



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 代 码:	460609
适 用 年 级:	2025 级
所 属 学 院:	航空维修学院
专 业 负 责 人:	凡进军
制(修)订时间:	2025 年 6 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	二级学院
凡进军	教授	航空维修学院
余洪伟	副教授	航空维修学院
唐道湘	讲师	航空维修学院
陈磊军	讲师	航空维修学院
贾景生	助教	航空维修学院

主要论证专家：

姓名	职称	单位
龙建洪	高级工程师/校友	中航工业贵州飞机工业有限责任公司
刘鑫	高级工程师	湖南斯凯航空科技股份有限公司
余洪伟	副教授/院长	张家界航空工业职业技术学院 航空维修学院
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
陈磊军	讲师/室主任	张家界航空工业职业技术学院 航空维修学院
唐道湘	讲师	张家界航空工业职业技术学院 航空维修学院
高海河	毕业生/工程师	西安因诺航空科技有限公司
刘晓旭	毕业生/工程师	沈阳飞机工业有限公司

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) 典型工作任务及职业能力分析	2
五、培养目标与培养规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	3
六、课程设置	5
(一) 课程体系	6
(二) 课程设置	7
七、教学进程总体安排	42
(一) 教学进程总体安排表	49
(二) 学时学分比例	49
八、实施保障	54
(一) 师资队伍	54
(二) 教学设施	55
(三) 教学资源	58
(四) 教学方法	59
(五) 教学评价	60
(六) 质量管理	60
九、毕业要求	61
十、附件：张家界航空职院人才培养方案调整审批表	62

无人机应用技术专业 2025 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，弹性学制为三至六年

四、职业面向

(一) 职业面向

职业面向如表 1 所示。

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)	通用航空 生产服务 (5621)	1. 无人机驾驶员 (4-02-04-06)、 2. 无人机装调检 修工 (6-23-03-15)、 3. 航空产品试验 与飞行试验工程 技术人员 (2-02-08-05)	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、 中、 高 级)

(二) 典型工作任务及职业能力分析

典型工作任务及职业能力分析见表 2。

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. 布置地面标志、飞行检校场； 2. 组装、操控各种任务无人机设备； 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。	1. 能够正确运用无人机的操控技能进行无人机操控作业； 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

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向军工、民用无人机行业的飞行操控、装配调试、行业应用、检测维护、售前售后技术服务等岗位群，能够从事无人机设计制造、无人机操控、无人机装配调试、无人机行业应用技术、无人机检测与维护等工作的高技能人才。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、现场技术工程师或生产主管、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

Q1：具有正确的世界观、人生观、价值观；

Q2：坚决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；

Q3：具有良好的职业道德、职业素养、法律意识；

Q4: 崇尚宪法、遵守法律，遵规守纪，崇德向善、诚实守信，爱岗敬业，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；

Q5: 尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；

Q6: 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新精神；

Q7: 勇于奋斗、乐观向上，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处，具有职业生涯规划的意识，具有较强的集体意识和团队合作精神；

Q8: 具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力；

Q9: 具有一定的审美和人文素养，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识要求

K1: 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；

K2: 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；

K3: 掌握一定的与本专业相关的计算机知识及外语知识；

K4: 掌握画法几何与机械制图和计算机绘图相关知识；

K5: 掌握无人机零部件材料的选用、系统设计基础、机械结构设计基础、飞行原理等基础知识；

K6: 掌握电工、电子技术、自动控制以及单片机基础理论知识;

K7: 熟练掌握无人机原理、结构与系统基础理论知识;

K8: 掌握活塞式发动机、小型涡喷发动机等燃油动力系统和电池动力系统基础理论知识;

K9: 掌握无人机传感器、飞控导航系统以及通信系统的基本理论知识;

K10: 掌握无人机部件组装、调试等专业知识;

K11: 掌握无人机维护与修理专业基础知识;

K12: 掌握无人机飞行技术和飞控开发编程的基本知识;

K13: 掌握无人机航拍、航测、巡检、植保等无人机行业应用技术基础理论知识;

K14: 掌握无人机飞行安全及法律法规的基本知识;

K15: 了解无人机相关国家标准和国际标准。

3. 能力要求

A1: 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力;

A2: 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力;

A3: 具有阅读一般性英语技术资料 and 简单口头交流的能力;

A4: 具备本专业必需的信息技术应用、维护和编程能力;

A5: 具备识图绘图与计算机绘图能力;

A6: 具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力;

A7: 具备无人机机械结构部件设计的能力;

A8: 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;

A9：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；

A10：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；

A11：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；

A12：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；

A13：具备无人机航拍、航测、巡检、植保等应用基本能力；

A14：具备熟练操控无人机的基本能力；

A15：具备生产与质量管理能力。

六、课程设置

(一)课程体系

根据无人机应用技术专业面向的职业岗位、岗位工作任务、职业能力要求和人才培养规格（素质、知识、能力）要求，以培养学生职业行动能力和职业生涯可持续发展能力为目标，按照人才成长规律，并结合学院无人机应用技术专业的实际，构建基于工作过程的模块化课程体系。

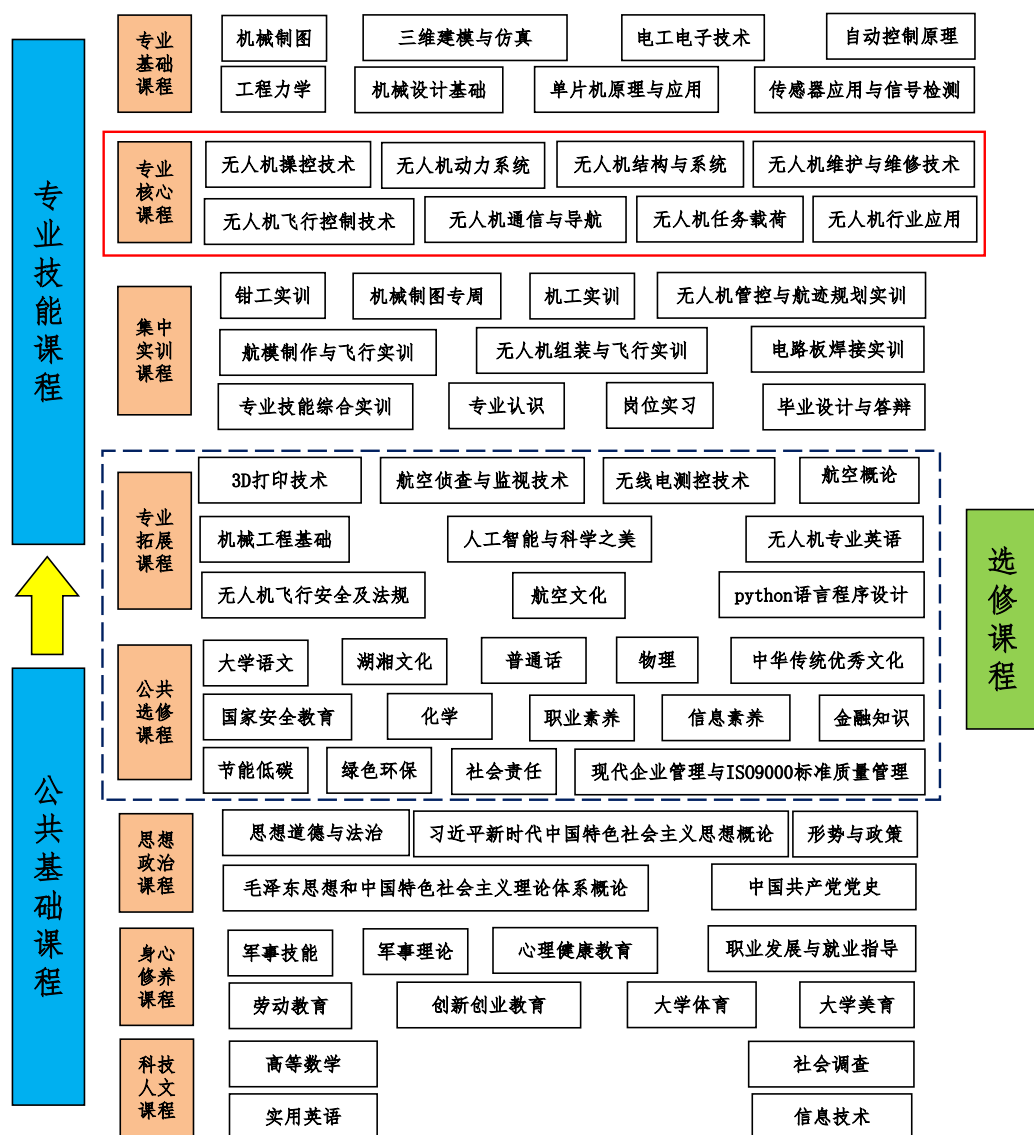


图1 无人机应用技术专业课程体系

(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	课程目标	主要内容	教学要求	计划学时	支撑的培养规格
----	------	------	------	------	---------

名称					
思想道德与法治	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； 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； 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、职业生生涯和人生生涯；方法能力，善分析、爱思考、会表达，能创新。	1.以理想信念教育为核心的“三观”教育； 2.以爱国主义教育为重点的中国精神教育； 3.以基本道德规范为基础的公民道德教育； 4.以培养大学生法治思维为目标的法治教育。	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。 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。 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。 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。	48	Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 Q7 K1 K2 A1 A2
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1.素质目标：（1）通过理论学习，学生能坚定马克思主义立场和方向，提高拥护“两个确立”、做到“两个维护”、增强“四个自信”的自觉性；（2）通过理论学习与实践，坚定马克思主义信仰，树立中国特色社会主义远大理想，增强实现中华民族伟大复兴中国梦的使命感责任感和认同感。 2.知识目标：（1）通过理论学习与实践，准确把握马克思主义中国化进程中形成的理论成果及其相互关系；（2）通过学习马克思主义中国化的历史进程，深刻认识中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就；（3）通过了解中国特色社会主义理论和党的方针政策，知道我国经济、政治和社会发展现状和社会现实问题，透彻理解中国共产党为什么能，中国特色社会主义为什么好，马克思主义为什么行。 3.能力目标：（1）通过师生的“教与学”，熟练掌握	1.毛泽东思想及其历史地位：毛泽东思想的形成和发展、毛泽东思想的主要内容和活的灵魂及其历史地位。 2.新民主主义革命理论：新民主主义革命理论形成的依据、革命理论总路线和基本纲领、新民主主义革命道路和基本经验。 3.社会主义改造理论：从新民主主义到社会主义的转变、社会主义改造道路和历史经验、社会主义制度在中国的确立。 4.社会主义建设道路初步探索的理论成果：社会主义建设道路初步探索意义和经验教训。 5.邓小平理论：邓小平理论的形成、基本问题和主要内容及历史地位。 6.“三个代表”重要思想：“三个代表”思想的形成、核心观点和主要内容、历史地位。 7.科学发展观：科学发展观的形成、科学内涵和主要内容、历史地	1.条件要求：充分运用信息技术与手段优化教学过程与教学管理。 2.教学方法：讲授法、问题探究法、头脑风暴法、翻转课堂法。 3.师资要求：具有相关专业研究生以上学历或讲师以上职称。 4.考核要求：本课程为考试课程，采取形成性考核+终结性考核相结合，形成性考核60%，终结性考核40%。	32	Q1 Q2 Q3 Q4 K1 K2 A1 A2

