

湖南信息职业技术学院

2023 级无人机应用技术专业人才培养方案

一、专业名称、代码及所属专业群

专业名称：无人机应用技术

专业代码：460609

所属专业群：电子信息工程技术

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、修业年限

基本修业年限为全日制三年。

四、面向职业分析

(一) 职业面向

职业面向如表 4-1 所示。

表 4-1 职业面向一览表

| 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) | 主要岗位群或技 术领域举例 | 职业资格证书或 技能等级证书举 例 |
|----------------|-----------------|---------------|--|---|---|
| 装备制造大类 (46) | 航空装备类 (4606) | 航空运输 业(56) | 无人机测绘操控 员 (4-08-03-07) 无人机驾驶员 (4-99-00-00) | 无人机装配调 试、无人机飞行 操控、无人机售 前售后技术服 务、无人机行业 应用、无人机检 测维护、无人 机后期数据处 理等岗位(群) | 职业资格证书： 无人机驾驶员执 照、无人机装调 检修工(中级) 职业技能证书： 无人机驾驶员 (中级)、无人 机操作应用职业 技能等级证书 (教育部 1+X 职 业技能等级证 书) |

(二) 职业发展路径

毕业生职业发展路径如表 4-2 所示。

表 4-2 毕业生职业发展路径

| 岗位类型 | 岗位名称 | 岗位要求 |
|------|---------------|--|
| 目标岗位 | 无人机装调检修工 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备深入的无人机技术知识和机械电子技能，以进行无人机的装配、校准和维修，确保其正常运行和性能符合标准。 2. 必须遵守严格的安全和法规要求，具备问题解决和质量控制的能力，以保障无人机的安全和可靠性 3. 具备持续学习和更新技术知识的能力 |
| | 无人机驾驶员 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备无人机飞行执照或相关认证，以合法操作无人机执行各种任务。 2. 具备出色的飞行技能，包括操控、导航、飞行路径规划和飞行安全。 3. 具有良好的安全意识、法规遵守、飞行经验和沟通能力。 |
| | 无人机技术支持与维修工程师 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备深入的无人机技术知识和机械电子技能，以识别和解决无人机的机械和电子问题，确保其正常运行。 2. 必须遵守严格的安全和法规要求，具备质量控制和故障排除能力，以维护无人机的可靠性和安全性。 3. 具备持续学习和不断更新维修技术的能力 |
| | 无人机应用操作员 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 需要获得适用的无人机操作许可证，以合法操作无人机进行各种应用任务。 2. 具备出色的无人机操控技能，了解飞行路径规划、传感器操作和数据收集。 3. 具有良好的数据分析能力、安全意识、通信技能和环境感知能力。 |
| 发展岗位 | 无人机测试员 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备深入的飞行知识和技术能力，以执行飞行测试任务，评估无人机的性能和安全性。 2. 必须持有无人机飞行执照或相关认证，并遵守无人机操作的法规和规定。 3. 具有良好的问题解决能力、数据分析技能和安全意识。 |
| | 无人机航拍摄影师 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备无人机飞行执照和飞行技能，以操作无人机执行航拍任务。 2. 具备摄影和摄像技能，包括摄影构图、光线掌握和后期处理，以拍摄高质量的航拍图像和视频。 3. 具备安全意识和法规遵守能力，确保航拍操作的安全性和合规性，包括遵循无人机操作的法规和规定。 |
| | 无人机系统工程师 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 深入理解无人机的系统架构和组件，以设计和集成高度复杂的无人机系统。 2. 具备系统工程的技能，包括需求分析、系统建模、测试和验证，以确保无人机系统的性能和可靠性。 3. 良好的团队合作和沟通能力，能够与多个领域的专业人员合作，协调系统开发和集成工作。 |
| 迁移岗位 | 无人机数据分析师 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备数据分析和统计分析的技能，以解释和利用从无人机传感器收集的数据。 2. 熟练使用数据分析工具和软件，能够处理大规模数据集，进行数据挖掘和建模。 |

| | | |
|--|--|---|
| | | 3. 深入了解相关领域的知识，如航空、农业、环境监测等，以有效分析和解释无人机数据，提供有用的见解和决策支持。 |
|--|--|---|

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和无人机飞行原理、系统结构、飞控技术、检测维护及相关法律法规等知识，具备无人机组装、调试、任务作业和故障检测与维护、无人机行业的就业能力和可持续发展等能力，具有精益求精的工匠精神和良好的信息素养，面向航空运输业的民航通用航空工程技术人员、无人机装配调试工、无人机驾驶员、无人机测试员、无人机维修工程师、无人机航拍摄影师、售前售后技术服务职业群，能够从事无人机装配调试、飞行操控、售前售后技术服务、行业应用、检测维护、后期处理等工作，服务湖南“三高四新”战略和长沙市“强省会”战略实施的高素质复合型技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

1. 思想政治素质

Q1：坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

Q2：崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

2、身心素质

Q3：具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯。

Q4：具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

3、职业素质

Q5：遵守无人机法律法规，形成严格按照流程及规范操作的安全意识。

Q6：勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

Q7: 适应无人机外业工作的艰苦枯燥的环境, 具有吃苦耐劳的品德, 崇高的劳动精神。

Q8: 具有无人机及任务设备组装、调试、维护、维修、售后技术支持和技改等岗位所需要的工匠精神。

Q9: 具有在无人机领域内持续提升、自我学习的职业素养。

Q10: 具有适应信息化时代、人工智能时代的信息素养和创新意识。

(二) 知识

1. 公共基础知识

K1: 熟悉公共法律法规、环境保护、安全消防、文明生产等知识。

K2: 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

2. 专业知识

K3: 熟悉与无人机相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

K4: 掌握一定的计算机编程、机械制图的基本知识与方法。

K5: 掌握电工电子技术、单片机与嵌入式系统、传感器检测技术的基础理论与基本知识。

K6: 掌握空气动力学、飞行原理、航空气象学的基础理论与基本知识。

K7: 掌握无人机原理、结构、系统的基本知识与方法。

K8: 掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法。

K9: 掌握无人机装配与维护的基础知识与方法。

K10: 掌握无人机飞行技术的基础知识与方法。

K11: 掌握无人机导航的基础知识与方法。

K12: 掌握无人机航拍后期处理的基础知识与方法。

K13: 熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术。

K14: 了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术。

(三) 能力

1. 通用能力

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: 具有团队合作能力。

A4: 具有信息技术应用与维护能力。

2. 专业技术技能

A5: 具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力。

A6: 具有识图、制图和编程的能力。

A7: 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。

A8: 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。

A9: 具有根据无人机说明书、安全责任书,完成一个新型号无人机的调试与使用。

A10: 具有无人机仿真飞行能力,能够在模拟飞行软件上完成多旋翼无人机和固定翼无人机的起飞降落、航线飞行等操作,能够无人机动力、通信、导航、控制等功能模块的仿真。

A11: 具有多旋翼无人机和固定翼无人机的飞行控制能力。

A12: 具有依据法规利用地面站进行无人机航迹规划、作业飞行和应急处理的能力。

A13: 具有在植保、航拍、航测、巡检、物流、警用消防、应急抢险等行业应用中进行任务作业和数据处理的能力。

A14: 具有无人机航拍后期收据处理的能力。

A15: 具有能为客户提供技术咨询、收集客户意见,做好日常服务工作,建立良好的合作关系;能为客户制定操作维护培训计划,并为客户提供培训服务的能力。

A16: 具有无人机应用技术改造和适应产业数字化发展需求的能力。

七、课程体系设计

(一) 职业能力分析

典型工作任务与职业能力分析如表 7-1 所示。

表 7-1 典型工作任务与职业能力分析表

| 目标岗位 | 典型工作任务 | 职业能力 | 对应课程 |
|---------|---------------|--------------|----------|
| 无人机装调检修 | 1. 检查和诊断问题: 检 | 1. 技术知识: 理解无 | 电工电子技术基础 |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 工 | <p>查无人机的各个部件，包括机身、电池、电子设备、传感器和电动机，以确定任何潜在问题或损坏。</p> <p>2. 维护和保养：定期进行维护工作，包括更换磨损部件、润滑机械连接和清洁传感器，以确保无人机的正常运行。</p> <p>3. 修理和更换零件：根据诊断结果，修复或更换损坏或故障的部件，这可能涉及到焊接、拆卸和重新组装无人机的各个组成部分。</p> <p>4. 软件更新：确保无人机的操作系统和相关软件保持最新，以确保其功能和性能。</p> <p>5. 调试和校准：校准传感器和飞控系统，以确保无人机的稳定性和导航精度。</p> <p>6. 数据备份和恢复：定期备份飞行数据和记录，以防止数据丢失，并在需要进行数据恢复。</p> <p>7. 性能测试：对无人机进行性能测试，以确保其满足指定的性能要求和规格。</p> <p>8. 安全检查：确保无人机的安全功能正常工作，包括遥控通信、防撞系统和紧急降落功能。</p> <p>9. 培训和教育：培训操作员和其他维护人员，以确保他们了解无人机的正确使用和维护方法。</p> <p>10. 文档记录：维护详细的维护记录，包括维修</p> | <p>人机的机械、电子和航空系统，包括飞行控制系统、传感器、电池和电动机等方面的工作原理和技术知识。</p> <p>2. 诊断能力：能够识别无人机的故障和问题，并迅速进行诊断，找出损坏或不正常的部件。</p> <p>3. 维修技能：具备维修和修理无人机所需的技能，包括焊接、电子设备维修、机械装配和零件更换等方面的技术。</p> <p>4. 数据分析：能够分析飞行数据和记录，以确定无人机的性能问题或改进的机会。</p> <p>5. 编程和软件知识：了解无人机的飞行控制软件、导航系统和自动驾驶功能，能够进行软件更新和故障排除。</p> <p>6. 安全意识：具备飞行安全的知识和意识，能够检查无人机的安全功能，并确保其在操作中不会造成危险。</p> <p>7. 沟通能力：与其他团队成员和操作员有效沟通，解释维护需求和操作建议。</p> <p>8. 知识更新：跟踪无人机技术的最新发展，不断学习和适应新技术和法规。</p> <p>9. 解决问题的能力：能够迅速解决紧急情况和不寻常的问题，确保无人机在各种情</p> | <p>C 语言程序设计</p> <p>电子装配工艺</p> <p>无人机导论与飞行法规</p> <p>传感器技术应用</p> <p>空气动力学与飞行原理</p> <p>无人机飞行控制技术</p> <p>无人机组装调试与维护</p> <p>无人机行业应用技术</p> <p>专业英语</p> |
|---|--|--|--|

| | | | |
|----------------------|---|--|--|
| | <p>历史、更换的部件和执行的任务，以便跟踪无人机的状态和性能。</p> <p>11. 遵守法规：遵守适用的法规和规定，确保无人机的合法运营和飞行安全。</p> | <p>况下都能安全运行。</p> <p>10. 文件记录：能够维护详细的维护和维修记录，以满足法规要求，并为无人机的性能分析提供数据支持。</p> <p>11. 法规遵从：了解并遵守与无人机操作和维护相关的法规和规定，确保合法性和安全性。</p> | |
| <p>无人机技术支持与维修工程师</p> | <p>1. 故障排除与维修：识别无人机系统和组件的故障，进行维修和修复，包括机械部件、电子设备、传感器和通信系统。</p> <p>2. 预防性维护：执行定期的无人机维护工作，以确保其性能和可靠性，包括清洁、润滑、校准和部件更换。</p> <p>3. 固件和软件更新：安装和更新无人机的固件和软件，以确保其操作系统和应用程序处于最新状态。</p> <p>4. 测试与评估：执行系统测试和性能评估，以验证无人机的飞行特性、传感器精度和通信效率。</p> <p>5. 客户支持：与客户沟通，解决他们的技术问题，提供技术支持和培训，确保客户满意度。</p> <p>6. 记录和文档：记录无人机的维修历史、维护活动和故障报告，维护详细的文档记录。</p> <p>7. 安全合规性：遵守无人机操作和维修的安全标准和法规，确保操作过程的安全性和合规</p> | <p>1. 无人机专业知识：深入了解无人机的工作原理、系统组成和操作，包括飞行控制、传感器、电子设备和通信系统。</p> <p>2. 机械技能：能够识别、维修和更换无人机的机械部件，包括螺旋桨、电机、底盘和机身结构。</p> <p>3. 电子和电气知识：理解电路原理、电线连接、传感器校准和电子设备维修，能够解决电子问题。</p> <p>4. 故障排除：识别和解决无人机系统和组件的故障，迅速定位问题并采取适当的维修措施。</p> <p>5. 维护技能：进行定期维护和保养，包括清洁、润滑、校准和零部件更换，确保无人机的可靠性。</p> <p>6. 固件和软件更新：安装和更新无人机的固件和软件，以确保其操作系统和应用程序处于最新状态。</p> <p>7. 数据分析：分析从传感器和监控设备收</p> | <p>电工电子技术基础</p> <p>电子装配工艺</p> <p>无人机导论与飞行法规</p> <p>无人机架构建模</p> <p>单片机与嵌入式系统</p> <p>传感器技术应用</p> <p>空气动力学与飞行原理</p> <p>无人机飞行控制技术</p> <p>无人机组装调试与维护</p> <p>无人机通信与导航技术</p> <p>无人机行业应用技术</p> |

| | | | |
|--------|---|--|--|
| | <p>性。</p> <p>8. 部件管理：管理无人机维修所需的零部件和备件库存，确保及时可用。</p> <p>9. 培训和指导：培训和指导初级技术支持人员或其他工程师，传授维修技能和知识。</p> <p>10. 问题报告：向上级报告无法解决的复杂问题，并协助解决需要更高级别技术支持的问题。</p> | <p>集的数据，以识别问题和改进无人性能。</p> <p>8. 安全和法规遵守：遵守无人机操作和维修的安全标准和法规，确保操作和维护过程的安全性和合规性。</p> <p>9. 质量控制：检查和测试维修后的无人机，确保其符合质量标准 and 性能要求。</p> <p>10. 沟通技能：与客户、团队成员和上级进行有效沟通，解释维修进展和问题。</p> <p>11. 独立工作能力：能够自主安排工作，独立处理问题，并做出适当的决策，以确保项目顺利进行。</p> <p>12. 持续学习：愿意不断学习，跟踪无人机技术的发展和行业的最新趋势，不断提高自己的技能和知识。</p> | |
| 无人机驾驶员 | <p>1. 飞行计划：规划无人机的飞行任务，包括确定起飞和降落点、飞行路线、高度和飞行时间。考虑飞行任务的目标和要求，确保安全和有效的操作。</p> <p>2. 飞行前检查：进行无人机的预飞检查，包括检查电池、传感器、电动机和飞控系统部件，确保无人机在飞行中没有问题。</p> <p>3. 遥控操控：使用遥控器、地面站或移动应用程序来操控无人机的飞行，确保其在飞行中保持稳定，并按照飞行计划执行</p> | <p>1. 飞行技能：具备熟练的飞行技能，包括起飞、降落、悬停、航线飞行、避障和应急降落等。</p> <p>2. 飞行规划和导航：能够规划飞行任务，选择适当的航线、高度和速度，以确保任务顺利完成。</p> <p>3. 传感器操作：熟悉并能够操作无人机上的各种传感器，如相机、LiDAR、热像仪、雷达等。</p> <p>4. 遥控操控：熟练使用遥控器、地面站或移动应用程序来操控无</p> | <p>电工电子技术基础</p> <p>无人机导论与飞行法规</p> <p>传感器技术应用</p> <p>空气动力学与飞行原理</p> <p>无人机飞行控制技术</p> <p>无人机航拍飞行技术</p> <p>无人机仿真技术</p> <p>无人机通信与导航技术</p> <p>无人机行业应用技术</p> <p>摄影基础技术实训</p> <p>专业英语</p> <p>市场营销</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>任务。</p> <p>4. 任务执行：根据任务的性质和要求，执行各种任务，例如航拍、监视、勘察、搜索救援、农业作业等。</p> <p>5. 传感器操作：如果需要，操作无人机上的传感器，如相机、热像仪、LiDAR 等，以收集所需的数据。</p> <p>6. 飞行日志记录：记录飞行任务的详细信息，包括飞行轨迹、飞行时间、传感器数据等，以备将来参考和分析。</p> <p>7. 飞行安全：在飞行中，监控无人机的飞行环境，避免与其他飞行器的冲突，确保飞行的安全。</p> <p>8. 法规遵从：遵守与无人机操作相关的法规和规定，确保合法性和飞行安全。</p> <p>9. 通信和协作：与地面团队或其他驾驶员进行有效的通信和协作，确保任务的顺利执行。</p> <p>10. 飞行数据和图像收集：收集飞行中的数据 and 图像，以满足任务的需求，如制作地图、监视建筑工程进展、植物健康评估等。</p> <p>11. 飞行故障排除：在飞行中或任务执行过程中，如果出现问题，能够迅速识别并采取适当的措施进行故障排除。</p> <p>12. 客户交互：如果飞行任务是为客户服务，与客户建立积极的关系，确保满足其需求和期望。</p> <p>12. 持续学习：跟踪无人</p> | <p>人机的飞行，确保其在飞行中保持稳定。</p> <p>5. 飞行日志记录：记录飞行任务的详细信息，包括飞行时间、传感器数据、飞行轨迹等，以备将来参考和分析。</p> <p>6. 飞行安全意识：具备高度的飞行安全意识，能够在飞行中识别潜在的风险和危险，并采取适当的措施确保安全。</p> <p>7. 法规和规定遵守：了解并遵守与无人机操作相关的法规和规定，确保合法性和合规性。</p> <p>8. 通信技能：能够与地面团队、其他驾驶员以及监管机构进行有效的沟通，分享飞行任务的进展和问题。</p> <p>9. 任务执行：能够有效执行各种任务，如航拍、监视、勘察、搜索救援等，根据任务的要求操作无人机。</p> <p>10. 飞行数据和图像处理：能够处理飞行中采集的数据和图像，以满足任务需求，如生成地图、监视建筑工程进展、进行植被分析等。</p> <p>11. 问题解决能力：在飞行任务中，能够迅速识别并解决问题，包括飞行中的故障和传感器问题。</p> <p>12. 客户交互：如果飞行任务是为客户服务，与客户建立积极的关系，满足其需求和期</p> | |
|--|---|---|--|

