

无人机测绘技术专业核心课程标准

专业名称：	无人机测绘技术
专业代码：	420307
学 制：	三年制高职
适用年级：	2025 级
制订时间：	2024 年 11 月

岳阳现代服务职业学院

《地理信息系统技术与应用》

课

程

标

准

制定人：杨静

航空工程学院

二〇二四年十一月

目 录

一、课程基本信息

二、课程性质与任务

（一）课程性质

（二）课程任务

（三）学情分析

三、课程目标与要求

（一）课程目标

（二）课程要求

四、课程结构与内容

（一）课程结构

（二）课程内容

五、课程实施与保障

（一）课程实施

（二）课程保障

六、课程考核与评价

七、课程进程与安排

一、课程基本信息

课程名称	地理信息系统技术与应用	课程代码	0625414
课程学时/学分	48/3	课程类型	专业核心课（必修课）
适应专业	无人机测绘技术专业	开设学期	第四学期
执笔人	杨静	制定日期	2024 年 11 月
课程团队成员	杨静、吴德华、臧瑞传、胡骏		
课程审核	教研室主任：杨静		
	专业带头人：杨静		
	二级学院（部）负责人：吴德华		
	教务处负责人：李景福		

二、课程性质与任务

（一）课程性质

《地理信息系统技术与应用》是无人机测绘技术专业的专业核心课程。在课程设置上，有《应用数学》《测绘基础》《测绘 CAD》《数字测图》《无人机概论》《GNSS 定位测量》《计算机图形图像处理》《摄影测量与遥感》《无人机操控技术》《无人机装调与维护》等先修课程，使学生具备了学习本课程所必须的基础知识和技能；同期还开设了《无人机航测与数据处理》《数字摄影测量》《无人机行业应用》《遥感图像处理》《无人机模拟仿真实训》等课程，为《无人机任务规划》《无人机任务载荷》《航拍摄影后期制作》《无人机操控实训》《岗位实习》《毕业设计答辩》等后续课程的学习提供了专业知识和技能基础，更为职业生涯发展奠定基础。

本课程以职业岗位群需要确定培养目标，根据高等职业教育特点，重点考虑理论知识教学和职业技能训练的有机统一，既保证高等教育所必需的知识理论要求，又突出无人机测绘技术专业职业教育的特点，强化职业技能训练和能力培养，做到理论教学、实验教学和教学研究相结合。通过实验教学，使学生巩固课堂理论知识，加深对航空业的基本管理原理的理解，掌握从事无人机测绘操控员、摄影测量员、无人机装配调试、飞行操控、行业应用、检测维护等工作的基本技能，并运用相关理论处理一些实际问题。

（二）课程任务

本课程旨在通过全面地介绍 ArcGIS 的相关知识,使学生掌握地理信息系统技术与应用的理论与方法。具体任务包括让学生了解 ArcGIS 家族的组成及各成员作用,熟悉 ArcGIS for Desktop 的功能与操作,掌握 ArcMap 的基本操作方法如打开地图文档并浏览、编辑数据、设置数据显示,理解 GIS 数据的概念和特点以及掌握常见矢量数据格式的优缺点及适用范围,学会运用 ArcGIS 进行 GIS 分析,包括掌握 GIS 分析基础概念和方法以及通过分析案例掌握实际空间数据分析技能。

(三) 学情分析

学生在学习本课程之前,可能对地理信息系统有一定的初步认识,但对于 ArcGIS 软件的具体操作和应用可能了解有限。他们可能具备一定的计算机基础操作能力,但在空间数据处理和分析方面的技能还需进一步培养。学生在学习过程中可能会面临一些挑战,例如对复杂软件操作的掌握需要时间和实践,理解空间数据分析的概念和方法可能存在一定难度。同时,学生可能在团队协作和问题解决能力方面存在差异,需要通过课程中的实训项目和小组作业来逐步提高。然而,学生也具有一定的优势,他们通常对新技术充满好奇和学习热情,具备一定的信息收集和整理能力,通过引导和实践,可以激发他们的独立思考和创新能力,培养他们严谨细致的工作作风和团队协作精神。

三、课程目标与要求

(一) 总体目标

本课程旨在培养具备扎实的地理信息系统技术与应用专业知识和技能的高素质人才。通过本课程的学习,使得学生能对 ArcGIS 软件更深的了解,并使得学生能够对 GIS 空间数据有更深的认识,提高学生对于 GIS 数据的处理能力与分析能力,掌握相应的基础知识,熟悉 ArcGIS 软件的使用与 GIS 数据处理的方法。