	握本课程的基本概念,正确表达思想观点的能力; (2)通过课堂教学与实践锻炼,提高运用马克思主义立场观点和方法认识问题、分析问题、解决问题能力;(3)通过参与学习活动,培养较强的思辨能力、沟通能力、调查研究的能力和较好的社会适应能力。	位。			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1.素质目标:(1)牢固树立习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑的自觉性和坚定性;(2)树牢“四个意识”,坚定“四个自信”,做到“两个维护”,捍卫“两个确立”。 2.知识目标:(1)了解习近平新时代中国特色社会主义思想形成的时代背景、核心要义、精神实质、丰富内涵、重大意义、历史地位和实践要求;(2)理解习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵;(3)掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、历史地位。 3.能力目标:(1)能运用习近平新时代中国特色社会主义思想分析问题解决问题的能力;(2)能对我国经济、政治和社会发展现状、社会现实问题进行初步的分析、判断,增强奋力实现中华民族伟大复兴的信心和能力;(3)能够运用马克思主义的基本立场、观点、方法及党的路线方针、政策分析和解决实际问题。	1.习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位:中国特色社会主义进入新时代、习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容及历史地位。 2.坚持和发展中国特色社会主义的总任务:实现中华民族伟大复兴的中国梦、建设社会主义现代化强国的战略安排。 3.“五位一体”总体布局:建设现代化经济体系、发展社会主义民主政治、推动社会主义文化繁荣兴盛、坚持在发展中保障和改善民生、建设美丽新中国。 4.“四个全面”战略布局:全面建成小康社会、全面深化改革、全面依法治国、全面从严治党。 5.全面推进现代化国防和军队现代化:坚持走中国特色强军之路、推动军民融合深度发展。 6.中国特色大国外交:坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体。 7.坚持和加强党的领导:实现中华民族伟大复兴关键在党、坚持党对一切工作的领导。	1.条件要求:充分运用信息技术与手段优化教学过程与教学管理。 2.教学方法:讲授法、问题探究法、头脑风暴法、翻转课堂法。 3.师资要求:具有相关专业研究生以上学历或讲师以上职称。 4.考核要求:本课程为考试课程,采取形成性考核+终结性考核相结合,形成性考核60%,终结性考核40%。	48	Q1 Q2 Q3 Q4 K1 K2 A1 A2
形势与政策	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。 2.知识目标:掌握认识形势与政策问题的基本理	1.中宣部2021年秋“形势与政策”教学要点; 2.湖南省高校2021年秋“形势与政策”培训。	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。 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。 3.重视课后拓展总结,加强师生互动,挖掘学习资源,拓宽	16	Q1 Q2 Q3 Q4 K1 K2 A1 A2

	论和基础知识。 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。		学生视野，增强学习主动性。 4.考核评价：考核方式采用平时考核 60%+期末考试 40%。		
中国共产党党史	1.知识目标：引导学生了解党的历史、党的基本理论，掌握党的路线方针政策，了解百年以来中国共产党所取得的巨大成就及其基本经验。 2.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。 3.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。	专题一：为什么选择中国共产党？ 专题二：中国共产党为什么能？ 专题三：中国共产党百年璀璨成果与经验启示。 专题四：“我有话儿对党说”的演讲（实践课）	1.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。 2.重视课后拓展与总结。利用信息化手段，加强师生联系与互动，挖掘学习资源，拓宽学生视野，增强学习积极性和主动性。 3.考核评价：考核方式采用平时考核 60%+期末考试 40%。	16	Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 Q7 K1 K2 A1 A2

(2) 身心修养课程

身心修养课程包含 8 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	计划学时	支撑的培养规格
军事理论	1.素质目标：增强爱国主义，达到居安思危，忘战必危的思想意识。激发学生努力学习，报效祖国。 2.知识目标：对国防概述、国防法制、国防建设、国防动员、军事思想概述、国际战略环境概述、国际战略格局、我国安全环境、高技术概述、高技术军事上的应用、高技术与新军事变革、信息化战争概述、信息化战争特点、信息化战争对国防建设的要求有	1.国防概述：国防基本要素；国防历史；主要启示。 2.国防法制：国防法规体系；公民国防权利和义务。 3.国防建设：国防体制；国防建设成就；国防建设目标和政策；武装力量。 4.国防动员：武装力量动员；国民经济动员；人民防空动员；交通战备动员；国防教育。 5.军事思想概述：形成与发展；体系与内容；毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛、习近平军事思想。 6.国际战略环境概述。	1.融入课程思政，培养学生的国防意识、军事知识以及战略思维能力； 2.要求案例导入，理论讲授； 3.充分利用信息化教学手段开展理论教学； 4.教师应具备丰富的军事理论知识； 5.考核评价：考核方式采用平时考核 60%+期末考试 40%。	36	Q1 Q2 Q4 Q8 K1 A1 A2

	较清醒地了解。通过学习激发学生努力拼搏，掌握科技知识。 3.能力目标:通过学习,达到和平时期,积极投身到国家的现代化建设中,战争年代是捍卫国家主权和领土完整的后备人才。	7.国际战略格局:历史、现状和特点;发展趋势。 8.我国安全环境:演变与现状;发展趋势;总体国家安全观。 9.高技术概述:概念与分类;发展趋势;对现代作战的影响;高技术军事上的应用。高技术与新军事变。 10.信息化战争概述:信息技术及在战争中的应用;信息化战争演变与发展。 11.信息化战争特点:主要特征和发展趋势。			
军事技能	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。 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。 3.能力目标: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。	1.解放军条令条例教育与训练; 2.《队列条令》教育与训练; 3.《纪律条令》教育与训练; 4.《内务条令》教育与训练; 5.轻武器射击训练; 6.实弹射击。	1.融入课程思政,培养学生在军事领域的基本技能和战术素养,增强国防意识和集体荣誉感; 2.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; 3.通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法。 4.充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练; 5.考核评价:考核方式采用平时考核 60%+期末考试 40%。	112	Q1 Q3 Q4 Q5 Q7 Q8 K1 K2 A1
职业发展与就业指导	1.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。通过本课程的教学,大学生应当树立积极正确的人生观、价值观和就业观念,把个人发展和国家需要、社会发展相结合,愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。 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。清晰地认识	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; 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。 3.大学生就业形势和就业质量报告解读及求职的目标定位; 4.大学生就业的基本政策和求职的基本流程; 5.大学生求职信息的搜集渠道; 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;	1.融入课程思政,提高学生职业规划与就业竞争力; 2.采用在线教学与实践教学相结合的方法; 3.利用互联网现代信息技术,搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台。充分准备并利用模拟企业招聘面试场景,多给学生模拟锻炼; 4.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。把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节,提高学生的择业就业能力; 5.加强学生学习过程管理,突出过程与模块评价,并注重过程记录。	38	Q1 Q2 Q3 Q4 Q7 K1 K2 A1 A2

	自己的特性、职业的特性以及社会环境。了解大学生就业的形势、本专业就业情况、现行就业政策及体系。了解大学生求职过程中的心理调适相关知识。掌握大学生求职择业的知识，包括求职中自我合法权益的维护。掌握大学生求职的流程、离校手续和就业派遣的基本程序。 3.能力目标：掌握职业生涯规划书的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划设计与规划书。运用职业测评系统，进行自我认知，了解自己的优势和不足，合理定位。学会了解、筛选就业信息，做好就业前的简历制作、求职书等物质准备和心理准备。掌握一般的求职应聘、面试技巧。	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。	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。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%。		
创新创业教育	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。 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。	1.大学生创业现状、注意事项； 2.创业原理包括创业的核心要素、创业项目的核心竞争力； 3.创业项目产生：项目来源，项目产生方法； 4.创业团队：团队建设、员工管理和激励； 5.创业计划书编制、撰写、评估； 6.创业融资及风险； 7.创业过程管理； 8.大学生创业模拟体验。	1.融入课程思政，培养学生创新思维和创造力、创业能力以及坚持不懈的精神； 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在线学习的方式，实践教学模块实施行政班教学的方式； 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。 4.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； 5.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%。	32	Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 Q7 K1 K2 A1 A2

	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。				
心理健康教育	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。 3.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.融入课程思政,关注学生的心理健康,培养积极健康的心态; 2.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; 3.考核评价:考核方式采用平时考核 60%+期末考试 40%。	32	Q1 Q2 Q3 Q4 Q7 Q8 K1 A1
大学体育	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。能够提高一、二项运动项目的技、战术水平。 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。	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、排球选修课、足球选修课、羽毛球选修课、乒乓球选修课、体育舞蹈选修课、散打选修课、武术选修课。	1.融入课程思政,增进学生安康体制、增强学生体育卫生保健教育促进学生德智体全面发展; 2.贯彻“健康第一”的指导思想; 3.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; 4.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,有利于学生兴趣和习惯的养成都可; 5.考核评价:考核方式采用平时考核 60%+期末考试 40%。	108	Q1 Q2 Q7 Q8 K2 A1
劳动	1.素质目标:树立正	1.理论课:理论课涉及	1.采用课堂讲授,结合小	24	Q1

教育 (理论)	确的劳动观念；培育积极的劳动精神；养成良好的劳动习惯和品质。 2.知识目标：了解正确的劳动价值观是什么；掌握劳模的本质，理解劳模精神的内涵；理解体认劳动不分贵贱，尊重普通劳动者；掌握工匠精神的基本内涵，了解工匠精神的当代价值； 3.能力目标：具备基本的劳动能力；具备正确的劳动价值观，热爱劳动；能够在日常生活中自觉弘扬劳模精神与工匠精神，自觉争当“劳模”，自觉传承工匠精神。	劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动技能等专题教育。组织开展国家相关法律、劳动知识、劳动安全、劳动纪律等方面的教育，学习劳动模范人物的先进事迹，讲解学期劳动计划与安排等内容。 2.实践课主要以实训、社会实践为主要载体开展，由专、兼职教师、辅导员指导学生结合校园生活和社会服务组织开展劳动实践，校内与校外相结合，校内涉及如校园环境卫生清洁、学雷锋活动、校外公益劳动、服务校级或学院（部）级大型活动（校内植树绿化、公共设施维护、志愿服务、社区服务、社会实践等）；校外利用学期或节假日开展家庭劳动、社会有偿劳动和公益服务劳动等实践课内容。	组讨论、校内校外劳动实践的教学方法； 2.将学生劳动素养监测纳入学校教学质量评估，以第二课堂成绩单建设为抓手，客观记录、审核学生参加劳动实践的活动情况，实现劳动教育管理、科学评价的信息化。学生在校期间通过参与劳动教育活动及实践累计第二课堂学时在每个学期末按照学校的学时学分对应关系，统一认定第二课堂学分； 3.评价方式灵活多样，可以采用产品展示、拟定心得体会考核、专题活动相互交流、自我评价、作品评定、社会团体评价等形式。考核分为过程性评价、终结性评价和整体性评价，平时考核 60%+期末考试 40%。		Q2 Q4 Q5 Q7 K1 K2 A1
劳动教育 (实践)	1.素质目标：提高社会实践能力，促进身心发展； 2.知识目标：掌握劳动观念、劳动态度教育，劳动习惯的养成教育； 3.能力目标：尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；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。	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； 2.校园卫生清扫； 3.学院各单位义务劳动及社会义务劳动。	1.融入课程思政，通过实践活动，培养学生的劳动观念和劳动技能； 2.学生在校期间，必须参加公益劳动，由教务处统筹安排，学工处负责组织； 3.对学生参加公益劳动要认真进行考核，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； 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。	16	Q1 Q2 Q4 Q5 Q7 K1 K2 A1
大学美育	1.素质目标：Q1 树立正确审美观，懂美、爱美，塑造完美人格。 2.知识目标：K1 了解美育和美学基本知识。 3.能力目标：	1.审美范畴、审美意识和审美心理； 2.自然审美、社会审美、科学审美与技术审美； 3.艺术审美； 4.大学生与美育。	1.融入课程思政，培养学生的美学和美育知识，较高的艺术素养和审美能力； 2.采用“理论+实践”的教学模式，建议讲授法、案例教学； 3.使用在线开放课程教	16	Q1 Q2 Q3 Q4 Q9 K1 A1

	A1 具备审美意识、审美能力和创造美的能力。		学； 4.考核评价：考核方式采用平时考核 60%+期末考试 40%。		
--	------------------------	--	---------------------------------------	--	--

(3) 科技人文课程

科技人文课程包含 4 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	计划学时	支撑的培养规格
高等数学	1.素质目标：建立社会主义核心价值观，加强爱国主义精神，增强四个自信，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。 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。理解微分方程的概念及简单计算和应用。 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	1.函数、极限、连续； 2.导数与微分，导数的应用； 3.不定积分，定积分及其应用； 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； 5.二重积分的概念、性质及计算（仅用于机械类专业）； 6.行列式的定义、性质、行列式的计算及克莱姆法则； 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。	1.融入课程思政，提高学生数学建模和逻辑推理思维能力、巩固学术基础研究基础、满足专业发展需求； 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； 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； 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； 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； 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 60%+知识能力考核评价 40%。	80	Q1 Q2 Q3 Q4 K1 A1

