	316001	大学生心理健康	必修	考查	2	33	33		3								
		C	214001	体育与健康教育	必修	考查	6	108	10	98	2	2	2	2					
		A	316002	大学美育	必修	考查	1	(12)				(2×6)						讲座	
		小计					15	285	75	210									
公共基础课程	科技人文课程	A	112001	高等数学	必修	考试 1	5	76	76		4	2							
		A	112002	实用英语	必修	考试 1	5	76	76		4	2							
		B	105001	计算机应用基础	必修	考查	4	65	25	40	3	2							
		A	102001	航空概论	必修	考查	2	32	32			2							
		A	316003	科技信息讲座	必修	考查	1	(12)	(12)		(2×2)		(2×2)		(2×2)				讲座
		B	317001	入学与安全教育	必修	考查	1	24	16	8	1w								
		C	216001	社会调查(实践)	必修	考查	1	(24)		(24)					(1w)				暑期进行
		B	317002	毕业与安全教育	必修	考查	1	(24)	(18)	(6)							(1w)		顶岗实习中进行
				小计					20	273	225	48							
公共选修课程	A	113004	中国共产党党史专题	限选	考查	0.5	(8)	(8)	0			(2×2)	(2×2)					讲座	
	A	312001	普通话	限选	测试	1	(15)	(15)	0		(15×1)								
	A	112004	社交礼仪	任选	考查	1	11	11		1								任选一门	
	A	112005	音乐欣赏	任选	考查														
	A	112006	信息素养	任选	考查	2	32	32				2						任选一门	
	A	112003	大学语文	任选	考查														
	A	112011	中航 6S 管理与企业文化	任选	考查														
	A	104009	现代企业管理	任选	考查	2	42	42									3	任选一门	
	A	112008	演讲与口才	任选	考查														
		小计					6.5	85	85										

课程类别	课程模块	课程类型	课程编码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时分配			周课时数或周数						备注	
								总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
											20	20	20	20	20	20		
公共基础课合计							52.5	826	544	282								
专业(技能)课程	专业基础课程	B	118001	机械制图	必修	考试	1	92	62	30	4	3						
		B	102302	无人机概论	必修	考查	1	22	18	4	2							
		B	102301	机械工程基础	必修	考试	3.5	64	56	8		4						
		B	102306	传感器应用与信号检测	必修	考试	3	48	40	8			4					
		B	102305	python 语言程序设计	必修	考查	3	48	36	12			4					
		B	102304	自动控制原理	必修	考试	3.5	60	50	10				4				
		B	118005	电工电子技术	必修	考试	3.5	60	50	10				5				
		B	102307	单片机原理与应用	必修	考试	3.5	60	44	16				4				
		小计							26	454	356	98						
	专业核心课程	B	102308	无人机操控技术	必修	考试	3.5	64	44	20		4						
		B	102309	无人机结构与系统	必修	考试	3	48	40	8			4					
		B	102303	三维 CAD 软件建模与仿真	必修	考查	3	48	18	30			4					
		B	102310	无人机动力的技术	必修	考试	3.5	60	36	24				4				
		B	102311	无人机维护与维修技术	必修	考试	4	70	52	18					5			
		B	102312	工业无人机技术	必修	考试	3	56	36	20						4		
		小计							20	346	226	120						
	集中实训课程	C	211004	钳工实训	必修	考查	5.5	96	0	96	4w							
		C	201002	机械制图专周	必修	考查	1.5	24	0	24		1w						
		C	211001	机工实训	必修	考查	2.5	48	0	48		2w						
C		202301	电路板焊接实训	必修	考查	1.5	24	0	24			1w						
C		219001	专业认识	必修	考查	2.5	48	0	48			2w						
C		202302	航模制作与飞行实训	必修	考查	2.5	48	0	48				2w					
C		202303	无人机组装与飞行实训	必修	考查	1.5	24	0	24				1w					
C		219002	跟岗实习	必修	考查	5	96	0	96			4w						
C		202304	专业综合实训	必修	考查	6.5	120	0	120						5w			
C		219003	顶岗实习	必修	考查	20	480	0	480						(6w)	20w	第五学期假期开始进行,时间合计6个月	
C		219004	毕业设计答辩	必修	考查	(5)	(120)	0	(120)						(5w)		第五学期中进行	
小计							49	1008		1008								
专业选修课程	B	118009	机械制造技术基础	限选	考查	4	70	60	10					5				
	B	102313	无人机航拍技术	任选	考查	2	30	20	10				2					任选一门
		102314	无人机植保技术	任选	考查													
	B	102315	无线电测控技术	任选	考查	3	56	44	12					4				任选一门
		102316	遥感测绘技术	任选	考查													
	B	102317	无人机飞行安全及法律法规	限选	考查	2.5	45	35	10				3					
	B	102318	无人机专业英语	限选	考查	2.5	42	30	12						3			
小计							14	243	189	54								
专业(技能)课程合计							109	2051	771	1280								
总计							161.5	2877	1315	1562								

