

四川省志翔职业技术学校

人才培养方案

专业大类：装备制造大类

专业代码：660601

专业名称：无人机操控与维护

编制时间：2025年5月

审定机构：无人机操控与维护专业建设指导委员会

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) 接续专业	1
五、培养目标与培养规格	2
(一) 培养目标	2
(二) 培养规格	2
六、课程设置及要求	5
(一) 课程结构图	5
(二) 课程设置	9
1.公共基础课程	9
2.专业基础课	23
3.专业核心课	27
4.专业选修课	30
5.实践性教学环节	32
七、教学进程总体安排	42
(一) 基本要求	42
(二) 教学安排	43
八、实施保障	46
(一) 师资队伍	46
(二) 教学设施	47
(三) 教学资源	48

(四) 教学方法	49
(五) 学习评价	50
(六) 质量管理	51
九、毕业要求	51
(一) 学业考核要求	52
(二) 证书考取要求	53
十、附录	53
附录 1	54
附录 2	55
附录 3	56

一、专业名称及代码

专业名称：无人机操控与维护

专业代码：660601

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限3年，最大修业年限5年。

四、职业面向

（一）职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别	资格证书
航空装备类 (6606)	无人机类 (660601)	1、无人机驾驶员、 2、无人机装调检修工、 3、无人机测绘员	4-99-00-00	无人机飞行作业	无人机驾驶员、 CAAC 驾驶执照
			6-23-03-16	生产制造、维修	无人机装调检修工
				航测、检修	无人机测绘员、 CAAC 驾驶执照

备注：1、对应行业和主要职业类别（代码）来源于《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》；2、行业和企业认可度高的相应职业资格由学校和企业共同制订考核标准，未列入该表。

（二）接续专业

高职高专：机电一体化技术、无人机系统应用技术

职业本科：无人机应用技术专业、无人机测绘技术

本科：无人机工程专业、无人驾驶航空器系统工程

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以立德树人为根本任务，培养践行“修德、强技、感恩、奋进”校训，德智体美劳全面发展，具备精益求精的工匠精神、扎实的无人机技术技能和民政服务素养，掌握无人机装调检修、多场景任务飞行、智能检测维护等核心能力，面向通用航空服务、民政应急救援、区域新兴产业（新能源/文旅）三大领域，能胜任无人机驾驶员、装调检修工、应急救援操作员、智慧巡检技术员等岗位，服务四川“双七双五”产业与智慧民政建设的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

无人机操控与维护毕业生应具有以下职业素质、知识和能力：

1.职业素质要求

（1）践行“为民爱民”民政核心理念，遵守《民用无人驾驶航空器系统驾驶员管理规定》及《四川省自然灾害救助应急预案》，严守作业安全与公民隐私底线

（2）掌握无人机操控与维护的专业知识和技能，包括无人机的基本原理、操控技巧、组装与调试、保养与维修等方面。

（3）具备良好的职业素养，包括沟通交流能力、团队合作

能力、分析问题能力、信息处理能力、解决问题能力、工具使用能力、自主学习能力等。

(4) 具备创新精神和实践能力，能够不断探索和尝试新的技术与方法，善于发现问题和解决问题。

(5) 具备较强的工作责任心和团队合作精神，能够积极参与工作，并与其他成员协作完成任务。

(6) 具备较好的语言表达能力，能够清晰地表达自己的想法和观点。

(7) 具备较好的学习能力，能够不断学习和掌握新的知识和技能，适应行业发展的变化。

(8) 具备一定的市场敏感度和商业意识，能够了解市场需求和趋势，为未来的职业发展做好准备。

2.知识要求

(1) 科学文化基础知识：具备必备的科学文化基础知识，包括语文、数学、英语等公共课程。

(2) 无人机的基本类型和飞行原理：了解无人机的不同类型和特点，以及无人机的飞行原理。

(3) 无人机操控技能：掌握无人机的起飞、飞行、降落等技能，以及应对紧急情况的能力。

(4) 法规和合规性知识：了解和掌握无人机飞行的法规和法律要求，包括无人机注册、飞行许可、隐私保护等方面的知识。

(5) 飞行控制和导航系统知识：理解无人机的飞行控制系

统、导航系统、自动驾驶技术和遥控技术。

(5) 无人机硬件知识：熟悉无人机的硬件构成，包括传感器、电机、电池、遥控器等，了解不同类型和规格的无人机。

(6) 图像处理和计算机视觉知识：对于与无人机相关的图像处理和计算机视觉技术有一定了解，例如图像识别、目标跟踪、地图制作等。

(7) 无人机维护保养经验：具有无人机的维护保养经验，能够进行日常检查、保养和故障排除。

(8) 专业技术的综合应用能力：具有专业技术的综合应用能力，能够将所学知识运用到实际工作中。

(9) 工作创新精神：具有一定的创新精神，能够适应社会主义市场经济建设的需要，成为无人机操控与维护的技术人才。

3.能力要求

(1) 熟练操作无人机，包括飞行技术、航拍技术、导航技术等方面的知识。

(2) 具备无人机的结构和工作原理的知识，并能够掌握飞行器的基本操控技巧。

(3) 了解各种传感器的使用方法，以及掌握无人机的飞行规则和安全知识。

(4) 具备一定的空中摄影和摄像技术，能够通过无人机拍摄高质量的航拍视频和照片。

(5) 掌握无人机维护技能，包括对无人机的日常维护和故

障排除。

(6) 法律意识，遵守民航局的规定，保证无人机的正常运行。

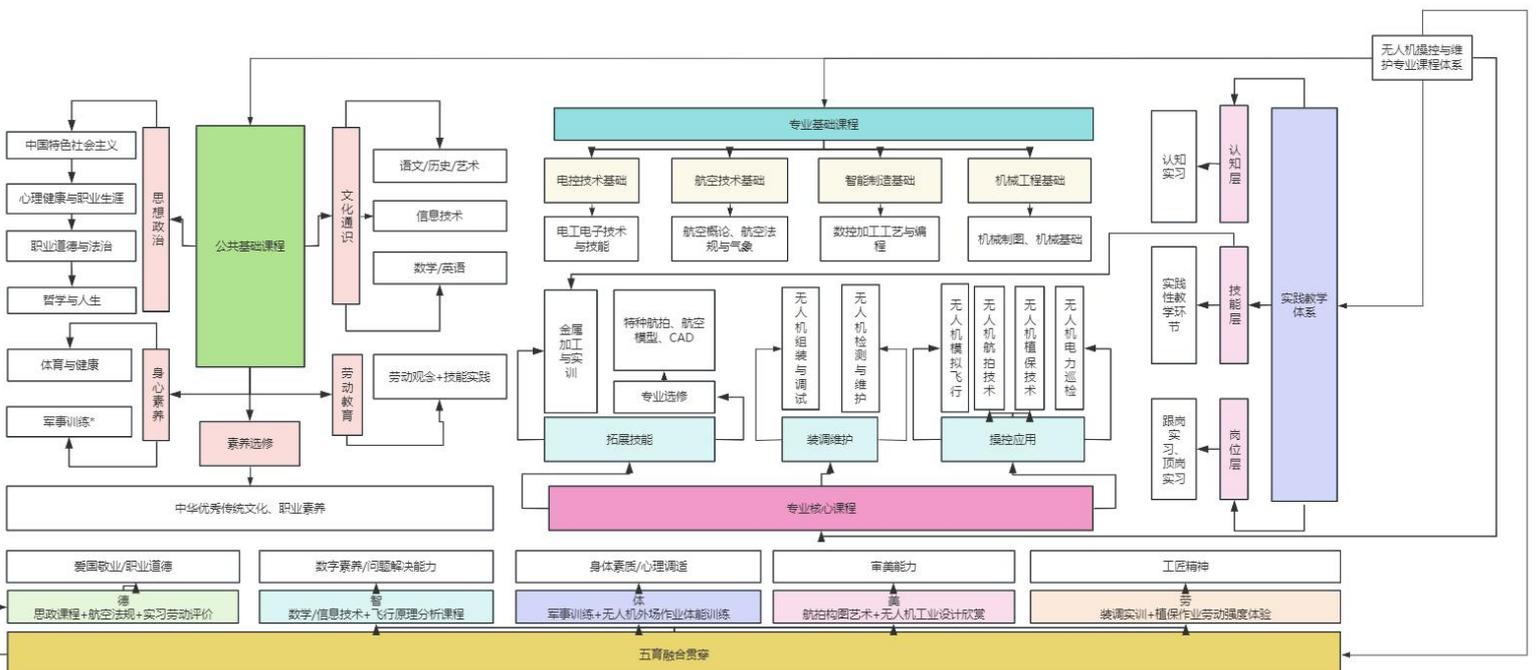
六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课程和专业（技能）课程。

公共基础课包括思想政治、语文、数学、英语、历史、信息技术、体育与健康、艺术、劳动专题教育必修课程和选修课程。

专业（技能）课包括专业核心课、专业技能课、综合实训和顶岗实习等必修课程和专业选修课程。

(一) 课程结构图



1. 顶层设计逻辑：“四层三纵”架构

课程体系以“文化筑基→技术赋能→技能提效→实战落地”

为核心逻辑，构建“公共基础+专业基础+专业核心+实践教学”四层主体，并通过“五育融合、岗课对接、能力递进”三纵脉络贯穿始终。

2.模块拆解：从“基础”到“实战”的能力递进

(1) 公共基础课程：文化素养+民政特色双植入

模块构成：思想政治(德)、文化通识(智)、身心素养(体)、劳动教育(劳)。

设计逻辑：遵循《中等职业学校公共基础课程方案》，保障文化基础(语文/数学/英语/信息技术)；植入学校特色：“军事训练”(强化纪律性与体能，适配救灾场景作业)、“劳动教育+技能实践”(对接民政服务“实干”基因)。

(2) 专业基础课程：技术底座对接职业刚需

模块构成：电控技术、航空技术、智能制造、机械工程4大基础方向

设计逻辑：对标无人机职业群(装调检修工、驾驶员)的“技术底层逻辑”：

机械工程基础(机械制图/机械基础)→支撑无人机“装调精度”；

电控技术基础(电工电子)→支撑无人机“电路检修”；

航空技术基础(航空概论/法规气象)→支撑无人机“合规飞行”；

智能制造基础(数控加工)→支撑无人机“精密配件加工”。

(3) 专业核心课程：岗位技能+民政场景双聚焦

模块构成：拓展技能（金属加工、特种航模）、装调维护（组装调试、检测维护）、操控应用（模拟飞行、电力巡检/植保等）

设计逻辑：拆解《无人机装调检修工国家职业技能标准》《无人机驾驶员职业技能鉴定规范》，提炼“装调、维护、操控”三大核心技能；植入学校民政特色场景：如“电力巡检”延伸“灾区电路抢修”、“无人机操控”叠加“救灾物资投送”。