| | | | |
|-----------------|--|--|---|
| | <p>机技术的发展，学习新的飞行技能和操作方法，以提高自身的专业知识和技能</p> | <p>望。</p> <p>13. 持续学习：不断学习和更新与无人机技术、法规和操作方法相关的知识，以保持竞争力。</p> <p>14. 紧急情况应对：在紧急情况下，能够迅速采取适当的措施，包括应急降落或中断任务，确保飞行安全。</p> | |
| <p>无人机应用操作员</p> | <p>1. 飞行计划：规划飞行任务，包括确定起飞和降落点、飞行路线、高度和飞行时间。考虑飞行任务的目标和要求，确保安全和有效的操作。</p> <p>2. 飞行前检查：进行无人机的预飞检查，包括检查电池、传感器、电动机和飞控系统等部门，确保无人机在飞行中没有问题。</p> <p>3. 飞行控制：通过遥控器、地面站或移动应用程序控制无人机的飞行，确保其在飞行中保持稳定，并按照飞行计划执行任务。</p> <p>4. 数据收集和传输：使用无人机上的传感器（如相机、LiDAR、热像仪等）收集数据，例如航拍照片、视频或其他传感器数据，并将数据传输到地面站或云端进行分析。</p> <p>5. 摄影和摄像：操作相机或摄像机，捕捉视觉信息，用于地图制作、勘察、监视、搜救等任务。</p> <p>6. 遥感和数据分析：对采集到的数据进行处理</p> | <p>1. 飞行技能：操作员需要熟练掌握无人机的飞行技能，包括起飞、降落、悬停、航线飞行、避障和应急降落等。</p> <p>2. 飞行计划和导航：能够规划飞行任务，选择适当的航线和高度，确保无人机安全到达目的地。</p> <p>3. 传感器操作：熟悉和操作无人机上的传感器，如相机、热像仪、LiDAR 等，以收集所需的数据。</p> <p>4. 数据处理和分析：能够处理和分析从传感器收集的数据，生成有用的信息和报告。</p> <p>5. 无人机维护：能够进行基本的无人机维护，例如更换螺旋桨、电池维护、清洁和检查机身等。</p> <p>6. 飞行安全意识：具备飞行安全意识，能够在飞行中及时识别和应对潜在风险和紧急情况。</p> <p>7. 法规遵守：了解并遵守与无人机操作相关的法规和规定，确</p> | <p>电工电子技术基础</p> <p>C 语言程序设计</p> <p>电子装配工艺</p> <p>无人机导论与飞行法规</p> <p>单片机与嵌入式系统</p> <p>传感器技术应用</p> <p>空气动力学与飞行原理</p> <p>无人机飞行控制技术</p> <p>无人机组装调试与维护</p> <p>无人机航拍飞行技术</p> <p>无人机编队飞行技术</p> <p>无人机仿真技术</p> <p>无人机通信与导航技术</p> <p>无人机行业应用技术</p> <p>摄影基础技术实训</p> <p>航拍摄影后期制作</p> <p>Python 程序设计</p> <p>专业英语</p> <p>市场营销</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>和分析,生成有用的信息和报告,例如地图、3D模型、植被指数或温度图。</p> <p>7. 安全和应急响应: 监控无人机的飞行环境,及时应对意外情况,确保飞行的安全,包括避免与其他飞行器的冲突。</p> <p>8. 遵守法规: 了解并遵守与无人机操作相关的法规和规定,确保合法性和安全性。</p> <p>9. 协作与通信: 与团队成员、客户或其他相关方进行沟通和协作,分享任务进展和数据。</p> <p>10. 记录和报告: 记录飞行任务的详细信息,包括飞行轨迹、飞行时间、传感器数据等,并生成相关报告或文件。</p> <p>11. 故障排除: 在飞行中或任务执行过程中,如果出现问题,能够迅速识别并采取适当的措施进行故障排除</p> | <p>保合法性和安全性。</p> <p>8. 通信技巧: 能够与团队成员、客户和监管机构进行有效的沟通,分享任务进展和报告。</p> <p>9. 问题解决能力: 在飞行过程中或任务执行中,能够迅速识别并解决问题,确保任务的成功完成。</p> <p>10. 团队合作: 在团队环境中工作,与其他无人机操作员、技术人员和领导合作,共同实现任务目标。</p> <p>11. 客户服务: 如果无人机操作是为客户服务,能够与客户建立积极的关系,满足他们的需求和期望。</p> <p>12. 故事叙述: 对于任务收集的数据,能够将其有意义地叙述和解释,以满足客户或组织的需求。</p> <p>13. 持续学习: 无人机技术不断发展,操作员需要保持对新技术和法规的学习和更新。</p> | |
|--|---|---|--|

(二) 课证赛融通

1. 课证融通

(1) 通用证书

本专业相关的通用证书有普通话水平测试等级证书、全国计算机等级证书、高等学校英语应用考试证书,证书内容与课程的融合如表 7-2 所示。

表 7-2 通用证书融通表

| 证书名称 | 颁证单位 | 等级 | 融通课程 |
|-------------|--------------------|-----------------|--------------|
| 普通话水平测试等级证书 | 国家语委普通话与文字应用培训测试中心 | 三级甲等及以上 (可选) | 诵读与写作 普通话 |

| | | | |
|--------------|-----------------|------------|------|
| 全国计算机等级证书 | 教育部考试中心 | 一级以上（可选） | 信息技术 |
| 高等学校英语应用考试证书 | 高等学校英语应用能力考试委员会 | A 级及以上（可选） | 大学英语 |

（2）职业技能等级证书或职业资格证书

本专业相关的职业技能等级证书或职业资格证书有无人机驾驶员执照、无人机操作应用职业技能等级证书（教育部 1+X 职业技能等级证书），证书内容与课程的融合如表 7-3 所示。

表 7-3 职业技能等级证书或职业资格证书融通表

| 职业技能等级证书名称/职业资格证书 | 颁证单位 | 等级 | 工作领域 | 工作任务 | 融通课程 |
|---------------------------------|------------------|-------------------|-----------|-------------------------------|--|
| 无人机驾驶员执照 | 中国民用航空局飞行标准司 | 视距内驾驶员/超视觉驾驶员（可选） | 无人机行业应用 | 无人机操控飞行、无人机航线规划等 | 空气动力学与飞行原理、无人机飞行控制技术、无人机通信与导航技术 |
| 无人机装调检修工（中级） | 企业颁发（人力资源和社会保障部） | 中级（可选） | 无人机航测应用领域 | 无人机组装与调试、无人机维修与维护等 | 无人机组装调试与维护、无人机飞行控制技术 |
| 无人机驾驶员 | 企业颁发（人力资源和社会保障部） | 中级（可选） | 无人机行业应用领域 | 无人机操控飞行、无人机调试与维护、无人机航线规划等 | 无人机飞行控制技术、无人机仿真技术、无人机通信与导航技术、无人机行业应用技术 |
| 无人机拍摄职业技能等级证书（教育部 1+X 职业技能等级证书） | 中大国飞（北京）航空科技有限公司 | 中级（可选） | 无人机行业应用领域 | 无人机航拍任务规划、方案设计、无人机操控、无人机拍摄、后期 | 无人机航拍飞行技术、摄影基础技术实训 |

| | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|--------|-----------|----------------------|---------------------|
| | (教育部) | | | 处理等 | |
| 无人机操作应用职业技能等级证书 (教育部 1+X 职业技能等级证书) | 深圳市大疆创新科技有限公司(教育部指定) | 中级(可选) | 无人机行业应用领域 | 无人机飞行控制、任务规划、航拍操控飞行等 | 无人机飞行控制技术、无人机航拍飞行技术 |

2. 课赛融通

本专业相关的竞赛有智能飞行器应用技术项目、无人机装调检修赛项、无人机技术应用技能竞赛等，竞赛内容与课程的融合如表 7-4 所示。

表 7-4 课赛融通表

| 赛项名称 | 组织机构 | 主要内容 | 融通课程 |
|---------------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|
| 湖南省/全国高职院校职业技能竞赛—智能飞行器应用技术 | 湖南省教育厅 教育部 | 无人机组装与调试、智能飞行器的控制 | 无人机组装调试与维护、无人机飞行控制技术 |
| 长沙市/湖南省职业技能竞赛无人机装调检修赛项 | 长沙市人社局 湖南省人社厅 | 无人机组装与调试、无人机控制编程、无人机仿真、无人机通信等 | Python 程序设计、无人机飞行控制技术、无人机仿真技术 |
| 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛-无人机技术应用技能竞赛(高校组) | 金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会 一带一路暨金砖国家技能发展国际联盟 教育部中外人文交流中心 中国发明协会 | 无人机飞行操控、无人机模拟仿真、无人机通信等 | Python 程序设计、无人机飞行控制技术、无人机仿真技术、 |

(三) 课程设置

本专业开设有公共基础必修课、专业基础课、专业核心课、综合实训课、专业选修(拓展)课、公共基础选修课 6 类课程,总开设 46 门课,学生共修 2580 学时,149 学分。本专业面向无人机装配调试、无人机飞行操控、无人机检测维护、无人机后期处理、无人机售前售后服务、无人机行业应用等岗位群,以“岗课赛证”融通为主线,以无人机驾驶员职业技能等级标准、无人机装调检修工职业技能等级标准、无人机拍摄职业技能等级标准和智能飞行器应用技术赛项项目模块,精准对接课程内容,结合证书考核方式和竞赛评价方式完善课程评价体系。利用赛项资源转化成果,将项目案例、教材资源等融入到日常教学实训中,形成以“赛证”资源,反哺课程建设的日常化教学理念,无缝对接无人机应用技

术赛项，支持无人机驾驶员职业技能等级证书、无人机装调检修工职业技能等级证书、无人机拍摄职业技能等级证书考核培训，助力培养高素质技术技能人才。应“岗课赛证”资源，拉动课程建设，以课程建设，对接“岗课赛证”标准，将融通课程利用“平台+模块”理念，重构课程体系如图 7-1。

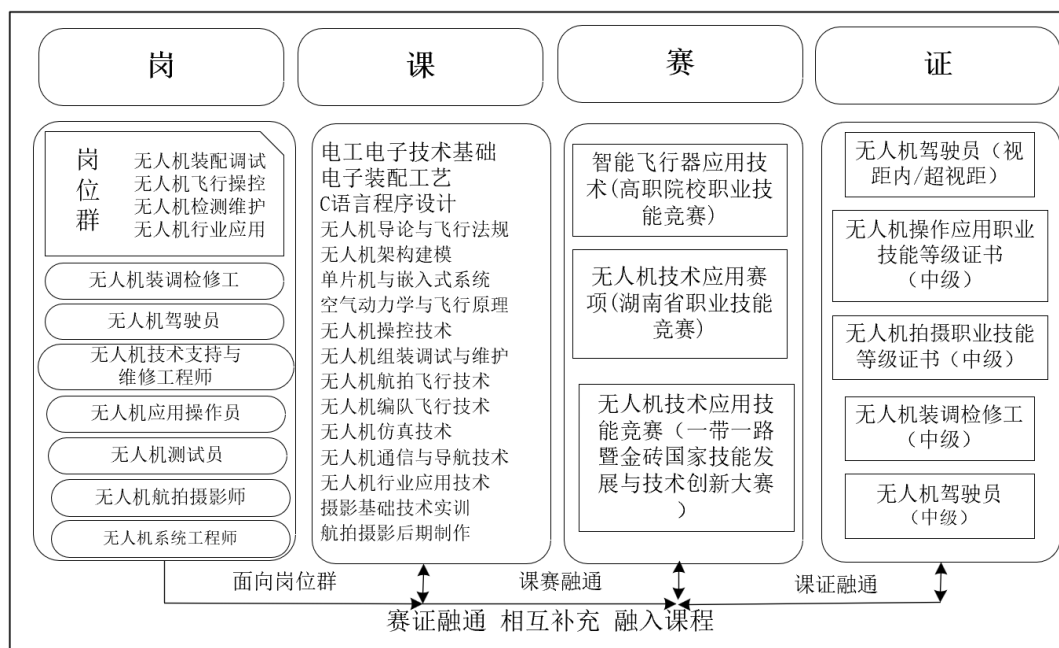


图 7-1 岗证课赛融通图

本专业课程设置如下表 7-5。

表 7-5 本专业课程设置一览表

| 课程类别 | | 课程性质 | 课程名称 |
|--------|--------|------|--|
| 公共基础课程 | | 必修 | 军事理论、军事技能、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、劳动技能、大学体育、大学生就业指导、大学生心理健康、应用高等数学、大学英语、信息技术、创新创业基础与实践、诵读与写作、安全教育、专题教育 |
| | | 选修 | 思维与表达类、文化与社会类、艺术与审美类、科技与经济类、思政教育类 |
| 专业课程 | 专业基础课程 | 必修 | *电工电子技术基础 *C 语言程序设计 *电子装配工艺 无人机导论与飞行法规 无人机架构建模 单片机与嵌入式系统 *传感器技术应用 |

| | | | |
|--|----------------|----|---|
| | 专业核心课程 | 必修 | 空气动力学与飞行原理 无人机飞行控制技术 无人机组装调试与维护 无人机航拍飞行技术 无人机编队飞行技术 无人机仿真技术 无人机通信与导航技术 无人机行业应用技术 |
| | 综合实训课程 | 必修 | 认识实习 专业技能训练 毕业设计（毕业项目综合训练） 岗位实习 |
| | 专业选修 （拓展）课程 | 选修 | 摄影基础技术实训 航拍摄影后期制作 Python 程序设计 专业英语 市场营销 生产管理 |

（四）课程描述及要求

1. 公共基础必修课程

包括《军事理论》《军事技能》《思想道德与法治》《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》《形势与政策》《劳动技能》《大学体育》《大学生就业指导》《大学生心理健康》《应用高等数学》《大学英语》《信息技术》《创新创业基础实践》《诵读与写作》《安全教育》《专题教育》等 17 门课程，834 学时，47 学分。公共基础必修课程描述及要求如表 7-6 所示。

表 7-6 公共基础必修课程描述及要求

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|------|---|---|---|----------------------------------|
| 军事理论 | 素质目标： 增强国防观念和国家安全意识；强化爱国主义、集体主义观念，传承红色基因。 知识目标： 掌握基本军事理论，了解我国的国防历史和现代化国防建设的现状，了解我国周边安全环境；掌握现代战争的特点，明确机械化、信息化战争的发展及对现代作战的影响。 能力目标： 能够进行军事思想、信息化战争、国防建设与国家安全的宣传。 | (1) 中国国防的历史和现状 (2) 中外近现代军事思想 (3) 现代战争的特点及发展 (4) 信息化战争的装备 | (1)课程思政： 坚持立德树人，以爱国主义教育为核心，思想建设为关键，以树立学生主体思想为根本要求。加深学生对祖国以及对中国共产党和中国人民的感情。 (2)教师要求： 有一定的军事理论基础。 (3)教学条件： 以学生的发展为本的教学理念及多媒体教学。 (4)教学方法： 采取直观演示法、案例分析法、阅读讨论法、情景模拟法、辩论赛等教学方法。 (5)考核评价： 采取形成性考核+终结性考核的形式进行课程考核与评价。 | Q1 Q2 Q5 K2 A1 A4 |
| 军事技能 | 素质目标： 培养严明的组织纪律性、强烈的爱国热情、善于合作的团队精神，提高综合国防素质。 知识目标： 掌握基本的军事技能 | (1) 共同条令教育与训练 (2) 射击与战术训练 (3) 防卫技能与战时防护训练 | (1)课程思政： 由学生教导团组织进行军事技能训练，着力培养学生严于律己、积极向上、吃苦耐劳的良好品质。 (2)教师要求： 具备一定的军事技能技 | Q1 Q2 Q3 Q5 Q6 |

| | | | | |
|----------------------|---|---|---|----------------------------|
| | 和军事素质的相关知识。 能力目标: 拥有强健的体魄, 具备基本的军事技能。 | (4) 战备基础与应用训练 | 巧, 善于理论与实践相结合授课。 (3) 教学条件: 实操设备及场地需求, 如射击设备和相关防卫场地需求。 (4) 教学方法: 采取讲授与实践相结合的方式进行教学 (5) 考核评价: 采取形成性考核+终结性考核的形式进行课程考核与评价。 | K2 A1 A2 A3 A4 |
| 思想道德与法治 | 素质目标: 培养良好的思想道德素质、法律素质, 坚定马克思主义信仰, 成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。 知识目标: 正确理解和把握社会主义核心价值观体系、思想道德理论知识和法律基础知识。 能力目标: 主动提升思想道德素质和法律素养, 善于结合专业特征开展思想道德与法治实践, 提升信息检索、分析、分享和创新的技能。 | (1) 大学生生活适应教育 (2) 人生观教育 (3) 理想信念教育 (4) 中国精神教育 (5) 社会主义核心价值观教育 (6) 社会主义道德教育 (7) 社会主义法治教育 | (1) 教师要求: 未来从事本课程教学工作的专任教师, 应具备思政相关专业的硕士研究生学历或者本科学历及5年的思政教学经历。 (2) 教学条件: 多媒体教室与望城人民法院等校外实践基地。 (3) 教学方法: 以任务驱动、案例分析、问题研讨为主要方法。 (4) 考核评价: 实施过程性考核 + 综合性考核, 按照过程性考核 70%+综合性考核 30%进行课程成绩评价。 (5) 课程资源: https://www.xueyinonline.com/detail/223382450 | Q1 Q2 K1 A1 |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 素质目标: 成为习近平新时代中国特色社会主义思想的坚定信仰者和忠实实践者。 知识目标: 系统掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和精神实质; 深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重要历史地位和作用。 能力目标: 能够自觉运用马克思主义立场、观点、方法分析和解决服务于建设社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴实践中所遇的问题。 | (1) 马克思主义中国化新的飞跃 (2) 坚持和发展中国特色社会主义总任务 (3) 坚持党的全面领导 (4) 坚持以人民为中心 (5) 全面深化改革开放 (6) 以新发展理念引领高质量发展 (7) 社会主义现代化建设的教育、科技、人才战略 (8) 发展全过程人民民主 (9) 全面依法治国 (10) 建设社会主义文化强国 (11) 加强以民生为重点的社会建设 (12) 建设社会主义生态文明 (13) 全面贯彻落实总体国家安全观 (14) 建设巩固国防和强大人民军队 (15) 坚持“一国两制”和推进祖国统一 (16) 推动构建人类命运共同体 (17) 全面从严治党 | (1) 教师要求: 落实立德树人根本任务, 遵循学生认知规律, 以学生为中心, 突出学生的主体地位。 (2) 教学条件: 多媒体教室、线下实践教学基地、线上课程教学资源; (3) 教学方法: 讲授法、案例法、小组讨论法、实践研修、调查研究等。 (4) 考核评价: 实施过程性考核 + 综合性考核, 按照过程性考核 70%+综合性考核 30%进行课程成绩评价。 | Q1 Q2 K2 A1 |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 素质目标: 成为拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 树立马克思主义信仰, 坚定“四个自信”的社会主义事业接班人。 知识目标: 掌握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观的主要内容。 能力目标: 具有理论联系实际能力, 能够运用马克思主义的立 | (1) 毛泽东思想 (2) 邓小平理论 (3) “三个代表”重要思想 (4) 科学发展观 | (1) 教师要求: 以学生为本, 突出学生的课堂主体地位和教师的课堂主导作用。 (2) 教学方法: 理论讲授和案例教学相结合。 (3) 考核评价: 实施过程性考核+综合性考核, 按照过程性考核 70%+综合性考核 30%进行课程成绩评价。 | Q1 Q2 K2 A1 |