(二) 具体目标

1. 素质目标

- (1) 培养学生吃苦耐劳、勤奋工作的职业素养;
- (2) 培养学生沟通能力及团队协作精神;
- (3) 培养学生的质量意识和安全意识;
- (4) 培养学生实事求是的工作态度和严谨细致的工作作风;

(5) 能严格遵守企业规章制度和工作纪律。

2. 知识目标

- (1) 深入学习 ArcGIS 软件的各个工具；
- (2) 掌握 ArcGIS 软件处理 GIS 数据的方法。

3. 能力目标

- (1) 掌握 ArcGIS 软件的基本功能；
- (2) 掌握 ArcGIS 软件的安装方法；
- (3) 掌握 ArcGIS 软件的基本操作方法；
- (4) 掌握 ArcCatalog 的内容；
- (5) 掌握 ArcMap 数据处理方法；
- (6) 具备信息收集、整理与运用能力；
- (7) 具备善于观察、独立思考以及分析问题与解决问题的能力。

(三) 课程要求

1. 坚持立德树人

《地理信息系统技术与应用》课程教学要落实立德树人根本任务，充分挖掘本课程思政元素，将社会主义核心价值观融入教学全过程，使学生在思考、辨析、解决问题的过程中，能站稳立场、明辨是非、行为自律、知晓责任。

2. 提升专业技能

在教学设计时，基于无人机测绘技术岗位工作流程和典型工作任务，引入企业真实案例和项目，并融入岗赛证内容与要求；在课堂教学中，采用理论与实践相结合的教学方式，让学生在学中做、做中学，提升学生专业技能和综合应用能力。

3. 培养创新意识

在教学过程中，根据学生的学习基础，创设适合学生的教学环境与活动，引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习，并进行分享和合作。同时，引导学生学会根据自身需要，自主选择学习平台，创设学习环境，形成自主学习的能力和习惯。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

《地理信息系统技术与应用》是一门实践性较强的专业核心课程，根据无人机测绘技术岗位工作内容、高职教育人才培养目标和本专业人才培养方案，融入CAAC民用无人驾驶航空器操控员、遥控航空模型飞行员、摄影测量员等证书的理论考试内容与要求，遵循“理论以‘必须、够用’为度，实践以‘强能、致用’为本”的原则，按照从简单到复杂、从单项到综合的思路，序化课程内容，精心设计“ArcGIS 简介”“ArcMap 基本操作”“GIS 数据格式”“ArcGIS 数据分析”等四个模块的内容，致力于培养学生掌握扎实的理论知识与熟练的实践技能，为无人机测绘领域输送高素质人才。在教学实施过程中，突出实践教学、重视学生动手操作能力的培养，实现教学与工作岗位、工作内容的有效对接。

表1 课程结构一览表

序号	模块	任务	课时数
1	ArcGIS 简介	ArcGIS 家族	2
		ArcGIS for Desktop	6
2	ArcMap 基本操作	打开地图文档并浏览	4
		编辑数据	6
		设置数据显示	4
3	GIS 数据格式	GIS 数据	6
		常见矢量数据格式	6
4	ArcGIS 数据分析	GIS 分析基础	6
		ArcGIS 分析案例	8
合计			48

（二）课程内容

本课程总课时 48 节，课程具体教学内容和实训项目见表 2。

表 2 课程教学内容一览表

序号	模块	任务	教学目标	教学内容	实训项目	课时数
1	ArcGIS 简介	ArcGIS 家族	了解 ArcGIS 家族的组成及各成员作用，培养沟通能力及团队协作精神、质量意识等素质目标	介绍 ArcGIS 家族的不同产品及其特点、适用场景	调研不同行业中 ArcGIS 家族产品的应用案例并分析，小组合作完成报告	2
		ArcGIS for Desktop	熟悉 ArcGIS for Desktop 的功能及操作，培养严谨细致工作作风等素质目标	讲解 ArcGIS for Desktop 的各个组件、功能及基本操作方法	安装并熟悉 ArcGIS for Desktop 的界面及进行简单操作，严格遵守操作规范	6
2	ArcMap 基本操作	打开地图文档并浏览	掌握打开地图文档及浏览地图的方法，培养实事求是的工作态度等素质目标	如何打开地图文档、地图的缩放、平移、查询等操作方法	制作包含多种数据的地图文档并进行浏览操作，确保数据准确呈现	4
		编辑数据	学会对数据进行编辑操作，培养吃苦耐劳职业素养等素质目标	数据编辑的方法，如创建、修改、删除要素等	根据要求对特定数据进行编辑操作，保证数据质量	6
		设置数据显示	掌握设置数据显示的方	设置数据显示的方式，	根据特定主题设置	4

