



湖南安全技术职业学院  
Hunan Vocational Institute of Safety Technology

# 课程标准

课程名称 《无人机应用技术》  
课程代码 020205  
课程类型 专业核心课程  
课程总学时 140 学时  
适用专业 测绘地理信息技术  
课程负责人 李才甫

安全保障测绘教研室制定(修订)

2020年6月



# 《无人机应用技术》课程标准

课程代码：020205

课程类型：专业拓展课程

学时/学分：3.5

适用专业：测绘地理信息技术

## 1. 课程概述

### 1.1 课程性质

无人机应用技术是测绘地理信息技术专业的一门专业核心课程。无人机测绘应用是作为航空摄影测量的一种主流手段，这门课程是对数字摄影测量与遥感课程的应用。是在前期学习了相关专业课程后课程后开设的，同时为学生后续的“测绘职业资格证书考试”、“顶岗实习”、“毕业设计”、“就业择业”打下专业基础。

本课程通过学习使学生具备无人机影像数据采集方案设计能力；具备无人机正确安装能力；具备无人机飞行航线规划能力；具备无人机飞行稳定与控制能力；具备无人机影像数据采集能力。

### 1.2 课程定位

本课程面向摄影测量员工作岗位需求。主要任务是通过该课程学习，掌握无人机的结构原理与操作，结合当前常用的飞行设备进行教学，通过学习掌握无人机分类与应用领域等基础知识；无人机基本构造基本理论；无人机飞行基本原理；无人机飞行控制基本原理与方法；无人机飞行法规与飞行安全注意事项。同时，了解无人机在相关行业中的应用，以更加适应社会需求。

## 2. 课程目标

本课程的培养目标是旨在通过各种教学方法和手段，通过项目工作任务的学习和训练，使学生能够强化测量技能，掌握接近于生产的工作任务，形成相应的职业能力。

具体目标如下：

## 1、知识目标

通过本课程的学习，使学生掌握无人机分类与应用领域等基础知识；无人机基本构造基本理论；无人机飞行基本原理；地面控制测量，无人机飞行控制基本原理与方法；无人机飞行法规与飞行安全注意事项，无人机低空摄影测量，4D产品的生产与制作。

## 2、能力目标

- (1)掌握无人机的分类，应用领域，无人机构造等基础知识；
- (2)掌握固定翼飞行原理，旋翼飞行原理等飞行控制基本原理；
- (3)掌握无人机飞行法规与管理，飞行安全注意事项；
- (4)学会无人机的安装，无人机飞行稳定与控制，航飞任务规划，无人机安全航飞；
- (5)根据测绘项目具体情况应用无人机进行影像数据采集。

## 3、素质目标

- (1)培养学生具有良好的职业道德、职业素养和敬业精神；
- (2)培养学生具有团队意识及妥善处理人际关系的能力；
- (3)培养学生具有沟通与交流能力；
- (4)培养学生具有计划组织能力和团队协作能力；
- (5)培养学生的质量意识和安全意识。

# 3. 课程实施和建议

## 3.1 课程内容和要求

本课程设置依托于摄影测量员的岗位职业要求及职业标准，本课程的教学内容是基于项目导向来安排教学计划，以学院教学实训基地为依托，给定具体项目任务进行现场教学，本课程共分为6个情境设计，再将每个情境设计通过具体实训项目进行授课，使学生通过对每个项目情境和实训项目的学习，完成该门课程的学习任务，同时，具备分析和解决一些问题的能力。

表 1：学时分配（表格内容：5号宋体，1.5倍行距，下同）

项目（情景/模块/章节/单元）	学 时		
	理 论	实验实训	小计
无人机测绘基础理论知识	6	8	14

无人机飞行能力训练	4	8	12
无人机飞行环境调查及航线规划	4	4	8
无人机航拍	6	8	14
像控点的布设及地面控制测量	4	4	8
集中教学	24	60	84
合 计	48	92	140

表 2：课程内容和要求

项目（情景/模块/章节/单元）	知识目标	技能目标	素质目标	教学活动
无人机测绘基础理论知识★	1、认识无人机，了解无人机的应用； 2、掌握无人机的组成及飞行原理； 3、了解无人机摄影测量的原理；	能熟练组装，调试，拆卸无人机	(1) 培养学生具有良好的职业道德和敬业精神； (2) 培养学生具有团队意识及妥善处理人际关系的能力； (3) 培养学生具有沟通与交流能力； (4) 培养学生具有计划组织能力和团队协作能力； (5) 培养学生的质量意识和安全意识。	
无人机飞行能力训练★	1、掌握无人机非飞行的影响因素； 2、掌握无人机的飞行管理。 3、了解无人机飞行相关的法律法规；	1：能使用模拟软件熟练掌握无人机的模拟飞行	(1) 培养学生具有良好的职业道德和敬业精神； (2) 培养学生具有团队意识及妥善处理人际关系的能力； (3) 培养学生具有沟通与交流能力；	