	维能力和数学计算能力；通过本课程应用问题分析、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。				
实用英语	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型人才。提升学习兴趣、培养爱岗敬业、团队合作、劳动精神和树立文化自信等综合素质。 2.知识目标：词汇：累计掌握 3000~5500 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。 3.能力目标：包含理解技能、表达技能和互动技能。理解技能包括：听、读、看三种技能；表达技能指说、写、译三种技能；互动技能指对话、讨论、辩论等技能。能借助词典阅读和翻译有关英语业务资料，在涉外交际的日常活动中进行简单的口头和书面交流。	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： 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； 2.简单实用的语法规则的学习与重温； 3.口语、听力、阅读、翻译和写作等各项能力的训练。	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。 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。 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，加强语言实践应用能力培养；尊重个体差异，促进学生全面与个性化发展。 4.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 60%+知识能力考核评价 40%。	96	Q1 Q2 Q3 Q4 K1 K2 K3 A1 A3
信息技术	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。 2.知识目标：了解计算机及网络基础知识	1.计算机基础知识及 Windows 7 操作系统； 2.Office 2010 等办公软件的应用； 3.计算机网络基本知识及网络信息安全。	1.利用信息技术，优化课程思政方法模式，使用网络教学平台、推进在线资源建设，以及课内课外的同心共育； 2.通过理论讲授、案例展示、实操训练等方法，充	48	Q1 Q2 Q4 Q6 K2 K3 A1

	识;熟练运用办公软件处理日常事务。 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。		分利用信息化教学手段开展理论及实践教学; 3.考核评价:考核方式采用平时考核60%+期末考试40%。		A4
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、认识社会以及提高学员分析和解决问题能力的重要教学环节。 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。	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、经验及存在问题和解决方法;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方法;④先进人物、先进事迹;⑤社会热点问题; 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。	1.组织学生参与社会实践和志愿服务活动,将课程思政教育与社会服务相结合。 2.教学方法:探究教学、分组教学。 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《社会调查》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; (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。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。	24	Q3 Q4 Q5 Q7 K1 K2 A1 A2

(4) 公共选修课程

公共选修课程包含14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	计划学时	支撑的培养规格
大学语文	1.素质目标:对学生进行职业观念、职业理想、职业道德、职业法规等多方面职业素养的渗透教学,为学生迅速成为高素质的职业技术人员奠定思想基础;培养学生高尚的思想品质和道德情操,帮	1.文学作品鉴赏:共九个单元,分别是“自然.景观”、“社会.世情”、“家国.民生”、“生命.人性”、“爱情.婚姻”、“友谊.亲情”、“胸怀.品格”、“怀古.史鉴”、“文艺.品藻”;	1.融入课程思政,提高学生语言表达与沟通的能力和创造型思维以及解决问题的能力; 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;	24	Q1 Q2 Q9 K1 K2 A1 A2

	助学生提升人文素养;培养学生独立思考和创新意识; 2.知识目标:了解文学鉴赏的基本原理,掌握阅读、分析和欣赏文学作品的基本方法;掌握一定的文学基本知识,特别是诗歌、散文、戏剧、小说四种主要文体特点以及发展简况;了解文学鉴赏的基本原理;掌握阅读、分析和欣赏文学作品的基本途径方法; 3.能力目标:提高学生正确阅读、理解和运用语言文字的能力;能够熟练运用语文基础知识进行日常公文写作能力;能够流畅的用语进行日常交流和工作的能力;能够将语文知识与本专业课程相结合进行创作性的学习。	2.口语表达能力训练:根据学生的实际情况和需要分为五个训练项目,分别是朗读训练、演讲训练、交谈训练、求职口才训练、销售口才训练; 3.应用文写作训练:根据学生日常生活、工作及职业需求分为五个训练项目,分别为行政公文、办公事务文书、常用书信、日常应用文和专业应用文; 4.课程以中国文学所体现的人文精神及优秀传统熏陶学生,把传授知识与陶冶情操结合起来,发掘优秀文学作品所蕴涵的内在思想教育、情感熏陶因素。	3.结合校园的文化建设,指导学生积极参与第二课堂活动; 4.考核评价:考核方式采用平时考核 60%+期末考试 40%。		
中国优秀传统文化	1.素质目标:增强学生的民族自信心和民族自豪感;激发出学生对中华优秀传统文化的热爱和崇敬之情;打开学生的文化视野,提高文化素养,提升文化品位;在学习的过程中丰富自己的精神世界。培养学生的爱国热情;在吸收中国文化精髓的同时,促进其将来职业生涯的发展; 2.知识目标:了解中国传统文化中的基本精神;了解中国传统文化中反映出的道德规范 and 美德;理解“实现中华民族伟大复兴”的深刻内涵;了解中国传统哲学、文学、科技等方面的文化精髓; 3.能力目标:能在平时的言行举止中体现出内在的文化素养;能从文化的视野辩证地去分析当今社会中的种种文化现象。	1.中国传统文化概述; 2.中国古代哲学和文学; 3.中国传统宗教和传统节日; 4.中国传统艺术、传统戏曲和传统科技; 5.中国传统民俗、礼仪和饮食文化。	1.融入课程思政,在传承文化的同时,鼓励学生对中华优秀传统文化进行创新性思考和表达; 2.在课堂教学上,注重启发式教学,开展案例教学、仿真教学、情景教学、讨论教学等; 3.与学院社团活动相结合,利用辅导文学社成员的机会,开展传统文化知识讲座,进行传统文化知识竞赛; 4.与社会课堂相结合,利用寒暑假社会实践要求学生发掘家乡的传统文化,并写出相应的论文; 5.与校园文化建设相结合; 6.考核评价:考核方式采用平时考核 60%+期末考试 40%。	16	Q1 Q2 Q9 K1 K2 A1 A2
职业	1.素质目标: 1) 培养	1.融入团队,实现合	1.融入课程思政,培养	16	Q1

素养	学生正确的职业意识； 2)培养学生团队合作、遵规明礼、精益求精阳光心态、遵规明礼、注重安全的工作态度；3)培养学生爱岗敬业、精益求精、持续专注、守正创新的工匠品质； 2.知识目标：掌握团队冲突处理、职场礼仪规则、职场沟通、安全生产、解决问题等知识要点； 3.能力目标：能正确处理工作中遇到的团队冲突、上下级沟通等问题；能够做一个诚实守信、精益求精、解决问题的准职业人。	合作共赢； 2.遵规明礼，修养彰显内涵； 3.善于沟通，沟通营造和谐； 4.诚实守信，诚信胜过能力； 5.敬业担责，用心深耕职场； 6.关注细节，追求精益求精； 7.解决问题，实现组织目标。	学生的职业综合素质、为学生未来的职业发展提供更广泛的知识和技能基础； 2.教学手段三维螺旋递进：在线 MOCC 学习帮助学生掌握素养知识；课堂互动讨论重构学生素养认知；课外实践帮助学生养成素养品质；3.教学内容三融入：融入传统文化知识为中国未来高技能人才注入同频共振的文化基因；融入国际知名企业案例为学生打开国际化格局视野；融入行业企业案例帮助学生感知未来工作环境； 4.考核评价：考核方式采用平时考核 60%+期末考试 40%。		Q2 Q3 Q4 Q6 Q7 K1 K2 A1 A2
物理	1.素质目标：(1)初步具有实事求是、一丝不苟、精益求精的科学态度和精神品质；(2)培养学生的团队精神以及与人交往的能力； (3)了解物理与科技工程技术关系，关心国内外科技的发展，正确认识我国科技技术的发展水平，有为实现中华民族伟大复兴而不懈奋斗的信念和初步行动；(4)认识科学、技术、社会、环境的关系，养成节能环保意识，增强可持续发展的社会责任感； 2.知识目标：(1)理解质点运动及运动规律、静电场、恒定磁场、电磁感应等有关基础知识，(2)了解刚体动力学、热力学、流体力学、机械振动和机械波、波动光学等未来学习和发展所需要的物理知识，(3)了解物理学发展的历史、现状和前沿。(4)了解从物理学视角观察、思考和解释生产、生活中的有关现象、解决实际问题、形成物质观念、运动和相	1.质点的运动与力； 2.运动的守恒量与守恒定律； 3.刚体的定轴转动； 4.真空中的静电场； 5.恒定电流的磁场； 6.静电场中的导体与电介质； 7.机械振动； 8.机械波； 9.热力学基础； 10.狭义相对论简介； 11.量子物理基础。	1.融入课程思政，促进学生认识自然界物质的基本结构、相互作用和运动规律，提高学生物理核心素养的养成和发展； 2.在课堂教学上，注重启发式教学，开展案例教学、仿真教学、情景教学、讨论教学等； 3.采用模块化、信息化的教学模式，以演示实验为引导，以生活案例问题为驱动，指导学生积极认识理解基本的物理常识和规律。 4.考核评价：采用线上考核的方式，考核方式采用平时考核 75%（平台课程学习和学习应用考核）+期末考试 25%（平台线上考试）。	16	Q2 Q3 Q4 Q6 Q7 K1 K2 A1 A2

	互作用观念、能量观念的基本方法。 3.能力目标：(1) 具有建构模型意识和能力,并能根据实际问题需要,选用恰当的模型解决简单的物理问题； (2) 能对常见的物理问题提出合理的猜想与假设,进行分析和推理,找出规律,形成结论；(3) 具有批判性思维,能基于证据大胆质疑,能从不同角度思考解决问题的方法,追求技术创新；(4) 能运用科学证据对所解决的问题进行描述、解释和预测；(5) 具有探究设计的意识,初步具有发现问题、提出假设、设计验证方案、收集证据、结果验证、反思改进的能力。				
化学	1.素质目标：(1) 初步具有实事求是、一丝不苟、精益求精的科学态度和精神品质；(2) 培养学生的团队精神以及与人交往的能力； (3) 了解化学与科学技术关系,关心国内外科技的发展,正确认识我国科技技术的发展水平,有为实现中华民族伟大复兴而不懈奋斗的信念和初步行动；(4) 认识科学、技术、社会、环境的关系,养成节能环保意识,增强可持续发展的社会责任感； 2.知识目标：(1) 了解原子、分子结构,熟悉元素周期表及其元素性质变化规律；(2) 理解化学反应速率与外界条件的关系,掌握有关转化率计算,温度和催化剂对化学反应速率的影响；(3) 理解化学平衡、溶解平衡、沉淀平衡、配位平衡和氧化还原平衡；(4) 了解能量的两种形式热和功,了解自发过程的特	1.原子结构和化学键； 2.化学反应及其规律； 3.溶液与水溶液中的离子反应； 4.常见无机物及其应用； 5.简单有机化合物及其应用； 6.糖类； 7.蛋白质； 8.合成高分子化合物； 9.化学实验技能。	1.融入课程思政,促进学生认识在原子、分子水平上研究物质的组成、结构、性质、转化及其应用的基本规律,提高学生化学核心素养的养成和发展； 2.在课堂教学上,注重启发式教学,开展案例教学、仿真教学、情景教学、讨论教学等； 3.采用模块化、信息化的教学模式,以演示实验为引导,以生活案例问题为驱动,指导学生积极认识物质变化的规律,养成发现、分析、解决化学相关问题的能力； 4.考核评价:采用线上考核的方式,考核方式采用平时考核 75% (平台课程学习和学习应用考核)+期末考试 25% (平台线上考试)。	16	Q2 Q3 Q4 Q6 Q7 K1 K2 A1 A2

	征；(5)熟悉常见有机物的组成、结构、分类、命名及性质等；(6)掌握常见有机化合物的制备方法。 3.能力目标：(1)应用元素性质递变规律，辨别和使用化学物质的能力；(2)运用基本化学原理分析和解决生产、生活中常见的化学问题的能力；(3)对常见的化学问题提出合理的猜想与假设，进行分析和推理，数据分析，找出规律，形成自我结论的能力；(4)具有批判性思维，能基于数据证据大胆质疑，能从不同角度思考解决问题的方法，追求技术创新；(5)正确判断化学相关社会热点问题的能力。				
普通话 (培训+测试)	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。 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。 3.能力目标：结合方言进行声母、韵母、声调和音变的辩证练习。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。	1.普通话概说和普通话水平测试； 2.普通话基础知识； 3.普通话的声母、韵母、声调及难点训练； 4.普通话的音变； 5.单音节字词、多音节字词、短文朗读辅导； 6.命题说话训练及模拟测试。	1.融入课程思政，使学生掌握国家通用语言的规范用法、增强沟通能力、提高思维逻辑性、促进学生进行学术表达和交流； 2.采用课堂讲授、训练、示范、模拟训练的形式，精讲多练，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； 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； 4.考核方式：课程考试考核采用普通话国测。	18	Q1 Q2 Q3 Q4 Q9 K1 A1 A2 A3
国家安全教育	1.素质目标：理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维；	1.国家安全基本概念； 2.系统理论与地缘	1.教学方式：案例教学，情景教学。 2.教学方法：启发式教	16	Q1 Q2 Q3