(4) 实践教学体系：认知→技能→岗位三阶递进

模块构成：认知实习（看）→智能综合实训（练）→跟岗/顶岗实习（用）

设计逻辑：遵循中职生“从认知到实操到就业”的能力成长规律：

认知实习（参观救灾中心/通航企业）→建立职业认知；

智能综合实训（装调/模拟飞行）→强化技能熟练度；

跟岗/顶岗实习（对接星光科技/比亚迪等企业）→实现“毕业即上岗”。

3.特色渗透：五育融合的“载体化”设计

课程体系底部的“五育融合贯穿”条带，是设计灵魂——将抽象“德智体美劳”转化为可操作的课程/活动载体

4.开发来源：“政策+学校+岗位”三维驱动

政策驱动：依据《职业教育专业目录（2021年）》《中等职业学校专业教学标准》，明确无人机专业“技术技能型”定位；

响应《“十四五”民政信息化规划》，强化“无人机+救灾/服务”场景。

学校驱动：民政属性：植入“扶弱帮困、服务社会”基因（如救灾场景课程）；

资源禀赋：利用外场实训场、新能源实训中心、虚拟仿真实训室”等特色资源。

岗位驱动：对接“无人机装调检修工、驾驶员”等通用航空岗位，及“民政救灾操作员、社区服务技术员”等特色岗位；

参照全国职业院校技能大赛（如“无人机装调”赛项）标准，反向设计课程考核指标（如“装配公差 $\leq 0.1\text{mm}$ ”）。

5.动态优化：产业迭代下的课程生长

课程体系并非静态——每学年通过“企业调研+技能大赛分析+民政政策更新”三环节，动态优化内容：

产业新技术（如物流无人机、AI巡检）→ 新增“特种航拍”等选修课；

大赛新规则（如“多机协同飞行”赛项）→ 调整《无人机操控技术》教学重点；

民政新需求（如“智慧社区无人机服务”）→ 开发“社区养老巡查”特色实训任务。

通过以上逻辑，课程体系实现了“政策合规性、学校特色性、岗位适配性、五育穿透性”的有机统一，为培养“懂技术、有情怀、能实战”的民政无人机人才筑牢根基。

(二) 课程设置

1. 公共基础课程

依据教育部办公厅关于印发《中等职业学校公共基础课程方案》的通知（教职成厅〔2019〕6号）精神，按照《思想政治》《语文》《数学》《英语》《历史》《信息技术》《体育与健康》《艺术》等课程标准，以及《大中小学劳动教育指导纲要(试行)》，开设公共基础课程。

课程名称	课程概况			
思想政治	学科核心素养	政治认同、职业精神、法治意识、健全人格、公共参与		
		中国特色社会主义		
	课程目标	1. 正确认识我国发展新的历史方位和社会主要矛盾的变化，理解习近平新时代中国特色社会主义思想是党和国家必须长期坚持的指导思想； 2. 拥护党的领导，领会中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势，理解新时代中国共产党的历史使命； 3. 坚信坚持和发展中国特色社会主义是当代中国发展进步的根本方向，认同和拥护中国特色社会主义制度，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信； 4. 坚持社会主义核心价值观体系，自觉培育和践行社会主义核心价值观； 5. 热爱伟大祖国，自觉弘扬和实践爱国主义精神，树立远大志向，在实现中国梦的伟大实践中创造自己精彩人生。 6. 具有人民当家作主的主人翁意识，积极参与民主选举、民主管理、民主决策、民主监督的实践，提高对话协商、沟通合作、表达诉求和解决问题的能力；		
	主要内容	中国特色社会主义的创立、发展和完善	6	36
	中国特色社会主义经济	8		
	中国特色社会主义政治	8		

	中国特色社会主义文化	6	
	中国特色社会主义社会建设与生态文明建设	6	
	踏上新征程共圆中国梦	2	
教学要求	<p>1.学生能够正确认识中华民族近代以来从站起来到富起来再到强起来的发展进程；</p> <p>2.明确中国特色社会主义制度的显著优势，坚决拥护中国共产党的领导，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；</p> <p>3.认清自己在实现中国特色社会主义新时代发展目标中的历史机遇与使命担当，以热爱祖国为立身之本、成才之基，在新时代新征程中健康成长、成才报国。</p>		
心理健康与职业生涯			
课程目标	<p>1.具有自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态；</p> <p>2.能够正确认识自我，正确处理个人与他人、个人与社会的关系，确立符合社会需要和自身实际的积极生活目标，选择正确的人生发展道路；</p> <p>3.能够适应环境、应对挫折、把握机遇、勇于创新，正确处理在生活、成长、学习和求职就业过程中出现的心理和行为问题，增强调控情绪、自主自助和积极适应社会发展变化的能力。</p> <p>4.学会根据社会发展需要和自身特点进行职业生涯规划，正确处理人生发展过程中遇到的问题，养成良好职业道德行为习惯，自觉践行劳动精神、劳模精神和工匠精神，不断提升职业道德境界。</p>		
主要内容	时代导航 生涯筑梦	4	36
	认识自我 健康成长	8	
	立足专业 谋划发展	4	
	和谐交往 快乐生活	8	
	学会学习 终生受益	6	
	规划生涯 放飞理想	6	
教学要求	<p>学生应能结合活动体验和社会实践，了解心理健康、职业生涯的基本知识，树立心理健康意识，掌握心理调适方法，形成适应时代发展的职业理想和职业发展规划，探寻符合自身实际和社会发展的积极生活目标，养成自立自强、敬业乐群</p>		

	的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态，提高应对挫折与适应社会的能力，掌握制订和执行职业生涯规划的方法，提升职业素养，为顺利就业创业创造条件。		
哲学与人生			
课程目标	初步掌握辩证唯物主义和历史唯物主义基本原理，运用马克思主义立场、观点和方法，观察分析经济、政治、文化、社会、生态文明等现象，对社会现实和人生问题进行正确价值判断和行为选择。		
主要内容	立足客观实际，树立人生理想	8	36
	辩证看问题，走好人生路	10	
	实践出真知，创新增才干	8	
	坚持唯物史观，在奉献中实现人生价值	10	
教学要求	学生能够了解马克思主义哲学基本原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界，坚持实践第一的观点，一切从实际出发、实事求是，学会用具体问题具体分析等方法，正确认识社会问题，分析和处理个人成长中的人生问题，在生活中做出正确的价值判断和行为选择，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，为形成正确的世界观、人生观和价值观奠定基础。		
职业道德与法治			
课程目标	<p>1.正确认识劳动在人类社会发展中的作用，理解正确的职业理想对国家以及人生发展的作用，明确职业生涯规划对实现职业理想的重要性，懂得职业道德对职业发展和人生成长的意义；</p> <p>2.树立正确的劳动观、职业观、就业观、创业观和成才观，强化无论从事什么劳动和职业，都要有干一行、爱一行、钻一行的意识，增强职业道德意识，确立通过辛勤劳动、诚实劳动、创造性劳动实现自身发展的信念；</p> <p>3.了解与日常生活和职业活动密切相关的法律知识，理解法治是党领导人民治理国家的基本方式，明确建设社会主义法治国家的战略目标；</p> <p>4.树立宪法法律至上、法律面前人人平等的法治理念，形成法治让社会更和谐、生活更美好的认知和情感；学会从法的角度去认识和理解社会，养成依法行使权利、履行法定义</p>		

		务的思维方式 and 行为习惯。 5. 正确行使公民权利，自觉履行公民义务，热心公益事业，弘扬集体主义精神； 6. 遵守社会规则和公共道德，有序参与公共事务； 7. 乐于为人民服务，勇于担当社会责任。		
	主要内容	感悟道德力量	6	36
		践行职业道德基本规范	8	
		提升职业道德境界	4	
		坚持全面依法治国	4	
		维护宪法尊严	4	
		遵循法律规范	10	
	教学要求	学生能够理解全面依法治国的总目标，了解我国新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及其重要意义；能够掌握加强职业道德修养的主要方法，初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力；能够根据社会发展需要、结合自身实际，以道德和法律的要求规范自己的言行，做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。		
语文	学科核心素养	语言理解与运用、思维发展与提升、审美发现与鉴赏、文化传承与参与		
	课程目标	学生通过阅读与欣赏、表达与交流及语文综合实践等活动，在语言理解与运用、思维发展与提升、审美发现与鉴赏、文化传承与参与几个方面都获得持续发展，自觉弘扬社会主义核心价值观，坚定文化自信，树立正确的人生理想，涵养职业精神，为适应个人终身发展和社会发展需要提供支撑。		
	主要内容	基础模块	专题 1：语感与语言习得	144
专题 2：中外文学作品选读				
专题 3：实用性阅读与交流				
专题 4：古代诗文选读				
专题 5：中国革命传统作品选读				
专题 6：社会主义先进文化作品选读				
专题 7：整本书阅读与研讨				
专题 8：跨媒介阅读与交流				
职业模块		专题 1：劳模精神工匠精神作品研读	54	
		专题 2：职场应用写作与交流		
	专题 3：微写作			

		专题 4: 科普作品选读		
	拓展模块	专题 1: 思辨性阅读与表达		
		专题 2: 古代科技著述选读		
		专题 3: 中外文学作品研读		
	教学要求	<p>坚持立德树人,发挥语文课程独特的育人功能。引导学生树立正确的历史观、民族观、国家观、文化观,培养爱党爱国爱人民的深厚感情和积极的人生态度,增强社会责任感和历史使命感。</p> <p>整体把握语文学科核心素养,合理设计教学活动,深刻领会并树立发展学科核心素养的教学理念,要加强模块间的衔接与整合,与课程发展同步提高课程开发设计等专业能力。</p> <p>以学生发展为本,根据学生认知特点和能力水平组织教学。重视启发式、讨论式教学,强化关键能力培养,加强必要的基础知识教学和基本技能训练,引导学生自主、积极、愉快地参与或开展积极的言语实践,引导学生独立思考,自主学习,培养逻辑推理、信息加工能力,提高口语交际和文字写作的素养,养成终生学习的意识和能力。</p> <p>体现职业教育特点,加强实践与应用。采用语文综合实践教学组织形式,要打破时空与学科界限,有意识地加强课程内容与专业教育、职业生活的联系和配合,自然融入职业道德、职业精神教育,创设与行业企业相近的教学情境,逐步掌握运用语言文字的规律。</p> <p>提高信息素养,探索信息化背景下教与学方式的转变。创设更生动、逼真的学习情境,引导学生有效整合语文学习资源,开展基于网络的多种阅读与欣赏、表达与交流、语文综合实践等活动,改善师生的互动方式,提高自主学习的能力。适应新一代信息技术的发展趋势,优化语文学习环境,不断思考和探寻现代信息技术下的语文教学新模式。</p>		
数学	学科核心素养	数学运算、直观想象、逻辑推理、数学抽象、数据分析、数学建模		
	课程目标	<p>在完成义务教育的基础上,通过中等职业学校数学课程的学习,使学生获得继续学习、未来工作和发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验,具备一定的从数学角度发现和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力。</p> <p>通过中等职业学校数学课程的学习,提高学生学习数学的</p>		