| | | | | |
|---------|---|--|---|---|
| | 场、观点和方法分析问题和解决问题。 | | | |
| 形势与政策 | <p>素质目标: 培养具有正确世界观和价值观的, 充分认识中国特色社会主义制度的优越性, 自觉增强爱国主义情感和报效国家社会主义事业接班人。</p> <p>知识目标: 了解新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践, 把握国际形势与政策变化与动向。</p> <p>能力目标: 学会正确认识世界和中国发展大势、中国特色和国际比较、时代机遇和风险挑战, 提升与时俱进的能力。</p> | <p>(1) 党的建设专题</p> <p>(2) 经济社会发展专题</p> <p>(3) 港澳台工作专题</p> <p>(4) 国际形势与政策专题</p> | <p>(1) 教师要求: 任课教师需为思政专业硕士研究生学历, 能够及时深入了解党和国家政策、方针并做好阐释。</p> <p>(2) 教学条件: 多媒体教室</p> <p>(3) 教学方法: 讲授法、案例法、小组讨论法、实践研修、调查研究等。</p> <p>(4) 考核评价: 过程性评价 50%, 结果性评价 50%。</p> <p>(5) 课程资源: http://www.xueyinonline.com/detail/232892669</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>K2</p> <p>A1</p> |
| 劳动技能 | <p>素质目标: 具备崇尚劳动的意识, 养成热爱劳动、珍惜劳动成果的良好习惯; 具备绿色、环保、可持续发展的意识和理念; 具备良好的卫生习惯。</p> <p>知识目标: 掌握相关劳动内容、劳动安全知识、绿色环保及垃圾分类常识; 掌握劳动工具、劳保用品的使用方法; 掌握校园文明监督员、宣传员的工作任务和工作规范。</p> <p>能力目标: 具备正确使用和维护劳动工具的能力; 具备垃圾分类的能力; 具备校园环境卫生、寝室环境卫生宣传、维护、监督的能力。</p> | <p>(1) 马克思主义劳动理论知识学习以及垃圾分类知识学习</p> <p>(2) 组织学生对整个校园公共区域进行卫生打扫</p> <p>(3) 组织学生开展寝室、教室卫生打扫</p> | <p>(1) 课程思政: 通过劳动教育, 学生能够理解和形成马克思主义劳动观; 具备较高的劳动安全意识; 具备绿色、环保、可持续发展的意识和理念, 帮助学生养成热爱劳动及良好的卫生习惯。</p> <p>(2) 教师要求: 教师自身具备较强的马克思主义劳动理论知识和垃圾分类知识; 熟练掌握相关劳动岗位技能, 能正确指导学生劳动实践活动, 能对学生开展劳动安全教育和指导。</p> <p>(3) 教学条件: 劳动工具、垃圾分类场所及校园环境场所。</p> <p>(4) 教学方法: 现场演示、现场讲解、线上自学相结合。</p> <p>(5) 考核评价: 采取理论知识考核占 30%, 校园公共区域卫生打扫占 40%, 寝室、教室卫生打扫占 30%权重比形式进行课程考核与评价。</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q5</p> <p>K1</p> <p>A1</p> <p>A3</p> |
| 大学体育 | <p>素质目标: 树立“终身体育”意识, 懂得营养、行为习惯和预防对身体发育和健康的影响; 形成积极的体育行为和乐观开朗人生态度。</p> <p>知识目标: 掌握两项以上体育运动项目的基本知识、技术、技能。掌握科学的运动保健与康复练习方法。</p> <p>能力目标: 具备自我体质健康评价、编制可行锻炼计划、科学健身的能力; 具备运动项目技术迁移能力, 发展与专业需求相适应的体育素养, 形成良好的社会适应和专业发展能力。</p> | <p>(1) 体质达标测试 (立定跳远、身高体重、坐位体前屈/引体向上、50、800/1000 米)</p> <p>(2) 团队拓展活动 (团建拓展教学环节)</p> <p>(3) 球类运动: 篮球、排球、羽毛球、足球 (基本动作技术、基本技战术、基础理论)</p> <p>(4) 体育艺术项目: 体操、健美操、排舞 (项目发展历程、基本技术、基础编排技巧)</p> <p>(5) 民族传统项目: 太极拳、跳绳 (项目文化背景、基本技术技巧、成套技术动作)</p> <p>(6) 体育理论 (健康的生活方式、运动中的误区与自我监督、运动生理反应、运动营养补充、运动损伤及预防保健)</p> | <p>(1) 课程思政: 弘扬爱国主义、集体主义精神, 磨练坚持不懈、永不言弃的意志品质, 传承民族传统精髓、增进文化自信, 提升生命安全教育、助力健康中国发展, 服务专业素养迁移融通。</p> <p>(2) 教师要求: 具有体育与教育发展理念、遵循体育与互联网+应用、体育与专业岗位融合、体育与运动竞赛提升的教学指导能力的一专多能型教师。</p> <p>(3) 教学条件: 安全完善的场地器材设备、多媒体教室、身体素质分析监测平台。</p> <p>(4) 教学方法: 互联网+教学法、小组学练法、案例教学法、讲解示范法、纠错法、保护与帮助法、竞赛模拟法、创新展示法</p> <p>(5) 考核评价: 过程评价、考核评价、发展性评价</p> <p>(6) 课程资源: https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/209127794</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q4</p> <p>Q5</p> <p>Q6</p> <p>K2</p> <p>A1</p> <p>A2</p> <p>A3</p> |
| 大学生就业指导 | <p>素质目标: 提升职业生涯发展的自主意识, 把个人发展与国家社会发展相连接的家国意识, 加强团队协作。</p> <p>知识目标: 了解职业生涯规划与</p> | <p>(1) 职业生涯规划: 职业生涯规划理论、职业生涯测评、职业发展决策、制订职业生涯规划书</p> <p>(2) 职业能力与素质: 职业</p> | <p>(1) 课程思政: 引导学生立足长沙, 服务湖南, 结合湖南省“三高四新”战略和自身特质, 积极规划对接长沙二十二条产业链, 提升本地就业率、服务地方社会发展。</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>K1</p> <p>A1</p> <p>A2</p> |

| | | | | |
|---------|---|--|--|---|
| | <p>就创业的理念和知识，知晓常用的求职信息渠道和求职权益保护知识。</p> <p>能力目标：能够合理制订并实施职业生涯规划、能够从多种渠道收集就业信息并完成求职材料制作、掌握求职面试技巧，提升沟通、礼仪、情绪管理和人际交往等通用职业技能。</p> | <p>能力与职业素质概述、大学生常见就业途径、收集与分析就业信息、修订职业生涯规划</p> <p>(3) 制作求职材料：正确制作求职材料、求职过程常见心理问题及其调适、职业意识与职场适应</p> <p>(4) 面试技能提升：面试类型与应对技巧、求职礼仪、面试后注意事项 ‘ 就业政策与就业过程中的权益保护</p> | <p>(2) 教师要求：授课教师应接受过系统的就业指导和生涯规划类培训（有相关职业资格证书者优先，了解任教专业的职业特性和发展路径。</p> <p>(3) 教学条件：多媒体教室</p> <p>(4) 教学方法：采取互动式教学方法，运用多媒体、团体活动辅导，激发学生自我探索、自我决策的积极性和培养职业素养的主动性。</p> <p>(5) 考核评价：过程考核 60%，综合考核 40%（每学期完成指定模块的考核作业）。</p> <p>(6) 课程资源： https://mooc1-1.chaoxing.com/course/209428561.html https://mooc1-1.chaoxing.com/course/209426872.html</p> | <p>A3 A4</p> |
| 大学生心理健康 | <p>素质目标：增强维护心理健康、尊重热爱生命的意识，培养自尊自信、理性平和、积极向上的心态等。</p> <p>知识目标：掌握心理健康知识理论和简单实用的心理调适方法。</p> <p>能力目标：积极认识心理、认识自我、认识他人，培养积极情绪管理、人际交往、承压抗压、预防和应对心理问题等能力。</p> | <p>(1) 积极了解心理健康</p> <p>(2) 积极进行学习管理</p> <p>(3) 积极提升人际交往</p> <p>(4) 积极实现爱情管理</p> <p>(5) 积极探索自我意识</p> <p>(6) 积极实现情绪管理</p> <p>(7) 积极应对压力困扰</p> <p>(8) 积极认知心理疾病</p> <p>(9) 积极探索生命价值</p> <p>(10) 积极建构幸福人生</p> | <p>(1) 课程思政：党的二十大精神、习近平青年观等融入教学环节、教学内容</p> <p>(2) 教师要求：应具备心理学相关专业的硕士学历，或心理学相关专业本科学历及 3 年的心理健康教学经历</p> <p>(3) 教学条件：多媒体教室、团体辅导室等场地</p> <p>(4) 教学方法：案例法、体验法、讨论法、自主学习法、小组合作法等</p> <p>(5) 考核评价：过程性评价（70%）与总结性评价（30%）</p> <p>(6) 课程资源：省级精品课程 https://www.xueyinonline.com/detail/232690747</p> | <p>Q3 Q6 K2 A1 A3</p> |
| 应用高等数学 | <p>素养目标：培养自主学习、知识应用、数据分析、问题解决与可持续发展能力；培养严谨细致、敢于表达、吃苦耐劳、勇于创新的科学精神，厚植家国情怀；培养数学抽象、数学建模等核心素养。</p> <p>知识目标：掌握初等函数模型、导数微分及其应用、一元函数积分学、常微分方程模型、线性代数基础与线性规划模型等知识；掌握 Matlab 科学计算、求解实际问题的方法。</p> <p>能力目标：能够根据实际或专业问题正确建立初等函数模型并求解；能够运用导数与微分知识解决相关问题；能够用数学思维思考问题，并做出一定的判断和决策。</p> | <p>(1) 函数、极限、连续</p> <p>(2) 导数与微分</p> <p>(3) 不定积分和定积分</p> <p>(4) 常微分方程及其应用</p> <p>(5) 线性代数基础与线性规划模型</p> <p>(6) Matlab 基础及其应用</p> | <p>(1) 课程思政：将哲学思想融入教学中，将数学建模思想融入教学，引导学生感悟数学应用价值；培养吃苦耐劳、精益求精的科学家精神。</p> <p>(2) 教师要求：教师应具备数学、计算机科学及相关专业的硕士及以上学历，具有数学教育、数学建模竞赛等相关经历及能力。</p> <p>(3) 教学条件：多媒体智能化教室+装有 Matlab 软件的实训机房。</p> <p>(4) 教学方法：案例启动、任务驱动、问题探究法等。</p> <p>(5) 考核评价：过程考核（60%）+综合考核（40%）：过程考核以“课前线上学习、课中课堂考核和课后拓展”环节为主（60%），综合考核主要是闭卷、无纸化考试（40%）。</p> <p>(6) 课程资源：应用高等数学（上） https://www.xueyinonline.com/detail/227362361 应用高等数学（下） https://www.xueyinonline.com/detail/227362463</p> | <p>Q1 Q2 Q5 Q6 K2 A1 A2 A3 A4</p> |
| 大学英语 | <p>素质目标：加深对中华文化的理解，继承中华优秀传统文化，增强文化自信；坚持中国立场，具有国际视野，能够有效完成跨文化沟通任务。</p> | <p>(1) 音标</p> <p>(2) 英语词类和常见构词法</p> <p>(3) 句子成分分析，简单句和并列句</p> <p>(4) 英语时态和语态（常见</p> | <p>(1) 课程思政：以传统文化为主线结合课程内容开展课程思政，引导学生树立文化自信、正确的价值观，培养爱国主义情怀和“家国共担”的奉献精神。</p> <p>(2) 教师要求：教师应具有英语类专业硕</p> | <p>Q1 Q2 Q4 Q5 K2</p> |

| | | | | |
|-----------|--|--|--|--|
| | <p>知识目标: 掌握英语字母、音素、词类、句型、语态、时态、语气、从句等语法知识。</p> <p>能力目标: 能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通和解决生活、工作方面的问题;能够辨析中英两种语言思维方式的异同,提升逻辑、思辨和创新思维水平。</p> | <p>12种时态结构和基本用法,2种语态结构和用法)</p> <p>(5)非谓语动词(分类形式、句子中作用)</p> <p>(6)名词性从句(主语从句、宾语从句、表语从句和同位语从句的用法)</p> <p>(7)定语从句</p> <p>(8)状语从句(9种)</p> <p>(9)虚拟语气</p> <p>(10)一致关系</p> <p>(11)英语倒装</p> | <p>士及以上学历,具有扎实的英语语言知识和语言应用能力,熟悉跨文化交际策略和中西方政治、思想、文化差异。</p> <p>(3)教学条件: 多媒体教室。</p> <p>(4)教学方法: 线上线下相结合、任务驱动等教学方法。</p> <p>(5)考核评价: 过程考核(60%)+综合考核(40%)。过程性评价包含课堂考核、平时表现与综合过程考核三部分。</p> <p>(6)课程资源: https://www.xueyinonline.com/detail/228131948 https://www.xueyinonline.com/detail/232786685</p> | <p>A1 A2 A3 A4</p> |
| 信息技术 | <p>素质目标: 形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。</p> <p>知识目标: 掌握常用的工具软件和信息化办公技术;了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术,为后续的专业课学习提供支撑。</p> <p>能力目标: 具备沟通交流、自我学习的能力;具备搜集信息、整理信息、发现问题、分析问题和解决问题的能力;具备综合运用信息技术解决问题的能力。</p> | <p>(1)文档处理</p> <p>(2)电子表格处理</p> <p>(3)演示文稿制作</p> <p>(4)信息检索</p> <p>(5)新一代信息技术</p> <p>(6)信息素养与社会责任</p> | <p>(1)课程思政: 培养学生的信息技术综合能力、精益求精的工匠精神和团队协作能力;培养学生的数字化学习能力和创新意识。</p> <p>(2)教师要求: 具有一定的信息技术实践经验和良好的课程教学能力。</p> <p>(3)教学条件: 多媒体机房。</p> <p>(4)教学方法: 线上+线下结合、小组合作法、任务驱动法进行教学。</p> <p>(5)考核评价: 过程考核60%(其中:MOOC平台学习20%,技能训练30%,平时表现10%),综合考核(期末考试)40%。</p> <p>(6)课程资源: https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/224984189.html</p> | <p>Q1、 Q2、 Q3、 Q4、 Q5、 Q6、 K1、 K2、 A1、 A2、 A3、A4</p> |
| 创新创业基础与实践 | <p>素质目标: 培养创新创业素质、个人发展与国家社会发展相连接的家国意识,团队协作素质。</p> <p>知识目标: 了解创新的常用思维模式,掌握项目开发知识、市场营销的基本知识、知晓公司注册的基本流程、掌握企业管理的一般知识。</p> <p>能力目标: 能够独立进行项目策划并开展项目的可行性分析,能够写作创业计划书、开展项目路演。具备企业人力资源管理、财务管理、风险管理能力。</p> | <p>(1)创业、创业精神与人生发展</p> <p>(2)创业者与创业团队。</p> <p>(3)开发创新思维与创新成果的实现</p> <p>(4)认识创业机会与创业风险</p> <p>(5)创业资源</p> <p>(6)商业模式及其设计与创新</p> <p>(7)创业计划</p> <p>(8)新企业开办</p> | <p>(1)课程思政: 对接湖南省“三高四新”战略和长沙二十二条产业链,自觉遵循创业规律,积极投身创业实践,服务地方经济社会。</p> <p>(2)教师要求: 授课教师要接受过系统的创新创业教育培训(有相关职业资格证书者优先),熟悉高职院校学生身心发展特点和教学要求,了解任教专业的职业特性和发展路径。</p> <p>(3)教学条件: 多媒体教室</p> <p>(4)教学方法: 采取参与式教学方法和翻转教学,鼓励学生的参与和创造性思维。</p> <p>(5)考核评价: 过程考核60%,以创业计划书作为综合考核40%。</p> <p>(6)课程资源: http://c.huaxuegroup.com https://mooc1-1.chaoxing.com/course/232709915.html</p> | <p>Q1 Q2 Q5 Q6 K1 A1 A2 A3 A4</p> |
| 诵读与写作 | <p>素质目标: 坚定向上、向善的理想信念,培养家国共担、手脑并用的人文情怀。</p> <p>知识目标: 了解中华优秀传统文化的发展脉络与主要内容、古今中外经典文学作品与作家,掌握基本应用文写作和专业应用文写作相关知识。</p> <p>能力目标: 能熟练诵读中外历代经典诗词文赋(部分),领会其中的人文精神、具备一定的应用文写作能力。</p> | <p>(1)中华经典诗词(先秦至近代)鉴赏与诵读</p> <p>(2)专业应用文写作(书信、新闻稿、发言稿、会议纪要、计划总结、请示报告、学术论文、实验报告、可行性分析报告、调查报告、广告文案、合同)</p> | <p>(1)课程思政: 以弘扬祖国大好河山、个人优秀品质、家国情怀为主线构建思政育人体系,拓展学生的人文视野、增强人生感悟、强化审美品味、感受文化之美。</p> <p>(2)教师要求: 授课教师要接受过较为系统的语言文学知识的学习,有比较深厚的人文素养。</p> <p>(3)教学条件: 多媒体教室。</p> <p>(4)教学方法: 朗读指导法、小组合作法、讲授法等。</p> <p>(5)考核评价: 过程考核占60%,期末考核占40%。期末考核采用经典诵读比赛</p> | <p>Q1 Q2 Q4 K2 A2</p> |

| | | | | |
|------------------|---|---|--|---|
| | | | 加应用文写作的方式分两部分进行,分值各占 50%,经典诵读采用诵读比赛方式评分,应用文写作采用闭卷考核。 (6) 课程资源: 院级在线精品课程 https://mooc1-1.chaoxing.com/course-ans/ps/222828395 | |
| 安全教育 | <p>素质目标: 树立安全第一的意识,树立积极正确的安全观,把安全问题与个人发展和国家需要、社会发展相结合,具备较高的安全素质。</p> <p>知识目标: 了解安全基本知识,掌握与安全问题相关的法律法规和校纪校规,共同建造校园安全环境;了解网络安全信息、了解相关的安全问题分类知识以及安全保障的基本知识。</p> <p>能力目标: 掌握安全防范技能、防灾避险能力、安全信息搜索与安全管理技能;掌握以安全为前提的自我保护技能、沟通技能、问题解决的能力等。</p> | <p>(1) 安全意识的培养</p> <p>(2) 个人财产和人身安全</p> <p>(3) 心理健康安全</p> <p>(4) 网络与信息安全</p> <p>(5) 自然灾害和突发事件安全</p> <p>(6) 户外活动与急救常识</p> <p>(7) 个人行为与国家安全</p> | <p>(1) 课程思政: 从生命财产安全到国家民族安全,帮助学生树立积极正确的安全观,把安全问题与个人发展和国家需要、社会发展相结合,将立德树人贯穿安全教育课程全过程。</p> <p>(2) 教师要求: 由校内老师、公安法制宣讲民警、防诈骗防校园贷金融专家、消防和应急知识教员,进行课堂和讲座形式的理论+案例(校本案例)讲述、安全知识培训、技能实操演练等教育。</p> <p>(3) 教学条件: 多媒体教室。</p> <p>(4) 教学方法: 通过理论讲述(慕课学习)+案例讲述+培训演练的方法开展理实一体化教学。</p> <p>(5) 考核评价: 采取过程考核占 70%、综合考核占 30%的权重比形式进行课程考核与评价。</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q5</p> <p>K1</p> <p>A1</p> |
| 专题教育(劳动、劳模、工匠精神) | <p>素质目标: 养成尊重劳动、热爱劳动、爱岗敬业、甘于奉献、精益求精、自律自省的优良品质,成长为知识型、技能型、创新型劳动者。</p> <p>知识目标: 以党和国家重要政策文件精神为指导,深刻理解劳动精神、劳模精神、工匠精神内涵及其内在联系。</p> <p>能力目标: 通过专题教育,具备正确认知、感悟劳动精神、劳模精神、工匠精神的能力,内化于心、外化于行,能够自觉践行劳动精神、劳模精神和工匠精神。</p> | <p>(1) 劳动精神</p> <p>(2) 劳模精神</p> <p>(3) 工匠精神</p> | <p>(1) 课程思政: 深度阐释劳模精神、劳动精神、工匠精神,引导青年学子适应当今世界科技革命和产业变革的需要,勤学苦练、深入钻研,勇于创新、敢为人先,为实施强国战略、全面建设社会主义现代化国家贡献智慧和力量。</p> <p>(2) 教师要求: 坚持立德树人,教师自身对“劳动精神、劳模精神、工匠精神”内涵有深刻的理解,能以身作则、言传身教,具备较强的教育教学能力。</p> <p>(3) 教学条件: 多媒体教室。</p> <p>(4) 教学方法: 内容讲授与案例分析讨论、故事解读、实践体验等有效结合。</p> <p>(5) 考核评价: 实施过程性考核+综合性考核,过程考核实行随堂考核,综合考核形式以完成理解劳模、劳动、工匠精神研究报告的形式进行。</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q5</p> <p>K1</p> <p>A1</p> <p>A3</p> |