	建立正确国家安全观念，培育宏观国际视野；培养学生“国家兴亡，匹夫有责”的责任感和理性爱国的行为素养。 2.知识目标：掌握总体国家安全观的内涵和精神实质；理解中国特色国家安全体系；构筑国家整体安全思维架构。 3.能力目标：具有国家安全意识、维护国家安全的基本能力；能将国家安全意识转化为自觉行动；能做到责任担当、筑牢国家安全防线。	战略； 3.国家安全主流理论； 4.传统与非传统国家安全观； 5.总体国家安全观； 6.恐怖主义与国家安全； 7.民族问题与国家安全； 8.新型领域安全； 9.国家安全委员会； 10.国家安全环境； 11.国家安全战略； 12.要求全程把思政元素融入教学各环节。	学，讨论式教学，探究式教学。 3.教学模式：培训讲座。 4.考核方式：以学习心得体会或小论文考核为主。		Q4 Q6 K2 A1
信息素养	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； 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； 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。	1.信息理论： 1)信息本体； 2)信息资源； 3)信息化社； 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； 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。	1.融入课程思政，培养学生在信息时代所需的关键技能和能力，使他们能够有效地获取、评估、分析、使用和管理信息。 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； 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； 4.以形成性评价方式为主。过程性考核(60%)+终结性考核(40%)。	16	Q3 Q4 Q6 K1 K3 A4
节能低碳	1.素质目标：树立学生节能低碳理念；提升学生国家资源忧患意识；培养参与公益活动的自觉意识；促进学生养成节能低碳良好习惯。 2.知识目标：熟悉节能低碳生态文明建设有关知识；熟悉全国节能宣传周与全国低碳日的基本知识。 3.能力目标：培养基本节能低碳宣传普及能力；培养节能低碳自我践行能力。	1.全国节能宣传周与全国低碳日主题讲座； 2.节能低碳专题讲座； 3.“节能低碳，从我做起”活动实践。	1.教学方式：项目教学，案例教学，情景教学； 2.教学模式：培训讲座，实践教学； 3.教学方法：案例教学，讨论式教学，实践教学； 4.考核方式：以学习心得体会或小论文考核为主，兼顾节能低碳活动实践情况。	4	Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 K2 A1
绿色	1.素质目标：树立“绿	1.绿色环保主题讲	1.教学方式：项目教学，	4	Q1

环保	水青山就是金山银山重要理念”；培养生态文明价值观；增强自觉践行绿色环保的意识；养成积极参与公益活动的自觉习惯； 2.知识目标：熟悉习近平生态文明思想；知道绿色环保的基本知识；了解国家绿色环保的主要措施和法律法规等； 3.能力目标：培养绿色环保宣传普及能力；培养绿色环保践行能力。	座（一）； 2.绿色环保主题讲座（二）； 3.“绿色环保，从我做起”活动实践。	案例教学，情景教学； 2.教学模式：培训讲座，实践教学； 3.教学方法：案例教学，讨论式教学，实践教学； 4.考核方式：以学习心得体会或小论文考核为主，兼顾节能低碳活动实践情况。		Q2 Q3 Q4 Q6 K2 A1
金融知识	1.素质目标：培养学生树立金融安全意识；培养学生树立正确的消费观； 2.知识目标：了解我国目前金融机构体系概况；了解简单的财务管理知识；掌握主要支付手段及工具，及如何预防电信诈骗；了解个人信息的概念，及了解如何保护个人信息；了解个人征信的概念，并了解如何建立青年信用体系；了解个人贷款的概念，掌握如何识别不良校园贷； 3.能力目标：能够做好自身财务管理；能够准确的识别电信诈骗，具备一定的反诈骗能力；能够建立良好的信用体系；能够准确识别不良校园贷，且有效避免。	1.我国目前金融机构体系介绍。 2.财务管理基础知识。 3.支付工具及电信诈骗。 4.个人信息保护。 5.青年信用体系。 6.个人贷款及不良校园贷。	1.教学方法：案例教学；情景教学；参与式教学；讨论式教学； 2.教学模式：混合式教学； 3.考核方式：过程评价与结果评价相结合。	4	Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 K2 A1
湖湘文化	1.素质目标：培养学生对湖南传统文化的爱崇敬之情，增强学生的民族自尊心、自信心、自豪感；树立良好的人生观，端正社交和工作态度；养成良好的行为习惯；开阔学生视野，提高文化素养。 2.知识目标：对湖湘文化的基本面貌、基本特征和主体品格有初步了解；熟知并传承湖湘文化的基本精神；领会湖湘传统哲学、文学、	1.湖南的地理位置，地理特点； 2.湖南的发展历程：古代湖南、近代湖南、现代湖南； 3.湖南秀美自然风景； 4.湖南的历史遗迹； 5.红色湖南； 6.湖南传统民族文化； 7.湖南民俗风韵； 8.艺术湖南：地方曲艺、民族舞蹈； 9.特色湖南：潇湘特	1.教学方式：项目教学、案例教学、情景教学、模块化教学等； 2.教学方法：启发式、探究式、讨论式、参与式等； 3.教学模式：翻转课堂、线上线下混合式教学等； 4.考核方式：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=学习过程评价+知识能力综合评价。	4	Q3 Q4 Q6 Q9 K1 A1 A2

	艺术、宗教、科技等方面文化精髓；基本掌握起关键作用的人物、流派和他们的贡献。 3.能力目标：能诵读湖湘文化中的名篇佳句；能吸收湖湘文化的智慧，能感悟传统文化的精神内涵；能掌握学习湖湘文化的科学方法；能从文化的视野分析、解读当代社会的种种现象。	产； 10.名人湖南：屈原、王夫之、魏源、左宗棠、毛泽东等。 11.课程把立德树人、文化自信贯穿全课程，培养学生心忧天下的家国情怀。			
现代企业管理与ISO9000质量管理	1.素质目标：培养学生诚实、守信、合作、敬业的良好品质。 2.知识目标：掌握管理的职能；了解企业的类型、企业管理的性质和职能；了解人力资源管理内容及人才选拔方式、绩效管理；了解消费者市场及消费者行为模式、目标市场营销策略；熟悉生产组织及作业计划；掌握全面质量管理的内容以及质量管理标准；熟悉经济采购批量的计算、物料需求计划的制定。 3.能力目标：1)通过管理基础知识的学习，会用管理的知识分析、解释企业的管理活动；2)通过现代企业的学习，会辨别企业类型和解释企业管理的功能；3)通过人力资源管理的学习，会分析和解释企业人力资源管理的工作；4)通过市场营销的学习，会进行初步的消费者购买行为分析和根据企业情况匹配市场营销策略；5)通过生产管理和质量管理的学习，熟悉企业生产流程和熟悉质量管理的相关标准；6)通过物流管理的学习，会计算经济采购批量和了解物流需求计划。	1.管理基础知识； 2.现代企业制度； 3.人力资源管理； 4.市场营销管理； 5.现代企业生产管理； 6.现代企业质量管理； 7.现代企业物流管理。	1.融入课程思政，培养学生在企业管理和质量管理体系方面的专业知识和实践能力、提升分析和解决问题以及持续改进的能力。 2.教学方法：本课程主要采用案例分析法、情景模拟法、课外实际法、主题讨论法等多种教学方法； 案例分析法：通过案例分析引入所学知识，并能够让学生更深刻地理解所学知识； 情景模拟法：教师创造合适的教学环境，学生分组扮演不同的情景角色来模拟企业管理内容； 课外实践法：主要利用互联网的信息优势，以及一手资料的可获取性，让学生收集资料，通过亲身实践来学习企业管理知识。 主题讨论法：不定期地选择有现实意义的主题内容组织学生参与讨论，激发学生学习欲望与热情，增强学生对知识的记忆与理解； 3.教学手段：多媒体教学和学习通相结合。课堂教学以多媒体电子课件为主，配合使用黑板板书，将案例以多媒体形式展现，更加直观生动。另外，利用学习通这一平台上传与课程相关的微课，讨论和小测验，巩固所学知识点，可以取得较好的教学效	4	Q1 Q2 Q3 Q4 K1 A1 A15

			果； 4.考核评价：对学生的评价与考核分三个部分：1)职业素养考核，包括平时的出勤率、听课态度、完成作业任务的情况等，占总评成绩的40%。部分重点内容考核学生的学习过程，包括其学习态度、努力程度和表现出来的效果。2)期末考核，考核学生对理论知识的实际掌握情况，占60%。		
社会责任	1.素质目标：培养学生的爱国情怀、民族精神；培养学生的集体观念、团队精神；培养学生爱岗敬业、诚实守信的职业精神； 2.知识目标：了解社会责任感的含义；认识社会责任感的重要性；了解大学生社会责任感缺失的现在和原因；掌握增强大学生社会责任感的途径； 3.能力目标：能够明确个人理想和社会理想的关系，增强自我责任感；能够对父母、家庭尽责任，增强自身家庭责任感；能够正确处理个人利益与集体利益的关系，增强集体责任感；能够热爱祖国、民族，增强国家（民族）责任感；能够爱岗敬业，增强职业责任感。	1.社会责任感的含义； 2.社会责任感的重要性； 3.当代大学生社会责任感缺失的现状； 4.当代大学生社会责任感缺失的原因； 5.增强大学生社会责任感的途径。	1.教学方法：案例教学；情景教学；参与式教学；讨论式教学； 2.教学模式：混合式教学； 3.考核方式：过程评价与结果评价相结合。	4	Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 K2 A1

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	计划学时	支撑的培养规格
机械	1.素质目标：培养认真负责	1.国家标准关于制图	1.融入课程思政，培养学生在	80	Q1

制图	责的工作态度 and 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; 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; 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。	的一般规定; 2.三视图的形成及其对应关系; 3.组合体三视图的画图方法; 4.机件表达方法的综合应用; 5.标准件及常用件的查表和计算方法; 6.零件测绘和零件图的画法; 7.部件测绘和装配图的画法。	机械设计和制造领域中进行准确、规范的图形表达和理解能力、提高空间想象以及创新设计的能力; 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; 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; 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; 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 60%,终结性考核占 40%。		Q2 Q3 Q4 Q6 K4 A1 A5
工程力学 B	1.素质目标:培养学生具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风;具备诚信待人、与人合作的团队协作精神;具备工作的主动性、自主学习能力和创新能力;具备质量、安全、环保意识。 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。 3.能力目标:具有一般机械构件建立力学模型的能力;具有对一般机械机构进行受力分析的能力;具有对杆件进行强度、刚度和稳定性的计算能力;具有对一般机械机构进	1.构件静力学基础; 2.构件的受力分析; 3.平面力系的平衡方程及应用; 4.空间力系和重心形心; 5.轴向拉伸与压缩; 6.剪切与挤压; 7.圆轴扭转; 8.直梁弯曲; 9.组合变形的强度计算; 10.压杆稳定; 11.动载荷与交变应力。	1.融入课程思政,全程贯穿立德树人。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; 2.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; 3.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; 4.健全多元化考核评价体系,加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。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 40%和 60%权重比的形式进行课程考核与评价。	36	Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 K1 K5 A1 A7

	行运动和动力分析的能力;具有测试材料力学性能的实验操作能力。				
机械设计基础 B	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、降低噪音和减少污染的环保意识;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。 2.知识目标:掌握机械设计理论,机械设计方法,了解机械设计的要求、步骤和方法;掌握常用的联接正确选择;掌握带传动、齿轮传动、四杆传动等传动机构及其设计方法;掌握轴及支承件的结构及设计,掌握轴系零件,如:轴、齿轮等零件的设计,轴承的选用;掌握其它零件,联轴器、离合器的结构及选用等;掌握机械的润滑与密封装置的作用、结构与组成;了解常用机构的先进设计方法和常用的维护方法。 3.能力目标:具有设计简单机构的能力;具有设计机械的润滑与密封装置的能力;具有设计带传动、齿轮传动、轴系的能力;能综合运用机械制图、公差、工程力学等知识设计传动装置的能力;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;具有应用先进的设计方法进行创新设计能力。	1.润滑与密封装置的设计。 2.四杆机构的设计。 3.带传动的设计。 4.齿轮传动的设计。 5.轴系的设计。 6.轴承的计算与选用。 7.联轴器与离合器的选用。 8.减速器的设计。	1.教学方法:融入课程思政,培养学术的机械设计所需的基本理论、方法和技能,对制造工艺、材料选择以及力学应用中培养创新思维。采用六步教学法、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;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。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; 2.教学手段:采用多媒体教学、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、生动的向学生传授课程知识;学生在过程中实时现场参观机械设计实训中心,获取感性认识;激化学生的创新力; 3.考核评价:健全多元化考核评价体系,加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。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。	64	Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 K1 K5 A1 A7
电工电子技术 A	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,良好的学习态度和学习习惯。	1.直流电路; 2.正弦交流电路; 3.磁路与变压器; 4.电动机基础知识; 5.半导体器件; 6.基本放大电路;	1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程; 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; 3.采用项目教学法,以具体的	64	Q3 Q4 Q6 Q7 K6 A1