		<p>兴趣，增强学好数学的主动性和自信心，养成理性思维、敢于质疑、善于思考的科学精神和精益求精的工匠精神，加深对数学的科学价值、应用价值、文化价值和审美价值的认识。</p> <p>在数学知识学习和数学能力培养的过程中，使学生逐步提高数学运算、直观想象、逻辑推理、数学抽象、数据分析和数学建模等数学学科核心素养，初步学会用数学眼光观察世界、用数学思维分析世界、用数学语言表达世界。</p>		
主要内容	基础模块	基础知识	108	180
		函数		
		几何与代数		
		概率与统计		
	拓展模一	基础知识	36	
函数				
几何与代数				
拓展模二	专题与案例	36		
教学要求	<p>1.落实立德树人，聚焦核心素养。教师必须坚持正确的育人理念，将社会主义核心价值观贯穿于发展学生数学学科核心素养的过程中，培养学生逐步形成正确的价值观念，要深刻理解数学学科核心素养的内涵、育人价值，将课程目标、教学内容、教学形式、教学方法和教学手段等聚焦于培养和发展学生的学科素养上。</p> <p>2.突出主体地位，改进教学方式。教师要实施以学生为中心的教学模式，根据学科特点、学生认识规律和专业特点，采用多种教学方式，采取低起点、重衔接、小梯度的教学策略。</p> <p>3.体现职教特色，注重实践应用。教学中，加强教学内容与社会生活、专业课程和职业应用的联系，创设或选择关联的教学情境，增加学生数学应用意识；选择或建立合适的数学模型，以解决问题为主线的教学方式，培养学生运用数学解决实际问题的能力。</p> <p>4.利用信息技术，提高教学效果。教师要不断提高课堂教学的信息化程度，重视利用软件和工具进行数据计算统计分析，善于利用网络平台获取资源，引导学生在网络中学习，创新学习方式、教学方式和教学评价，提高教学效果。</p>			
英语	学科核心	职场语言沟通、思维差异感知、跨文化理解、自主学习		

	素养				
	课程目标	<p>1.职场语言沟通目标：在日常英语的基础上，围绕职场相关主题，能运用所学语言知识，理解不同类型语篇所传递的意义和情感；能以口头或书面形式进行基本的沟通；能在职场中综合运用语言知识和技能进行交流。</p> <p>2.思维差异感知目标：能理解英语在表达方式上体现出的中西思维差异；能理解英语在逻辑论证上体现出的中西思维差异；在了解中西思维差异的基础上，能客观对待不同观点，做出正确价值判断。</p> <p>3.跨文化理解目标：能了解世界文化的多样性；能了解中外文化及中外企业文化；能进行基本的跨文化交流；能用英语讲述中国故事，促进中华优秀传统文化传播。</p> <p>4.自主学习目标：能树立正确的英语学习观，具有明确的学习目标；能多渠道获取英语学习资源；能有效规划个人的学习，选择恰当的学习策略和方法；能监控、评价、反思和调整自己的学习内容和进程，提高学习效率。</p>			
	主要内容	基础模块	自我与他人 学习与生活 社会交往 社会服务 历史与文化 科学与技术 自然与环境 可持续发展	108	180
		职业模块	求职应聘 职场礼仪 职场服务 设备操作 技术应用 职场安全 危机应对 职业规划	36	
		拓展模块	自我发展 技术创新 环境保护	36	

	教学要求	<p>1.坚持立德树人，发挥英语课程育人功能。通过合理的教学活动，帮助学生在学习语言的同时，形成对优秀文化的正确认识和对中国优秀传统文化的深刻认识，拓展国际视野，坚定文化自信。</p> <p>2.开展活动导向教学，落实学科核心素养。教师应深刻领会英语学科核心素养内涵，设计符合学生实际、目的明确、操作性强、丰富多样的课内外教学活动和任务，开展活动导向教学，引导学生在解决真实问题与完成实际任务的过程中，提升能力。</p> <p>3.尊重差异，促进学生的发展。教师应根据学生个体差异，有效整合课程内容，选择适当的教学方法和教学模式，为学生提供多样化的学习选择，让不同类型、不同层次的学生都能享受学习英语的乐趣。</p> <p>4.突出职业教育特点，重视实践应用。教师应根据英语课程目标与人才培养规格，有意识加强英语课程与专业教育和职业生活的联系，探索融合的教学新模式，重视学生语言实践英语能力培养。</p> <p>5.运用信息技术，促进教与学方式转变。将信息技术与英语课程深度融合，善于利用网络平台和教学资源，开展主动、个性化的学习活动，有效实施信息化教学。</p>			
信息技术	学科核心素养	信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任			
	课程目标	通过多样化的教学形式，帮助学生认识信息技术对当今人类生产、生活的重要作用，理解信息技术、信息社会等概念和信息社会特征与规范，掌握信息技术设备与系统操作、网络应用、图文编辑、数据处理，程序设计、数字媒体技术应用、信息安全和人工智能等相关知识与技能，综合应用信息技术解决生产、生活和学习情境中各种问题；在数字化学习与创新过程中培养独立思考和主动探究能力，不断强化认知、合作、创新能力，为职业能力的提升奠定基础。			
	主要内容	基础模块	信息技术应用基础 网络应用 图文编辑 数据处理 程序设计入门 数字媒体技术应用	72	108

		信息安全基础		
		人工智能初步		
	拓展模块	计算机与移动终端维护	36	
		小型网络系统搭建		
		实用图册制作		
		三维数字模型绘制		
		数据报表编制		
		数字媒体创意		
		演示文稿制作		
		个人网店开设		
		信息安全保护		
		机器人操作		
		教学要求		<p>1.坚持立德树人，聚焦核心素养。要为学生创设感知和体验信息技术的应用情境，引导学生将问题与技术融合关联，找出解决方案，提炼计算思维的形成过程和表现形式，将其作为实施项目教学的线索，引导学生在解决问题的过程中经历分析思考、实践验证、反馈调整、逐步形成计算思维，不断提升数字化学习与创新能力。</p> <p>2.立足岗位需求，培养信息能力。结合学生专业，与学生职业发展需求深度融合，以实践项目为引领，以典型任务为驱动，实施行动导向教学，引导学生关联信息技术与职业知识，掌握岗位和任务情境中运用信息技术解决问题的综合技能。</p> <p>3.体现职业教育特点，注重实践技能训练。基础模块打好信息素养基础，分层实施知识性教学，注重运用信息技术工具强化实践技能训练和解决生产生活问题。拓展模块强化就业岗位情境中的实践技能训练，熟练运用信息技术完成相关的职业任务，培养所需的综合与迁移能力。</p> <p>4.创设数字化学习情境，强化自主学习与创新能力。积极运用信息化教学理念，创设以学生为中心的数字化学习情境，有机融合各种教学要素，合理设计教学环节，加强教学全过程的信息采集与诊断分析，鼓励学生积极进行数字化学习与创新实践，促进教与学、教与教、学与学、的互动。</p>
历史	学科核心素养	唯物史观、时空观念、史料实证、历史解释、家国情怀		

	课程目标	<p>1.了解唯物史观的基本观点和方法，初步形成正确的历史观，能够将唯物史观运用于历史的学习和探究中，并将唯物史观作为认识和解释现实问题的指导思想。</p> <p>2.知道特定的史事是与特定的时间和空间相联系的，知道划分历史时间与空间的多种方式，能够在不同的时空框架下理解历史的变化与延续、统一与多样、局部与整体，在认识现实社会或职业问题时，能够将认识的对象置于具体的时空条件下进行考察。</p> <p>3.知道史料是通向历史认识的桥梁；了解史料的多种类型；能够尝试搜集、整理、运用可信的史料作为历史论述的证据；能够以实证精神对待现实问题。</p> <p>4.能够依据史实与史料对史事表达自己的看法；能够对同一史事的不同解释加以评析；学会从历史表象中发现问题，对史事之间的内在联系做出解释；能够全面客观地评价历史人物；能够实事求是地认识和评判现实社会与职业发展中的问题。</p> <p>5.树立正确的国家观，增强对祖国的认同感；认识中华民族多元一体的历史发展进程，形成民族认同和正确的民族观，铸牢中华民族共同体意识；了解并认同中华先进文化，引导学生传承民族气节、崇尚英雄气概，认识中华文明的历史价值和现实意义；拥护中国共产党领导，认同社会主义核心价值观，树立“四个自信”；了解世界历史发展的基本进程，形成开阔的国际视野和人类命运共同体的意识；能够确立积极进取的人生态度，树立劳动光荣的观念，养成良好职业精神，树立正确世界观、人生观和价值观。</p>			
	主要内容	基础模块	中国历史	72	72
			世界历史		
		拓展模块	自主开发		
	教学要求	<p>1.基于历史学科核心素养设计教学。结合不同教学内容所蕴含的历史学科核心素养的不同方面，合理设计教学目标、教学过程、教学评价，既注重对某一核心素养的专门培养，也注重对学科核心素养的综合培养，以科学有效地达成课程目标。</p> <p>2.倡导多元化的教学方式。结合教学内容，创新教学形式、教学过程和教学方法；鼓励学生开展自主学习、探究学习和合作学习，在做中教、做中学，调动和发挥学生学习的积极</p>			

		<p>性、主动性和创造性。</p> <p>3.注重历史学习与学生职业发展的融合。教师应结合专业人才培养方案，创设与行业、专业相近的教学情境，设计体验未来职场的教学活动，探索课堂教学与专业实习实训相融合的教学模式。</p> <p>4.加强现代信息技术在历史教学中的应用。教师应有效运用现代信息技术，创设历史情境，指导学生充分利用各种信息资源，开展基于网络的自主学习，教师实时、动态监测与评价学习过程与结果，提供及时和针对性的指导，促进学生深度学习。</p>			
艺术	学科核心素养	艺术感知、审美判断、创意表达、文化理解			
	课程目标	<p>1.通过课程学习，参与艺术实践活动，掌握必备的艺术知识和表现技能。运用观赏、体验、联系、比较、讨论等方法，感受艺术作品的形象及情感表现，识别不同艺术的表现特征和风格特点，体会不同地域、不同时代艺术的风采。</p> <p>2.结合艺术情境，依据艺术原理和其他知识对艺术作品和现实中的审美对象进行描述、分析、解释和判断，丰富审美经验，增强审美理解，提高审美判断能力，陶冶道德情操，塑造美好心灵，形成健康的审美情趣。</p> <p>3.根据一个主题或一项任务，运用特定媒介、材料和艺术表现手段或方法进行创意表达，尝试解决学习、工作和生活中的问题，美化生活，具有创新意识与表现能力。</p> <p>4.从文化的角度分析和理解作品，认识文化与艺术的关系，了解中国文化的源远流长和博大精深，热爱中华优秀传统文化，增进文化认同，坚定文化自信，尊重人类文化的多样性。</p>			
	主要内容	基础模块	音乐鉴赏与实践	18	36
			美术鉴赏与实践		
拓展模块	歌唱、演奏、舞蹈、设计、中国书画、中国传统工艺、戏剧、影视、其它	18			
教学要求	<p>1.准确理解艺术学科核心素养，科学制定教学目标。正确把握课程性质与任务、目标与内涵，认识到四项学科核心素养既独立又融通，是具有内在逻辑关系的有机整体。教师要结合学情，将学科核心素养培养作为教学的出发点和落脚点，注重单项核心素养培养，也注重综合培育。</p> <p>2.深入分析艺术课程结构内容，加强课程衔接整合。基础</p>				