2、专业基础课程

包括《电工电子技术基础》《C 语言程序设计》《无人机导论与飞行法规》《无人机架构建模》《单片机与嵌入式系统》《传感器技术应用》《电子装配工艺》等 7 门课程,378 课时,24 学分。专业基础课程描述及要求如表 7-7 所示:

表 7-7 专业基础课程描述及要求

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|----------|--|--|--|-------------------------------|
| 电工电子技术基础 | <p>(1) 素质目标: 具备质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神、创新思维。</p> <p>(2) 知识目标: 掌握电工、电子电</p> | <p>(1) 直流电路、正弦交流电路、三相电路、动态电路的分析。</p> <p>(2) 磁路和变压器、异</p> | <p>(1) 课程思政: 遵循专业文化,挖掘思政元素,教学任务融入将质量意识、环保意识、安全意</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> |

| | | | | |
|----------|---|---|---|---|
| | <p>路元器件的理论知识；掌握模拟电子、数字电子的基础理论知识。</p> <p>(3) 能力目标：熟练操作使用焊接工具、直流电源、万用表等仪表的能力；具有本专业有关电工识图、电路分析及应用能力；具有本专业有关电子产品设计等电路分析及应用能力。</p> | <p>步电动机、继电—接触器控制。</p> <p>(3) 工厂供电与安全用电、电工测量</p> <p>(4) 电子电路中常用的器件、基本放大电路、集成运算放大器、直流稳压电源、逻辑门电路、组合逻辑电路、触发器及其应用</p> <p>(5) 5 5 5 电路及应用、D / A 和 A / D 转换器</p> | <p>识、工匠精神、创新思维等思政元素。“</p> <p>(2) 教师要求：教师应具备双师素质，具备电工电路、模拟电子和数字电子技术丰富的理论知识和实践经验。</p> <p>(3) 教学条件：具有电子工艺室，面积≥80m²，能够实施电路设计、安装与检修等实训。</p> <p>(4) 教学方法：理论教学过程中以定性分析为主，强调实践性与应用性，实践教学可以通过以小组形式对产品进行改进，引导创新。</p> <p>(5) 考核评价：课程以过程考核占 60%+综合考核占 40%进行考核。</p> <p>(6) 课程资源：国家在线精品课程 https://www.xueyinonline.com/detail/232576365</p> | <p>Q4 Q6 K2 K5 A1 A2 A3 A4 A5 A6</p> |
| 无人机组建 | <p>素质目标：具有从业无人机应用技术的政治素质；树立知法守法的价值观、人生观；具备根据无人机组建做出职业规划的能力。</p> <p>知识目标：从无人机组建管理的角度，了解并掌握涉及无人机组建的空管需求、无人机组建分类、无人机组建管理运行机制、无人机组建管理方法、无人机组建规范体系架构和无人机组建管理规章以及国外航空发达国家无人机组建管控情况等。</p> <p>能力目标：具备无人机组建的适航管理问题的能力；具备解决无人机组建的空域管理问题的能力；具备解决无人机组建的驾驶员资质管理的能力，具有针对不同的飞行任务，正确选择合适无人机组建的能力。</p> | <p>(1) “无人机组建管理运行机制”、“无人机组建飞行、静态管控”、“无人机组建飞行活动管理规范体系架构及措施”等三个案例的学习与实践</p> <p>(2) 无人机组建系统概述、无人机组建系统组成、无人机组建飞行原理、航空气象、民航法规和空中交通管制、无人机组建应用</p> | <p>(1) 课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入法律意识、环保意识、安全意识等思政元素。</p> <p>(2) 教师要求：教师应具备双师素质，具备无人机组建系统组成、无人机组建飞行法律法规理论知识和实践经验。</p> <p>(3) 教学条件：运用多媒体等教学手段。</p> <p>(4) 教学方法：采用案例分析、小组讨论等教学方法。</p> <p>(5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 K2 K3 A1 A2 A3 A4 A5</p> |
| 无人机组建 | <p>素质目标：在建模软件设计无人机组建的过程中培养耐心、细致、严谨的工作作风和一丝不苟的工作态度；在零件设计过程中，培养创新思维，具备创新精神。</p> <p>知识目标：会根据无人机组建应用场合或功能，分析无人机组建的基本构架，及各零部件的基本规格；能够熟练使用 SolidWorks 软件；能在创建零件过程中的进行草图绘制，要符合国家和行业标准；能够根据需求绘制零件；能够根据需求设置零件的材质。</p> <p>能力目标：具有根据实际任务需求设计无人机组建机械部分等图样的能力，具备查阅和使用手册和国家标准的能力，具有一定的创新思维能力和科学的工作方法，为职业能力发展奠定良好的基础。</p> | <p>(1) 创建零件，进行草图绘制</p> <p>(2) 绘制零件：如零件.SLDPRT，并做好零件的各项设置、形状、尺寸、孔洞位置等</p> <p>(3) 设置零件的材质：如将零件的材质设为铝合金材质，型号为：3.0205 (EN-AW 1200)</p> <p>(4) 识读和绘制零件图、装配图及各种样图</p> | <p>(1) 课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入工匠精神、创新意识等思政元素。</p> <p>(2) 教师要求：教师应具备双师素质，具备无人机组建架构设计和机械制图建模丰富的理论知识和实践经验。</p> <p>(3) 教学条件：多媒体教室，及无人机组建应用技术中心，面积≥120m²，装有 solidworks 建模软件的计算机 40 台。</p> <p>(4) 教学方法：采用现场教学法、直观演示法、任务驱动法等教学方法。</p> <p>(5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 K2 K4 A1 A2 A3 A4 A5</p> |
| C 语言程序设计 | <p>素质目标：在程序项目的设计与实现的过程中，培养严密的逻辑思维和严谨的工作态度，增强团队协作</p> | <p>(1) C 语言语法基础</p> <p>(2) C 程序设计基础</p> <p>(3) 数组及其应用；函</p> | <p>(1) 课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入工匠精神、创新思维等思政元素。</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4</p> |

| | | | | |
|-----------|---|---|--|---|
| | <p>意识和创新意识。</p> <p>知识目标：了解通用计算机与嵌入式计算机的区别；指针数组和指向指针的指针及应用；C 语言的数据类型、常量和变量；C 语言的各种运算符及其表达式的应用方法；常用的数据输入输出函数、数学函数、字符串处理函数的使用方法；顺序、选择和循环 3 种结构程序设计方法；预处理命令的应用方法；数组处理同类型的批量数据的使用方法；函数的定义、调用方法；指向数组的指针及应用方法；指向字符串的指针及应用方法等。</p> <p>能力目标：初步具备辩证思维的能力；能利用三种结构程序设计方法进行简单的应用程序设计；能利用用户接口函数进行主程序设计；能编写一些功能函数，利用函数进行结构化、模块化的程序设计。</p> | <p>数及其应用；指针及其应用</p> <p>(4) 结构体、共用体、枚举类型、链表及其操作；文件及其应用方法；嵌入式技术基础实践方法</p> | <p>(2)教师要求：教师应具备双师素质，具备较强的程序设计知识，并能熟练运用工具平台进行程序设计。</p> <p>(3)教学条件：多媒体教室，及单片机应用技术室，面积$\geq 75\text{m}^2$，装有 C 语言所需的开发环境的计算机 40 台。</p> <p>(4)教学方法：采用现场教学法、直观演示法、任务驱动法等教学方法。</p> <p>(5)考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。</p> | <p>Q5 Q6 K2 K4 A1 A2 A3 A4 A5 A6</p> |
| 单片机与嵌入式系统 | <p>素质目标：通过单片机技术在实际项目中的应用，在分析实际问题解决实际问题的过程中培养成本意识、创新意识。在嵌入式系统与单片机结合产品的反复测试过程中，不断改进，培养精益求精的工匠精神。</p> <p>知识目标：熟练掌握 stm32 单片机内部硬件结构、工作原理，掌握程序的设计基本方法，能够较熟练地设计常用的 C 语言源程序；熟悉设计、调试 stm32 单片机的应用系统的一般方法；掌握 stm32 单片机的接口技术，熟悉常用的外围接口芯片及典型电路。</p> <p>能力目标：具有初步的软、硬件设计能力。能熟练操作万用表、信号发生器、示波器、电子电压表、稳压电源等常用电子仪器；能熟练的利用仿真器调试硬件电路；能熟练查阅常用电子元器件和芯片的规格、型号、使用方法等技术资料；能熟练的使用 C 编程语言进行电子产品软件程序设计。</p> | <p>(1) 硬件认知及开发环境搭建</p> <p>(2) 程序控制 LED 灯</p> <p>(3) 按键控制 LED 灯</p> <p>(4) 定时器控制 LED 灯</p> <p>(5) 串口收发数据</p> <p>(6) 风扇控制及 PWM 应用</p> <p>(7) 传感器应用</p> | <p>(1)课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入质量意识、创新思维等思政元素。</p> <p>(2)教师要求：教师应具备双师素质，具备较强的单片机理论知识及嵌入式开发与应用的能力。</p> <p>(3)教学条件：多媒体教室，及单片机应用技术室，面积$\geq 75\text{m}^2$，装有 proteus、Keil 等单片机与嵌入式开发所需软件的计算机 40 台。</p> <p>(4)教学方法：采用分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。</p> <p>(5)考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 K2 K4 K5 A1 A2 A3 A4 A5 A6</p> |
| 传感器技术应用 | <p>素质目标：理解传感技术对推进国家整体发展战略的重要作用，明确“科技是第一生产力、创新是引领发展的第一动力”的重要意义。</p> <p>知识目标：熟悉各种常见传感器的基本工作原理，从而能够知悉各种传感器的基本特性和指标特征，能够为以后实际应用中涉及到传感器的准确选型提供良好的知识指导。</p> <p>能力目标：具备利用传感器技术解决一些工业生产和日常生活中自动化系统应用的初步能力。</p> | <p>(1) 传感器发展与应用，传感器的定义与特性，传感器组成与分类</p> <p>(2) 压力传感器结构原理及压力传感器的常见应用</p> <p>(3) 常用温度传感器主要特性、基本参数及用于工业控制的典型温度传感器应用</p> <p>(4) 光敏传感器基本原理及常用光敏传感器型号和性能指标及典型应用</p> <p>(5) 气体传感器的原理、</p> | <p>(1)课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入精益求精的大国工匠精神，科技报国的家国情怀和使命担当等思政元素。</p> <p>(2)教师要求：教师应具备双师素质，具备丰富的传感器技术相关理论知识及传感器应用的能力</p> <p>(3)教学条件：多媒体教室，及传感与物联网技术中心，面积$\geq 82\text{m}^2$，配有多类传感器、测试仪器及计算机 30 台。</p> <p>(4)教学方法：采用分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 K2 K4 K5 A1 A2 A3 A4 A5</p> |

| | | | | |
|------------|--|--|--|--|
| | | 性能指标及基本应用 (6) 磁敏传感器基本原理及典型应用 (7) 超声波传感器的基本原理及其应用 | (5) 考核评价 : 采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式, 成绩评定过程考核 60%, 综合考核 40%。 | |
| 电子装配 工艺 | 素质目标 : 具备产品质量意识、安全意识, 树立环保意识, 能够在产品生产线上发挥“螺丝”精神, 刻苦钻研某一项装配操作技能。 知识目标 : 掌握电子电路元器件的理论知识。 能力目标 : 熟练操作使用焊接工具、直流电源、万用表等仪表。 | (1) 常用工具的认知与使用 (2) 元器件的认知与检测 (3) 万用表的使用 (4) 电子产品的焊接、组装 (5) 电子产品装配技术文件的识读 | (1) 课程思政 : 融入“拧好一颗螺丝钉”、“焊好一块电路板”等思政要素 (2) 教师要求 : 具有较强的电子元器件焊接、装配的技能, 具备较强的电路分析及故障排查的能力 (3) 教学条件 : 多媒体理论, 实践安排在电子工艺实训室, 每个工位配备示波器、信号发生器、焊接套装等 (4) 教学方法 : 现场教学法、直观演示法、分组讨论法 (5) 考核评价 : 采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式, 成绩评定过程考核 60%, 综合考核 40%。 | Q1 Q2 Q3 Q4 Q6 K2 K5 A1 A2 A3 A4 A5 A6 |

3、专业核心课程

包括《空气动力学与飞行原理》《无人机飞行控制技术》《无人机组装调试与维护》《无人机航拍飞行技术》《无人机编队飞行技术》《无人机仿真技术》《无人机通信与导航技术》《无人机行业应用技术》等 8 门课程, 436 课时, 29 学分。专业核心课程描述及要求如表 7-8 所示:

表 7-8 专业核心课程描述及要求

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|------------|--|---|---|--|
| 空气动力学与飞行原理 | 素质目标 : 理解国家对于航空航天的投入与支持, 激发爱国热情。在分析空气动力学与飞行原理的过程中, 培养严谨、认真的学习态度, 善于发现勤于思考的学习习惯。 知识目标 : 掌握低速气流特征、掌握机翼的空气动力特征; 掌握螺旋桨空气动力特征; 学会分析固定翼无人机的飞行特性, 掌握其飞行原理; 学会分析多旋翼无人机的飞行特性, 掌握其飞行原理; 学会分析新机型空气动力特性等。 能力目标 : 具有通过对无人机的飞行设备进行动力学分析的能力; 具备利用飞行原理知识分析解决飞机各种状态下进行有效调整的能力。 | (1) 飞机和大气的特点、低速气流特征、飞机的低速空气动力特性 (2) 固定翼无人机的空气特性、操纵性及飞行原理 (3) 螺旋桨空气动力特性、操纵性及飞行原理 | (1) 课程思政 : 遵循专业文化, 挖掘思政元素, 教学任务融入爱国情怀、安全意识等思政元素。 (2) 教师要求 : 教师应具备双师素质, 具备很强的飞行器动力学与飞行原理的理论水平和飞行器状态分析能力。 (3) 教学条件 : 多媒体教室, 及无人机应用技术中心, 面积 $\geq 120\text{m}^2$, 有固定翼模型、多旋翼模型等。 (4) 教学方法 : 采用分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法, 实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。 (5) 考核评价 : 采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式, 成绩评定过程考核 60%, 综合考核 40%。 | Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 K2 K6 A1 A2 A3 A4 A5 A6 |

| | | | | |
|-------------------|--|--|---|---|
| <p>无人机组装调试与维护</p> | <p>素质目标: 在无人机组装调试的过程中, 培养严格按流程和规程操作的习惯, 具备敬业精神; 无人机维护过程中, 培养对设备的责任心, 具备职业精神。</p> <p>知识目标: 掌握无人机结构、无人机组装调工具、无人机组装调材料、无人机组装调检测设备、无人机操作安全专业相关知识; 掌握了解四旋翼无人机的结构与原理, 旋翼的分布及旋转方向, 调试; 掌握无人机组装调试的基本流程; 掌握无人机维护的主要零部件, 及维护技巧等。</p> <p>能力目标: 具有识别无人机元器件耗材能力, 组装 F450 四旋翼无人机的能力, 具备无人机的升降、航向、俯仰和副翼基本通道的调试技能, 并能根据无人机故障独立进行故障排除维修能力。</p> | <p>(1) 用电安全 (2) 常用工具、材料 (3) 焊接技术 (4) 胶接技术 (5) 连接导线 (6) 电子元器件焊接工艺 (7) F450 四轴无人机组装 (8) Missionplan ner 调试软件、遥控器设置、油门行程测试等</p> | <p>(1) 课程思政: 遵循专业文化, 挖掘思政元素, 教学任务融入安全意识、环保意识、工匠精神等思政元素。</p> <p>(2) 教师要求: 教师应具备双师素质, 具有扎实的无人机组装调试与维护的技术。</p> <p>(3) 教学条件: 多媒体教室, 及无人机应用技术中心, 面积$\geq 120\text{m}^2$, 有 25 组 F450 无人机套件、4 组穿越机套件、10 组无人机工具箱等。</p> <p>(4) 教学方法: 采用分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法, 实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。</p> <p>(5) 考核评价: 采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式, 成绩评定过程考核 60%, 综合考核 40%。</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q8 K2 K9 A1 A2 A3 A4 A5 A7 A8</p> |
| <p>无人机仿真技术</p> | <p>素质目标: 在无人机仿真技术项目的实现过程中, 养成服从组织、服从团队安排的作风; 养成积极、主动承担任务, 并按要求高质量完成任务的作风; 养成实事求是、不弄虚作假的作风。</p> <p>知识目标: 了解无人机仿真器的安装和使用; 掌握常用无人机仿真软件的使用方法; 实现多旋翼无人机的仿真; 实现在仿真多旋翼无人机上添加新功能; 掌握无人机的简单与复杂飞行控制等相关理论知识。</p> <p>能力目标: 具有读懂简单的无人机原理图的能力; 具有分析与处理简单的飞行故障的能力; 具有操作常用无人机的能力; 具有针对不同的飞行任务, 正确选择合适无人机的能力。</p> | <p>(1) 无人机仿真技术概述、组成以及发展 (2) 无人机全数字仿真系统的原理和使用方法 (3) 无人机仿真软件实现多旋翼仿真的设计流程 (4) 仿真验证与实际飞行相结合的工程化试飞方法</p> | <p>(1) 课程思政: 遵循专业文化, 挖掘思政元素, 教学任务融入安全意识、创新精神等思政元素。</p> <p>(2) 教师要求: 教师应具备双师素质, 具备扎实的嵌入式系统知识、无人机飞控开发技术、无人机仿真与调试等技术与应用经验。</p> <p>(3) 教学条件: 多媒体教室, 及无人机应用技术中心, 面积$\geq 120\text{m}^2$, 无人机飞控工具箱 25 台等。</p> <p>(4) 教学方法: 采用分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法, 实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。</p> <p>(5) 考核评价: 采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式, 成绩评定过程考核 60%, 综合考核 40%。</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q10 K2 K9 A1 A2 A3 A4 A5 A10</p> |
| <p>无人机飞行控制技术</p> | <p>素质目标: 通过小组分组, 培养学生团队合作精神, 提升组长与助教的责任与担当意识。通过严格规范的操作清单, 培养学生良好的安全意识与行为习惯, 提升职业素养。通过大疆等无人机品牌发展历程, 厚植家国情怀, 提升国家认同感与民族自豪感。通过多达二十五个操控闯关练习, 谨记校训精神“家国共担、手脑并用”, 增强社会与家庭责任感、弘扬工匠精神。通过邀请已毕业学长回到课堂讲解自身职业发展与规划、行业真实岗位需求等, 提高创新创造与创业意识。</p> <p>知识目标: 模拟软件上配置模拟器的遥控器, 模拟软件上操作无人机完成“8”字飞行、360 自旋飞行、绕矩形框飞行;</p> | <p>(1)“模拟器操控飞行”: 配置遥控器、凤凰模拟器、完成单通道、多通道悬停、完成绕矩形框、绕“8”字飞行等。 (2)“室内微型无人机的操控飞行”: 对频、水平校准、起飞、基本操控、降落、定点悬停、绕矩形操控飞行、绕“8”字飞行。 (3)“涵道穿越无人机飞行”: 地面站校准无人机、电机检测等、遥控器设置、起飞、基本操控、定点降落、 (4)“大疆无人机的操</p> | <p>(1) 课程思政: 遵循专业文化, 挖掘思政元素, 教学任务融入安全意识、环保意识、工匠精神等思政元素。</p> <p>(2) 教师要求: 教师应具备双师素质, 具备掌握多型号无人机的操控飞行技术、懂得设计操控飞行闯关任务。</p> <p>(3) 教学条件: 无人机应用技术中心、无人机室外飞行实训场地, 面积$\geq 130\text{m}^2$, 凤凰模拟器、微型无人机、穿越机、大疆无人机等多类型无人机。</p> <p>(4) 教学方法: 采用分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法, 实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q10 K2 K3 K10 A1 A2 A3 A4 A5 A11 A12</p> |