课程类别	课程模块	课程类型	课程编码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时分配			周课时数或周数						备注
								总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六	
											20	20	20	20	20	20	20
											11	16	12	15	14	0	总教学周数 理论教学周数
				周课时数							25	25	26	24	28	0	
				实习实训周数							8	3	7	4	5	20	
				考试周数							1	1	1	1	1	0	
				考试门数							4	3	4	4	2	0	
				公共基础课时占总课时比例							28.71%						
				选修课时占总课时比例							11.40%						
				实践课时占总课时比例							54.29%						

注：

- 1) 课程类型中，A—理论课，B—理论+实践课，C—实践课；A、B类课程每18课时计1学分；
- 2)“数字×数字”表示周课时数×教学周数；带“w”的数字表示实习实训环节周数，每周计24课时(但军事技能每周按56课时计)，计1学分；
- 3)“()”内的“数字”代表课余时间完成的学时，不计入总学时，但其相应的学分计入总学分，每周计1学分；
- 4) 实习实训环节课程不在进程表中安排固定周学时，但在对应位置填写实习实训周数，以“(w)”表示；
- 5)“(w)”内的“数字 w”代表实训教学周，在假期或在顶岗实习中进行，不计入总学时，但其相应的学分计入总学分，每周计1学分；
- 6) 顶岗实习共26周(其中第5学期假期6周、第6学期20周)，其中毕业设计答辩有3周在顶岗实习中进行。

（二）学时学分比例

表 12 学时学分分配及比例

课程类别		课程门数	学时				学分	
		(门)	小计	理论学时	实践学时	占总学时比	小计	占总学分比
公共基础课程	思想政治课程	5	183	159	24	6.36%	11	6.81%
	身心修养课程	7	285	75	210	9.91%	15	9.29%
	科技人文课程	8	273	225	48	9.49%	20	12.38%
	公共选修课程	4	85	85	0	2.95%	6.5	4.02%
专业(技能)课程	专业基础课程	8	454	356	98	15.78%	26	16.10%
	专业核心课程	6	346	226	120	12.03%	20	12.38%
	集中实训课程	10	1008	0	1008	35.04%	49	30.34%
	专业选修课程	5	243	189	54	8.45%	14	8.67%
合计		53	2877	1315	1562	100.00%	161.5	100.00%
总学时数为 2877 学时，其中：								
(1) 实践教学为 1562 学时，占总学时的 54.29%；								
(2) 公共基础课为 826 学时，占总学时的 28.71%；								
(3) 选修课程为 328 学时，占总学时的 11.40%。								

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 团队结构

学生数与本专业专任教师数之比不高于 18:1（含公共课程教师）。双师型教师不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、学历等，形成合理的梯队结构。

表 13 师资队伍结构和比例要求

队伍结构		比例 (%)	备注
职称结构	副高及以上	25	
	讲师	45	
	助教	30	
年龄结构	35岁以下	55	
	36-45岁	30	
	46-60岁	15	
学历结构	硕士及以上	60	
	本科	40	

2. 专任教师要求

- (1) 具有高校教师资格；具有高尚的师德，爱岗敬业；
- (2) 具有机械设计与制造等相关专业本科及以上学历，扎实的无人机相关理论功底和实践能力；
- (3) 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；
- (4) 每五年累计不少于 6 个月的企业实践经历，熟悉无人机企业岗位的任职要求和职业技能要求。

3. 专业带头人要求

- (1) 具备副高及以上职称；
- (2) 能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对无人机应用技术专业人才的实际需求；
- (3) 具有牵头组织教科研工作的能力，在本区域或本专业领域有一定的专业影响力；
- (4) 具有紧跟行业、企业最新标准及高职院校专业教学最新标准的敏锐洞察力，能正确地把握专业建设和课程改革的发展方向。