		<p>模块重视知识积累，丰富审美体验，加深艺术理解，树立正确的价值取向，提高艺术鉴赏与实践能力，服务终身发展。拓展模块满足学生多元化发展需求，突出差异性和层次性，激发兴趣，提升艺术潜能。</p> <p>3.遵循身心发展和学习规律，精心设计组织教学。坚持“做中学、学中做”，创设合适教学情境，合理运用教学策略，通过多种教学形式，引导学生开展自主学习、探究学习和合作学习。合理利用现代信息技术，整合资源，拓展时空，丰富手段，优化课题教学，提升教学成效。</p> <p>4.积极适应学生职业发展需要，体现职业教育特色。</p>							
体育与健康	学科核心素养	运动能力、健康行为、体育精神							
	课程目标	<p>落实立德树人的根本任务，以体育人，增强学生体质。通过学习本课程，学生能够喜爱并积极参与体育运动，享受体育运动的乐趣，学会锻炼身体的科学方法，掌握1~2项体育运动技能，提升体育运动能力，提高职业体能水平；树立健康观念，掌握健康知识和与职业相关的健康安全知识，形成健康文明的生活方式：遵守体育道德规范和行为准则，发扬体育精神，塑造良好的体育品格，增强责任意识、规则意识和团队意识。帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志，使学生在运动能力、健康行为和体育精神三方面获得全面发展。</p>							
	主要内容	基础模块	<table border="1"> <tr> <td>体能</td> <td rowspan="2">54</td> <td rowspan="2">180</td> </tr> <tr> <td>健康教育</td> </tr> </table>	体能	54	180	健康教育		
		体能	54	180					
健康教育									
拓展模块一	运动技能	126							
教学要求	<p>1.坚持立德树人，发挥体育独特的育人功能。教师应加强对学生体育精神和体育品格的培养，培养团队合作意识和组织能力，体现中华优秀体育文化的精髓和内容，将体育教学过程变为目标、内容和方法有机融合的综合教学过程。</p> <p>2.遵循体育教学规律，提高学生运动能力。教师应加强运动技能形成的学理研究，具有难度递进的意识，优化设计运动技能模块的教学过程。要研究在技能教学中渗透学习知识或原理的方法，探索知识和实践活动有机结合的方法。保证运动负荷，提高学生课堂学习效果。</p> <p>3.把握课程结构，注重教学的整体设计。教师要把体育安全放在首位，通过项目模块选修、分组教学和分层教学等方</p>								

		<p>法，因材施教，力争每个学生学有所获，学有所乐。掌握并运用各项体育素质的基本原理和练习方法，采用多样方式进行体能教学。要根据所学内容与学生实际，有效利用信息资源，丰富和拓展学生对健康的认知。</p> <p>4.强化职业教育特色，提高职业体能教学实践的针对性。结合中等职业学校学生体质现状，采用多种锻炼方法，提升学生体能，指导学生自我评价体能锻炼效果和改进计划。讨论研究常见职业性疾病的防治、职业安全等主题。</p> <p>5.倡导多元的学习方式，培养学生自主学习能力。教师要创设多元化情境，采用多种训练方式，激发学习兴趣和热情，鼓励学生选择运动项目深入学习，发展运动爱好和专长。重视信息技术手段，开展多种形式的线上线下学习。构建家庭、学校、社会三位一体的体育与健康教育平台，营造健康成长和全面发展的良好环境。</p>	
劳动专题教育	基本理念	强化劳动观念，弘扬劳动精神；强调身心参与，注重手脑并用；继承优良传统，彰显时代特征。	18
	课程目标	<p>1.树立正确的劳动观念。正确理解劳动是人类发展和社会进步的根本力量，认识劳动创造人、劳动创造价值、创造财富、创造美好生活的道理，尊重劳动，尊重普通劳动者，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的思想观念。</p> <p>2.具有必备的劳动能力。掌握基本的劳动知识和技能，正确使用常见劳动工具，增强体力、智力和创造力，具备完成一定劳动任务所需要的设计、操作能力及团队合作能力。</p> <p>3.培育积极的劳动精神。领会“幸福是奋斗出来的”内涵与意义，继承中华民族勤俭节约、敬业奉献的优良传统，弘扬开拓创新、砥砺奋进的时代精神。</p> <p>4.养成良好的劳动习惯和品质。能够自觉自愿、认真负责、安全规范、坚持不懈地参与劳动，形成诚实守信、吃苦耐劳的品质。珍惜劳动成果，养成良好的消费习惯，杜绝浪费。</p>	
	主要内容	主要包括日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。	

		<p>1.日常生活劳动教育立足个人生活事务处理，结合开展新时代校园爱国卫生运动，注重生活能力和良好卫生习惯培养，树立自立自强意识。</p> <p>2.生产劳动教育要让学生在工农业生产过程中直接经历物质财富的创造过程，体验从简单劳动、原始劳动向复杂劳动、创造性劳动的发展过程，学会使用工具，掌握相关技术，感受劳动创造价值，增强产品质量意识，体会平凡劳动中的伟大。</p> <p>3.服务性劳动教育让学生利用知识、技能等为他人和社会提供服务，在服务性岗位上见习实习，树立服务意识，实践服务技能；在公益劳动、志愿服务中强化社会责任感。</p>	
	教学要求	<p>1.持续开展日常生活劳动，自我管理生活，提高劳动自立自强的意识和能力；</p> <p>2.定期开展校内外公益服务性劳动，做好校园环境秩序维护，运用专业技能为社会、为他人提供相关公益服务，培育社会公德，厚植爱国爱民的情怀；</p> <p>3.依托实习实训，参与真实的生产劳动和服务性劳动，增强职业认同感和劳动自豪感，提升创意物化能力，培育不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度，坚信“三百六十行，行行出状元”，体认劳动不分贵贱，任何职业都很光荣，都能出彩。</p>	
合计		1044	
说明	<p>1.国家安全教育、国防教育、节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养和科学素养方面的教育，学校将通过专题讲座或活动的形式，将有关知识融入到专业教学和社会实践（军训）中，以提高教育的针对性。</p> <p>2.精心组织劳动实践、创新创业实践、志愿服务及其他社会公益活动，并与德育教育和就业教育相结合，纳入学生管理和共青团的工作范畴，统一规划，分步实施。</p> <p>3.健康教育的学科教学纳入体育与健康课程之中，利用下雨（雪）或高温（严寒）等时段进行，每学期保证6课时以上。</p>		

4.劳动专题教育共计 18 课时，编制专门计划，与实践课程同步完成。

2.专业基础课

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容和要求	参考学时
1	航空概论	<p>装备认知:识别民政救灾场景(如灾情侦察、物资投送)中无人机/通航飞机的机型、任务载荷(如大疆 M300 RTK 救灾型的红外热成像仪);</p> <p>空域应用:模拟申请四川省应急救援空域,解读管制规则与优先使用权政策;</p> <p>救援分析:拆解汶川/泸定地震中航空救援的装备选型、战术逻辑(如堰塞湖侦察航线规划)。</p>	<p>航空文化:航空史(四川成飞/空客基地贡献)、民政无人机应用案例(星光科技救灾项目),植入“修德·强技”校训与航空报国精神</p> <p>技术原理:多旋翼无人机结构(机架/动力系统)、飞行原理(伯努利原理+比亚迪电池技术迁移),用吹风机+乒乓球实验具象化抽象原理</p> <p>法规安全:民用航空法核心条款、四川省救灾空域申请流程(模拟民政厅审批文书),关联外场实训安全规程</p> <p>救援实训:虚拟仿真演练“灾区无人机侦察-投送”全流程(含航迹规划、气象应对),对接四川省救灾中心真实任务场景</p> <p>知识:掌握 3 类民政无人机任务场景、应急空域优先级政策;</p> <p>技能:绘制“四川航空里程碑时间轴”(如成飞歼-20 首飞)、完成救灾飞行任务申请书(参照民政厅模板);</p> <p>素养:通过航空救援案例培育“生命至上”民政服务使命感,在“黑飞案例辩论”中强化依法</p>	36

			作业职业操守。	
2	机械制图	<p>识读类:精准识读六旋翼救灾无人机装配图(含机架、防水电机座等民政改装部件的装配关系);</p> <p>绘制类:按公差要求绘制无人机关键零件图(如抗震桨座、应急物资投送舱连接件);</p> <p>标注类:规范标注无人机部件技术要求(如电机安装面平面度、螺丝孔位置度,匹配灾区作业精度)。</p>	<p>基础层 正投影原理、三视图绘制(无人机模型实物写生)用大疆 Mavic 系列模型降低抽象性</p> <p>专业层 无人机典型零件图(桨叶/飞控支架)、装配图识读植入民政救灾改装结构(如防水密封件)</p> <p>实践层 分组测绘“救灾无人机简易机架”(学校金属加工实训件)结合外场作业环境需求(抗风/防水)</p> <p>知识:掌握三视图投影规则、形位公差/尺寸公差标注逻辑;</p> <p>技能:1:1 绘制无人机零件图(A3 图纸,尺寸误差$\leq 0.5\text{mm}$),独立拆解并装调装配图对应部件;</p> <p>素养:通过“救灾机架测绘”小组任务,培育严谨性(尺寸标注规范)与团队协作力,渗透民政救灾“精准高效”职业精神。</p>	72
3	航空法规与气象	<p>应急空域申请:模拟四川省救灾场景,按民政优先级规则撰写无人机空域使用申请文书(含灾情紧急性论证);</p> <p>救灾气象研判:基于双流区气象数据,制定“灾区无人机侦察任务”气象预案(如暴雨、大风天飞行风险应对);</p> <p>违规案例处置:分析“无人机黑飞干扰救灾”案例,输出民政场景下的合规作业</p>	<p>航空法规:民用法规(禁飞区/高度限制)+民政特规(救灾空域优先级、数据保密),参照四川省救灾中心真实空域审批模板</p> <p>航空气象:影响无人机的气象要素(风切变、积雨云)+救灾场景气象预判(如堰塞湖侦察能见度要求)联动气象网站采集实时数据</p> <p>知识:掌握3类民用无人机禁</p>	36