| | | | | |
|-----------|--|--|--|--|
| | <p>穿越机的操控飞行的整个流程：飞行检查、对频、穿越机上电、遥控器开机、操控穿越机、穿越机的降落、穿越机与遥控器的断电等；根据穿越机的姿态和飞行环境正确控制穿越机；操控穿越机完成一定的障碍穿越任务；使用智能充电器给穿越机的设置充电模式、正确充电；大疆无人机软件的下载、设置、基本操控、穿越障碍、拍照、手动返航等。</p> <p>能力目标：具有根据实际任务实现无人机的设置、操控的能力；具有根据无人机的姿态，判断无人机的方向的能力；具有根据说明书，能够配置软件等能力；具有无人机基本操控的能力；具有了解与专业相关的理论前沿、新系统、新技术的能力。</p> | <p>控飞行”：DJI 官网文档下载、阅读；DJI App 的下载，设置等；基本操控、穿越障碍、拍照、手动返航等</p> | <p>(5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。</p> | |
| 无人机航拍飞行技术 | <p>素质目标：在安全规范的操控无人机的过程中，培养安全意识、责任意识，具备无人机行业良好的职业素养。</p> <p>知识目标：掌握无人机在航中拍的基础知识，包括设备认知、操控方法、作业规范、设备维护等。</p> <p>能力目标：具备操控无人机进行飞行与拍摄，会利用地面站软件操控无人机进行倾斜摄影，能对后期图像进行处理。</p> | <p>(1) 无人机航拍相关设备运用</p> <p>(2) 无人机基础飞行拍摄技巧；</p> <p>(3) 无人机航拍构图技巧；</p> <p>(4) 无人机动态镜头拍摄技巧</p> | <p>(1) 课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入安全意识、环保意识、审美意识等思政元素。</p> <p>(2) 教师要求：教师应具备双师素质，具备熟练掌握无人机航拍的各种方式和航拍规范及应急处理方法。</p> <p>(3) 教学条件：无人机应用技术中心、无人机室外飞行实训场地，面积≥130m²，凤凰模拟器、微型无人机、穿越机、大疆无人机等多类型无人机。</p> <p>(4) 教学方法：采用分组讨论、直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。</p> <p>(5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q10 K2 K3 K10 K14 A1 A2 A3 A4 A5 A13</p> |
| 无人机编队飞行技术 | <p>素质目标：具备吃苦耐劳的素质，良好的职业道德，基于编队无人机的创新创业等综合素养。</p> <p>知识目标：F165-U 编队无人机设备基本知识；掌握软件及仿真环境搭建，图形模式编程规则、库函数导入、python 语言语法规则。</p> <p>能力目标：能根据要求搭建编队无人机场地并熟悉各个设备操控；编写图形模式程序，编写 python 编队无人机飞行舞步的能力。</p> | <p>(1) F165-U 编队无人机介绍基站摆放及飞机编号设置、基站指示灯说明、中继器指示灯说明</p> <p>(2) 控制终端安装（手机端和电脑端控制终端）</p> <p>(3) 电池充电及保存注意事项</p> <p>(4) scracth、python 和 vscode 软件安装</p> <p>(5) scracth 图形模式程序编写无人机飞行舞步</p> <p>(6) python 编写无人机飞行舞步</p> | <p>(1) 课程思政：将团队合作、责任担当精神、精益求精的工匠精神融入教学课堂。</p> <p>(2) 教师要求：具有无人机编队的丰富经验、对现有设备非常熟悉；具备相关竞赛经验的教师。</p> <p>(3) 教学条件：计算机、无人机编队仿真软件、集控无人机 50 台、基站 10 个。</p> <p>(4) 教学方法：小组讨论法、练习法、演示法、项目驱动等教学方法</p> <p>(5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q9 Q10 K2 K3 K8 K11 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A10</p> |
| 无人机通信与 | <p>素质目标：在无人机通信与导航技术综合应用过程中，培养多学科交叉的学习方法和思维习惯；培养学生的创</p> | <p>(1) 无人机通信的原理、方式、应用；</p> <p>(2) 通信系统中数据链</p> | <p>(1) 课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入爱国情怀、安全意识、创新思维等</p> | <p>Q1 Q2 Q3 Q4</p> |

| | | | | |
|-----------|---|---|---|---|
| 导航技术 | <p>新意识和创新精神。</p> <p>知识目标: 了解无人机通信原理;掌握无人机通信用方式、技术及应用场合;了解目前无人机上采用的导航技术的优缺点;掌握无人机的惯性导航定位技术的应用;掌握无人机的卫星导航定位技术的应用;掌握无人机的组合导航技术的应用;掌握无人机在巡航过程中遇到障碍物的处理。</p> <p>能力目标: 具备根据使用条件选择无人机型号及规格的能力;具备根据应用环境选择无人机导航类别的能力;具备根据使用要求选择无人机的挂载的能力;具备通过训练掌握无人机的手动操控及自动导航飞行的能力。</p> | <p>路等关键技术的发展现状和未来趋势;</p> <p>(3) 无人机卫星导航的原理、PC 机进行 GNSS 模块测试、在飞控上添加 GPS 导航版的控制等;</p> <p>(4) 无人机惯性导航的原理、惯导元器件在飞控上的控制等;</p> <p>(5) 无人机其他导航的介绍、应用场合分析等;</p> <p>(6) 无人机组合导航定位技术的原理、在无人机上的实现等。</p> | <p>思政元素。</p> <p>(2) 教师要求: 教师应具备双师素质,具备熟练掌握无人机通信与导航技术,具有丰富的无人机导航经验。</p> <p>(3) 教学条件: 多媒体教室、及北斗导航实验室,面积$\geq 75 M^2$,北斗导航试验箱 25 台。</p> <p>(4) 教学方法: 采用直观演示、现场教学等教学方法,实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。</p> <p>(5) 考核评价: 采用过程考核(包含课堂考核(平时表现)) and 综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核 60%,综合考核 40%。</p> | Q5 Q6 Q9 Q10 K2 K3 K8 K11 A1 A2 A3 A4 A5 |
| 无人机行业应用技术 | <p>素质目标: 在无人机行业应用具体项目的实施过程中,培养主动承担任务,并按要求高质量完成任务的学习习惯和严谨的工作作风,具备良好的职业素养;具备无人机安全、规范操控意识。</p> <p>知识目标: 了解架空输电线路基础知识;熟练掌握无人机飞行技术;掌握杆塔影像数据分类与处理知识;掌握航空植保发展情况及前景;掌握植保无人机作业规范及应急处理知识。</p> <p>能力目标: 具有电架空输电能力;具备无人机飞行能力;具有图形影像处理能力;具有无人机作业规范及应急处理能力;具有自主学习能力;具有分析问题、解决问题及创造思维的能力。</p> | <p>(1) 架空输电线路、无人机在电力巡检中的应用、电力巡检无人机特性、架空输电线路的主要杆塔类型,与杆塔结构相关的典型缺陷案例、杆塔的分类方式,不同的杆塔类型,典型的杆塔缺陷</p> <p>(2) 电力线路巡视维护的一般组织和规程,无人机电力巡检的流程和规定</p> <p>(3) 电力行业应用中的无人机特性,常见的载荷及功能,分辨无人机上大部分、理解无人机载荷的结构和功能</p> <p>(4) 航空植保发展情况及前景、植保无人机作业规范及应急处理方法、杆塔影像数据分类与处理方法</p> | <p>(1) 课程思政: 遵循专业文化,挖掘思政元素,教学任务融入劳动精神、安全意识、工匠精神等思政元素。</p> <p>(2) 教师要求: 教师应具备双师素质,具备熟练掌握无人机巡检方式和巡检规范及应急处理方法等。</p> <p>(3) 教学条件: 多媒体教室、无人机应用技术中心,面积$\geq 130m^2$、植保无人机、航测无人机、巡检无人机等。</p> <p>(4) 教学方法: 采用直观演示、现场教学等教学方法,实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。</p> <p>(5) 考核评价: 采用过程考核(包含课堂考核(平时表现)) and 综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核 60%,综合考核 40%。</p> | Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q9 Q10 K2 K3 K8 K11 K13 K14 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A9 A10 |

4、综合实训课程

包括《认识实习》《专业技能训练》《毕业设计(毕业项目综合训练)》《岗位实习》等 4 门课程,636 课时,32 学分。综合实训课程描述及要求如表 7-9 所示:

表 7-9 综合实训课程描述及要求

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|--------|--|--|---|----------------------------------|
| 专业技能训练 | <p>素质目标: 通过无人机专业技能训练,具有团队意识、质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神、创新思维。</p> <p>知识目标: 掌握无人机电子控制基础知识;掌握无人机组装调试与维</p> | <p>(1) 无人机电子基础:基本电路的识图与查错、维修维护等</p> <p>(2) 在模拟飞行软件上完成旋翼飞机和固定翼飞机的起飞降落、航线飞行等</p> | <p>(1) 课程思政: 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,培养学生职业道德和工匠精神,激发学生爱岗敬业的使命担当。</p> | Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 |

| | | | | |
|------|--|--|---|---|
| | <p>护的基本技巧；掌握无人机外形设计的基本方法；掌握无人机飞行控制与智能控制的理论知识等。</p> <p>能力目标：具有无人机组装、调试、检测和维护的能力。</p> | <p>操作，能够无人机动力、通信、导航、控制等功能模块的仿真</p> <p>(3) 手动和仪表飞行操控，无人机任务设备操作使用，数据采集和传输</p> <p>(4) 依据操作规范，对无人机进行装配、调试、系统维护</p> <p>(5) 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</p> | <p>(2) 教师要求：教师应思想端正，为电气工程及自动化、机电一体化等相关专业双师型教师，会灵活采用教学方法及多样教学手段，熟悉信息化教学手段，坚持立德树人，工匠精神、劳动精神、安全意识等课程思政贯穿整个教学过程。</p> <p>(3) 教学条件：无人机应用技术中心：室内组装调试区域、室外飞行实训场地、室内仿真区域及各类型的无人机及任务设备，篮球场等。</p> <p>(4) 教学方法：采用理实一体教学模式，以无人机操控、无人机组装调试、无人机航拍、无人机编队及无人机后期处理为项目载体，通过任务驱动、讲授演示、案例分析、实践验证等方式开展教学。</p> <p>(5) 考核评价：采用形成性评教进行课程考核，项目考核 40%、平时成绩 20%、综合测试 40%。</p> | <p>Q7</p> <p>Q8</p> <p>Q9</p> <p>Q10</p> <p>K1</p> <p>K2</p> <p>K3</p> <p>K4</p> <p>K5</p> <p>K6</p> <p>K7</p> <p>K9</p> <p>K10</p> <p>A1</p> <p>A2</p> <p>A3</p> <p>A4</p> <p>A5</p> <p>A6</p> <p>A7</p> <p>A8</p> <p>A9</p> <p>A11</p> <p>A12</p> <p>A13</p> <p>A14</p> |
| 认识实习 | <p>素质目标：通过认识实习的过程，养成良好的职业习惯和职业道德意识；增强生产操作规范意识和安全意识；培养创新等理念。</p> <p>知识目标：了解所实习企业的发展状况、经营现状、现代化管理和产品开发、应用等；了解实习企业产品生产工艺和典型设备；掌握无人机操控、调试、维护、应用、后期处理等方面的感性知识。</p> <p>能力目标：具有对专业知识的感性认识能力，具有扩大视野、提高观察能力，具有动手操作能力、具有分析问题、解决问题的能力。</p> | <p>(1) 实习动员及安全知识讲座</p> <p>(2) 参观约 3 个无人机开发、应用、后期处理等相关的企业</p> | <p>(1) 课程思政：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，培养学生操作规范意识和安全意识，激发学生爱岗敬业的使命担当。</p> <p>(2) 教师要求：教师应具有较强的专业综合应用能力和实操动手能力，且具有 2 年或以上的专业教学经验和企业实践经历，安全意识、责任意识强，坚持立德树人，工匠精神、劳动精神、安全意识等课程思政贯穿整个教学过程。</p> <p>(3) 教学条件：校外实训基地、无人机生产制造类、无人机技术应用类、无人机销售类等企业；</p> <p>(4) 教学方法：通过参观、现场教学、讲座、视频等方式，使学生了解无人机应用技术专业知识的综合运用，了解课程体系构架，人才培养目标。指导学生重视理论与实践知识相结合，对职业方向选择适宜的岗位起到指导性作用。</p> <p>(5) 考核评价：采取“企业评价与导师评价相结合”+工作过程考核+工作成果考核的考核方式，强化评价过程，</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q4</p> <p>Q5</p> <p>Q6</p> <p>Q7</p> <p>Q8</p> <p>Q9</p> <p>Q10</p> <p>K1</p> <p>K2</p> <p>K3</p> <p>A1</p> <p>A2</p> <p>A3</p> <p>A4</p> <p>A5</p> <p>A15</p> <p>A16</p> |

| | | | | |
|----------------|---|---|---|---|
| | | | 重点评价学生态度和职业能力。 | |
| 岗位实习 | <p>素质目标: 在岗位实习过程中,养成良好的劳动纪律观念,遵守工作制度;养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度;养成爱护和正确使用仪器设备的习惯;养成认真做事,细心做事的态度。养成收集、整理资料,总结工作经验等良好的工作习惯。</p> <p>知识目标: 了解综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等;了解相关技术资料查阅;巩固和提高无人机组装与调试、维护等综合知识与技能;巩固和提高无人机操控技能;巩固和提高无人机应用技能;能把理论运用到实际。</p> <p>能力目标: 具有综合运用知识与技能的能力,具备初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤的能力;具有快速准确查阅相关技术资料的能力;具有打印输出办公文件、工艺文件、工程图的能力;具有无人机驾驶员具备的操控能力;具有无人机应用及后期处理的能力;会应用计算机进行辅助设计能力;常用仪器仪表的使用能力。</p> | <p>(1) 通过开展学生岗位实习工作使学生走向社会,接触本专业工作,拓宽知识面,增强感性认识,培养和锻炼学生综合运用所学专业知识和基本技能,去独立分析和解决问题的能力,把理论和实践结合起来,提高实践动手能力</p> <p>(2) 培养学生艰苦奋斗、遵纪守法、诚实守信和热爱劳动的工作作风</p> <p>(3) 培养和锻炼学生交流、沟通能力和团队精神,提升学生心理素质,实现学生由学校向社会的转变。培养学生在工作、学习、生活中具有积极主动性、独立性,能与他人有效交往、合作,会做人、会学习、会工作、会生活的能力</p> <p>(4) 检验教学效果,为进一步提高本专业教育教学质量,为培养合格人才积累经验</p> | <p>(1)课程思政: 实习过程中,学生必须完成安全教育和主要内容中的 2~3 个实习项目,企业文化、团队合作能力提升、职业认同感培养等职业素养的培养应贯穿岗位实习全过程。</p> <p>(2)教师要求: 岗位实习工作由学校和企业共同管理:搭建信息化岗位实习管理平台,建立校方管理、企业方管理、学生自主管理及家长配合管理的岗位实习四方合作的日常管理体系,规范岗位实习的过程控制,为每名实习学生指定学校指导教师和企业指导教师各 1 名,全程指导、共同管理学生实习。</p> <p>(3)教学条件: 校外实训基地。</p> <p>(4)教学方法: 采用讨论法、角色扮演法等多种教学方法。</p> <p>(5)考核评价: 以校企双元评价模式,过程性考核和终结性考核相结合的方式进行考核评价;学生岗位实习成绩构成岗位实习周记(占 30%)、岗位实习总结报告(占 20%)、岗位实习企业鉴定(占 50%)。</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q4</p> <p>Q5</p> <p>Q6</p> <p>Q7</p> <p>Q8</p> <p>Q9</p> <p>Q10</p> <p>K1</p> <p>K2</p> <p>K3</p> <p>K4</p> <p>K5</p> <p>K6</p> <p>K7</p> <p>K9</p> <p>K10</p> <p>A1</p> <p>A2</p> <p>A3</p> <p>A4</p> <p>A5</p> <p>A6</p> <p>A7</p> <p>A8</p> <p>A9</p> <p>A11</p> <p>A12</p> <p>A13</p> <p>A14</p> <p>A15</p> <p>A16</p> |
| 毕业设计(毕业项目综合训练) | <p>素质目标: 在无人机技术应用的毕业设计过程中,具有积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度;养成爱护和正确使用仪器设备的习惯;培养认真做事,细心做事的态度。养成收集、整理资料,总结工作经验,进行工程文件归档等良好的工作习惯;培养与别人和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通等团队协作意识。</p> <p>知识目标: 掌握无人机组装调试、维护的流程及技术;巩固无人机技术相关知识;巩固无人机模拟操控与实际操控的知识;掌握无人机应用及后期处理等相关知识;巩固 CAD 绘图、计算机辅助设计、仿真调试等知识;巩固自动化生产设备、常用电子仪器仪表的使用、调试等综合知识。</p> <p>能力目标: 具有综合运用知识与技能的能力,具备初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤的能力;具有快速准确查阅相关技术资料的能力;具备无人机组装、调试、</p> | <p>(1) 应用专业知识,通过对无人机的组装、调试、维护、操控及后期处理全过程,通过完成一项具体工程实际项目或模拟工程项目</p> <p>(2) 本课程的内容包括毕业设计选题、毕业设计实施、毕业设计答辩三个环节。要提交的设计成果:毕业设计任务书;毕业设计成果说明书;毕业设计答辩 PPT;毕业设计实物产品</p> | <p>(1)课程思政: 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,培养学生职业道德和工匠精神、创新精神,激发学生爱岗敬业的使命担当。</p> <p>(2)教师要求: 指导教师应具备较强的理论知识和丰富的实践经验,既要能从理论上指导,又能给予实践上的帮助。学校应配备足够的指导教师以满足设计的需要,也可考虑聘请有经验的技术人员参与,以提高设计的质量。</p> <p>(3)教学条件: 具备完成毕业设计作品所需的材料、场地及设备。</p> <p>(4)教学方法: 采用以工作过程为导向的思路,实施理论实践一体化的教学模式。以实现职业能力为重点,将《毕业设计》的知识点和操作技能要点穿插到各个任务中进行学习,以学生为主体,</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q4</p> <p>Q5</p> <p>Q6</p> <p>Q7</p> <p>Q8</p> <p>Q9</p> <p>Q10</p> <p>K1</p> <p>K2</p> <p>K3</p> <p>K4</p> <p>K5</p> <p>K6</p> <p>K7</p> <p>K9</p> <p>K10</p> <p>A1</p> <p>A2</p> <p>A3</p> <p>A4</p> <p>A5</p> <p>A6</p> <p>A7</p> <p>A8</p> <p>A9</p> |

| | | | | |
|--|---|--|--|--------------------------|
| | 维护的能力；具备无人机操控、应用和后期处理的能力；具备熟悉使用办公软件的能力。 | | 以教师为教学主导开展教学，激发学生爱岗敬业的使命担当。 (5)考核评价：采用目标评价、过程评价相结合的方法，总成绩由三部分所组成：指导教师评分、答辩评分，出勤率及学习态度（占 20%），设计成果质量（占 55%），答辩情况（占 25%）。 | A11 A12 A13 A14 |
|--|---|--|--|--------------------------|