序号	模块	任务	教学目标	教学内容	实训项目	课时数
			式，培养审美能力和质量意识等素质目标	包括符号化、标注、图层透明度等	数据的显示效果，制作专题地图，注重美观与实用性	
3	GIS 数据格式	GIS 数据	理解 GIS 数据的概念和特点，培养独立思考能力等素质目标	介绍 GIS 数据的定义、类型、特点等	分析不同类型 GIS 数据的特点及应用场景，独立完成分析报告	6
		常见矢量数据格式	掌握常见矢量数据格式的优缺点及适用范围，培养质量意识等素质目标	讲解常见矢量数据格式的特点、优缺点及适用场景	对不同格式的数据进行转换操作并比较差异，保证转换质量	6
4	ArcGIS 数据分析	GIS 分析基础	掌握 GIS 分析的基本概念和方法，培养分析问题与解决问题的能力等素质目标	讲解 GIS 分析的基础理论、常见方法	运用基础分析方法对简单数据进行分析实践，独立思考解决方案	6
		ArcGIS 分析案例	学会运用 ArcGIS 进行空间数据分析，培养团队协作和解决复杂问题的能力等素质目标	介绍 ArcGIS 分析案例，包括缓冲区分析、叠加分析、网络分析等	运用 ArcGIS 进行实际的空间数据分析项目，小组合作完成复杂任务	8

五、课程实施与保障

（一）课程实施

1. 课程理念

坚持以学习者为中心，按照“以学定教、以学施教、以学评教”的理念，教师根据岗位工作流程、课程内容特点和学生学情情况，融入岗赛证要求，挖掘课程思政元素和文化元素，制定教学策略；突出学生主体地位和教师的主导作用，精心设计教学流程和教学活动，通过情境体验、课堂互动、作品呈现等环节，让学生动起来，让课堂活起来；因材施教，鼓励和帮助学生个性化、差异化发展，使学生学有所思、学有所得、学有所用。

2. 教学策略

教学模式：线上线下混合式。

教学方法：讲授法、案例教学、情境教学、问题导向、任务驱动、讨论法等。

教学手段：依托智慧职教、爱课程、超星、钉钉、腾讯云等教学平台和微信学习群、QQ学习群等，运用多媒体设备、动画、无人机测绘技术专业实训设备、模型、挂图等教学资源和设备进行教学，动态记录学生的学习情况，教师可随时与学生互动，及时了解学生的整体和个体目标达成情况，为调整教学策略和个别辅导提供依据。

3. 教学过程

课前导学：教师推送学习资源，发布学习任务；学生以小组为单位研讨，完成学习任务；教师线上交流与答疑，了解学生自主学习情况，修改教学策略。

课中研学：围绕教学目标和教学重难点，针对课前自学环节的困惑和疑点，根据专业/学科课程特点和学生心理特征，精心设计教学流程，引导学生做中学、学中做，在问题导向、合作探究、师生互动、作品展示中习得知识、培养能力、提升素养。

课后践学：围绕教学目标，引导学生在课外活动中参与课程实践，拓展知识视野，践行文化价值，培育专业能力。课程实践活动原则上体现开放性（如企业调研、社会调查等）和合作性（小组或团队合作）。

4. 课堂形态

适应“互联网+”信息化教学环境及学生学习特点，依托“智慧职教、爱课程、超星、钉钉、腾讯云”等智慧教育云平台 and 校内外实习实训基地，充分运用数字化课程资源、模拟仿真软件、教学仪器设备等教学资源和云计算、大数据、人工智能等现代教育技术，建设“云端课堂、实体课堂、仿真课堂、实境课堂”，使智慧教育覆盖教学的全过程，以学定教，打造高效课堂，促进学生个性化发展。

（二）课程保障

1. 教学团队：课程教学团队由 1 名课程负责人、2-3 名专任教师、1-2 名企业兼职教师组成。

课程教学要求：

（1）课程负责人

课程带头人至少有 5 年以上无人机测绘技术专业专业核心课程的教学或培训经验，具有讲师以上职称，同时具有 1 年以上航空类企业工作、实习、见习经历，能够较好的把握国内外无人机测绘技术前沿动态，具有较强的教学能力，能广泛连接无人机应用企业，了解行业、企业对专业人才的需求实际，在课程教学设计、教学改革方面有较强的能力，在本专业领域有一定的影响力。