		流程(含保密、安全条款)。	飞场景、2种救灾关键气象风险(如雷暴、低空风切变)的应对逻辑; 技能:独立完成“救灾任务空域申请书”(含气象附件),用白河湿地气象数据制作飞行风险表; 素养:通过“救灾空域优先级辩论”,强化依法作业操守与民政服务责任意识(对接学校“法治民政”建设)。	
4	电工电子技术技能	电源系统运维:排查救灾无人机锂电池组故障; 电路故障诊断:定位多旋翼无人机电机驱动电路短路/断路点(含民政救灾机型的防水改装电路); 应急供电搭建:用光伏板+逆变器,为灾区临时指挥点搭建无人机充电保障系统。	电工基础:直流/交流电路分析、万用表/示波器实操,新能源电池模组维护(学锂电池维护) 电子技术:二极管/三极管应用、简单放大电路搭建,实训中心(焊接救灾无人机信号灯电路) 专业应用:无人机电源拓扑(如降压模块)、电机驱动电路识读 知识:掌握欧姆定律、基尔霍夫定律,识别无人机3类典型电气元件(如无刷电机ESC电调); 技能:1小时内完成锂电池组充放电测试(容量 $\geq 80\%$),焊接并调试无人机LED指示灯电路; 素养:通过“灾区供电保障”任务,培育快速响应能力与安全用电意识(对接民政救灾“生命	36

			至上”理念)。	
5	机械基础	<p>传动故障诊断:排查救灾无人机(如校企合作机型)动力传动问题(如链传动跳齿、带传动打滑);</p> <p>机构调试维护:优化民政救灾无人机折叠机架的连杆/凸轮机构(满足快速部署、抗振需求);</p> <p>零件选型适配:为抗震浆座选铝合金/碳纤维等材料,匹配螺丝、联轴器等连接件精度。</p>	<p>机械传动:带/链/齿轮传动原理、无人机动力传输逻辑,常用机构:连杆/凸轮机构应用、救灾无人机折叠机构设计,机械零件:轴/轴承/联轴器选型、无人机主轴精度检测,知识:掌握3类传动适用场景、2种典型机构工作逻辑;</p> <p>技能:2小时内完成“救灾无人机传动故障排查修复”(如链传动跳齿定位);</p> <p>素养:通过“抗震浆座材料论证”,培育精益求精的工匠精神(对接民政救灾“零差错”作业要求)。</p>	72
6	数控加工工艺与编程	<p>工艺设计:为救灾无人机抗震浆座、折叠机架制定数控加工工艺卡(含材料选型、切削参数,满足灾区复杂环境强度需求);</p> <p>编程实操:编写G代码完成无人机应急物资投送舱连接件的铣削/钻孔加工(对接学校金属加工实训坯料);</p> <p>精度优化:基于民政救灾“快速部署”要求,改进零件装夹方式与表面粗糙度(如$Ra \leq 1.6\mu m$保障防水密封性)。</p>	<p>数控工艺:加工工艺分析(如铝合金无人机零件切削参数匹配)、工装夹具选型</p> <p>编程基础:G/M代码规则、无人机零件轮廓编程(圆弧插补、孔系加工)</p> <p>综合应用:多工序加工(铣→钻→攻丝)、零件精度检测(三坐标测量实操)</p> <p>知识:掌握数控加工工艺规划逻辑(进给量/切削速度匹配)、3类核心G代码功能;</p> <p>技能:独立完成“救灾无人机连杆”数控编程与加工(尺寸误差$\leq \pm 0.05mm$);</p> <p>素养:通过“抗震零件工艺优化”任务,培育精益求精的工匠精神(对接民政救灾“装备零故障”要求)。</p>	72

3.专业核心课

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容和要求	参考学时
1	无人机组装与调试	① 小型多旋翼无人机组装。利用多旋翼无人机组装实训,开展多旋翼无人机部件组装和总装技能训练。② 小型多旋翼无人机调试。利用多旋翼无人机调试实训,开展多旋翼无人机部件和整体调试技能训练。③ 小型固定翼无人机组装。利用固定翼无人机组装实训,开展固定翼无人机零部件组装和总装技能训练。④ 小型固定翼无人机调试。利用固定翼无人机调试实训,开展固定翼无人机部件和整体调试技能训练	① 掌握小型多旋翼无人机装配方法。② 掌握小型多旋翼无人机部件和整体调试方法。③ 掌握固定翼无人机装配方法。④ 掌握固定翼无人机部件和整体调试方法	72
2	无人机航拍技术	① 遥控器的使用。运用遥控器,开展通道的正反设置、教练控设置、通道设置、通道曲线设置等基本参数设置训练。② 小型多旋翼无人机场外飞行。运用无人机,开展多旋翼无人机 360°顺时针、逆时针自旋和 8 字飞行操作技能训练。③ 无人机航拍	① 掌握遥控器的常用参数设置。② 掌握多旋翼无人机 360°自旋和 8 字飞行操作。③ 无人机航拍实操	72
3	无人机电力巡线	电力设施检测:操控无人机识别输电线绝缘子破损、导线断股(模拟白河湿地周边供电线路场景); 灾区应急巡查:制定“地震后	巡检原理:无人机载荷(红外/可见光相机)、电力设备缺陷识别逻辑,对接国网四川分公司等企业案例 作业流程:模拟航迹规划(避	72

		<p>临时安置点电路”巡检方案，完成低压线路隐患排查(含防水/抗震改装机型操作)；</p> <p>数据处理应用：利用学校3D导视系统，将巡检影像生成带坐标标注的电力设施检测报告。</p>	<p>障/仿地飞行)、雷暴/大风天作业禁忌，模拟(真实线路实训环境)</p> <p>数据处理:影像拼接、缺陷坐标标注、检测报告撰写规范</p> <p>知识：掌握红外/可见光载荷原理、3类电力设备缺陷特征(如绝缘子裂纹)；</p> <p>技能：模拟完成3km输电线巡检(影像清晰率≥90%、缺陷识别准确率≥85%)；</p> <p>素养：通过“灾区电路抢修”模拟，培育电力民生责任意识(呼应学校“服务社会”宗旨)。</p>	
4	无人机检测与维护	<p>① 航前和航后维护。利用无人机飞行操控实训，开展无人机航前和航后维护保养活动。</p> <p>② 电池日常维护。利用无人机飞行操控实训，开展无人机锂电池插头焊接、电池保养、电池充放电技能训练。</p> <p>③ 任务载荷日常维护。利用无人机飞行任务训练，开展不同类型任务载荷故障检修和维护保养活动。</p> <p>④ 无线电设备日常维护。利用无人机飞行操控训练，开展无人机常用无线电设备故障检修和维护保养活动。</p> <p>⑤ 小型无人机机体维护保养。</p> <p>利用无人机飞行操控实训，开展无人机机体和零部件的检查、拆装、更换、保养、清洁等活动</p>	<p>① 掌握无人机航前和航后维护保养流程和方法。</p> <p>② 掌握锂电池日常维护方法。</p> <p>③ 了解任务载荷故障检修和维护保养方法。</p> <p>④ 掌握无线电设备维护保养方法。</p> <p>⑤ 了解小型无人机机体维护保养方法</p>	72

5	金属加工与实训	<p>模拟核心部件加工:按工艺要求完成救灾无人机抗震机架(铝合金)、防水浆座(不锈钢)等金属零件的车/铣/钳工加工;</p> <p>应急工具设计制作:加工灾区无人机维修用快速扳手、临时连接件(满足野外作业便携性、抗腐蚀需求);</p> <p>工艺适配优化:针对外场环境,改进零件表面处理工艺(如镀锌、阳极氧化)提升耐久性。</p>	<p>模拟车工实训:轴类/盘类零件车削(如无人机主轴)、切削参数匹配模拟铣工实训:平面/沟槽铣削(如机架安装面)、工装夹具应用</p> <p>模拟钳工实训:划线/锯削/锉削(如应急工具制作)、零件装配调试</p> <p>知识:掌握车/铣/钳工基础工艺、3类金属材料(铝/钢/铜)加工特性;</p> <p>技能:独立完成“救灾无人机连杆”加工(尺寸公差$\leq\pm 0.1\text{mm}$,表面粗糙度$\text{Ra}\leq 3.2\mu\text{m}$),小组完成部件装配;</p> <p>素养:通过“灾区零件抢修计时赛”,培育高效实操能力与精益求精的工匠精神(呼应民政救灾“装备零故障”要求)。</p>	144	
6	无人机植保技术	<p>农田植保作业:规划双流周边农田植保航线,完成小麦/水稻药剂喷施(含雾滴粒径、亩均药量精准控制);</p> <p>灾区消杀作业:制定地震临时安置点无人机消杀方案,完成防疫药剂播撒(适配救灾场景的低噪音、高穿透作业);</p> <p>作业数据优化:分析植保作业漏喷率、药剂利用率,迭代航线与参数(对接学校3D导视系统复盘轨迹)。</p>	<p>植保原理:药剂特性(如农用杀虫剂/救灾消毒剂)、雾滴沉积规律,对接双流农业合作社真实植保案例</p> <p>作业流程:航线规划(AB点模式/仿地飞行)、气象适配(风速$> 5\text{m/s}$作业禁忌),外场(模拟复杂地形作业)</p> <p>设备运维:植保无人机(播撒/喷施模块)调试、喷头堵塞排查修复</p> <p>知识:掌握3类植保药剂适用场景、2种航线规划逻辑(如梯田/平原差异);</p> <p>技能:独立完成50亩农田植保作业(漏喷率$\leq 5\%$,亩均</p>	72	

			药量误差 $\leq\pm 50\text{ml}$), 15 分钟内修复喷头堵塞故障; 素养: 通过“灾区安置点消杀”模拟任务, 培育服务“三农”与民政救灾应急响应的责任意识(呼应学校“扶弱帮困”宗旨)。		
7	无人机模拟飞行	<p>① 无人机模拟器软件使用。利用无人机模拟器软件, 开展遥控器的配置、校准、正反设置、模拟飞行场地的选择、环境参数的设置以及飞行器的选择等操作训练。</p> <p>② 多旋翼无人机模拟飞行。利用模拟器软件, 开展多旋翼无人机全通道 360° 自旋操作。</p> <p>③ 固定翼无人机模拟飞行。利用模拟器软件, 进行固定翼无人机的起降和五边航线飞行操作训练</p>	<p>① 掌握模拟器的配置、飞行场地和环境参数的设置、飞机机型选择。</p> <p>② 掌握多旋翼无人机模拟飞行。</p> <p>③ 掌握固定翼无人机的起降飞行。</p> <p>④ 掌握固定翼无人机的五边航线飞行</p>	36	