5、专业选修（拓展）课程

包括《摄影基础技术实训》《航拍摄影后期制作》《Python 程序设计》《专业英语》《市场营销》《生产管理》等 6 门课程，学生至少修满 196 课时、12 学分。专业选修（拓展）课程描述及要求如表 7-10 所示：

表 7-10 专业选修（拓展）课程描述及要求

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|----------|--|---|--|---|
| 摄影基础技术实训 | <p>素质目标：通过摄影实训的实际操作，学会感受美、慢慢创造美，具有一定的美学修养。通过团队合作完成摄影任务，养成分工合作共同完成任务的习惯，具备团队合作精神。</p> <p>知识目标：了解摄影的基础知识；了解摄影设备的基础参数及现状；掌握摄影技术的实际应用。</p> <p>能力目标：具有根据实际摄影任务选择合适机型和参数的能力；具有根据实际拍摄物体选择合适的构图角度等能力；具有将摄影技术应用到无人机航拍中的能力。</p> | <p>(1) 摄影设备的基本参数</p> <p>(2) 摄影的构图方式</p> <p>(3) 摄影的经典机型</p> <p>(4) 摄影的基本技术</p> <p>(5) 航拍上的摄影设备及应用</p> | <p>(1) 课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入安全意识、审美意识、创新精神等思政元素。</p> <p>(2) 教师要求：教师应具备双师素质，具备熟练掌握摄影技术以及具有实际操作、应用的能力。</p> <p>(3) 教学条件：摄影基础实训室、相机等。</p> <p>(4) 教学方法：采用直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。</p> <p>(5) 考核评价：采用过程考核（包含课堂考核（平时表现））和综合过程考核相结合的考核方式，成绩评定过程考核 60%，综合考核 40%。</p> | Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q9 Q10 K2 K12 A1 A2 A3 A4 A14 |
| 航拍摄影后期制作 | <p>素质目标：具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养；培养与人交流、与人合作及信息处理的能力；具有较强的集体意识和团队合作精神。</p> <p>知识目标：了解无人机摄影技术的相关理论知识，同时掌握无人机摄影后期制作的相关方法。</p> <p>能力目标：能够熟练使用目前主流的无人机摄影后期制作软件 Adobe Premiere Pro，能够用上述软件进行图像处理、图像优化、图像剪辑以及图像制作。</p> | <p>(1) 软件的安装与使用</p> <p>(2) 素材的导入、理解视音频轨道；</p> <p>(3) 视频与音频的淡入淡出</p> <p>(4) 视频速度调整、为视频添加马赛克、为抖动画面做稳定</p> <p>(5) 为视频添加字幕、片头字幕动画制作</p> <p>(6) 了解镜头、镜头拍摄四要素、匹配</p> <p>(7) 视频剪辑的六要素、连续动作剪辑、特写镜头的组接</p> <p>(8) 转场、转场的制作</p> <p>(9) 视频后期调色</p> <p>(10) 无人机航拍视频后期制作实战</p> | <p>(1) 课程思政：遵循专业文化，挖掘思政元素，教学任务融入安全意识、审美意识、创新精神等思政元素。</p> <p>(2) 教师要求：教师应具备双师素质，具备熟练掌握的一个或两个摄影后期处理的软件、具有丰富的航拍视频剪辑经验。</p> <p>(3) 教学条件：无人机应用技术中心，面积≥120m²，装有专业后期处理软件的服务器型计算机 40 台。</p> <p>(4) 教学方法：采用直观演示、现场教学等教学方法，实践课堂采用“项目引领、任务驱动”的教学方法。</p> | Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q9 Q10 K2 K10 K12 A1 A2 A3 A4 A13 A14 |

| | | | | |
|--------------------|---|---|--|--|
| | | | (5)考核评价:采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核60%,综合考核40%。 | |
| Python 程序设 计 | <p>素质目标:具有软件开发、大数据、人工智能等领域岗位基本工作技能;具有一定的交流沟通能力、团队协作能力和自主学习能力;养成良好的职业素养,遵守国家关于软件与信息技术的相关法律法规。</p> <p>知识目标:能安装Python环境与模块;掌握Python的基础语法、控制流程语句、数据类型、函数、模块、文件操作和数据格式化、程序设计方法论;掌握面向对象程序设计的基本方法。</p> <p>能力目标:具备能安装Python开发环境与第三方模块的能力;具备在计算机上按规范完成程序的编写和调试的能力;具备进行异常处理的能力;具备对文件及数据库进行操作处理的能力;具备独立分析解决技术问题的能力。</p> | <p>(1)程序设计基本方法</p> <p>(2)Python程序实例解析</p> <p>(3)基本数据类型</p> <p>(4)程序的控制结构</p> <p>(5)函数和代码复用</p> <p>(6)组合数据类型</p> <p>(7)面向对象程序设计的核心思想与实现</p> <p>(8)文件和数据格式化</p> <p>(9)程序设计方法论</p> | <p>(1)课程思政:遵循专业文化,挖掘思政元素,教学任务融入工匠精神、创新思维等思政元素。</p> <p>(2)教师要求:教师应具备双师素质,具备较强的Python程序设计开发能力,能够指导学生运用工具平台进行程序设计。</p> <p>(3)教学条件:多媒体教室,及单片机应用技术室,面积$\geq 75\text{m}^2$,装有Python语言所需的开发环境的计算机40台。</p> <p>(4)教学方法:采用现场教学法、直观演示法、任务驱动法等教学方法。</p> <p>(5)考核评价:采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核60%,综合考核40%。</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q4</p> <p>Q5</p> <p>Q6</p> <p>Q9</p> <p>Q10</p> <p>K2</p> <p>K4</p> <p>A1</p> <p>A2</p> <p>A3</p> <p>A4</p> <p>A5</p> <p>A6</p> <p>A10</p> |
| 专业 英语 | <p>素质目标:通过在无人机专业英语术语的学习,学会辩证的看待专业英语对于无人机产业的重要性,培养爱国情怀。通过学习无人机行业里最新最前沿的英文资料,具备终身学习、持续学习的意识;具备并逐步养成持续跟踪国际先进技术的意识。</p> <p>知识目标:掌握与电子信息类专业知识相关的专业词汇和常用词组;掌握专业英文资料的机器翻译与人工翻译技巧;掌握英文科技文献资料的阅读技巧。</p> <p>能力目标:具有阅读电子信息类专业英文资料的能力;具备参照电子设备英文说明书进行测调与应用的能力;具备搜集资料、阅读资料、利用资料的能力;具有良好的分析问题、解决问题的能力。</p> | <p>(1)阅读“电路基本知识”英文资料</p> <p>(2)阅读“电子信息技术应用”英文资料</p> <p>(3)阅读“前沿科技文献”英文资料</p> <p>(4)进行“芯片手册翻译”</p> <p>(5)英文简历和英文书信书写</p> | <p>(1)课程思政:遵循专业文化,挖掘思政元素,教学任务融入工匠精神、创新思维等思政元素。</p> <p>(2)教师要求:教师应具备双师素质,具备扎实的无人机相关专业知识与技能、具有较好的英语基础,较高的汉语修养。</p> <p>(3)教学条件:多媒体教室。</p> <p>(4)教学方法:采用现场教学法、小组讨论法等教学方法。</p> <p>(5)考核评价:采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核60%,综合考核40%。</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q4</p> <p>Q5</p> <p>Q6</p> <p>Q9</p> <p>Q10</p> <p>K2</p> <p>K3</p> <p>K8</p> <p>K11</p> <p>K13</p> <p>K14</p> <p>A1</p> <p>A2</p> <p>A3</p> <p>A4</p> <p>A5</p> <p>A16</p> |
| 市场 营销 | <p>素质目标:通过实际市场中的经典营销案例的分析,培养创新思维,具备创新意识。</p> <p>知识目标:掌握智能产品市场营销的基本理论;熟悉电子产品市场的分析方法;熟悉电子产品目标市场选择的方法;产品研发和生产的流程和质量控制,掌握电子产品目标市场的营销组合策略。</p> <p>能力目标:具有市场信息服务中的产品营销、运营管理能力;具有相关文档如市场调研报告等文档的撰写能力;具有智能产品营销中实践问题的处理</p> | <p>(1)市场分析</p> <p>(2)市场选择</p> <p>(3)项目规划</p> <p>(4)品牌策略</p> <p>(5)价格策略</p> <p>(6)渠道策略</p> <p>(7)促销策略</p> | <p>(1)课程思政:遵循专业文化,挖掘思政元素,教学任务融入团队合作、创新意识等思政元素。</p> <p>(2)教师要求:教师应具备双师素质,具备较强的市场营销理论和经验、了解无人机行业发展动态及营销特点。</p> <p>(3)教学条件:多媒体教室。</p> <p>(4)教学方法:采用现场教学法、小组讨论法等教学方</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q3</p> <p>Q4</p> <p>Q5</p> <p>Q6</p> <p>Q9</p> <p>Q10</p> <p>K2</p> <p>K3</p> <p>K13</p> <p>A1</p> <p>A2</p> <p>A3</p> <p>A4</p> |

| | | | | |
|------|--|--|---|--|
| | 能力。 | | 法。 (5)考核评价:采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核60%,综合考核40%。 | A5 A6 A9 A10 |
| 生产管理 | <p>素质目标: 养成对生产管理的学习兴趣,拓宽就业预备空间;提高质量和安全意识,严格按工艺标准和安全规范操作的意识;提高沟通表达、团结协作和组织协调水平;养成爱岗敬业、吃苦耐劳、遵章守纪的品质和良好的职业道德。</p> <p>知识目标: 了解电子产品的生产工艺和生产工艺的重要性;熟悉电子产品市场的分析方法;熟悉电子产品目标市场选择的方法;掌握电子产品目标市场的营销组合策略。</p> <p>能力目标: 具备电子产品生产工艺的一般流程和生产操作的能力,具备智能产品制造中结合实际制定合理、正确、先进的装配工艺的能力,拥有较强的专业岗位能力。</p> | <p>(1)电子产品生产工艺概述;电子产品安全生产及管理;电子产品生产流程及生产环境</p> <p>(2)电子产品的生产过程;工艺文件的格式及填写方法</p> <p>(3)常用分立元件的识别、检测与选用;常用集成电路芯片的识别、检测与选用</p> <p>(4)通孔插装工艺文件的编制</p> <p>(5)表面贴装工艺文件的编制</p> <p>(6)电子产品组装质量检验;电子产品的调试</p> | <p>(1)课程思政:遵循专业文化,挖掘思政元素,教学任务融入质量意识、工匠精神环保意识等思政元素。</p> <p>(2)教师要求:教师应具备双师素质,具备具有较强的无人机生产管理经验和工程实践技能。</p> <p>(3)教学条件:多媒体教室。</p> <p>(4)教学方法:采用现场教学法、小组讨论法等教学方法。</p> <p>(5)考核评价:采用过程考核(包含课堂考核(平时表现))和综合过程考核相结合的考核方式,成绩评定过程考核60%,综合考核40%。</p> | Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q9 Q10 K2 K3 K8 K11 K13 K14 A1 A2 A3 A4 A5 A6 A9 A10 A15 |

6、公共基础选修课程

包括思维与表达类、文化与社会类、艺术与审美类、科技与经济类、思政教育类课程,学生须修满5学分。公共基础选修课程描述及要求如表7-11所示:

表7-11 公共基础选修课程描述及要求

| 课程名称 | 课程目标 | 主要内容 | 教学要求 | 支撑的培养规格 |
|--------|---|--|--|----------------------|
| 思维与表达类 | <p>素质目标: 树立使用标准语言的信念,勇于表达,善于表达;了解口语表达的审美性和社会实践性,使学习与训练成为内心的需求和自觉的行为。</p> <p>知识目标: 掌握普通话的标准定义,认识普通话推广的重要意义;较系统地掌握普通话语音基本知识和普通话声、韵、调、音变的发音要领;具备较强的方音辨正能力和自我训练能力。</p> <p>能力目标: 能用规范标准或比较规范标准的普通话进行朗读、说话、演讲及其它口语交际;使学生能顺利地通过普通话水平测试并达到国家规定的相应等级标准。</p> | <p>(1)普通话声母、韵母、声调和音变的基本特点;(2)普通话的听音、辨音;</p> <p>(3)普通话的语言交际、朗读或演讲等;</p> | <p>(1)课程思政:以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为主线,围绕政治认同、国家情怀、文化素养、道德修养等方面收集教学案例,在课程中体现中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教育、中华优秀传统文化教育等。</p> <p>(2)教师要求:教师要有湖南省普通话测试员的资质或普通话水平达一乙以上。</p> <p>(3)教学条件:多媒体教室。</p> <p>(4)教学方法:情景教学法、问答法、模仿法、讨论法、游戏法等</p> <p>(5)考核评价:随堂考核,边学边考。采取过程考核考核占</p> | Q1 Q2 A2 K2 |

| | | | | |
|------------|--|---|---|---|
| | | | 70%、理论考核占 30%的权重比形式进行课程考核与评价。 | |
| 文化与 社会类 | <p>素质目标: 关注传统文化,热爱传统文化,传播传统文化,涵养知书达理的气质,凝练家国共担的情怀。</p> <p>知识目标: 掌握中国传统文化的基础知识,如茶文化、习茶礼仪、书写文化、剪纸艺术等知识。</p> <p>能力目标: 能够掌握六大基本茶类冲泡技巧、篆、隶、楷、行、草等字体的书写方式和剪纸技巧等。</p> | <p>(1) 中国文化概论</p> <p>(2) 法学素养</p> <p>(3) 文学素养</p> <p>(4) 哲学素养</p> <p>(5) 史学素养</p> <p>(6) 大学美育</p> <p>(7) 兴趣体育</p> | <p>(1) 课程思政: 以文史哲修身铸魂,培养学生的创新创造能力、独立思考能力,进而增强学生文化自信心、民族自豪感,引导学生将课程中掌握的对事物发展规律的认识、对中华优秀传统文化的情感、对社会主义核心价值观的认同、对社会主义法治的遵守,转化为成长成才的能力。</p> <p>(2) 教师要求: 授课教师要接受过较为系统的专业知识的学习,茶艺课要有相关的茶艺师的资质。</p> <p>(3) 教学条件: 多媒体教室。</p> <p>(4) 教学方法: 分组教学。</p> <p>(5) 考核评价: 随堂考核,边学边考。采取技能考核占 70%、理论考核占 30%的权重比形式进行课程考核与评价。</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q4</p> <p>K2</p> |
| 艺术与 审美类 | <p>素质目标: 提高艺术素养,使心灵不断厚实、情感不断丰富、情操不断升华。</p> <p>知识目标: 掌握艺术基本概念和艺术作品赏析的基本方法。</p> <p>能力目标: 培养与提高敏锐的感知力、丰富的想象力和审美的理解力。</p> | <p>(1) 茶艺理论及六大茶类冲泡技巧。</p> <p>(2) 书法理论及书法教学。</p> <p>(3) 剪纸艺术欣赏和剪纸技巧练习。</p> <p>(4) 影视鉴赏</p> <p>(5) 舞蹈鉴赏</p> <p>(6) 音乐鉴赏</p> <p>(7) 美术鉴赏</p> | <p>(1) 课程思政: 通过对多类型的艺术及审美形式的欣赏,提高学生修身养性和理性思维的能力,多角度讲解艺术形式的时代背景与社会功能,使学生形式正确的人生观和价值观。</p> <p>(2) 教师要求: 教师应具有丰富的艺术专业理论知识,具有较强的动手能力和较高的审美素养。</p> <p>(3) 教学条件: 多媒体教室。</p> <p>(4) 教学方法: 多媒体教学法、情景教学法、讲授法、游戏教学法等。</p> <p>(5) 考核评价: 随堂考核,边学边考。采取过程考核考核占 70%、理论考核占 30%的权重比形式进行课程考核与评价。</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>Q4</p> <p>K2</p> |
| 科技与 经济类 | <p>素质目标: 形成互联网空间正确的责任伦理观和道德价值观,增强网络自律,有效避免网络失范行为,做到能自觉地践行网络伦理与社会责任,成为新时代高素质网民。</p> <p>知识目标: 充分认识互联网及其发展史,理解互联网在不同发展阶段的价值负荷、伦理道德意义和价值意义,进一步明确新时代高素质网民的要求和责任。</p> <p>能力目标: 能正确运用伦理分析工具,提高明白是非的能力,正确掌握登录上网、网络参与和网络表达等技能。</p> | <p>(1)网络伦理学概论</p> <p>(2)Web1.0 及其伦理</p> <p>(3)Web2.0 及其伦理</p> <p>(4)Web3.0 及其伦理</p> <p>(5)其他网络失范行为伦理分析</p> <p>(6)计算机专业伦理</p> | <p>(1) 课程思政: 党的二十大精神、习近平网络空间治理相关论述等融入教学环节、教学内容;</p> <p>(2) 教师要求: 教师应具备硕士研究生学历和相关专业学习背景。</p> <p>(3) 教学条件: 多媒体教室</p> <p>(4) 教学方法: 理论与实践相结合、情境教学法。</p> <p>(5) 考核评价: 本课程综合考核采用实操考察方式,成绩评定为过程考核 60%,综合考核 40%</p> <p>(6) 课程资源: https://mooc1-l.chaoxing.com/course/233413674.html</p> | <p>Q2</p> <p>Q5</p> <p>K1</p> <p>A1</p> |
| 思政教 育类 | <p>素质目标: 提高红色文化素养和思想政治修养,激发爱党爱国热情和民族自豪感、自信心,继承和发</p> | <p>(1) 新民主主义革命时期的中国共产党历史</p> <p>(2) 社会主义革命和建设</p> | <p>(1) 教师要求: 任课教师需为思政专业硕士研究生学历,能够及时深入了解党和国家政</p> | <p>Q1</p> <p>Q2</p> <p>K2</p> |

| | | | |
|---|---|--|-----------|
| <p>扬党的优良传统和作风,从而增强社会主义信念,树立共产主义远大理想,做新时代雷锋式大学生。 知识目标: 学习中国共产党领导中国革命与建设、改革的历史、及其领导规律与自身建设的历史与理论,对中国共产党历史与理论有系统、宏观的认识和理解。进一步加强加强对雷锋精神的研学和实践培育。 能力目标: 提升运用马克思主义的立场、观点和方法独立分析和解决问题的能力。提升学习、宣传雷锋精神的实践能力。</p> | <p>时期的中国共产党历史 (3) 改革开放和社会主义现代化建设新时期的中国共产党历史 (4) 中国特色社会主义新时代的中国共产党历史 (5) 雷锋精神研学和实践</p> | <p>策、方针并做好阐释。 (2) 教学方法: 讲授法、案例法、讨论法 (3) 考核评价: 采取过程性考核 50%+实践考核 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p> | <p>A1</p> |
|---|---|--|-----------|