	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。 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。	7.运算放大电路； 8.直流稳压电源； 9.数字电路基础知识； 10.组合逻辑电路； 11.时序逻辑电路。	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； 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； 5.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； 6.健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取形成性考核 60%+终结性考核 40%权重比的形式进行课程考核与评价。		A8
三维建模与仿真	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。 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。 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	1.Solid Edge 软件的工作环境及设置； 2.草图模式与基本操纵； 3.Solid Edge 基本特征与三维操纵； 4.零件基本建模设计； 5.复杂零件的曲面设计； 6.零件的装配设计。 7.装配体的爆炸动画设计； 8.Solid Edge 机械工程图绘制。	1.融入课程思政，培养学生无人机零部件设计和建模技能、设计软件的使用能力、具备现代设计理念； 2.以机房演示操纵为主线，引导学生掌握零件建模的思路； 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； 4.以学生为主体，突出学生主体参与，增强学生学习兴趣； 5.一对一辅导讲授法、实际操纵演示法、录像回播； 6.健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。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。	56	Q6 Q7 K4 K5 A1 A5 A7

	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。				
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时域分析；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。	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，培养学生对无人机控制系统的分析能力。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.健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取形成性考核 60%+终结性考核 40%权重比的形式进行课程考核与评价。	48	Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 Q7 K6 A1 A9
传感器应用与信号检测	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。 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。 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。	1.检测技术的基础知识； 2.力学量的检测； 3.几何量的检测； 4.热学量的检测； 5.光学量的检测； 6.磁学量的检测； 7.光学量的检测。	1.融入课程思政，培养学生正确使用各类型传感器的能力，把立德树人贯穿全课程； 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； 3.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； 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； 5.加强教学资源库建设，利用学习通、智慧职教、世界大	48	Q6 K1 K9 A1 A8 A10 A12

			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。 6.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。		
单片机原理与应用	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。 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开发能力; 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。 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。	1.单片机最小系统制作 (LED 单灯闪烁); 2.基于单片机的霓虹灯设计与制作; 3.按键计时器的设计与制作; 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。	1.融入课程思政,培养学生具有一定的单片机程序设计、以及对一般单片机设备调试的能力,把立德树人贯穿全课程; 2.具有模拟电子电路、数字电子电路基本知识; 3.具有单片机技术应用, 外部接口扩展等专业知识; 4.熟练使用汇编语言、C 程序设计语言进行程序设计; 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; 6.具备设计基于行动导向的教学法的设计应用能力; 7.有一定单片机应用电路开发经验。 8.健全多元化考核评价体系,加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取形成性考核 60%+终结性考核 40%权重比的形式进行课程考核与评价。	48	Q4 Q6 Q7 K6 A1 A11

(2) 专业核心课程

专业核心课程包含 8 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	计划学时	支撑的培养规格
无人机操控技术	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	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。 项目 2: 无人机之直升飞机飞行练习 训练内容: 无人直升机最小动力起飞、最小动力着陆、定点悬	1.融入课程思政,培养学生操控无人机的技能,具有良好的职业素养和工匠精神; 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性知识和技能。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;	64	Q3 Q4 Q6 K2 K12 A1 A9 A10 A14

	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保护意识。 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。 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。	停、不同朝向定点悬停。 项目3：无人机之固定翼飞行练习。 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。	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、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； 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。		
无人结构与系统	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以及其影响；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。	1.无人机的历史、分类方法以及任务； 2.无人机的空气动力学基础； 3.无人机的飞行原理； 4.常见的航空气象以及其影响； 5.无人机的有效载荷计算方法； 6.无人机控制站的功能； 7.无人机性能的评定原理与控制原理； 8.常见的飞机结构部件的作用； 9.多旋翼的发展历史，组成，以及部件作用； 10.了解直升机的历史，组成，以及部件作用； 11.无人机部分性能的手算方法与仿真软件的使用。	1.融入课程思政，培养学生辨识无人机各个系统部分的能力，提高无人机结构设计的能力以及培养学生创新思维等； 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； 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； 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； 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； 6.对接学分银行，创新书证融通，引入典型行业（企业）标准，结合职业资格等级标准，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	48	Q3 Q4 Q6 Q7 K7 A1 A9 A11

	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; 掌握无人机性能评定的能力; 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。		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; 7.健全多元化考核评价体系, 加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取形成性考核 60%+终结性考核 40%权重比的形式进行课程考核与评价。		
无人机通信与导航	1.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韧不拔的精神。 2.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。 3.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。	1.无人机导航概述; 2.无线电导航; 3.卫星导航系统; 4.惯性导航系统; 5.组合导航; 6.无人机遥测遥控通信。	1.融入课程思政, 培养学生熟悉无人机通信系统的原理, 提高对无人机导航飞控系统分析控制能力等。 2.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; 3.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; 4.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 60%, 终结性考核占比为 40%。	48	Q3 Q4 Q6 Q7 K9 A1 A9 A10
无人机动力系统	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; 具有良好工作责任心和职业道德。	1.工程热力学概况; 2.电力部件及参数; 3.电力部件选择与无人机搭配; 4.活塞发动机的性能、结构和分类; 5.活塞发动机的正确选用;	1.融入课程思政, 把校企协同育人贯穿全课程, 能辨识无人机上配备的动力系统, 创新为无人机选配合适的动力系统, 培养学生良好的工作责任心和职业道德; 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	48	Q3 Q4 Q6 Q7 K8 A1 A9 A11

	2.知识目标：掌握工程热力学的基本理论、基本规律；掌握电力系统的性能、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能力。 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。	6.涡轮燃气发动机的结构与工作原理； 7.常见各类动力系统的正确调试、计算和日常维护。	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； 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； 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技能； 5.对接学分银行，创新书证融通，引入典型行业（企业）标准，结合职业资格等级标准，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； 6.健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取形成性考核60%+终结性考核40%权重比的形式进行课程考核与评价。		
无人机飞行控制技术	1.素质目标：具有科学严谨、规范的编程习惯，具有自主学习能力，能与时俱进学习本专业最新知识，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、实事求是的职业道德素养； 2.知识目标：无人机飞行控制概述、飞机基本知识、测量与传感器、舵机与舵回路、固定翼无人机飞行控制系统、多旋翼无人机及其控制、导航系统以及测控系统； 3.能力目标：能使用传感器进行测量、具备调试使用舵机的能力、具备使用固定翼无人机飞行控制	1.无人机飞行控制概述、飞机基本知识； 2.测量与传感器、舵机与舵回路； 3.固定翼无人机飞行控制系统、多旋翼无人机及其控制、导航系统以及测控系统。	1.融入课程思政，把校企协同育人贯穿全课程，加强无人机控制技能的培养，培养刻苦钻研和创新的精神； 2.可采用的教学方法主要有：讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法混合式教学方法、任务驱动以及项目教学等教学方法；将课程内容分成多个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导。将学生分组，鼓励学生采用团队方式开展合作学习； 3.充分利用信息技术手段，课前预习-课中学习-课后复习，采用案例教学，引入实例，结合实际图片进行案例理论分析。同时利用实物展示、视频、动画和其他教学手段，多方位提高学生学习知识的兴趣和能力；	40	Q3 Q4 Q6 K2 K12 A1 A4 A9 A10 A14

	系统、多旋翼无人机及其控制、导航系统以及测控系统的能力。		4.健全多元化考核评价体系,加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取形成性考核 60%+终结性考核 40%权重比的形式进行课程考核与评价。		
无人机维护与维修技术	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,良好的学习态度和学习习惯。 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 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。	1.维修思想及修理准则; 2.无人机故障分类及检测方法; 3.腐蚀与防腐; 4.无人机载重与平衡; 5.无人机维护技术; 6.无人机结构修理技术; 7.无人机电路检修技术; 8.无人机操作和存放。	1.融入课程思政,培养学生在无人机维护与维修方面的技能,并具备持续自我发展和适应行业变化的能力; 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; 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; 4.对接学分银行,创新书证融通,引入典型行业(企业)标准,结合职业资格等级标准,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。 5.健全多元化考核评价体系,加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取形成性考核 60%+终结性考核 40%权重比的形式进行课程考核与评价。	48	Q3 Q4 Q6 Q7 K10 K11 A1 A6 A8 A11 A12
无人机任务载荷	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; 2.知识目标:了解无人机应用最为广泛的数字航空照相、可见光电视摄像、红外摄像、合成孔径雷达 4 种光电探测方式;了解各系统的组成、结构构成与分类、工作机理、典型设备特性等; 3.能力目标:能清楚数字航空照相、可见光电视摄	1.数字航空照相概况; 2.数字航空照相; 3.无人机红外成像原理; 4.人机载合成孔径雷达成像原理。	1.融入课程思政,培养学生在无人机任务载荷方面的技能,并具备持续自我发展和适应行业变化的能力; 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,主要考察学生的实践作品,学习成果报告等; 3.利用信息技术手段丰富无人机任务载荷相关知识,拓展知识面,通过学生课堂讨论,	40	Q3 Q4 Q6 Q7 K5 K7 K13 A1 A9 A13

	像、红外摄像、合成孔径雷达 4 种光电探测方式的原理、特点。		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; 4.健全多元化考核评价体系,加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。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 60%,终结性考核占比为 40%。		
无人机行业应用技术	1.素质目标:培养学生精准观察和分析能力,具备发现问题、分析问题、解决问题的能力;培养学生精益求精、爱岗敬业的职业素养,具备良好的安全意识、团队意识、环保意识及服务意识。培养学生的创新思维,具备良好的信息素养与沟通协作能力; 2.知识目标:掌握无人机结构与系统、无人机飞行平台、无人机任务载荷等行业应用相关知识;掌握无人机在遥感测绘、巡检巡防、农林植保、应急应用及物流运输等典型应用领域的关键及前沿技术,熟悉行业法规及规范;掌握无人机在典型作业任务中飞行参数及路径规划的方法,熟练使用软件进行数据分析与应用; 3.技能目标:具备在复杂环境下安全操控无人机,并根据不同场景和任务正确设定飞行参数,规划飞行航线,具有超视距安全飞行的能力;能使用无人机进行测绘、巡检、植保、应急、物流等典型作业操作,具备安全规范操作及故障排除的能力;能够熟练运用行业应用软件图像分析、三维建模和数据处理,具备飞行评估、任务拓展及综合管理的能力。	1.无人机行业初识; 2.无人机植保技术; 3.无人机航测技术; 4.无人机电力巡检技术; 5.无人机物流行业应用技术。	1.融入课程思政,提高学生无人机行业应用技术方面的能力,培养学生创新精神和精益求精、爱岗敬业的职业素养; 2.教学方式:理论讲授:通过课堂讲解,使学生掌握无人机行业应用技术的基本理论知识;实践操作:组织学生进行无人机组装、调试、操控等实践操作,提升学生的动手能力;案例分析:通过实际案例分析,使学生了解无人机在行业应用中的具体问题和解决方法;项目教学:以项目为导向,让学生参与无人机在行业应用中的实际项目,培养学生的团队协作能力和创新能力; 3.教学方法:采用六步教学法、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; 4.健全多元化考核评价体系,加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。考核方式:包括平时成绩、实验成绩、项目成绩和期末考试成绩等多个方面。通过综合考核,全面评价学生对无人机行业应用技术的掌握程度和实践能力。	60	Q3 Q4 Q6 Q7 K2 K12 K13 A1 A13 A14

(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	计划学时	支撑的培养规格
钳工实训	1.素质目标:使学生了解钳工在生产中的地位 and 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。培养学生安全意识、6S 管理、思政教育, 培养学生工匠精神。 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。 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。	1.钳工基础知识; 2.安全教育; 3.6S 管理、思政教育、培养学生工匠精神; 4.金属的锯削、锉削、铰削; 5.划线、钻孔、扩孔和铰孔、攻螺纹与套螺纹; 6.钳工加工工序与工艺及刀具、量具相关知识; 7.钻床结构及其功能介绍; 8.刀具的选用及维护; 9.简单平面及手锤的加工; 10.曲面的加工及检测; 11.凹凸体配加工及检测; 12.T 型对配加工及检测; 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。	1.融入课程思政, 培养学生的无人机装配实操能力和专业技能, 培养学生爱岗敬业、严谨细致的职业素养; 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 60%和 40%权重比的形式进行课程考核与评价。	96	Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 K5 K2 K11 A1 A11 A12
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, 培养学生机械设计的能力、提高空间想象以及创新设计的能力。 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	24	Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 K2 K4 A1 A5