4. 兼职教师要求

- (1) 应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神；
- (2) 具有 3 年以上无人机制造、装配调试、维护等相关岗位的工作经历，具有扎实的无人机应用专业知识和丰富的实际维修工作经验；
- (3) 具有无人机工程师/技师及以上职业资格，能承担专业课程的理论教学、实习实训指导等教学任务。

(二) 教学设施

根据专业培养目标和和基地建设发展规划，逐步开发出实训项目，尤其是综合实训项目。努力形成有稳定产品、有企业文化的集实训、生产、研发、社会服务等多功能的生产性实训基地。

积极推进引企入校、校企共建校内实训基地，实行企业主导或者学校主导的管理与运行模式。无论是哪一种模式，均以保证教学安排，培养学生为前提。

实训设备应符合目前多数企业制造技术应用现状，并以生产型设备为主，辅以适量教学型仪器，可充分发挥仿真软件的作用。

1.专业教室基本条件

配备多媒体计算机、投影设备、白板，介入互联网（有线或无线），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（基地）基本要求

应根据专业培养目标不断开发和更新完善实训项目，尤其是综合实训项目。实训设备应符合目前多数无人机的要求，并以生产型设备为主，辅以适量教学型仪器，可充分发挥仿真软件的作用，校内实训室具体要求如下表所示：

表 14 校内实验实训基本条件

实验实训室(基地)名称	基本配置要求	功能说明	自建/共建
实习培训中心	普通车 30 台，普通铣 8 台，普通磨床 6 台，台钻 4 台，摇臂钻 1 台，钳工工位 80 个，可同时容纳 200 名学生实训。	承担机工操作、钳工操作及培训与鉴定。	自建
计算机中心	高性能计算机 300 台。可同时容纳 300 名学生练习。	承担计算机应用与计算机绘图教学、计算机等级培训与考试。	自建
电工电子实训室	配备了实验必备的常用电工电子仪器、仪表与设备。可同时容纳 60 名学生实验。	电工电子实验、实训及鉴定。	自建
机械设计基础实验室	展示常用机构和通用零件的陈列柜 10 组，用于机构模型 20 套、齿轮模型 80 个、齿轮参数测量装置 20 套、齿轮范成原理实验仪 20 套，齿轮减速器模型 10 副。可同时容纳 60 名学生实验。	承担机械设计基础课程现场教学和实验。	自建
公差实验室	表面粗糙度仪 1 台，大型工具显微镜 1 台接，触式干涉仪 1 台，立式光学计 1 台，光切显微镜 3 台，齿轮跳动检查仪 1 台，偏摆检查仪 3 台。可同时容纳 30 名学生实验。	承担公差配合与技术测量、常用量具的使用等课程现场教学和实验。	自建

实验实训室(基地)名称	基本配置要求	功能说明	自建/共建
液压实验室	透明教具 1 台，压力形成实验台 1 台，泵的特性实验台 1 台，基本回路实验台 1 台，齿轮泵、叶片泵 8 台。可同时容纳 30 名学生实验。	承担液压技术课程现场教学及实验。	自建
力学实验室	冲击试验机 2 台，动平衡机 1 台，扭转试验机 1 台，动态电阻应变仪 4 套，液压材料试验机 1 台，弯曲疲劳试验机 1 台。可同时容纳 30 名学生实验。	承担工程力学课程现场教学和实验。	自建
材料热工实验室	金相显微镜 17 台，硬度计五台，温度控制器 5 台，电阻炉五台，热处理存放台 4 套。可同时容纳 30 名学生实验。	承担材料热工课程现场教学和实验。	自建
通信技术实训室	通信实训台及各类典型航空通信系统软件 40 套，高性能计算机 40 台，可同时容纳 40 名学生实验。	承担通信技术课程现场教学和实验。	自建
航拍航测实训室	航拍航测数据处理软件，高性能计算机 40 台，价值 38 万，可同时容纳 40 名学生实验实训。	承担航空侦察与监视技术、航空数据处理技术等课程现场教学和实验	自建
无人机设备安装实训室	无人机设备实验台 40，安装工具 40 套，可同时容纳 40 名学生实验实训。	承担无人机安装实训	自建
航空仪表实训室	航空仪表实训台 40 套，可同时容纳 40 名学生实验实训。	承担航空仪表实验实训。	自建
传感器实训室	风力传感器、加速度传感器、温度传感器、速度传感器、湿度传感器，陀螺仪，无线数传设备，含基础检测仪器设备的工作台等各 40 个，可同时容纳 40 名学生实验实训。	承担传感器应用与信号检测课程现场教学和实验。	自建
航模制作与飞行控制实训室	航模 40 架，操控器 40 个，各种工具 40 套，基站二个等。	承担飞机系统的安装与实施、无人机控制技术与操控课程现场教学和实验。	自建
无人机组装、维修实训室	各种固定翼练习机，各种型号发动机，JR 遥控器，多旋翼无人机（四轴、六轴、八轴）各 40 套，可同时容纳 40 名学生实验实训。	承担无人机结构分析、航空发动机原理与结构分析、无人机总装调试与维修等课程现场教学和实验。	自建