4.专业选修课

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容和要求	参考学时
1	特种航拍	<p>民政应急航拍: 在白河湿地模拟“洪灾淹没区”, 用红外载荷完成受灾范围测绘、被困人员定位(适配救灾侦察场景);</p> <p>文旅创意创作: 为双流非遗(蜀绣/皮影)拍摄低空穿楼、光影延时短片(对接“3D 旅游导视”资源);</p> <p>极限环境作业: 调试抗风/防水改装机, 完成高原模拟、夜间输电塔巡检等特殊场景航拍(迁移电力巡检技术)。</p>	<p>特种技术: 红外/夜视载荷应用、抗风机身改装(如加装导流罩)</p> <p>场景创作: 低空穿楼航线规划、光影构图设计、延时参数匹配</p> <p>数据处理: 航拍影像调色(PR)、三维建模</p> <p>知识: 掌握红外载荷原理、3类极限环境航拍禁忌(雷暴/电磁干扰区等);</p> <p>技能: 独立完成“穿楼航拍”(画面稳定率$\geq 95\%$), 2小</p>	36

			<p>时内修复防水机身密封故障；</p> <p>素养：通过救灾影像分析培育民政服务敏锐度，在文旅创作中强化文化传承意识（呼应“感恩校园”文化）。</p>	
2	CAD	<p>无人机救灾部件建模(如抗震机架、防水桨座)，含尺寸标注、公差/表面粗糙度设置；</p> <p>多旋翼无人机整机装配图设计，明确部件装配关系与“灾区快速维修”技术要求；</p> <p>双流文旅航拍设备非遗元素装饰件建模(如嵌入蜀绣纹样的外壳)，输出3D打印图纸。</p>	<p>CAD 基础：二维绘图（直线/圆/标注）、三维建模（拉伸/旋转）</p> <p>专业应用：无人机典型零件（电机座、连杆）绘制、装配约束设置</p> <p>特色拓展：救灾部件防水/抗振结构优化、文旅装饰件创意建模</p> <p>知识：掌握 CAD 核心绘图/建模命令，熟习机械制图国家标准（如尺寸公差、装配符号）；</p> <p>技能：4 小时内完成“救灾无人机机架”三维建模+零件图输出（尺寸误差$\leq\pm 0.1\text{mm}$）；</p> <p>素养：借“抗震结构优化”培精准设计思维，以“文旅装饰件创作”强文化传承意识，呼应学校“服务社会”宗旨。</p>	36
3	航空模型	<p>救灾模型改装：将固定翼模型改装为“灾区物资投送测试平台”，加装模拟载荷舱并测试空投精度；</p> <p>创意模型设计：制作带蜀绣纹样等四川非遗元素的滑翔机，对接文旅宣传场景；</p> <p>竞技操控调试：调试多旋翼模型完成“障碍穿越 + 应急灯抛投”，模拟救灾现场信号中继任务。</p>	<p>模型原理：航空模型分类、伯努利原理（风洞实验演示升力）</p> <p>制作工艺：轻木/碳纤维加工、舵面/电机装配（含救灾模型防水改装）</p> <p>操控调试：遥控器操作、飞行姿态校准（PID 参数优化）</p> <p>场景应用：救灾模型投送轨迹规划、文旅模型编队表演</p>	72

			<p>编程</p> <p>知识：掌握 2 类模型飞行原理、3 种材料特性（轻木/泡沫/碳纤维）；</p> <p>技能：独立制作“救灾投送模型”（载荷舱承重 $\geq 500\text{g}$、空投精度 $\leq 1\text{m}$），10 分钟内修复起落架故障；</p> <p>素养：借“非遗模型创作”强文化传承，以救灾模拟任务培精准投送责任意识（呼应“扶弱帮困”宗旨）。</p>	
--	--	--	---	--

5.实践性教学环节

序号	实训项目名称	课程目标	主要教学内容和要求	参考学时
1	电路连接实验	<p>知识目标：掌握电路基本元件（电阻、电容、导线等）的特性及连接方式，理解串/并联电路原理。</p> <p>技能目标：能独立完成简单电路搭建、焊接及万用表检测，具备故障排查与安全操作能力。</p> <p>应用目标：为无人机电路系统维护、电子设备调试等实践任务奠定基础。</p>	<p>主要教学内容：基础理论：电路组成、欧姆定律、串/并联电路计算。</p> <p>工具使用：万用表、电烙铁、剥线钳等操作规范。</p> <p>实操项目： 面包板搭建 LED 闪烁电路 焊接电源线与接头 无人机电池充放电电路检测</p> <p>要求：安全规范：穿戴防护用具，严禁短路操作。</p> <p>操作标准：线路布局合理，焊点牢固无虚焊。</p> <p>考核方式：实验报告（含电路图）+ 实操完成度（功能实现、工艺质量）。</p>	18

2	无人机电 路板焊接 与测试	<p>知识目标：掌握无人机电路板的结构组成、焊接工艺及测试原理，理解常见电路故障类型。</p> <p>技能目标：能够熟练使用焊接工具完成电路板元件的安装与焊接，并运用测试设备进行功能检测与故障排查。</p> <p>应用目标：培养无人机电子系统维护、飞控电路维修等实践能力，适应行业维修岗位需求。</p>	<p>主要教学内容</p> <p>基础理论： 电路板元器件识别（电阻、电容、IC 芯片等） 焊接技术（手工焊接、热风枪使用） 电路测试方法（通断测试、信号检测）</p> <p>实操项目： 无人机飞控板焊接与元件更换 电源模块电路焊接与电压测试 信号线路焊接及通信功能验证</p> <p>故障排查： 虚焊、短路、断路等常见问题分析与修复 使用万用表、示波器检测电路信号</p> <p>教学要求</p> <p>安全规范： 佩戴防静电手环，避免静电损坏元件。 焊接时注意通风，防止吸入有害气体。</p> <p>操作标准： 焊点光滑、无毛刺，元件安装位置准确。 测试数据记录完整，故障分析逻辑清晰。</p> <p>考核方式： 实操考核（焊接质量、电路功能实现） 实验报告（焊接步骤、测试数据、问题分析）</p>	20
---	---------------------	---	---	----

3	动力系统 匹配与性能测试	<p>知识目标： 掌握无人机动力系统组成（电机、电调、螺旋桨、电池）及匹配原理。 理解动力系统性能参数（推力、功耗、效率）及其对飞行性能的影响。</p> <p>技能目标： 能独立完成动力系统组装、参数调试及性能测试。 具备数据分析能力，优化动力配置以满足不同任务需求。</p> <p>应用目标： 培养无人机设计、调试及维护中的动力系统适配能力，提升实战应用水平。</p>	<p>主要教学内容</p> <p>基础理论： 电机（KV 值、功率）、电调（电流匹配）、螺旋桨（尺寸、材质）的选型原则。 电池（电压、容量、放电倍率）与动力系统的匹配计算。</p> <p>实操项目： 动力系统组装与接线（电机-电调-飞控-电池）。 静态推力测试（使用推力测试台）。 功耗与续航时间测算（多旋翼负载实验）。</p> <p>性能优化： 不同螺旋桨/电机组合的效率对比。 故障排查（过热、动力不足、振动分析）。</p> <p>教学要求 安全规范： 测试时固定无人机，避免螺旋桨伤人。 电池充放电需在防火环境中进行。</p> <p>操作标准： 数据记录完整（推力、电流、电压、温度）。 配置方案需符合无人机实际任务需求（如航拍、植保）。</p> <p>考核方式： 实操考核（动力系统组装、测试流程规范性）。 实验报告（数据对比、配置优化建议）。</p>	16
---	-----------------	---	--	----

4	航拍设备安装与云台调平	<p>知识目标</p> <p>掌握航拍设备(相机、云台、图传)的结构与安装规范 理解云台调平原理及对航拍稳定性的影响 技能目标</p> <p>能独立完成航拍设备的安装、配平与功能测试 具备常见云台故障(抖动、倾斜)的诊断与调试能力 应用目标</p> <p>满足商业航拍、影视制作等场景的设备架设需求 提升无人机航拍系统的专业级应用能力</p>	<p>航拍设备安装与云台调平 课程描述 课程目标 知识目标</p> <p>掌握航拍设备(相机、云台、图传)的结构与安装规范 理解云台调平原理及对航拍稳定性的影响 技能目标</p> <p>能独立完成航拍设备的安装、配平与功能测试 具备常见云台故障(抖动、倾斜)的诊断与调试能力 应用目标</p> <p>满足商业航拍、影视制作等场景的设备架设需求 提升无人机航拍系统的专业级应用能力 主要教学内容 设备安装</p> <p>相机与云台的机械连接(快拆结构、减震球安装) 图传/遥控器信号通道匹配 供电线路安全布线 云台调平</p> <p>静态平衡调节(三轴配平砝码使用) 动态平衡调试(PID参数调整) 增稳效果测试(手持/悬停状态拍摄)</p>	8
---	-------------	---	--	---

			<p>实战项目</p> <p>多场景配平方案(不同相机重量配置)</p> <p>极端工况模拟(高速运动、大风环境)</p> <p>教学要求</p> <p>操作规范</p> <p>使用防静电手套操作精密部件</p> <p>云台电机通电前完成机械限位检查</p> <p>技术标准</p> <p>调平后各轴偏移角度$\leq 1^\circ$</p> <p>航拍画面无明显抖动或倾斜</p> <p>考核方式</p> <p>限时安装调平任务(含故障模拟处理)</p> <p>航拍素材分析报告(画面稳定性评估)</p>	
--	--	--	---	--

5	航线规划与智能跟随拍摄	<p style="text-align: center;">知识目标</p> <p>掌握知识目标 掌握航线规划原理(航点设置、高度/速度参数)及避障逻辑 理解智能跟随的算法基础(视觉识别、跟踪策略) 技能目标</p> <p>能使用专业软件(如 DJI Pilot、Pix4D)完成复杂航线规划 具备多目标智能跟随参数调试及跟拍效果优化能力应用目标</p> <p>满足影视跟拍、测绘巡检等场景的自动化飞行需求 提升智能飞行任务的设计与执行能力</p>	<p style="text-align: center;">主要教学内容</p> <p>航线规划 二维/三维航线生成(网格、环绕、倾斜摄影路径) 禁飞区设置与动态避障参数调整 光照与气象条件对航线的影响分析 智能跟随 目标识别训练(人/车/船的特征锁定) 跟随模式选择(平行、追踪、兴趣点环绕) 复杂场景适应性调试(遮挡、高速移动) 实战项目 山地地形自动巡检航线设计 运动目标多机协同跟拍演练</p> <p>教学要求 操作规范 航线规划前需完成空域法规核查 跟拍测试需在安全距离内进行 技术标准 航线覆盖无死角,重叠率符合后期处理要求 跟拍过程中目标丢失率 < 5%</p> <p>考核方式 航线规划方案答辩(含风险评估) 实拍素材分析(定位精度、画面连贯性)</p>	14
---	-------------	---	---	----