			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，培养学生的机械加工实操能力和专业技能，培养学生爱岗敬业、严谨细致的职业素养； 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。	48	Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 K2 K11 A1 A8 A11
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；具备组装无人机过程中所需的焊接能力。+	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，培养学生的基本电路板焊接实操能力和专业技能，培养学生爱岗敬业、严谨细致的职业素养； 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，结合职业资格等级标准，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。	24	Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 K2 K6 K10 K11 A1 A8 A11
专业认识	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	1.了解无人机企业基本情况、接受入厂教育；	1.全程贯穿立德树人与工匠精神； 2.采用“理论讲解+实物	24	Q3 Q4 Q5

	神。 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。 3.技能目标:增强实践观点、劳动观点,提高社会活动能力。	2.参观零件生产车间; 3.参观产品装配车间; 4.参观无人机试飞场; 5.撰写专业认识实习报告,进行实习总结。	观摩与现场观摩”的一体化教学模式。 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。 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。		Q6 Q7 K2 K5 K7 K10 K12 A1 A11
模 制 飞 行 实 训	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。 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装配方法;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。 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;了解工艺规程的撰写。	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; 2.木制固定翼的装配实用方法; 3.微小固定翼无人机配平方法; 4.简单的工装制作与使用 5.木制固定翼无人机的胶接方法与注意事项; 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; 7.撰写简单的工艺规程。	1.融入课程思政,培养学生航模制作与试飞的实操能力和专业技能,培养学生爱岗敬业、严谨细致的职业素养; 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; 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。 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; 5.通过实训中心实现理实一体化教学,从而掌握微小固定翼无人机制造、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。	24	Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 K2 K5 K7 K10 A1 A11
无 人 机 组 装 与 飞 行 实 训	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,良好的学习态度和职业习惯。 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	1.多旋翼无人机所使用工具的使用方法以及注意事项; 2.多旋翼的装配实用方法; 3.多旋翼无人机配平方法; 4.简单的工装制作	1.融入课程思政,培养学生无人机组装与飞行的实操能力和专业技能,培养学生爱岗敬业、严谨细致的职业素养; 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	48	Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 K2 K6 K7

	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。 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。	与使用； 5.多旋翼无人机的组装方法与注意事项； 6.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； 7.执行简单的飞行任务工单。	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； 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。 4.对接学分银行，创新书证融通，引入典型行业（企业）标准，结合职业资格等级标准，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。		K9 K10 K12 A1 A8 A9 A10 A11 A14
无人管控与航迹规划实训	1.知识目标：了解无人机管控技术、无人机飞行空管需求、无人机管控的政策和制度，熟悉无人机飞行的相关法律法规、安全规范和标准，掌握无人机典型作业任务突发情况处置方法。 2.能力目标：能够运用所学知识和技能，根据任务需求和环境条件，进行无人机的航迹规划和设计，包括路径选择、飞行速度、高度、航向等参数的设定。具备对无人机飞行数据进行收集、分析和处理的能力。 3.素质目标：通过团队合作和项目实践，培养学生的团队协作精神和沟通能力，学会在团队中发挥自己的优势并协同完成任务。鼓励学生进行创新思考和实践，培养学生在面对复杂问题时能够独立思考、分析问题并提出解决方案的能力。强调无人机飞行的安全性和可靠	1.无人机管控关键技术分析，无人机管控关键技术的种类、特点和发展前景等知识； 2.无人机飞行任务，无人机对空域使用、空管保障、交通管制的需求及相关管理机制，无人机各种飞行空域的划分和使用规定以及无人机适航管理和空中交通服务的完善需求； 3.地面站航迹规划。	1.融入课程思政，使学生能够将所学无人机管控与航迹规划知识应用于实际相关项目过程中，培养工匠精神； 2.引入实际案例，让学生分析案例中的无人机管控与航迹规划问题，并讨论解决方案。通过项目实践，学生可以综合运用所学知识解决实际问题，提高实践能力和创新能力。组织学生进行团队合作，共同完成无人机管控与航迹规划的任务。通过团队合作，学生可以学会与他人协作、沟通和分工，培养团队协作精神和沟通能力。 3.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、	24	Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 K1 K2 K7 K12 K13 K14 A1 A9 A10 A13 A14

	性，培养学生的安全意识和责任感，确保无人机在飞行过程中不会对人员和财产造成损害。		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； 4.可采用的教学手段主要有多媒体教学，现场教学演练、工厂及实训室参观、虚拟仿真、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； 5.健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取过程考核 60%+期末考试 40%权重比的形式进行课程考核与评价。		
无人机应用技术专业综合实训	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，良好的学习态度和学习习惯； 2.知识目标：掌握微无人机的设计方法；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； 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。	1.无人机结构设计； 2.无人机装配实用方法； 3.无人机测试及调试技术； 4.工装制作与使用； 5.无人机航拍测绘方法与注意事项； 6.无人机植保技术； 7.后处理技术。	1.融入课程思政，使学生能够将所学无人机知识应用于实际的无人机操控、装配调试和维修过程中，培养工匠精神； 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； 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； 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。 5.健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取过程考核 60%+期末考试	96	Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 K2 K3 K5 K7 K9 K10 K12 K13 A1 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A13 A14

			40%权重比的形式进行课程考核与评价。		
毕业设计与答辩	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。 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;了解工艺规程(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。 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、维护工艺规程的能力;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。	1.选题; 2.开题; 3.课题分析研究(或实践); 4.中期检查; 5.工艺规程(设计方案)的制定; 6.毕业设计说明书的编写; 7.工艺规程(设计方案或)和毕业设计说明书的修改完善; 8.毕业设计评阅; 9.毕业设计答辩及综合成绩评定; 10.毕业设计成果上传至学院网站。	1.融入课程思政,使学生能够将所学专业知识综合运用于解决实际问题,培养学生独立进行科学研究和技术开发的能力,提高其在职场中的竞争力; 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; 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)一分析故障(设计步骤)一排除故障(设计方案)的工作过程,编制出符合行业规范的工艺规程(设计方案),并编写毕业设计说明书; 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规程(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%。	120	Q3 Q4 Q6 Q7 K2 K3 K4 K5 K7 K8 K9 K10 K11 A1 A5 A6 A7 A8 A10 A11 A12
岗位实习	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	1.安全、保密教育; 2.中国航空工业发展历史及企业认识; 3.熟悉生产环境和设施设备; 4.轮岗见习; 5.无人机维修顶岗;	1.培养学生的职业技能,提升职业素养,积累工作经验,增强社会适应能力和职业认同感,增加职业竞争力,提升自我认知,促进自我成长与发展; 2.可采用的教学方法主	240	Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 K2 K3

	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。 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、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。 3.知识目标：掌握无人机企业的安全知识，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。	6.无人机部附录维修顶岗； 7.实习总结。	要有：工作任务驱动法、情景教学法、案例学习法； 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； 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。 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； 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%。		K7 K8 K9 K10 K11 K12 K13 A1 A6 A7 A8 A10 A11 A12 A13 A14
--	--	-------------------------------------	---	--	--

(4) 专业选修课程

专业选修课程包含 10 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	计划学时	支撑的培养规格
航空概论	1.素质目标：加强专业思想，增强事业心、责任感和遵守职业道德、劳动纪律和团队合作精神。 2.知识目标：了解航空发展史。了解航空器的分类、	1.航空航天发展史与航空器概况； 2.形形色色的飞机； 3.飞机飞行的原理； 4.发动机； 5.飞机的基本构造；	1.融入课程思政，增强学生对航空基础知识的理解和兴趣，培养学生的职业素养和创新思考能力，了解航空领域的新技术； 2.采用“理论讲解+实物观摩	16	Q1 Q2 Q4 Q6 K1 K2

	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。	6.机载设备、机场和空中交通管理； 7.飞行器的发 展概 况； 8.飞行器有关技术概述。	与现场观摩+实验+录像视频”的一体化教学模式； 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； 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； 5.健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。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。		K7 K8 K12 A14
航空文化	1.素质目标：培养学生拥有航空报国的意识；养成认真、细心的学习态度；培养敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航空文化； 2.知识目标：掌握航空文化的概念、特征；掌握航空文化的形成和发展；掌握中国航空工业发展历程； 3.能力目标：培养学生具备主动学习、更新航空文化的能力；能够向外主动推广和普及航空基础知识。	1.中国航空工业的发展历程； 2.中国航空工业主要产业链； 3.中国航空工业文化培育； 4.航空教育文化建设。	1.融入课程思政，让学生了解航空领域的文化背景、发展历程、社会影响以及航空精神，强调航空领域的探索精神、创新精神； 2.重视课后拓展与总结。利用信息化手段，加强师生联系与互动，挖掘学习资源，拓宽学生视野，增强学习积极性和主动性； 3.健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采用过程考核和终结性考核相结合形式考核。	16	Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 K1 K2 K15 A1
python 语言程序设计	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，加强学生语言程序设计与应用开发的能力，培养学生创新意识、创新精神； 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 60%。	36	Q3 Q4 Q6 Q7 K2 K3 K12 A1 A4
人工智能与科	1.素质目标：践行社会主义核心价值观；具有严谨的学习态度，良好的学习	1.人工智能的定义； 2.人工智能的发展	1.融入课程思政，加强学生对典型的人工智能软件的认识以及使用的能力，培养学生创	16	Q3 Q4 Q6

学之美	习惯；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；遵守人工智能领域的伦理规范,形成尊重和保护个人隐私的意识。 2.知识目标：了解人工智能技术的相关概念与应用领域；了解人工智能技术发展的新趋势，认识人工智能在信息社会中的重要作用；了解应用人工智能技术解决实际问题的范例。 3.能力目标：能阐述人工智能含义、发展历史和基本技术；激发创新思维，能在自己的专业领域开发出新颖的解决方案。	3.人工智能中的核心算法和关键技术； 4.人工智能应用领域； 5.人工智能的安全与伦理。	新意识、创新精神； 2.开发信息化教学资源，采用线上授课方式进行教学； 3.成立学习小组，实现课堂讨论、实践和课外的拓展学习；利用信息化平台实现学生学习过程的监管； 4.采用形成考核+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。		Q7 K2 K3 K12 A1 A4
机械工程基础	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； 2.知识目标：掌握机械工程材料的力学性能及工艺性能，铁碳合金相图、钢的热处理以及金属材料的选用；掌握公差与极限配合的基础知识，极限与配合的术语和定义，常用的尺寸公差与配合，表面粗糙度，几何公差；掌握液压传动的概念，液压原件、液压基本回路、液压传动系统的基础知识；掌握铸造、塑性、焊接成形的概念以及成型工艺等基础知识；掌握金属切削运动，刀具，金属切削过程，金属切削机床，机械制造工艺过程与工艺文件，机械装配工艺的基础知识； 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。	1.机械工程材料的力学性能及工艺性能等知识； 2.公差与极限配合的基础知识； 3.液压传动的概述，液压原件、典型液压传动系统的基础知识； 4.铸造、塑性成形与焊接成形的基础知识； 5.金属切削加工、机械制造工艺与机械装配的基础知识。	1.融入课程思政，培养学生掌握机械工程领域所需的基本理论、方法和技能，把握机械工程领域的新技术，在机械工程材料，公差与极限配合，液压传动，铸造、塑性成形与焊接成形，金属切削加工、机械制造工艺与机械装配等基础知识的应用中培养创新思维，激发创新能力，理论与实践结合，提高机械工程问题的解决能力； 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； 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； 4.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；成立学习小组，实现课堂讨论、实践和课外的拓展学习； 5.健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取形成性考核 60%+终结性考核 40%权重比的形式进行课程考核与评价。	80	Q3 Q4 Q6 Q7 K2 K5 A1 A6 A7
3D 打印技术	1.素质目标：践行社会主义核心价值观；培养学生独立意识、自律意识、迎	1.3D 打印的基本概念，3D 打印成型设备及工艺；	1.融入课程思政，培养学生爱国情怀与民族自豪感、科学精神与工匠精神、团队协作与沟	32	Q3 Q4 Q6