3.校外实训基地基本要求

以专业认识和扩大学生知识面的认识实习基地，能够反应目前无人机应用技术较高水平的大型知名企业 10 家左右即可；以接受 80 位学生半年及以上顶岗实习的应用型实训基地，应能够为学生提供实际工作岗位并配备专门的校外实训指导兼职教师。由于需要提供实际岗位，每个企业同时容纳的学生数有限，因此企业数量宜多。这种顶岗实习，需要根据培养目

标要求和实践教学内容与企业共同制定实习计划和教学大纲,按进程精心编排教学设计并组织、管理教学过程,以达到预期目标。

本专业校外实习基地配置与要求见表 15。

表 15 校外实习基地配置与要求

序号	实习基地名称	合作企业名称	功能说明
1	贵阳飞机工业集团公司实习基地	中航工业贵州飞机有限责任公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。
2	成都飞机工业集团公司实习基地	中航工业成都飞机工业集团有限责任公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。
3	江西洪都飞机有限责任公司实习基地	中航工业江西洪都飞机有限责任公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。
4	北京优云智翔航空科技有限公司实习基地	北京优云智翔航空科技有限公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。
5	山河智能装备股份有限公司实习基地	山河智能装备股份有限公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等
6	湖南斯凯航空科技股份有限公司实习基地	湖南斯凯航空科技股份有限公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等

(三) 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的需要的教材、图书及数字资源等。

1.教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材,禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构,完善教材选用制度,经过规范程序择优选用教材。目前本专业主要选用“十三五”职业教育国家规划教材 12 本,教育部教材 10 本。

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、专业建设等的需要,方便师生查询、借阅。主要包括:无人机行业政策法规、有关职业标准,无人机设计手册、加工工艺手册、无人机国家标准等无人机工程师

必备手册资料,以及两种以上无人机应用专业学术期刊和有关无人机应用的实务案例类图书。目前学院图书馆中关于本专业图书 50 多种,订购无人机应用技术专业学术期刊 4 种。

3.数字资源配备基本要求

应建设和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、满足教学。

(四) 教学方法

公共基础课程应注重培养学生的人文精神,紧紧围绕专业学习所必需的基本能力改进课程内容,采用启发式、讨论式、案例式等多种教学形式,提高学生的学习兴趣和教学效果。如计算机应用课程可采用案例教学法,从易到难,培养学生的基础软件应用能力;数学课程教学以适用够用为原则确定教学内容的深广度,注重数学思想的培养,注重数学在工程中的应用。

专业基础课程内容理论性较强,同时也具有一定的实践性。在教学设计上要注重将专业基础理论与实际操作有机结合起来,利用典型的教学载体,采用项目驱动教学法,实行教学做一体化。如计算机辅助工程图绘制课程采用具体典型性的无人机零件为载体进行教学。

岗位能力课程与综合训练课程注重职业能力的培养,以培养实际工作岗位职业能力为主线,设计教学内容。选取企业典型产品经改造后作为教学载体,采用项目引领、任务驱动方式实施教、学、练的理实一体化教学。在教学组织上,注重教学情境的创设,以学习小组团队、企业服务团队的形式进行学习和实践,充分利用多媒体、录像、网络等教学工具,利用案例分析、角色扮演等多种教学方法,结合职业技能考证进行教学,有效提高学生的职业素养与实际工作能力。

积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、各大专业网站等网络资源,使教学内容从单一化向多元化转变,使学生知识和能力的拓展成为可