6	航拍影像后期处理实训	<p>知识目标</p> <p>掌握航拍影像处理流程(调色、剪辑、特效合成)及行业标准 理解不同拍摄场景(航测/影视)的后期技术差异 技能目标</p> <p>能使用专业软件(如Premiere、DaVinci Resolve、Photoshop)完成素材优化 具备多源数据整合能力(正射影像/倾斜摄影/视频素材)</p> <p>应用目标</p> <p>满足测绘建模、影视包装等领域的专业化影像输出需求 培养符合4K/8K超高清制作标准的后期技术能力</p>	<p>主要教学内容</p> <p>基础处理</p> <p>RAW格式调色(曝光/白平衡/HSL调整) 镜头畸变校正与画面稳定处理 高级应用</p> <p>全景图拼接(PTGui/Pix4D) 运动延时合成(LRTimelapse) 三维模型纹理贴图处理 行业案例</p> <p>测绘成果图件制作(DOM/DSM输出标准) 商业广告级调色风格化处理 教学要求 操作规范</p> <p>原始素材必须保留备份 工程文件按行业标准归档 技术标准</p> <p>正射影像接边误差≤ 2个像素 影视成片符合Rec.709色彩标准 考核方式</p> <p>限时完成指定场景后期任务 作品答辩(技术路线/创意表达)</p>	20
---	------------	---	---	----

7	农药喷洒系统装调与测试	<p style="text-align: center;">知识目标</p> <p>掌握农药喷洒系统的组成（药箱、泵体、喷头、控制系统）及工作原理 理解不同作物、药剂类型对喷洒参数（流量、雾化粒径）的影响</p> <p style="text-align: center;">技能目标</p> <p>能独立完成喷洒系统的安装、调试与功能测试 具备流量校准、喷幅测定及故障排查能力</p> <p style="text-align: center;">应用目标</p> <p>满足农业植保作业的精准施药需求 提升作业效率并降低农药浪费</p>	<p style="text-align: center;">系统装调</p> <p>药箱与管路密封性检测 喷头类型选择（扇形雾化/离心式）与安装 泵体压力与流量参数匹配性能测试</p> <p>静态流量测试（单位时间喷药量测定） 动态喷洒均匀性测试（试纸法/水敏纸分析） 避障与断点续喷功能验证 田间实操</p> <p>不同作物（水稻、果树）的航线规划与变量喷洒 药液混配与安全操作规范 教学要求 安全规范</p> <p>操作时穿戴防护服、口罩及护目镜 药液废弃处理符合环保要求</p> <p style="text-align: center;">技术标准</p> <p>雾化粒径范围 80-150μm （根据药剂类型调整） 喷洒覆盖率$\geq 90\%$（作物冠层检测） 考核方式</p> <p>喷洒系统装调与校准实操考核 田间作业报告（含药效分析数据）</p>	20
---	-------------	---	---	----

8	农田航线规划与变量喷洒	<p>知识目标：掌握农田航线规划的基本原则（地形适应、作物类型、喷洒需求），理解变量喷洒技术（流量调节、飞行速度匹配）及精准农业应用。</p> <p>技能目标：能使用专业软件（如大疆智慧农业平台、极飞农服）设计高效作业航线，具备变量喷洒参数调试与作业效果评估能力。</p> <p>应用目标：实现农药/肥料的高效精准施用，降低农业投入成本，适应不同农田场景（平原、梯田、果园）的作业需求</p>	<p>主要教学内容</p> <p>航线规划：农田边界测绘与障碍物识别（电线杆、树木）。</p> <p>航线类型选择（全田覆盖、边界环绕、AB点往返），飞行高度、速度与喷幅的匹配计算。变量喷洒技术基于NDVI植被指数的变量施药，流量实时调节与飞行速度联动控制，药液浓度与喷洒量动态匹配。实操训练：模拟农田环境下的航线规划与避障测试</p> <p>实际农田变量喷洒作业与效果分析。</p> <p>教学要求：操作规范：作业前需完成农田环境安全评估，飞行参数设置符合植保无人机行业标准。</p> <p>技术标准：航线覆盖无死角，重叠率$\geq 30\%$（确保喷洒均匀），变量喷洒误差率$\leq 5\%$（流量与飞行速度匹配精度）。</p> <p>考核方式：农田航线规划方案设计与答辩或实际喷洒作业效果评估（均匀性、覆盖率）</p>	16
---	-------------	--	--	----

9	智能制造综合实训	<p>知识目标：掌握无人机基本结构、飞行原理及安全规范，了解智能制造基础技术（如 3D 打印、自动化控制）。</p> <p>技能目标：能独立完成无人机组装、调试和基础飞行操作，会使用工具进行简单故障诊断与日常维护，能操作智能制造设备（如简单编程、部件加工）。</p> <p>应用目标： 能在模拟场景（如巡检、物流）中完成无人机基础任务，具备团队协作能力，适应企业岗位需求。</p>	<p>主要教学内容：基础操作训练：无人机起降、悬停、航线飞行等基础操控，紧急情况处置练习。</p> <p>设备维护保养：日常检查与维护流程，常见故障诊断与排除。</p> <p>行业应用实训：航拍取景构图技巧，测绘数据采集方法。</p> <p>教学要求：技能要求：能独立完成基础飞行操作掌握日常维护技能。</p> <p>考核标准：实操考核占比 70%，理论考核占比 30%</p> <p>安全规范：严格执行飞行前检查，遵守空域管理规定。</p>	144
---	----------	--	---	-----

（1）认知实习与实践性教学学时（360 学时）

为增强学生对职业和岗位的认知，提高学生对专业学习的兴趣。在第 1 学期组织学生到校企合作企业进行认知岗位的实习，让学生对企业文化知识、岗位能力基本要求等有一定的了解，增强学生学习专业知识和掌握专业技能的信心，为后继学习专业知识和专业技能奠定坚实的基础。同时在专业课授课过程中，完成各个学习模块的实践训练。

（2）岗位实习（360 学时）

为提升实训质量，提高学生实践动手能力，依据企业岗位需

求和学生课程学习情况，要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，在第6学期集中或分散组织学生到无人机相关企业进行跟岗实训，将课堂实训技能转化为企业操作技能。本校专业教师应与企业教师进行有效配合，以学生个人是否能独立完成企业项目作为考核目标，使学生能够较快地掌握实训技能。

七、教学进程总体安排

（一）基本要求

依据教育部《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）和教育部办公厅关于印发《中等职业学校公共基础课程方案》的通知（教职成厅〔2019〕6号）规定，教学时间40周（含复习考试），周学时一般为28学时，顶岗实习按每周30小时（1小时折合1学时）安排，3年总学时数为2918。实行学分制的学校，一般16~18学时为1学分，3年制总学分不得少于170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以1周为1学分，共5学分。公共基础课学时约占总学时的1/3，专业课学时约占总学时的2/3。在确保学生实习总量的前提下，根据实际需要集中或分阶段安排实习时间。实践性教学学时原则上占总学时50%以上。课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于10%。

(二) 教学安排

课程类别	课程性质	课程名称	学分	学时	学期						考核方式	学时比例	
					1	2	3	4	5	6			
公共基础课	必修	思想政治 (中国特色社会主义)	2	36	2							考试	1.21%
	必修	思想政治 (心理健康与职业生涯)	2	36		2						考试	1.21%
	必修	思想政治 (职业道德与法治)	2	36			2					考试	1.21%
	必修	思想政治 (哲学与人生)	2	36				2				考试	1.21%
	必修	语文	11	198	2	2	2	2	3			考试	6.66%
	必修	数学	10	180	4	4	4	4	6			考试	6.06%
	必修	外语 (英语)	10	180	4	4	4	4	6			考试	6.06%
	必修	信息技术	6	108	2	2		2				考试	3.63%
	必修	体育与健康	10	180	2	2	2	2	2			考试	6.06%
	必修	历史	4	72	2	2						考试	2.42%

	必修	艺术	2	36	2						考试	1.21%	
	必修	劳动教育											
	公共基础课合计		61	1044	20	18	14	16	15			36.94%	
专业课	专业 核心 课	必修	无人机组装与调试	4	72			2	2		考查	2.42%	
		必修	无人机检测与维护	4	72		2	2			考试	2.42%	
		必修	无人机航拍技术	4	72			4			考查	2.42%	
		必修	无人机电力巡检	4	72					2	2	考查	2.42%
		必修	金属加工与实训	8	144					4	4	考查	4.85%
		必修	无人机模拟飞行	2	36	2						考查	1.21%
		必修	无人机植保技术	4	72				4			考查	2.42%
		小计			30	540	2	2	8	6	6	6	
	专业 基础 课	必修	航空概论	2	36	2						考查	1.21%
		必修	电工电子技术	2	36	2						考试	1.21%
		必修	机械基础	4	72		4					考试	2.42%
		必修	数控加工工艺与编程	4	72				4			考试	2.42%

	必修	机械制图	4	72			4				考查	2.42%
	必修	航空法规与气象	2	36		2					考查	1.21%
	小计		18	324	4	6	4	4	0	0		10.90%
实践性教学环节	必修	智能制造综合实训	8	144					4	4	考试	50.00%
	必修	认知实习	10	360							考查	
	必修	岗位实习	20	360						30	考查	
	必修	理实一体化实践课程	课时包含在专业课中，只计算实践课比例									
	小计		38	864	0	0	0	0	4	34		29.07%
专业课合计			86	1728	6	8	12	10	10	40		58.14%
专业选修课	限选	特种航拍	2	36			2					1.21%
	限选	CAD	2	36			2					1.21%
	限选	航空模型	4	72				4				2.42%
素养选修课	限选	军事训练	2	2								0.07%
	限选	中华优秀传统文化										
	限选	职业素养										
选修课合计			10	146	0	0	4	4	0	0		4.91%
总计			157	2918	26	26	30	30	25	40		100.00%

八、实施保障

（一）师资队伍

1.队伍结构

教学团队应是高素质的师资队伍，即“双师型”教师队伍，必须具有无人机专业系统的理论知识、较强的技术应用能力、较宽的知识面、很高的素质等特点。基于无人机服务学院的教学情况，配备足量专任教师，包含企业兼职教师，教师队伍职称结构合理，互补性强。