八、教学进程总体安排

(一) 教学进程安排表

教学进程安排如表 8-1 所示:

表 8-1 教学进程安排表

| 课程性质 | 课程序号 | 课程代码 | 课程名称 | 课程考核类型 | 学分 | 学时分配 | | | 周学时安排 (周平均课时*周数或总课时) | | | | | | |
|----------|------|--------|----------------------|--------|----|------|-----|-----|-------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|
| | | | | | | 合计 | 理论 | 实践 | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | |
| | | | | | | | | | 第一学期 20周 | 第二学期 20周 | 第三学期 20周 | 第四学期 20周 | 第五学期 20周 | 第六学期 20周 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 公共基础必修课程 | 1 | 001001 | 军事理论 | A 考查 | 2 | 36 | 36 | 0 | 4*9 | | | | | | |
| | 2 | 001002 | 军事技能 | C 考查 | 2 | 112 | 0 | 112 | 56*2 | | | | | | |
| | 3 | 001003 | 思想道德与法治 | B 考试 | 3 | 48 | 38 | 10 | 4*12 | | | | | | |
| | 4 | 001004 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | B 考试 | 3 | 48 | 38 | 10 | | 6*8 (前) | | | | | |
| | 5 | 001005 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | B 考试 | 2 | 32 | 26 | 6 | | 4*8 (后) | | | | | |
| | 6 | 001006 | 形势与政策 | B 考查 | 2 | 32 | 24 | 8 | 8*1 | 8*1 | 8*1 | 8*1 | | | |
| | 7 | 001007 | 劳动技能 | C 考查 | 1 | 20 | 0 | 20 | | 10*1 | 10*1 | | | | |
| | 8 | 001008 | 大学体育 | B 考查 | 7 | 108 | 2 | 106 | 2*15 | 2*15 | (24) | (24) | | | |
| | 9 | 001009 | 大学生就业指导 | B 考查 | 2 | 32 | 12 | 20 | 2*4 | 2*4 | 2*4 | 2*4 | | | |
| | 10 | 001010 | 大学生心理健康 | B 考试 | 2 | 32 | 24 | 8 | 2*8 | 2*8 | | | | | |
| | 11 | 001011 | 应用高等数学 | B 考试 | 4 | 60 | 36 | 24 | 2*15 | 2*15 | | | | | |
| | 12 | 001012 | 大学英语 | B 考试 | 8 | 128 | 106 | 22 | 4*13 (4*2) | 4*15 (4*2) | | | | | |
| | 13 | 001013 | 信息技术 | B 考试 | 3 | 48 | 10 | 38 | 4*12 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----|--------|------------------|---|----|----|-----|-----|-----|-------------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-----|--|
| | 14 | 001014 | 创新创业基础与实践 | B | 考查 | 2 | 32 | 20 | 12 | | 2*16 | | | | |
| | 15 | 001015 | 诵读与写作 | B | 考查 | 2 | 30 | 14 | 16 | | | 2*15 | | | |
| | 16 | 001016 | 安全教育 | B | 考查 | 1 | 20 | 6 | 14 | 4*1 | 4*1 | 4*1 | 4*1 | 4*1 | |
| | 17 | 001017 | 专题教育(劳动、劳模、工匠精神) | B | 考查 | 1 | 16 | 8 | 8 | 4*1 | 4*1 | 4*1 | 4*1 | | |
| 小 计 | | | | | | 47 | 834 | 400 | 434 | 20/404 | 15/290 | 4/88 | 2/48 | | |
| 专业 基础 课程 | 1 | 21001 | *电工电子技术基础 | B | 考试 | 5 | 84 | 56 | 28 | (2+2)*1 4+4*7 (中) | | | | | |
| | 2 | 111003 | *C 语言程序设计 | B | 考查 | 5 | 78 | 26 | 52 | (2+4) *13 (中) | | | | | |
| | 3 | 111005 | *电子装配工艺 | C | 考查 | 1 | 20 | 0 | 20 | | 20*1 (前) | | | | |
| | 4 | 161003 | 无人机导论与飞行法规 | B | 考试 | 3 | 40 | 20 | 20 | 4*10 (后) | | | | | |
| | 5 | 161004 | 无人机架构建模 | C | 考试 | 3 | 40 | 0 | 40 | | | 4*10 (中) | | | |
| | 6 | 161005 | 单片机与嵌入式系统 | B | 考试 | 5 | 84 | 44 | 40 | | | (4+4) *10+4 (前) | | | |
| | 7 | 111007 | *传感器技术应用 | B | 考试 | 2 | 32 | 12 | 20 | | | | 4*8 (前) | | |
| 小 计 | | | | | | 24 | 378 | 158 | 220 | 10/202 | 1 /20 | 6/124 | 2/32 | | |
| 专业 核心 课程 | 1 | 161006 | 空气动力学与飞行原理 | B | 考试 | 3 | 40 | 20 | 20 | | 4*10 (前) | | | | |
| | 2 | 161007 | 无人机飞行控制技术 | C | 考试 | 4 | 64 | 0 | 64 | | 8*8 (后) | | | | |
| | 3 | 161008 | 无人机组装调试与维护 | B | 考试 | 5 | 72 | 24 | 48 | | | (2+4)*12 (前) | | | |
| | 4 | 161009 | 无人机航拍飞行技术 | C | 考查 | 1 | 20 | 0 | 20 | | | 20*1 (后) | | | |
| | 5 | 161010 | 无人机编队飞行技术 | B | 考试 | 4 | 60 | 20 | 40 | | | | (2+4) *10 (前) | | |
| | 6 | 161011 | 无人机仿真技术 | C | 考试 | 4 | 60 | 0 | 60 | | | | 4*15 (前) | | |
| | 7 | 161012 | 无人机通信与导航技术 | B | 考试 | 4 | 60 | 20 | 40 | | | | (2+4) *10 (后) | | |
| | 8 | 161013 | 无人机行业应用技术 | B | 考查 | 4 | 60 | 20 | 40 | | | | (2+4) *10 (后) | | |
| 小 计 | | | | | | 29 | 436 | 104 | 332 | | 5/104 | 5/92 | 12/240 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------|--------|-------------|----------------|----|----|-----|------|-----|---|---|----------------|--------|-------------|-------------|--------|
| 专业必修课程 | 综合实训课程 | 1 | 161014 | 认识实习 | C | 考查 | 1 | 20 | 0 | 20 | | 20*1 | | | | |
| | | 2 | 161015 | 专业技能训练 | C | 考查 | 5 | 96 | 0 | 96 | | | | | 12*8 (前) | |
| | | 3 | 161016 | 毕业设计(毕业项目综合训练) | C | 考查 | 2 | 40 | 0 | 40 | | | | | 4*5 | 20 |
| | | 4 | 161017 | 岗位实习 | C | 考查 | 24 | 480 | 0 | 480 | | | | | 20*5 (后) | 20*19 |
| 小 计 | | | | | | | 32 | 636 | 0 | 636 | | 1/20 | | | 11/216 | 20/400 |
| 专业必修课程合计 | | | | | | | 85 | 1450 | 262 | 1188 | 10/202 | 7/144 | 11/216 | 14/272 | 11/216 | 20/400 |
| 选修课程 | 公共基础选修课程 | 1 | 002001 | 思维与表达类 | B | 考查 | 1 | 20 | 10 | 10 | 开设《普通话》《沟通与写作》《逻辑与批判思维》等课程,学生自由选修。 | | | | | |
| | | 2 | 002002 | 文化与社会类 | B | 考查 | 1 | 20 | 10 | 10 | 开设《中国文化概论》《法律素养》《文学素养》《兴趣体育》等课程,学生至少选修1门。 | | | | | |
| | | 3 | 002003 | 艺术与审美类 | B | 考查 | 1 | 20 | 10 | 10 | 开设《美育概论》《音乐鉴赏》《舞蹈鉴赏》《美术鉴赏》《影视鉴赏》等课程,学生至少选修1门。 | | | | | |
| | | | | | B | 考查 | 1 | 20 | 10 | 10 | 开设《茶艺与茶文化》《剪纸》《书法》等课程,学生至少选修1门。 | | | | | |
| | | 4 | 002004 | 科技与经济类 | B | 考查 | 1 | 20 | 10 | 10 | 开设《人工智能》《经济与社会》等课程,学生自由选修。 | | | | | |
| | 5 | 002005 | 思政教育类 | B | 考查 | 1 | 20 | 16 | 4 | 开设《党史》《新中国史》《改革开放史》和《社会主义发展史》,学生至少在四史课程中选修1门。 | | | | | | |
| | | | | B | 考查 | 1 | 20 | 16 | 4 | 开设《雷锋精神研学与实践》《网络伦理》等课程,学生自由选修。 | | | | | | |
| | 最少选修学分及课时 | | | | | | | 5 | 100 | 56 | 44 | | | | | |
| | 专业选修(拓展)课程 | 1 | 162001 | 摄影基础技术实训 | C | 考查 | 1 | 20 | 0 | 20 | | | | | 20*1 (前) | |
| | | 2 | 162002 | 航拍摄影后期制作 | C | 考查 | 4 | 64 | 0 | 64 | | | | | 4*16 (后) | |
| 3 | | 162003 | Python 程序设计 | B | 考试 | 3 | 48 | 16 | 32 | | | (2+4)*8 (前) | | | | |
| 4 | | 112004 | 专业英语 | B | 考查 | 2 | 32 | 12 | 20 | | | | | 2*16 (前) | | |
| 5 | | 112006 | 市场营销 | B | 考查 | 2 | 32 | 12 | 20 | | | | | 2*16 (前) | | |
| 6 | | 112007 | 生产管理 | B | 考查 | 2 | 32 | 12 | 20 | | | | | 4*8 (中) | | |
| 小 计 | | | | | | | 12 | 196 | 40 | 156 | | | 2/48 | 7/148 | | |
| 选修课程合计 | | | | | | | 17 | 296 | 96 | 200 | | | | | | |
| 总 计 | | | | | | | 149 | 2580 | 758 | 1822 | 30/606 | 22/434 | 18/352 | 23/468 | 11/220 | 20/400 |

注:①电子与信息、装备制造、交通运输类专业课程总课时(含专业选修课)不超过1856,专业总课时不超过2810;财经商贸、教育与体育、文化艺术类专业课程总课时(含专业选修课)不超过1756,专业总课时不超过2710。16-18课时为1学分。标*的专业基础课程为专业群共享课程。

②《应用高等数学》电子与信息、装备制造、交通运输类专业开设，《经济数学》财经商贸类专业开设，教育与体育、文化艺术类专业不开设数学课程。

③各专业开设《诵读与写作》，30 课时，由人文素养教育中心负责课程建设和组织实施，软件学院、网络空间安全学院和文化传播与艺术学院第二学期开设，电子工程学院、经济管理学院、机电工程学院第三学期开设；开设《专题教育》（20 课时，包括劳动精神、劳模教育、工匠精神教育），由各二级学院组织实施。

④专业课程开设门数不超过 26 门（不含认识实习），合理开设专业选修课程和确定课时，选修课程课时（含公共基础选修课程）不能少于总课时的 10%。实践性教学课时不少于总课时的 50%。

⑤第五学期的课程安排中：《专业技能训练》课时不超过 120 课时，教学周数和周课时可根据专业实际情况进行分配，《专业技能训练》须排在前九周；岗位实习的时间由各二级学院根据各专业特点确定，学院不做统一要求。

⑥各专业开设思维与表达类、文化与社会类、艺术与审美类、科技与经济模块类公共基础选修课程，由开课部门管理和组织实施，开设在 1-4 学期。

⑦各专业开设思政教育类公共基础选修课程，由马克思主义学院统一管理和组织实施，开设在 1-4 学期，学生在四史课程中至少选修 1 门。

⑧学期周数为 20 周（包括考试及机动周），周课时按 20 周计算。

⑨课程类型：纯理论课为 A，理论+实践课为 B，纯实践课为 C。考核类型由各课程管理部门明确是考试或考查课程，专业课程模块中每学期考试课程要求至少有 1-3 门。

（二）集中实践教学计划安排表

集中实践教学计划安排如表 8-2 所示：

表 8-2 集中实践教学安排表

| 序号 | 主要实践环节 | 各学期安排（周数） | | | | | | 备注 |
|-----|-----------|-----------|---|---|---|----|----|----|
| | | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | |
| 1 | 军事训练 | 2 | | | | | | |
| 2 | 劳动技能 | | 1 | 1 | | | | |
| 3 | 电子装配工艺 | | 1 | | | | | |
| 4 | 认识实习 | | 1 | | | | | 假期 |
| 5 | 无人机航拍飞行技术 | | | 1 | | | | |
| 6 | 摄影基础技术实训 | | | | 1 | | | |
| 7 | 专业技能训练 | | | | | 8 | | |
| 8 | 毕业设计 | | | | | 5 | 1 | |
| 9 | 岗位实习 | | | | | 5 | 19 | |
| 合 计 | | 2 | 3 | 2 | 1 | 18 | 20 | |
| 总 计 | | 46 | | | | | | |

（三）学时分配统计表

学时分配统计如表 8-3 所示：

表 8-3 学时分配统计表

| 序号 | 课程性质 | | 课程门数 | 教学课时 | | | | 实践学时比例 (%) | 占总学时比例 (%) |
|----|------------|-------|------|------|-----|------|------|------------|------------|
| | | | | 总学分 | 理论课 | 实践课 | 总学时 | | |
| 1 | 公共基础必修课程 | | 17 | 47 | 400 | 434 | 834 | 52.0 | 32.3 |
| 2 | 专业必修课程 | 专业基础课 | 7 | 24 | 158 | 220 | 378 | 58.2 | 14.7 |
| 3 | | 专业核心课 | 8 | 29 | 104 | 332 | 436 | 76.1 | 16.9 |
| 4 | | 综合实训课 | 4 | 32 | 0 | 636 | 636 | 100 | 24.7 |
| 5 | 公共基础选修课程 | | 5 | 5 | 56 | 44 | 100 | 44 | 11.5 |
| 6 | 专业选修(拓展)课程 | | 5 | 12 | 40 | 156 | 196 | 79.6 | |
| 总计 | | | 46 | 149 | 758 | 1822 | 2580 | 70.6 | 100 |

九、实施保障与质量管理

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

专任教师队伍考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。其中学生数与本专业专任教师数比例应达到 18:1，双师素质教师占专任教师比不低于 80%。根据无人机行业中中青年的比重较高，因此老中青教师比为 2:4:4，硕士及以上学位占比为 80%，高、中、初级职称占比为 2:4:4。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有航空类、电器类、计算机类、机械类、摄影类等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

本专业带头人应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外无人机行业、专业发展，能广泛联系行业企业，每年不少于5家，了解无人机行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作

能力强，在无人机领域内具有一定的专业影响。参与无人机操控相关课程：无人机飞行操控技术、无人机航拍飞行技术、无人机编队飞行技术、无人机行业应用技术、无人机组装与调试等教学的教师必须持有无人机行业相关职业资格证书或从业资格证书。专业核心课程的任课教师必须具有指导学生参加技能竞赛或自己参加技能竞赛的经验。

4. 兼职教师

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

(二) 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WiFi环境，并具有网络安全防护措施。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. 校内实训基本要求

校内实训基本要求如表 9-1 所示：

表 9-1 校内实习实训基地（室）配置与要求

| 序号 | 实验实训室名称 | 功能 (主要实训内容) | 面积、设备名称 及台套数要求 | 容量 (人) | 主要支撑课程 |
|----|----------|--|--|-----------|--------------------------------------|
| 1 | 电子工艺室 | 承接《电工技术》等课程的案例教学，训练学生焊接装配调试电子产品的技能；训练学生掌握测量仪器的使用方法。 | 82M ² 流水线 2 条 双通道直流稳压电源 40 台 示波器 40 台 信号发生器 40 台 工具套件 40 套 | 40 | 电工电子技术基础 *电子装配工艺 |
| 2 | 单片机应用技术室 | 承接《单片机与嵌入式系统》课程案例教学，训练学生掌握 51 单片机系统电路的设计及嵌入式程序设计方法；承接《C 语言程序设计》课程案例教 | 75M ² 1、计算机 5 台 2、单片机开发系统 5 套 | 40 | C 语言程序设计 单片机与嵌入式系统 Python 程序设计 |

| | | | | | |
|---|-------------|--|--|----|---|
| | | 学，培养学生掌握编写 C 语言程序的能力。 | | | |
| 3 | 传感与物联网技术中心 | 承接《传感器技术应用》课程案例教学，训练学生掌握各型传感器技术参数，搭建典型传感器应用电路进行传感器特性测量。 | 82M ² 计算机 30 台 SOC 核心板 30 块 RFID 射频控制板 5 块 开放式传感器电路实验主板 30 块 红外测距传感器套件 30 块 超声波传感器应用套件 30 块 压力传感器及应用套件 30 块 RRID 读卡器 30 块 ZigBee 无线通讯套件 10 块 | 30 | 传感器技术应用 |
| 4 | 嵌入式系统设计与开发室 | 承接《单片机与嵌入式系统》课程案例教学，培养学生掌握嵌入式操作系统的配置与移植等方法，训练学生进行嵌入式应用程序设计的能力。 | 75M ² 计算机 25 台 嵌入式开发平台 25 套 多媒体(电脑\投影\音响设备等) 1 套 | 25 | 单片机与嵌入式系统 |
| 5 | 北斗导航实验室 | 承接无人机通信与导航技术课程 | 75 M ² 北斗导航试验箱 25 台 示波器 25 套 | 40 | 无人机通信与导航技术 |
| 6 | 无人机应用技术中心 | 承接无人机专业核心课程及专业拓展课程 | 120M ² 具体设备：见 无人机应用技术中心资源列表 | 40 | 无人机架构建模 空气动力学与飞行原理 无人机组装调试与维护 无人机编队飞行技术 无人机仿真技术 摄影基础技术实训 航拍摄影后期制作 |
| 7 | 无人机室外飞行实训场 | 无人机飞行操控相关课程 | 8*8*4 的带网的飞行架 | 40 | 无人机飞行控制技术 无人机航拍飞行技术 无人机行业应用技术 |