	辑思维能力、学习(建构)能力、动手能力、团结协作能力等; 2.知识目标:了解3D打印的基本概念,成型工艺及设备的基本知识,了解创客概念、创客思维及创客的实践形式; 3.能力目标:具有一定的创新能力,能对创新零件进行建模和结构优化,具有操作3D打印设备完成零件的3D打印。	2.创客概念、创客思维,创客的实践形式; 3.“电机座”的创新与3D打印; 4.“涡轮风扇”的创新与3D打印; 5.“齿轮传动部件”的创新与3D打印; 6.“无人机零部件”的创新与3D打印。	通能力、创新意识与实践能力、环保意识与可持续发展意识、职业道德与责任感; 2.采用项目式教学,以常规产品作为教学载体,以学生为中心,引导学生主动进行产品创新,自主梳理创新思路;增加课程的知识性、人文性,将中华优秀传统文化等融入教学全过程; 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;成立学习小组,实现课堂讨论、实践和课外的拓展学习; 4.健全多元化考核评价体系,加大作业、课堂表现、单元测验等过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取过程考核60%+期末考试40%权重比的形式进行课程考核与评价。		Q7 Q9 K2 K3 K4 A1 A4 A5
无人机飞行安全及法律法规	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。 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。 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。	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; 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。	1.融入课程思政,提高学生无人机安全飞行方面的能力,培养学生精益求精、耐心细致的职业素养; 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; 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; 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; 5.对接学分银行,创新书证融通,引入典型行业(企业)标准,结合职业资格等级标准,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。	30	Q3 Q4 Q6 Q7 K2 K14 A1 A14
无线电测控技术	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	1.无人机的导航原理; 2.无人机的无线电技术使用情况;	1.融入课程思政,提高学生无线电测控技术方面的能力,培养学生精益求精、耐心细致的精神;	40	Q3 Q4 Q6 Q7

	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。 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；掌握无人机惯性导航实现方法；掌握卫星导航实现方法。 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。	3.无人机惯性导航实现方法； 4.无人机卫星导航实现方法； 5.无人机的导航传感器； 6.使用读取无人机导航传感器数据实操。	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； 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； 4.健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取过程考核60%+期末考试40%权重比的形式进行课程考核与评价。		K2 K9 A1 A10
航空 侦查 与监 视技 术	1.素质目标：具有科学严谨、规范的编程习惯，具有自主学习能力，能与时俱进学习本专业最新知识，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、实事求是的职业道德素养； 2.知识目标：掌握无人机侦察设备，无人机航拍侦察操作的知识，掌握无人机航拍侦察技巧，无人机航拍侦察数据后期处理的相关知识； 3.能力目标：会安装无人机侦察设备，会操控无人机进行空中侦察，能熟练掌握无人机侦察数据的后期处理。	1.无人机侦察与监视技术概述； 2.摄影摄像基本知识； 3.无人机侦察主要设备； 4.无人机侦察技巧； 5.无人机侦察图像后处理； 6.无人机飞行安全等。	1.融入课程思政，培养学生爱国情怀、责任意识、团队精神、创新思维，提高学生航空侦查与监测技术方面的能力，培养学生精益求精、耐心细致的精神； 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，主要考察学生的实践作品，学习成果报告等； 3.通过利用多媒体、AI、虚拟仿真等信息技术手段航空侦查与监视技术方面的相关知识，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； 4.健全多元化考核评价体系，加大作业、课堂表现、单元测验等过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取过程考核60%+期末考试40%权重比的形式进行课程考核与评价。	40	Q3 Q4 Q6 Q7 K2 K9 K11 K13 K14 A1 A10 A13 A14
无人 机专 业英 语	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	1.Parts of an Aircraft; 2.Electric Power System; 3. Hydraulic System;	1.融入课程思政，培养学生无人机操控、装配调试和维修领域使用专业英语进行交流和工作能力，培养学生耐心细致、精益求精的工作作风； 2.课程可采用的教学方法主	32	Q3 Q4 Q6 Q7 K2 K3

	的工作作风； 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； 3. 能力目标：具有翻译和阅读无人机英文资料和手册的能力；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。	4. Pneumatic System; 5. Fuel System; 6. Landing gear; 7. Yaw Damper System; 8. Central Air Data Computer System。	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； 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，在真实语境下让学生学习专业英语； 4. 健全多元化考核评价体系，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。采取过程考核 60%+期末考试 40%权重比的形式进行课程考核与评价。		A1 A3 A6
--	--	---	--	--	-------------------------------

(5) 技能等级认定

本专业鼓励学生取得的行业企业认可度高的有关职业技能等级证书、1+X 技能等级证书，取得的证书可按下表置换为专业技能课程相应成绩。

表 11 职业资格证书置换成绩表

序号	职业资格证书名称	职业资格证书等级及可置换的成绩		职业资格证书可置换的专业技能课程	备注
		等级	可置换的成绩		
1	民用无人机驾驶员执照	中级	80	无人机操控技术、无人机飞行安全及法律法规	
		高级	95	无人机操控技术、无人机飞行安全及法律法规	

表 12 职业技能等级证书置换成绩表

序号	1+X 技能等级证书	职业技能等级证书等级及可转换的学分		职业技能等级证书可置换的专业技能课程	备注
		等级	可置换的成绩		
1	无人机驾驶员职业技能	初级	0	无	
		中级	80	无人机操控技术、无人机飞行安全及法律法规	

	等级证书	高级	95	无人机操控技术、无人机飞行安全及法律法规	
2	无人机组装与调试职业技能等级证书	初级	0	无	
		中级	80	无人机结构与系统、无人机组装与飞行实训	
		高级	95	无人机结构与系统、无人机组装与飞行实训	

七、教学进程总体安排

(一)教学进程总体安排表

教学进程总体安排见表 13。

表 13 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	
											12	16	16	15	10	0	总教学周数
																	理论教学周数
公共基础课程	思想政治课程	B	11000001	思想道德与法治	必修	考试	3	48	40	8	4×12						
		B	11000004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	考试	2	32	28	4		4×8					
		B	11000006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 1	必修	考试	1.5	24	22	2			2×12				
		B	11000007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 2	必修	考试	1.5	24	22	2				2×12			
		A	11000009	形势与政策 1	必修	考查	0.5	4	4	0	2×2						
		A	11000010	形势与政策 2	必修	考查	0.5	4	4	0		2×2					
		A	11000011	形势与政策 3	必修	考查	0.5	4	4	0			2×2				
		A	11000012	形势与政策 4	必修	考查	0.5	4	4	0				2×2			
		A	11000015	中国共产党党史 1	必修	考查	0.5	8	8	0	2×4						线上
		A	11000016	中国共产党党史 2	必修	考查	0.5	8	8	0		2×4					线上
				小计			11	160	144	16							
	身心修养课程	A	11800001	军事理论	必修	考查	2	36	36	0	20+2×8						线上线下结合
		C	11800002	军事技能	必修	考查	2	112	0	112	3w						
		A	11500002	职业发展与就业指导 1	必修	考查	1	12	12	0	2×6						
		B	11500003	职业发展与就业指导 2	必修	考查	1.5	26	20	6				12+2×7			线上线下结合
		B	11500001	创新创业教育	必修	考查	2	32	16	16			4×8				

科技人文课程	B	11400001	心理健康教育	必修	考查	2	32	24	8	4×8					
	C	11300002	大学体育 1	必修	考查	1.5	24	0	24	2×12					
	C	11300003	大学体育 2	必修	考查	2	30	0	30		2×15				
	C	11300004	大学体育 3	必修	考查	2	28	0	28			2×14			
	C	11300005	大学体育 4	必修	考查	1.5	26	0	26				2×13		
	A	11100051	劳动教育（理论）	必修	考查	1	16	16	0			2×8			线上
	C	11400002	劳动教育（实践）	必修	考查	1	24	0	24			1w			
	A	11100048	大学美育	必修	考查	1	16	16	0		2×8				线上
	小计					20.5	414	140	274						
	A	11100002	高等数学 1	必修	考试	2.5	40	40	0	4×10					
	A	11100003	高等数学 2	必修	考试	2.5	40	40	0		4×10				
	A	11100014	实用英语 1	必修	考试	3	48	48	0	4×12					
	A	11100015	实用英语 2	必修	考试	3	48	48	0		4×12				
	B	10500003	信息技术 1	必修	考查	2	32	16	16	4×8					
	B	10500004	信息技术 2	必修	考查	1.5	24	12	12		4×6				
	C	12000002	社会调查	必修	考查	1	24	0	24				1w		暑期进行
	小计					15.5	256	204	52						
公共选修课程	A	11100030	大学语文	限选	考查	1.5	24	24	0	4×6					
	A	11100031	中华优秀传统文化	限选	考查	1	16	16	0	2×8					
	A	10600001	职业素养	限选	考查	1	16	16	0				2×8		
	A	11100056	物理	限选	考查	1	16	16	0	2×8					线上
	A	11100057	化学	限选	考查	1	16	16	0	2×8					线上
	A	11100043	普通话（培训+测试）	限选	测试	1	16	16	0	16×1					
	A	11100058	国家安全教育 1	限选	考查	0.5	8	8	0	4+4×1					线上线下结合
	A	11100059	国家安全教育 2	限选	考查	0.5	8	8	0		4+4×1				线上线下结合
	A	11600001	信息素养	限选	考查	1	16	16	0			2×8			
	A	11100050/11100049	绿色环保/节能低碳	任选	考查	0.5	4	4	0		2×2				二选一线上
	A	11100042/10400001	湖湘文化/金融知识	任选	考查	0.5	4	4	0			2×2			二选一线上
	A	11100054/10400002	社会责任/现代企业管理与 ISO9000 标准质	任选	考查	0.5	4	4	0				2×2		二选一线上

专业（技能）课程				量管理												
	小计						10	148	148	0						
	公共基础课合计						57	978	636	342						
	专业基础课程	B	20100005	机械制图 A1	必修	考试	3	48	32	16	4×12					专业群基础课
		B	20100006	机械制图 A2	必修	考查	2	32	20	12		2×16				专业群基础课
		B	20200007	工程力学 B	必修	考查	2	36	28	8	3×12					专业群基础课
		B	20200014	机械设计基础 B	必修	考查	4	64	56	8		4×16				专业群基础课
		B	20300007	电工电子技术 A	必修	考试	4	64	56	8		4×16				专业群基础课
		B	20200080	三维建模与仿真	必修	考查	3.5	56	26	30			4×14			
		B	20200136	自动控制原理	必修	考查	3	48	38	10			4×12			
		B	20200143	传感器应用与信号检测	必修	考试	3	48	38	10			4×12			
		B	20200144	单片机原理与应用	必修	考试	3	48	36	12				4×12		
		小计						27.5	444	330	114					
	专业核心课程	B	20200096	无人机操控技术	必修	考试	4	64	32	32			4×16			考证课程
		B	20200108	无人机结构与系统	必修	考试	3	48	36	12			3×16			考证课程
		B	20200112	无人机通信与导航	必修	考试	3	48	32	16				4×12		
		B	20200099	无人机动力系统	必修	考试	3	48	36	12				4×12		
B		20200102	无人机飞行控制技术	必修	考试	2.5	40	22	18					4×10		
B		20200113	无人机维护与维修技术	必修	考试	3	48	26	22					6×8		
B		20200109	无人机任务载荷	必修	考试	2.5	40	24	16					4×10		
B		20200104	无人机行业应用技术	必修	考试	4	60	48	12					6×10		
小计						25	396	256	140							
集中实训课程	C	21200001	钳工实训	必修	考查	4	96	0	96	4w						
	C	20100013	机械制图专周	必修	考查	1	24	0	24		1w					
	C	21200002	机工实训	必修	考查	2	48	0	48		2w					
	C	22000007	专业认识	必修	考查	1	24	0	24			1w				
	C	20300050	电路板焊接实训	必修	考查	1	24	0	24			1w				
	C	20200056	航模制作与飞行实训	必修	考查	1	24	0	24				1w			