能。

搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

与企业技术人员、专家共同开发教材和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。

（五）教学评价

突出能力的考核评价，体现对综合素质的评价；吸纳更多行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。

评价按任务进行，采取中间过程和最终结果评价相结合的方式，重视对中间过程的评价；同时也应重视对实践操作能力的检验，以及对工作态度、团队协作及沟通能力的检验。

评价的方式可以采取同学监督评价与教师评价相结合的方式。对以团队方式完成工作过程时，对队员的评价由队长负责，对团队总的评价由教师负责，两者结合形成队员的评价结果。

（六）质量管理

1.学校和二级学院建立专业建设和教学过程质量监控机制，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，达到人才培养规格。

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.学校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.专业教研室充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

本专业学生应达到以下要求方可毕业：

- 1.在规定年限内，修满 161.5 学分，其中，必修课 141 学分，选修课 20.5 学分；
- 2.达到本专业岗位就业能力要求；
- 3.综合素质测评成绩为及格及以上（总分 100 分，及格为 60 分）；
- 4.掌握培养规格要求的知识；
- 5.具备培养规格要求的能力；
- 6.原则上达到上至少取得一个与本专业相关的职业技能等级证。

十、附件

张家界航空职院人才培养方案调整审批表

二级学院		专业	
<p>调整理由（含详细分析报告）：</p> <p>调整方案：</p> <p style="text-align: right;">经办人： 年 月 日</p>			
二级学院 审查意见	<p style="text-align: right;">二级学院负责人签字： 年 月 日</p>		
教务处 意见	<p style="text-align: right;">教务处负责人签字： 年 月 日</p>		
主管 院领导 意见	<p style="text-align: right;">主管院领导签字： 年 月 日</p>		

注：1、本表一式二份，一份二级学院存档、一份交教务处；

2、调整教学计划必须提前一个月交报告；

3、对教学计划进行较大调整必须经过详细论证，经主管院领导审批。

张家界航空工业职业技术学院
2021 级人才培养方案审核表

专业名称	无人机应用技术
专业代码	460609
二级学院 意见	<p>该人才培养方案培养目标明确,课程设置合理,符合教育部和省教育厅的有关文件要求,同意实施。</p> <p style="text-align: right;">签字:刘让军 (公章) 2021年7月16日</p>
教务处 意见	<p>该培养方案制订科学合理,培养过程符合《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》的有关规定与要求,同意实施。</p> <p style="text-align: right;">签字:李斌 (公章) 2021年7月18日</p>
学术委员会 意见	<p>同意实施,建议进一步优化教学团队,健全校企合作机制,改革培养模式,提高培养质量。</p> <p style="text-align: right;">签字:学术委员会 (公章) 2021年7月26日 魏道德</p>
学校党委 意见	<p style="font-size: 2em; color: blue; text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: right;">签字: (公章) 2021年7月29日</p>
备注	

张家界航空工业职业技术学院 无人机应用技术专业人才培养方案论证书

论证专家（专业建设指导委员会成员）				
序号	姓名	工作单位	职称/职务	签名
1	龙建洪	中航工业贵州飞机工业 有限责任公司	高级工程师	龙建洪
2	刘鑫	湖南斯凯航空科技股份 有限公司	工程师	刘鑫
3	秦雪良	北京中科浩电科技有限 公司	高级工程师	秦雪良
4	王怀超	长沙航空职业技术学院	讲师	王怀超
5	凡进军	张家界航空工业职业技 术学院航空维修学院	教授/副院长	凡进军
6	肖鹏飞	中国人民解放军陆军某 集团军	机械员（毕业生）	肖鹏飞
7	吴疆	中国人民解放军陆军某 集团军	侦查兵（毕业生）	吴疆
论证意见				
<p>经专家组审议，本方案培养目标明确，课程设置合理，实施保障有力，格式规范，专家组一致通过该方案，并建议从以下几个方面进行修改：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 专业人才培养规格中的岗位工作任务和岗位能力分析描述合理，符合无人机制造、操控、装配调试、维护等岗位的需求； 2. 集中实训课程的模块设置基本合理，与无人机应用技术人员的工作内容基本一致，还可以加入一些自主飞行方面的内容； 3. 《专业技能综合实训》课程的内容建议与技能抽查标准相对应，并融入1+X证书的相关内容； 4. 进一步完善课程教材、教法以及教学资源库的建设。 <p style="text-align: right;">专家论证组组长签名：龙建洪</p> <p style="text-align: right;">2021年7月10日</p>				