无人机应用技术中心资源列表

| 序号 | 功能区 | 设备名称 | 参考型号 | 单位 | 数量 |
|--------------------------------|-------------|----------|--------------|----|----|
| 无人机应用技术中心-基本技能、行业应用实训教室 | | | | | |
| 1 | 装配调试测试模块 | 工程实训无人机 | E360-D | 套 | 22 |
| | | 无人机维修备件库 | E-Spare-E360 | 套 | 25 |
| | | 元器件收纳盒 | 定制 | 个 | 20 |
| | | 无人机维修工具包 | E-Tool | 套 | 20 |
| 2 | 模拟飞行及室内飞行训练 | 无人机模拟飞行器 | E-XTR5.0 | 套 | 10 |
| | | 无人机教练系统 | T-DCS | 套 | 2 |

| | | | | | | | |
|-----------------|------------------|---------------|-------------------|----------|------------|---|---|
| | | 蓄电池供电系统 | 12V-80AH | 套 | 1 | | |
| | | 无人机实训场地 | E-Space | 套 | 1 | | |
| 3 | 检测与检修设备 | 无人机调参器 | E360-AD1 | 台 | 4 | | |
| | | 程控无人机测试平台 | T-platform | 套 | 2 | | |
| | | 通用无人机充电设备 | ZK86-PLUS | 套 | 2 | | |
| | | 无人机部件检测实训系统 | ZK-CSG | 套 | 1 | | |
| | | 电池防爆箱 | 中型 | 个 | 2 | | |
| | | 无人机维修电源 | 鼎阳 | 台 | 5 | | |
| | | 信号发生器 | 鼎阳 | 台 | 5 | | |
| | | 数字示波器 | 鼎阳 | 台 | 5 | | |
| | | 手持万用表 | 福禄克 | 台 | 10 | | |
| | | 工程技术检测试验台 | 定制 | 套 | 4 | | |
| | | 4 | 行业应用挂载及训练模块 | 航测多旋翼训练机 | DJI Spark | 套 | 2 |
| | | | | 航测多旋翼专业机 | DJI Mavic2 | 套 | 2 |
| 专业航拍无人机 | M600 | | | 套 | 1 | | |
| 地面站(包括后期图像数据处理) | Thinkpad P52S 系列 | | | 台 | 2 | | |
| 行业应用无人机实训平台(套装) | E700-S | | | 套 | 2 | | |
| 光环航测固定翼飞机(套装) | NIMBUS PRO | | | 套 | 2 | | |
| 5 | 无人机应用技术创新创业模块 | 室内自主避障无人机开发平台 | E360-S1 | 套 | 2 | | |
| | | 无人机应用创新技能赛设备 | 定制 | 套 | 1 | | |
| | | 多功能激光靶竞赛套装 | C801 | 支 | 5 | | |
| | | 激光发射器套装 | C802 | 套 | 4 | | |
| 6 | 编程训练与无人机应用技术开发 | mini 穿越教学无人机 | F110 | 套 | 10 | | |
| | | 自主避障空中机器人 | F260-1003 | 套 | 2 | | |
| | | 视觉寻迹无人机开发平台 | E360-S2 | 套 | 2 | | |
| | | 空中机器人可编程平台 | F260-T432 | 套 | 2 | | |
| | | 无人机飞控开发平台 | F150-STM32 | 套 | 24 | | |
| | | 无人机维修备件库 | F-Spare-F260 | 套 | 2 | | |
| 7 | 无人机航拍、航测后期数据处理 | 图形工作站 | Thinkstation P328 | 台 | 41 | | |
| | | 交换机、机柜、钢制讲台 | 48 口交换机、图腾机柜、钢质讲台 | 套 | 1 | | |
| 8 | 编队无人机模块 | 编队无人机 | 低空室外编队无人机 | 台 | 50 | | |
| | | 基站 | RTK | 组 | 10 | | |

| | | | | | |
|----|-------------|-------------|-------------|---|---|
| 9 | 穿越机模块 | 涵道穿越机 | 3寸 | 台 | 6 |
| 10 | 行业无人机 | 垂起行业无人机 | 垂起行业无人机 | 架 | 2 |
| 11 | 行业无人机模拟仿真模块 | 行业无人机模拟仿真软件 | 植保、电力巡检模拟仿真 | 套 | 2 |
| 12 | 空调 | 大3P空调 | 知名品牌 | 台 | 4 |
| 13 | 75寸交互智慧平板 | MC75FEA | 希沃 | 台 | 1 |
| 14 | 智慧平板移动支架 | ST01 | 希沃 | 台 | 1 |

3. 校外实习实训基地基本要求

健全校企合作管理体制、管理制度和合作机制，严审合作企业资质，建立准入和推出机制，签订合作协议，对合作的目标任务、内容形式、合作期限、权利义务、合作终止及违约责任等事项提出明确、具体的要求。未签订合作协议，不得开展校企合作。

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展无人机行业应用、无人机航拍、无人机调试与维护等无人机应用技术的相关实训，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。能提供无人机组装调试、无人机检测维护、无人机行业应用、无人机航拍后期处理等相关实习岗位，能涵盖当前无人机应用技术专业（产业）发展的主流业务（主流技术），可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。校外实习实训基地要求如表9-2所示：

表 9-2 校外实习实训基地配置与要求

| 序号 | 基地名称 | 主要实训项目（功能） | 容量（一次性容纳人数） | 支撑课程 |
|----|--------------|---|-------------|---------------------------------|
| 1 | 湖南善飞智能科技有限公司 | 无人机调试与维护、无人机大型飞机操控、无人机行业应用、无人机航拍后期、无人机航测后期等项目 | 10 | 无人机组装调试与维护、无人机飞行控制技术、无人机航拍飞行技术等 |

| | | | | |
|---|---------------|---------------------------|----|---------------------------------|
| 2 | 北京中科浩电科技有限公司 | 无人机调试与维护、无人机系统测试、无人机操控等项目 | 10 | 无人机组装调试与维护、无人机飞行控制技术、无人机行业应用技术等 |
| 3 | 湖南林科达集团翼起飞子公司 | 无人机操控、无人机农林植保等项目 | 15 | 无人机组装调试与维护、无人机飞行控制技术、无人机行业应用技术等 |
| 4 | 北京远度互联科技有限公司 | 垂起无人机操控、无人机航测等项目 | 10 | 无人机组装调试与维护、无人机飞行控制技术、无人机行业应用技术等 |
| 5 | 长沙冠飞科技有限公司 | 无人机操控、无人机电力巡检项目 | 10 | 无人机组装调试与维护、无人机飞行控制技术、无人机行业应用技术等 |

4. 支持信息化教学方面的基本要求

本专业利用超星、中国慕课、网易云课堂、B站大学等无人机与航空领域的数字化教学资源库、CNKI文献资料、常见问题解答等信息化条件。引导鼓励教师开发并利用中国慕课信息化教学资源、超星教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（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、图书及数字资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。部分教材也可与行业企业大师，根据职业岗位要求与工

作流程，校企合作共同开发典型工作项目的特色教材、工学交替的活页式或工作手册式教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：无人机行业政策法规、有关职业标准，有关无人机的实物案例类图书以及两种以上无人机专业学术期刊。

如：《无人机应用概论》《无人机法律与法规知识》《无人机系统设计》《无人机基本原理与系统设计》《四旋翼无人机的制作与飞行》《无人机空气动力学与飞行原理》《无人机飞行原理》《无人机组装与调试》《无人机系统导论》《无人机航拍手册》《无人机航拍实战128例》《无人机航拍技术》《数字摄影测量及无人机数据处理技术》《无人机及其测绘技术新探索》《四旋翼无人飞行器设计》《多旋翼无人飞行器嵌入式飞控开发指南》《无人机摄影与摄像技巧大全》等。

3. 数字资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。数字资源配备要求如表9-3所示、数字资源列表如表9-4：

表 9-3 数字资源配备要求

| 音视频素材 (G) | 教学课件 (个) | 数字化教学案例 (个) | 虚拟仿真软件 (个) | 数字教材 (本) |
|--------------|-------------|----------------|---------------|-------------|
| 20 | 100 | 8 | 5 | 3 |

表 9-4 数字教学资源列表

| 资源类型 | 资源名称 | 资源网址 |
|------|-----------|---|
| 在线课程 | 电子设计自动化 | https://www.xueyinonline.com/detail/230389853 |
| 在线课程 | C语言程序设计 | http://mooc1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/231353768.html |
| 在线课程 | 无人机飞行控制技术 | http://mooc1.chaoxing.com/course/221116724.html |

| | | |
|------|------------|---|
| 在线课程 | 空气动力学与飞行原理 | http://mooc1.chaoxing.com/course/217481553.html |
| 在线课程 | 无人机组装调试与维护 | http://mooc1.chaoxing.com/course/207439373.html |
| 在线课程 | 摄影基础技术实训 | http://mooc1.chaoxing.com/course/211964965.html |
| 在线课程 | 无人机导论与飞行法规 | http://mooc1.chaoxing.com/course-ans/courseportal/229831833.html |
| 在线课程 | 无人机通信与导航技术 | http://mooc1.chaoxing.com/course/203591480.html |

(四) 教学方法

1. 本专业应采用理实一体化教室、多媒体教学等多种教学形式，教学过程中使用的教学方法主要有：课堂讲授法、案例教学法、项目教学法、分组讨论法、任务驱动法等。把立德树人融入思想道德教育、文化知识教育、技术技能培养、劳动教育、社会实践教育、创新创业教育各环节；将专业精神、职业技能、工匠精神融入人才培养全过程。

2. 教学方式多样化，将传统教学和多媒体教学相结合，积极运用在线开放课程和教学资源库等在线资源，创新基于网络的课程教学方法，积极开展“线上+线下”混合式教学，提升课堂教学质量。

3. 坚持以学生为中心，引导学生积极参与课堂教学，主动思考、主动学习和训练，重视课堂实践，以项目导向、任务驱动、案例探究等教学法为主线，通过项目实践、任务实施、案例讨论和分析等环节，提高学生运用专业知识解决实际问题的能力。

4. 在教学过程中，依据课程特点实施教学做一体、分层教学、翻转课堂、虚拟仿真等为主要特色的课堂教学，丰富课堂教学实践形式，提升课堂教学质量。

5. 以围绕无人机技术应用及后期处理为主线构建课程体系，从无人机的法律法规、无人机的基本结构、到无人机基础操控、无人机的行业应用及后期数据处理、以及特有的无人机第二功能的开发等来展开教学。教学过程组织专业能力模块课程的开展，紧紧围绕完成无人机技术应用阶段性任务所应具备的技术和理论知识来设计课程教学内容。大部分课程采用理论与实践相结合的案例方式开展课程教学，使理论与实践相互辅助，提高教学效果。实验教学、整周

实训穿插于理论教学的全过程，任课教师跟班辅导的方式，使学生有充分的机
会在接触无人机、了解无人机的应用，打造人人都会飞、人人都懂调、人人都
有自己特长的技能，注重培养软硬件技术相结合，利用在线慕课、超新平台、
腾讯课堂信息化手段等方式做到课前预习、课后辅导，并且利用后台数据分析
进行学情统计，教师可以不断的调整教学方法，达到最优的教学效果。

（五）学习评价

1. 健全综合评价体系，采取多样化的考核方式

建立多元评价机制，对学生学习效果实施自我评价、教师评价、用人单位评
价和第三方评价相结合，及时诊断分析、发现问题、查摆原因、提出整改措施，
不断改进提高，形成教学质量改进螺旋。建立评价主体多元化（教师、学生、家
长、用人单位）、评价内容综合化（专业知识、操作技能、职业素养）、评价方
法多样化（项目完成、操作、社会实践、志愿者、理论考核）。根据学生培养目
标，以教师评价为主，学生自评、互评为辅。广泛吸收就业单位、合作企业等参
与学生质量评价，同时依托线上平台，运用现代信息技术，开展教与学行为分析，
探索增值评价，建立多方共同参与评价的开放式、多样化的综合评价体系。（以
上供参考，各专业根据专业特点撰写。）

2. 建立学习成果学分认定、转换制度

积极推进学习成果认定与转换，鼓励学生取得人才培养方案之外的能体现各
种资历、能力的成果，如各种职业技能竞赛、创新创业大赛、职业技能等级证书
等，由学生本人提出申请，经过学校认定可积累并转换人才培养方案内的课程及
学分。学习成果学分认定转换如表 9-5 所示：

表 9-5 学习成果学分认定转换一览表

| 项目名称 | 对应课程 | 可兑换学分 | 佐证材料 |
|---------------------|------|-------|--------|
| 服役经历 | 大学体育 | 10 | 部队服役证明 |
| | 军事理论 | | |
| | 军事技能 | | |
| 计算机等级考试二级及以上 | 信息技术 | 3 | 等级证书 |
| 全国高等学校英语应用能力 A 级 | 大学英语 | 8 | 等级证书 |

| | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---|--------|
| 市级及以上大学生互联网+、挑战杯、黄炎培等创新创业大赛 | 创新创业基础与实践 | 2 | 获奖证书 |
| 无人机驾驶员执照（视距内/超视距） | 空气动力学与飞行原理、无人机飞行控制技术 | 6 | 职业技能证书 |
| 无人机装调检修工（中级） | 无人机组装调试与维护 | 4 | 职业技能证书 |
| 无人机驾驶员（中级） | 无人机飞行控制技术 | 4 | 职业技能证书 |
| 无人机拍摄职业技能等级证书（教育部 1+X 职业技能等级证书） | 无人机航拍飞行技术、摄影基础技术实训 | 4 | 职业技能证书 |
| 无人机操作应用职业技能等级证书（教育部 1+X 职业技能等级证书） | 无人机航拍飞行技术 | 2 | 职业资格证书 |
| 国家级职业院校职业技能竞赛：智能飞行器应用技术 | 无人机飞行控制技术、无人机组装调试与维护 | 8 | 获奖证书 |
| 湖南省职业院校技能大赛：智能飞行器应用技术 | 无人机飞行控制技术 | 4 | 获奖证书 |
| 湖南省职业技能竞赛：无人机组装调试与维修赛项 | 无人机组装调试与维护 | 4 | 获奖证书 |
| 长沙市职业技能竞赛：无人机组装调试与维修赛项 | 无人机组装调试与维护 | 4 | 获奖证书 |
| 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛-无人机技术应用技能竞赛（高校组） | 无人机飞行控制技术 | 4 | 获奖证书 |

（六）质量管理

1. 学校和二级学院建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、毕业设计、岗位实习、专业调研、人才培养方案更新、课程标准、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. 学校和二级学院加强日常教学组织运行与管理，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。其中专任教师每学期听

课、评课至少 4 次，专业带头人、教研室主任每学期听课、评课至少 6 次，兼职教师每学期听课、评课不少于 2 次，新教师每月听课不少于 8 次，新教师必须实行老带新一对一指导 1 年，每学期应保证不少于 20%教师开展公开课、示范课教学活动；教师若发生教学事故，不得参与当年评优评先，年度考核不高于合格等次。

3. 学校与二级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，建立行业专家指导委员会和实践专家访谈会，定期研讨人才培养工作与教育教学改革工作，共同指导和保障学生获得必要实践能力，充分利用研讨会反馈意见进行教育教学改革，加强专业建设与课程改革，以保障和提高教学质量为目标，保证人才培养质量的提高。

4. 优化岗位实习实训管理平台，完善岗位实习制度，加强岗位实习的日常管理和考核，实习有计划、过程有指导、结果有考核，校企双方共同组成实习领导小组，校企指导教师共同指导、共同管理；以企业考核为主，结合校内指导教师的考核，综合评价学生。

十、毕业要求

1. 所修课程的成绩全部合格，修满 149 学分。
2. 鼓励获得以下 4 个职业资格证书（职业技能等级证书）中的一个
 - 无人机驾驶员执照（视距内\超视距）
 - 1+X 无人机操作应用职业技能等级证书中级
 - 无人机装调检修工
 - 无人机驾驶员中级
3. 参加全国高等学校英语应用能力考试（A 级）并达到学校规定成绩要求
4. 毕业设计答辩合格

十一、附录

1. 人才培养方案编制说明
2. 人才培养方案论证书
3. 人才培养方案调整审批表

附件 1:

湖南信息职业技术学院电子工程学院 2023 级 无人机应用技术专业人才培养方案编制说明

本专业人才培养方案适用于三年全日制高职专业，由湖南信息职业技术学院电子工程学院无人机应用技术专业教研室制定，并经电子工程学院专业建设指导委员会论证、学院批准在 2023 级无人机应用技术专业实施。

主要编制人

| 姓名 | 职称/职务 | 二级学院或单位名称 |
|-----|-----------|-----------|
| 陈鹏慧 | 副教授/专业带头人 | 电子工程学院 |
| | | |
| | | |
| | | |




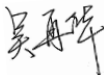
审 定

| 姓名 | 职称/职务 | 二级学院或单位名称 |
|-----|-------------|-----------|
| 吴再华 | 副教授/二级学院院长 | 电子工程学院 |
| 龙凯 | 副教授/二级学院副院长 | 电子工程学院 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

注:如企业方人员参与编制或审定请在“二级学院或工作单位名称”栏填写企业名称；此表与人才培养方案一并装订。

附件 2:

湖南信息职业技术学院电子工程学院 2023 级 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 | 职称/职务 | 工作单位 | 签名 |
| 1 | 吴再华 | 副教授/电子工程学院院长 | 湖南信息职业技术学院 |  |
| 2 | 申晓龙 | 教授 | 湖南工业职业技术学院 |  |
| 3 | 刘敏 | 教授 | 长沙航空职业技术学院 |  |
| 4 | 龙喜平 | 副教授/教务处副处长 | 湖南信息职业技术学院 |  |
| 5 | 肖成生 | 高级副总监（无人机产业学院副院长） | 北京远度互联科技有限公司（湖南翼启飞科技有限公司） |  |
| 论证意见 | | | | |
| <p>无人机应用技术专业的人才培养方案面向无人机应用、操作、组装、调试与检修等职业岗位群，调研对象清晰，目的明确，职业岗位能力分析全面，专业定位准确，人才培养目标明确，专业的升级和数字化改造符合当今数字化智能化时代社会对本专业人才的需求。在人才培养模式、教学运行模式、教学方法、教学评价等方面具有创新性和可操作性；课程教学目标、教学内容和教学要求描述准确，专业核心课程标准的要素描述准确，与人才培养方案的实施保障相匹配，能有效支撑人才培养目标达成；课程体系设计、课程、学时设置科学合理；教学进程安排科学合理，与课程设置、课程描述等前后保持一致；师资队伍配置和结构合理；校外实习实训条件配置充足，能有效支撑课程实施；教学资源配备科学合理。作为实践操作性强的专业，在深化产教融合、校企合作，建立协同育人机制方面措施得当。创新“岗课赛证、岗前竞技”融通育人新模式，强化学生的职业能力和道德素养，为企业和地方经济社会发展做好人才支撑。职业技术等级证书符合用人单位需要，能够较好保证学生高质量就业。</p> <p>专家组一致同意无人机应用技术专业人才培养方案通过评审，并建议在 2023 级学生中实施。</p> <p style="text-align: right;">专家论证组组长签字：</p> <p style="text-align: right;">2023 年 7 月 18 日</p> | | | | |

注：各二级学院组织专业建设指导委员会评审，由论证专家签署意见并手写签名；此表扫描后与人才培养方案一并装订。

附件 3:

湖南信息职业技术学院 2023 级专业人才培养方案调整申请表

| | | | | | |
|-----------|---------|--------|--------|--------|----------|
| 专业名称 | | | 所在学院 | | |
| 调整类型 | 增加/删减课程 | 开课学期调整 | 课程学时调整 | 课程名称变动 | 课程考核类型调整 |
| | | | | | |
| 调整方案与调整原因 | 原方案 | | | | |
| | 新方案 | | | | |
| | 调整原因 | | | | |
| | | | 专业带头人: | 日期: | |
| 二级学院意见 | | | | | |
| | | | 负责人: | 日期: | |
| 教务处意见 | | | | | |
| | | | 负责人: | 日期: | |
| 院领导意见 | | | | | |
| | | | 负责人: | 日期: | |

注: 1.人才培养方案必须保持相对稳定,确需调整和变更时,须在开课前一个学期填报此表,由二级学院院长签字,报教务处审核,经主管院领导批准后执行。
2.课程增加或课时/学分的变更,须附上新的课程标准。