（2）专任教师

本科及以上学历，具有扎实的无人机测绘技术专业相关的专业知识，具有 1 年以上企业实践经验，具有工程师、讲师、初级双师或以上职业资格。

（3）兼职教师

具有 3 年以上无人机测绘技术企业工作或管理经验，年龄不超过 50 岁，具有娴熟的数字摄影测量技术，或具有工程师以上技术职务任职资格。

2. 教学设施：

（1）专业智慧教室配备有黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备；

（2）校园 Wi-Fi 全面覆盖，并实施网络安全防护措施；

（3）有型号多样的无人机设备可以展示。

（4）教室安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求。

3. 教学资源

（1）教材：从教育部和省教育厅指定的教材目录中选用近 3-4 年内出版的

教材，优先使用国家规划教材、全国百强出版社教材、省级规划教材；鼓励校企合作开发活页式、工作手册式新型教材。

推荐教材：《地理信息系统 Arcgis》 作者:闫磊 张海龙

出版社:水利水电出版社 出版时间:2021 年 01 月

(2) 教学参考资料：根据课程教学的实际需要，配置与本课程相关的专业参考书，方便师生查询、借阅。主要参考书目如下：

《地理信息系统原理、技术与应用》 作者:楼静，吴玉红，李婧，曾庆磊

出版社:中国环境出版社 出版时间:2022 年 01 月

(3) 数字化教学资源:建设和配备与本课程有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例、虚拟仿真软件、数字教材等教学资源，形成种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学的数字化教学资源库。主要学习网站如：

https://www.icourse163.org/course/SYSU-1001627002?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pc_ssjg_

六、课程考核与评价

课程的考核评价采用过程性考核评价、终结性考核评价与增值性考核评价相结合的形式，过程性考核主要包括课前线上学习、课中出勤与课堂参与度以及课后作业任务完成度等；终结性考核包括期末理论考试、专业技能考核或作品考核；增值性考核指学生在学完规定的学习任务后，获得的荣誉，竞赛获得的奖项，开发的产品、项目、专利，发表的论文等成果，可以转化成学分，替换相关课程或环节部分学分。

表 3 课程考核评价形式一览表

考核评价形式		考核内容	比例%
过程性考核与评价	课前：线上讨论、课前测试、作品提交等	到课考勤、学习态度、安全意识、合作精神、敬业精神、团队意识、课堂参与、实训操作、知识掌握等	10
	课中：课堂提问、现场操作、小组考核、小测验等		30
	课后：课后作业、课后实践、学习、作品提交等		10

终结性考核与评价	理论考试	理论知识、职业规范等	30
	技能考核/作品考核	专业技能、创新能力等	20

表4 课程考核内容一览表

序号	模块	任务	考核知识点	考核技能点	考核占比 (%)
1	ArcGIS 简介	ArcGIS 家族	ArcGIS 家族构成、各产品功能特点	准确阐述 ArcGIS 家族中主要产品的用途,团队协作完成任务	4
		ArcGIS for Desktop	ArcGIS for Desktop 的组件及功能、基本操作方法	熟练操作 ArcGIS for Desktop 的界面及基本功能,注重操作准确性	12
2	ArcMap 基本操作	打开地图文档并浏览	打开地图文档方法、地图浏览操作技巧	熟练打开地图文档并进行准确浏览,注重细节	8
		编辑数据	数据编辑操作方法及注意事项	正确进行数据编辑,确保数据准确性,具备耐心和毅力	16
		设置数据显示	数据显示设置方法及应用场景	合理设置数据显示,增强地图表现力,具备创新思维	8
3	GIS 数据格式	GIS 数据	GIS 数据概念、类型、特点	准确识别不同类型 GIS 数据并分析其特点,具备分析问题能力	12
		常见矢量数据格式	常见矢量数据格式特点、优缺点、适用范围、转换方法	正确识别不同格式并进行转换操作,注重数据完整性	12
4	ArcGIS 数据分	GIS 分析基础	GIS 分析基础概念、常见方法	熟练运用基础分析方法进行简单分析,	12

序号	模块	任务	考核知识点	考核技能点	考核占比 (%)
	析			具备逻辑思维能力	
		ArcGIS 分析案例	ArcGIS 分析方法、案例应用场景	熟练运用 ArcGIS 进行空间数据分析并正确解释结果,具备团队协作和沟通能力	16

七、课程进程与安排

表 5 课程进程安排一览表

序号	教学内容	计划课时		授课地点	执行周次
		理论	实践		
1	ArcGIS 家族	2	0	无人机结构与拆装实训室	1
2	ArcGIS for Desktop	2	4	无人机结构与拆装实训室	1-2
3	打开地图文档并浏览	2	2	无人机结构与拆装实训室	3
4	编辑数据	2	4	无人机结构与拆装实训室	4-5
5	设置数据显示	2	2	无人机结构与拆装实训室	5-6
6	GIS 数据	2	4	无人机结构与拆装实训室	6-7
7	常见矢量数据格式	6	0	无人机结构与拆装实训室	8-9
8	GIS 分析基础	6	0	无人机结构与拆装实训室	9-10
9	ArcGIS 分析案例	0	8	无人机结构与拆装实训室	11-12
合计		24	24		