2.专任教师

（1）具有良好的职业道德和责任心；

（2）能综合运用各种教学方法设计课程并实施教学；

（3）有很强的驾驭课堂的能力；

（4）具备系统的无人机专业知识；

（5）应具备较强的职业技能，有一定的无人机服务企业一线工作经验

（6）能够按照一体化教学方式对学生进行引导，使学生感受到真实工作场景，亲身经历完整的工作过程，体会到收获的快乐和成功的喜悦；

（7）能够正确、及时处理学生误操作产生的相关问题；

（8）教师至少在课前能够独立完成相关项目的操作。

3.兼职教师

（1）具有良好的职业道德和责任心。

- (2) 教师应具备设计基于项目教学法的设计应用能力；
- (3) 具有较强的驾驭课堂的能力
- (4) 应具备很强的职业技能，在无人机服务企业一线工作三年以上；
- (5) 具备系统的无人机专业理论知识及诊断与维修经验；
- (6) 能够按照一体化教学方式对学生进行引导，使学生感受到真实工作场景，亲身经历完整的工作过程，体会到收获的快乐和成功的喜悦；
- (7) 能够正确、及时处理学生误操作产生的相关问题。

(二) 教学设施

本专业应配备校内实训实习室和校外实习基地。

1.校内实训室

校内实训实习必须具备无人机实训室、无人机实训场等，主要设施设备及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量（生均台套）
1	无人机实训室	F450 级练习机	18 台
		焊台	18 台
		大疆航拍无人机	5 台
		大疆植保无人机	2 台
		S1000 级无人机	2 台
		FPV 穿越机	4 台
		5300mah 锂电池	20 个
		2600mah 锂电池	50 个
		16000mah 锂电池	8 个
		平衡充电器	5 个
		工具若干	

2	无人机实训场	报备空域	搭建有安全防护网的专用飞行场地
		无人机场地建设	建有室内、室外专用飞行场地

目前，校内已建有安全防护网的专用场地，无人机实训室还需进一步升级改造，以适应无人机专业学生规模的扩大带来教学需求和学生考证的培训需求。

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人/班配置。

2.校外实训实习基地

校外实训基地正在探索建立中。

（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需要的教材、图书及数字化资源等。

1.教材开发及使用要求

按照国家规定选用优质职业教育教程，禁止不合格教材进入课堂。学习建立有专业教师、行企业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度，按照规范程序，严格选用国家和地方教材。结合学校师资力量、学生特点及实际教学条件，有计划的组织专业教师、行企业专家和教研人员积极开展校本教材开发，并组织试用完善后逐渐形成特色校本专业课程体系。

2.图书资料配备要求

本专业相关图书文献配备，能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，方便师生查询、借阅，且定期更新。主要包括：

国内外无人机技术在科研、教学、应用方面的研究成果和发展动态。

3.数字资源配备要求

依托智慧职教云等平台、虚拟仿真平台，借鉴国际先进标准和国内标杆企业标准，按照“岗位精准对接、能力逐年提升”的专业教学原则，融入行业新技术、新技能、新理念等先进要素，以建设无人机运用与操控维护平台可教学资源库。

（四）教学方法

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业课坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命，利用校内外实训基地，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合。

（五）学习评价

基于课程架构“公共基础+专业基础+专业核心+实践教学+五育融合”逻辑，构建“五育显性渗透、岗课分层衔接、全流程闭环反馈”的评价体系，核心设计如下：

1.五育融合：素养指标具象化

以课程/活动为载体，将“德智体美劳”转化为可观测的职业素养指标：

五育维度	评价载体（对应课程/活动）	核心观测点
德	思政课+航空法规案例辩论+实习伦理考核	职业精神（救灾任务“生命至上”践行度）、法治意识（空域申请合规率）
智	数学/英语+无人机航迹规划+数字孪生实训	数字素养（坐标计算误差 $\leq\pm 5m$ ）、技术原理应用（电路故障诊断时效）
体	体育+军事训练+外场作业体能拉练	体能达标（负重 5kg 连续作业 6 小时）、心理调适（灾害场景操作稳定性）
美	艺术课+航拍构图赏析+非遗元素模型创作	审美能力（航拍短片艺术评分）、文化传承（蜀绣纹样模型设计创新性）
劳	劳动教育+金属加工实训+跟岗实习	工匠精神（装调公差 $\leq 0.1mm$ ）、岗位熟练度（植保作业漏喷率 $\leq 5\%$ ）

2.岗课对接：实践能力分层化

依托“认知实习→技能实训→跟岗/顶岗实习”三阶实践体系，分层评价职业能力：

实践阶段	评价重点	典型观测工具
认知层（认知实习）	职业认知深度（通航企业/救灾中心参观报告）	装备识别准确率（如无人机机型匹配度）
技能层（智能综合实训）	技术整合能力（多课程知识解决产线故障）	故障修复时效（如2小时内解决机械+电气双故障）
岗位层（跟岗/顶岗实习）	岗位适配度（企业任务完成质量）	企业导师评分（≥85分）、任务完成率（100%）

3.评价方式：过程+成果双闭环

过程性评价（60%）：覆盖课堂辩论（思政/法规）、实训工单（装调/维护）、虚拟仿真操作日志（飞行/巡检）；

成果性评价（40%）：聚焦技能证书（无人机驾驶员执照、1+X证书获取率≥90%）、竞赛获奖（国赛/省赛名次）、实习企业满意度（≥95%）。

（六）质量管理

1.教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式，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，达成人才培养规格。

2.完善教学常规管理运行机制。学校与教研室共同完善教学管理机制，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改，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，严明教学纪律和课堂纪律，强化教学组织功能，定期公开课、示范课等教研活动。

3.学校建立专业毕业生跟踪反馈机制，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.专业教研组织应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，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

5.建立专业指导委员会，定期修订人才培养方案。加强制度建设，逐步建立科学的教学机制，提高教学质量。

九、毕业要求

（一）学业考核要求

- 1.按规定修完所有课程，并成绩合格。
- 2.掌握计算机基本操作和常用软件的使用，
- 3.参加与本专业有关的岗位顶岗实习，并达到其岗位技能的基本要求，成绩合格。
- 4.完成实践性教学环节，成绩合格。
- 5.学生课外素质拓展不低于 5 学分[由学生工作部（团委）考核评定]。

（二）证书考取要求

如果获得以下职业资格证书的学生，毕业成绩可加分。（注：仅供参考不影响毕业证发放）。

序号	职业资格证书名称	必考/选考	职业等级	颁发证书部门
1	无人机驾驶员	选考	四级	中华人民共和国人力资源和社会保障部
2	CAAC 驾驶执照	选考	初级	行业
3	无人机装调检修工	选考	四级	中华人民共和国人力资源和社会保障部
4	无人机测绘员	选考	四级	中华人民共和国人力资源和社会保障部

十. 附录

课程变更审批表、专家评审意见表、无人机操控与维护专业教学进程安排表。

附录 1

课程变更审批表

原课程	现课程	变更原因	实施时间	审批
无人机操控技术	无人机检测与维护	对应 24 年新版考试大纲调整	2025 年 9 月	

附录 2

四川省志翔职业技术学校专家论证意见表

论证内容	四川省志翔职业技术学校无人机操控与维护专业人才培养方案			
论证时间	2025 年 7 月 9 日			
论证意见	<p>一、论证意见</p> <p>1. 无人机操控与维护专业人才培养目标对标中等职业教育专业教学标准，强调“职业核心能力单元化”。人才培养方案中对“无人机组装与调试”“无人机检测与维护”核心知识和“工匠精神+信息化素养”职业素养目标的描述清晰准确。</p> <p>2. 课程设置涵盖了公共基础课、专业基础课、专业核心课、专业选修课和专业实践课，符合中等职业教育专业教学标准要求，既满足本专业对人才在德智体美劳、职业道德等方面的素养要求培养，又满足面向无人机驾驶员、无人机装调检修工等专业技术人员专业素养培养。基础课和核心课程设置中规中矩。</p> <p>二、修改建议</p> <p>1、方案中偏向民生应急方向设计，还可以增加测绘建模课程和物资吊运课程，可将这两门课程放置在专业课或者专业选修课程之中。</p>			
	姓名	职务	工作单位	签名
	张美珠	企业培训师	成都蓉翼飞	

附录 3

无人机操控与维护专业教学进程安排表

课程类别	课程性质	课程名称	学分	学时	学期						考核方式	学时比例	
					1	2	3	4	5	6			
公共基础课	必修	思想政治 (中国特色社会主义)	2	36	2							考试	1.21%
	必修	思想政治 (心理健康与职业生涯)	2	36		2						考试	1.21%
	必修	思想政治 (职业道德与法治)	2	36			2					考试	1.21%
	必修	思想政治 (哲学与人生)	2	36				2				考试	1.21%
	必修	语文	11	198	2	2	2	2	3			考试	6.66%
	必修	数学	10	180	4	4	4	4	6			考试	6.06%
	必修	外语(英语)	10	180	4	4	4	4	6			考试	6.06%

	必修	信息技术	6	108	2	2		2			考试	3.63%	
	必修	体育与健康	10	180	2	2	2	2	2		考试	6.06%	
	必修	历史	4	72	2	2					考试	2.42%	
	必修	艺术	2	36	2						考试	1.21%	
	必修	劳动教育											
	公共基础课合计		61	1044	20	18	14	16	15			36.94%	
专业课	专业核心课	必修	无人机组装与调试	4	72			2	2			考查	2.42%
		必修	无人机检测与维护	4	72		2	2				考试	2.42%
		必修	无人机航拍技术	4	72			4				考查	2.42%
		必修	无人机电力巡检	4	72					2	2	考查	2.42%
		必修	金属加工与实训	8	144					4	4	考查	4.85%
		必修	无人机模拟飞行	2	36	2						考查	1.21%
		必修	无人机植保技术	4	72				4			考查	2.42%
		小计		30	540	2	2	8	6	6	6		

专业基础课	必修	航空概论	2	36	2						考查	1.21%	
	必修	电工电子技术 与技能	2	36	2						考试	1.21%	
	必修	机械基础	4	72		4					考试	2.42%	
	必修	数控加工 工艺与编程	4	72				4			考试	2.42%	
	必修	机械制图	4	72			4				考查	2.42%	
	必修	航空法规 与气象	2	36		2					考查	1.21%	
	小计			18	324	4	6	4	4	0	0		10.90%
	实践性教学环节	必修	智能制造 综合实训	8	144					4	4	考试	50.00%
		必修	认知实习	10	360							考查	
		必修	岗位实习	20	360						30	考查	
		必修	理实一体化实践 课程	课时包含在专业课中，只计算实践课比例									
		小计			38	864	0	0	0	0	4	34	
	专业课合计			86	1728	6	8	12	10	10	40		58.14%
专业选修课	限选	特种航拍	2	36			2					1.21%	
	限选	CAD	2	36			2					1.21%	

	限选	航空模型	4	72				4				2.42%
素养选修课	限选	军事训练	2	2								0.07%
	限选	中华优秀传统文化										
	限选	职业素养										
	选修课合计			10	146	0	0	4	4	0	0	4.91%
总计			157	2918	26	26	30	30	25	40	100.00%	