			<p>(4) 培养学生具有计划组织能力和团队协作能力。</p> <p>(5) 培养学生的质量意识和安全意识。</p>	
<p>无人机飞行环境调查及航线规划</p>	<p>1、掌握无人机飞行前的环境排查及危险因素；</p> <p>2、掌握无人机航线规划及相关参数的设置及原理；</p>	<p>1: 会进行无人机航摄参数设置及航线规划</p>	<p>(1) 培养学生具有良好的职业道德和敬业精神；</p> <p>(2) 培养学生具有团队意识及妥善处理人际关系的能力；</p> <p>(3) 培养学生具有沟通与交流能力；</p> <p>(4) 培养学生具有计划组织能力和团队协作能力；</p> <p>(5) 培养学生的质量意识和安全意识。</p>	
<p>无人机航拍★</p>	<p>1、掌握无人机飞行及降落的要点操作；</p> <p>2、掌握无人机飞行前的安全检查内容；</p> <p>3、掌握无人机的维护；</p>	<p>1: 掌握无人机的正常试飞及飞行</p>	<p>(1) 培养学生具有良好的职业道德和敬业精神；</p> <p>(2) 培养学生具有团队意识及妥善处理人际关系的能力；</p> <p>(3) 培养学生具有沟通与交流能力；</p> <p>(4) 培养学生具有计划组织能力和团队协作能力；</p> <p>(5) 培养学生的质量意识和安全意识。</p>	

像控点的布设及地面控制测量	1、掌握像控点布设的原理及方法 2、掌握像控点的控制测量方法	会利用相关测量设备进行像控点测量	(1) 培养学生具有良好的职业道德和敬业精神； (2) 培养学生具有团队意识及妥善处理人际关系的能力； (3) 培养学生具有沟通与交流能力； (4) 培养学生具有计划组织能力和团队协作能力； (5) 培养学生的质量意识和安全意识。	
备注：教学重点、难点在表中标出，其中，打★的为教学重点，打■的为教学难点。				

### 3.2 教学方法和教学手段

#### 1. 主要教学方法

本课程“以学生为教学的主体，以工作任务为教学载体，以工作过程为导向进行教学”，实现教、学、做一体化。主要采用以下几种教学方法：

任务驱动	项目教学
操作演示	产学结合

#### 2. 教学手段

测绘与地质工程技术专业是一个实践性很强的专业，因此，本课程在实施过程中，在充分使学生掌握理论知识的同时，应该主要在“集教学与实训一体”的测量教学场所内开展，如果有企业合作的条件，可以在工程实施场地开展实践教学，让学生到一线参与作业。

1)、形成了以授课课件、操作录像、课程网站、第二课堂等方法相结合的“立体交叉的教学方法”，充分应用了网络、多媒体等现代信息技术，将课内外结合，促进了学生学习能力的发展。

2)、课程注重与新技术的结合以及与其他学科的交叉,提高了学生应用新技术能力。

3)、通过实验室和校外实训基地建设、考核制度、测量技能大赛、产学研结合等多种方法,在实践教学中,促进了学生动手能力、创新能力的培养。

### 3.3 教学评价

在本课程考核中,抛弃终结性考核方式,采用基于工作过程的考核和期末终结性考核相结合,动手操作考核与理论笔试考核相结合,隐性考核与显性考核相结合的方式。(具体考核标准见附表)

考核内容	考核项目	建议考核方式	分项权重	成绩占比
专业技能	C1	1. 教师评价项目分 A (0-100) 2. 小组互评个人分 B (0-100), 考核标准由作业组讨论确定, 报教师批准。原则上互评分 90 分以上的占小组人数的 30%, 80 分以下的占小组人数的 20% 3. 项目个人成绩 = A*B/100	20%	40%
	C2		20%	
	C3		20%	
	C4		25%	
	C5		15%	
职业素质	C1	小组互评为主+教师评价为辅	20%	30%
	C2		20%	
	C3		20%	
	C4		25%	
	C5		15%	
知识体系	基础知识	笔试(闭卷)	100%	30%

(1) 考核要求(课程考核应符合有关管理规定,具体要求如表 3)

表 3 无人机应用技术 课程考核要求

考核类别	平时过程性考核 70%	期末终结性考核 30%	补考
------	-------------	-------------	----

考核要求	平时表现 70%（考勤、作业、实验（践）等）+职业素养	（理论考试	（理论考试
------	-----------------------------	-------	-------

## 4. 课程资源

### 4.1 教材选用

随着现代测量技术与方法的进步，无人机测绘线程成为主流方向，教材内容丰富，根据高职学生基本情况及专业要求，建议采用自编工学结合校本教材。在没有校本教材情况下，推荐下述二本教材及其相关规范作为参考教材

无人机测绘生产 . 段延松. 武汉大学出版社. 2019

无人机驾驶训练及应用 . 朱胜洁: 机械工业出版社, 2019

《低空摄影测量规范》

《低空摄影测量外业操作规程》

### 4.2 网络资源

世界大学城空间（湖南安全技术职业学院测绘与地质工程技术专业网站）

智慧职教教学平台

## 5. 师资队伍

对专业教师相关要求：研究生以上学历，硕士学位，测绘工程等相关测量专业，有航空摄影测量、无人机应用等相关工作经验。

## 6. 实践教学

校内实训条件要求及校内外实训安排。

表 9：教学场地与设施要求一览表

项目	时间	教学场地及软硬件准备	实训学生	指导老师
无人机 低空摄影测量	校内课程实训（16）	场地要求： 测绘一体化专业教室或多媒体教室 测绘仪器中心 校园测绘实训基地 数字摄影测量数据处理中心 设施要求：	测绘地理 信息技术 专业大二 学生	李才甫



		无人机及配套工具 (每组至少 1 套) 《低空摄影测量外业操作规程》 《低空摄影测量规范》 计算机及网络 (每人 1 台)		
--	--	---	--	--

编写： 李才甫

校对：

审核：

湖南安全技术职业学院\_\_安全保障\_\_ (学院)

2020 年 6 月 20 日