专业拓展课程	C	20200119	无人机组装与飞行实训	必修	考查	2	48	0	48				2w			考证课程	
	C	20200183	无人机管控与航迹规划实训	必修	考查	1	24	0	24				1w				
	C	20200173	无人机应用技术专业综合实训	必修	考查	4	96	0	96					4w		考证课程	
	C	22000013	毕业设计答辩	必修	考查	5	120	0	120					5w			
	C	22000009	岗位实习 1	必修	考查	4	40	0	40					4w		假期进行	
	C	22000010	岗位实习 2	必修	考查	20	200	0	200						20w		
	小计					46	768	0	768								
	A	20200026	航空概论	限选	考查	1	16	16	0	2×8							
	A	22000012	航空文化	限选	考查	1	16	16	0		2×8						
	B	20200139	python 语言程序设计	限选	考查	2	36	18	18	3×12							
	B	20500099	人工智能与科学之美	限选	考查	1	16	8	8			2×8					
	B	20200022	机械工程基础	限选	考查	5	80	68	12		5×16						
	B	20100048	3D 打印技术	限选	考查	2	32	16	16		4×8						
	B	20200101	无人机飞行安全及法律法规	限选	考查	2	30	18	12				2×15				考证课程
	B	20200120	无线电测控技术	任选	考查	2.5	40	28	12					4×10		二选一	
	B	20200053	航空侦察与监视技术	任选	考查												
	B	20200117	无人机专业英语	限选	考查	2	32	20	12					4×8			
	小计					18.5	298	208	90								
专业（技能）课程合计						117	1906	794	1112								
总计						174	2884	1430	1454								
实习实训周数										7	3	3	4	9	20		
考试周数										1	1	1	1	1	0		
考试门数										4	4	4	4	4	0		
公共基础课时占总课时比例										33.91%							
选修课时占总课时比例										15.46%							
实践课时占总课时比例										50.42%							

注:

- 1) 课程类型中, A—理论课, B—理论+实践课, C—实践课;
- 2) “数字×数字”表示周课时数×教学周数;
- 3) 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, 每周计 24 课时, 计 1 学分; A、B 类课程 每 16 课时计 1 学分;
- 4) 军事技能每周按 56 课时计, 岗位实习每周计 10 课时, 共计 240 课时;
- 5) 集中实训课程是指独立开设的专业技能训练课程, 包括单项技能训练、综合技能训练、技能抽查强化训练、课程设计、岗位实习等;
- 6) 建议有条件的课程实行线上线下相结合的教学方式。

(二)学时学分比例

本专业总学时数为 2884 学时，其中理论学时数为 1430 学时，实践学时数为 1454 学时。总学分为 174 学分。

学时学分分配及比例见表 14。

表 14 学时学分分配及比例

课程类别		课程门数 (门)	学时				学分	
			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	160	144	16	5.55%	11	6.32%
	身心修养课程	8	414	140	274	14.36%	20.5	11.78%
	科技人文课程	4	256	204	52	8.88%	15.5	8.91%
	公共选修课程	14	148	148	0	5.13%	10	5.75%
专业(技能)课程	专业基础课程	8	444	330	114	15.40%	27.5	15.80%
	专业核心课程	8	396	256	140	13.73%	25	14.37%
	集中实训课程	11	768	0	768	26.63%	46	26.44%
	专业选修课程	10	298	208	90	10.33%	18.5	10.63%
总学时数为 2884 学时，其中： (1) 理论教学为 1430 学时，占总学时的 49.58%； (2) 实践教学为 1454 学时，占总学时的 50.41%； (3) 公共基础课为 978 学时，占总学时的 33.91%； (4) 选修课程为 446 学时，占总学时的 15.46%。								

八、实施保障

(一)师资队伍

1. 师资队伍结构

需要建设一支专兼结合、结构合理的双师型专业教学团队。学生数与本专业专任教师数之比低于 18:1(不含公共课)，双师素质教师占专业教师比一般不低于 80%，专任教师队伍的职称、年龄、学历等呈合理的梯队分布。具体的师资队伍结构和比例见表 15。

表 15 师资队伍结构和比例要求

队伍结构		比例 (%)
职称结构	教授	10%

	副教授	30%
	讲师	50%
	助理讲师	10%
年龄结构	35岁以下	40%
	36-45岁	40%
	46-60岁	20%
学历结构	硕士及以上	80%
	本科	20%

2. 专任教师

具有高校教师资格；具有高尚的师德，爱岗敬业；具有机械制造、无人驾驶航空器系统工程等相关专业本科及以上学历，扎实的无人驾驶航空器相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每五年累计不少于6个月的企业实践经历。专业带头人原则上应具有副高以上职称，熟悉无人驾驶航空器及其应用，掌握高职教育基本规律、教学实践经验丰富、教学效果好，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，牵头组织教科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

3. 专业带头人

原则上应取得本专业或相关专业硕士研究生学位，具有副高级或以上职称及中级以上职业资格的双师型教师，具备良好的理想信念、道德情操、创新意识和团队精神，具有与本专业相关的坚实而系统的基础理论和专业知识，独立、熟练、系统地主讲过两门及以上主干课程，能够较好地把握国内外无人机应用技术专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对无人机应用技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从中航工业航空装备制造或民用无人机相关企业聘任，应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的无人机应用技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有工程师及以上职称，能承担工学结合专业课程、选修课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

(二) 教学设施

1. 专业教室基本条件

专业教室需配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，有互联网接入和 Wi-Fi 环境，实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训条件

针对专业课程实习实训要求，根据理实一体教学的要求，以设备台套数量配置满足一个教学班（40 人）为标准设定。具体校内实验实训室基本条件见表 16。

表 16 校内实验实训基本条件

序号	实验实训室名称	基本配置要求	功能说明	所支撑课程
1	航空培训中心	3000m ² ，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。	承担机工操作、钳工操作等方面的培训与鉴定。可同时容纳 200 名学生实训。	钳工实训、技工实训
2	计算机中心	720m ² ，高性能计算机 300 台。	承担信息技术与计算机绘图教学、计算机等级培训与考试。可同时容纳 300 名学生练习。	信息技术
3	电工电子实训室	150m ² ，配备了实验必备的常用电工电子仪器、仪表与设备。	电工电子实验、实训及鉴定。可同时容纳 60 名学生实验。	电工电子技术、电路板焊接实训
4	机械设计基础实验室	120m ² ，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。	承担机械设计基础课程现场教学和实验。可同时容纳 60 名学生实验。	机械设计基础
5	公差实验室	120m ² ，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。	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。可同时容纳 40 名学生实验。	公差配合与测量技术、机械工程基础
6	液压实验室	80m ² ，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。	承担液压技术课程现场教学及实验。可同时容纳 40 名学生实验。	液压技术、机械工程基础
7	力学实验室	80m ² ，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。	承担工程力学课程现场教学和实验。可同时容纳 40 名学生实验。	工程力学

序号	实验实训室名称	基本配置要求	功能说明	所支撑课程
8	材料热工实验室	80m ² , 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。	承担材料热工课程现场教学和实验。可同时容纳 40 名学生实验。	航空材料、机械工程基础
9	通信技术实训室	80m ² , 通信与导航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。	承担无人机通信与导航课程现场教学和实验。可同时容纳 40 名学生实验。	无人机通信与导航
10	单片机理实一体化教室	80m ² , 多功能网络接口设备、单片机实验箱、惠普电脑、焊接工具、示波器、万用表等 40 套。	承担单片机实验和课程设计等。可同时容纳 40 名学生实验。	单片机原理与应用
11	无人机行业应用实训室	80m ² , 各类航拍航测植保飞机 20 余架, 航拍航测数据处理软件 40 套, 高性能计算机 40 台。	承担无人机航拍技术、无人机植保技术、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。可同时容纳 40 名学生实验实训。	无人机行业应用技术
12	无人机组装调试实训室	80m ² , 无人机设备实验台 40, 安装工具 40 套。	承担无人机组装与调试实训。可同时容纳 40 名学生实验实训。	无人机结构与系统
13	自动控制原理实训室	80m ² , 自控原理实验箱 40 个、配套电脑 40 台。	承担自动控制原理现场教学和实验等。可以同时容纳 40 组进行实验。	自动控制原理
14	传感器实训室	80m ² , 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。	承担传感器应用与信号检测课程现场教学和实验。可同时容纳 40 名学生实验实训。	传感器应用与信号检测
15	无人机模拟仿真实训室	80m ² , 高性能计算机 40 台, 各类模拟仿真软件 40 套。	承担无人机模拟飞行实训。可同时容纳 40 名学生实验实训。	无人机操控技术、无人机飞行控制技术
16	航模制作与飞行控制实训室	80m ² , 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。可同时容纳 40 名学生实验实训。	航模制作与飞行实训、无人机管控与航迹规划实训
17	无人机维修综合实训室	80m ² , 各种固定翼练习机, 各种型号发动机, JR 遥控器, 多旋翼无人	承担无人机结构分析、航空发动机原理	无人机维护与维修技术、无人机动力系

序号	实验实训 室名称	基本配置要求	功能说明	所支撑课程
		机（四轴、六轴、八轴）各 40 套。	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。可同时容纳 40 名学生实验实训。	统、专业综合实训

3. 校外实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。校外实习基地应能够反映目前无人机应用技术的较高水平，能接受学生 1 周专业认识实习、半年左右顶岗实习的生产型实习基地，并能够为学生提供实际工作岗位和配备指导教师对学生实习进行指导和管理，有保障实习学生日常实习、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

本专业校外实习基地配置与要求见表 17。

表 17 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、学生岗位实习、就业、教师顶岗实践、产学研合作等。
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、学生岗位实习、就业、教师顶岗实践、产学研合作等。
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、学生岗位实习、就业、教师顶岗实践、产学研合作等。
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、学生岗位实习、就业、教师顶岗实践、产学研合作等。
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、学生岗位实习、就业、教师顶岗实践、产学研合作等。
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、学生岗位实习、就业、教师顶岗实践、产学研合作等。

(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需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用基本要求

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，禁止不合格教材进入课

堂。

课程教材一般采用高职规划教材，优先选用职业教育国家规划教材。教材应突出实用性，前瞻性，良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术，与业界前沿紧密沟通交流，将相应课程相关的发展趋势和新知识、新技术、新工艺及时纳入其中。

目前本专业主要选用“十四五”职业教育国家规划教材 10 余本，教育部教材 10 余本。

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、制造工艺手册、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技术专业学术期刊和有关无人机应用技术的实务案例类图书。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. 数字化资源配备基本要求

建设、配备包括音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字化教材等专业数字化教学资源库，方便师生和社会相关从业人员进行网络学习和交流。数字化教学资源应与各种专业资源库媒体保持信息畅通，并注重与行业企业合作共同开发，使资源种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，满足教学与个性化学习需求。

(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，提高教学效果。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。如三维建模与仿真课程采用具体典型性的无人机零件为载体进行教学。

专业核心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。如三维建模与仿真课程采用具体典型性的无人机零件为载体进行教学；无人机操控技术课程以及无人机组装与飞行实训课程采用“1+X”证书标准下典型案例为载体进行教学。

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。

1. 评价按任务进行，采取过程和终结评价相结合的方式，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。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. 评价的方式可以采用自我评价、小组评价和教师评价多元考核评价方式相结合的方法。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。

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

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. 学院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，修完规定的所有课程（含实践教学环节），成绩合格，学分达到 174 分；
2. 符合学校学生学籍管理规定中的相关要求；
3. 原则上获得一个或以上与本专业相关的职业技能等级证书，如：无人机驾驶员职业技能等级证书。

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	
调整理由（含详细分析报告）： 调整方案：			
经办人： 年 月 日			
二级学院 审查意见	二级学院负责人签字： 年 月 日		
教务处 意见	教务处负责人签字： 年 月 日		
主管 院领导 意见	主管院领导签字： 年 月 日		

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
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	高级工程师	刘鑫
3	余洪伟	张家界航空工业职业技术学院航空维修学院	副教授/院长	余洪伟
4	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
5	陈磊军	张家界航空工业职业技术学院航空维修学院	讲师/室主任	陈磊军
6	唐道湘	张家界航空工业职业技术学院航空维修学院	讲师	唐道湘
7	高海河	毕业生/工程师	西安因诺航空科技有限公司	高海河
8	刘晓旭	毕业生/工程师	沈阳飞机工业有限公司	刘晓旭
论证意见				
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： 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，课程体系设置可更加契合无人机操控、制造、装配调试、维修等岗位的需求； 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，还可以加入一些无人机应用方面的内容； 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 等证书的相关内容； 4.进一步更新教学方法，完善课程教材以及教学资源库的建设。 专家论证组组长签名： 龙建洪 2025 年 7 月 3 日				

张家界航空工业职业技术学院
2025 级专业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	该人才培养方案制订合理,符合教育部和省 教育厅文件精神要求,同意实施。 签字: 余洪 (公章) 2025 年 7 月 8 日
教务处 意 见	同意 签字: 李永 (公章) 2025 年 7 月 15 日
学术委员会 意 见	同意 签字: 郭世 (公章) 2025 年 7 月 16 日
院长意见	同意 签字: 曾自立 2025 年 7 月 22 日
学校党委 意 见	同意 签字: (公章) 2025 年 7 月 27 日
备注	