

山东水利职业学院  
无人机测绘技术专业  
人才培养方案  
(2024 版)

教学系部： 水利工程系  
执笔人： 李玉芝  
审核人： 惠阵江  
制订日期： 2024 年 8 月

山东水利职业学院教务与科研处制

二〇二四年六月

## 目 录

一、专业名称和代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标和培养规格 .....	2
六、职业岗位与职业能力分析 .....	5
七、职业能力与学习领域设计 .....	6
八、课程体系及人才培养模式 .....	6
九、教学进程总体安排 .....	18
十、职业资格证书 .....	30
十一、实施保障 .....	31
十二、 毕业要求 .....	41
十三、研制团队 .....	42
十四、继续专业学习深造建议 .....	42

# 无人机测绘技术专业人才培养方案

(专业代码: 420307)

## 一、专业名称和代码

专业名称: 无人机测绘技术

专业代码: 420307

## 二、入学要求

普通高中学校(或中等职业学校)毕业生或同等学力者。

## 三、修业年限

一般为三年,以修满规定学分为准,实行弹性学制,最长不超过6年,本方案按照三年编制。

## 四、职业面向

所属专业大类(代码)A	资源环境与安全大类(42)
所属专业类(代码)B	测绘地理信息类(4203)
对应行业(代码)C	测绘地理信息服务(744)
主要职业类别(代码)D	4-08-03-07 无人机测绘操控员 4-08-03-02 摄影测量员 4-08-03-04 工程测量员 4-08-03-05 不动产测绘员 4-08-04-01 地理信息采集员 4-08-04-02 地理信息处理员 2-02-02-03 摄影测量与遥感工程技术人员

主要岗位(群)或技术领域举例 E	无人机操控员、摄影测量员、工程测量员、不动产测绘员、地理信息采集员、地理信息系统工程技术人员。
职业类证书举例 F	无人机摄影测量“1+X”职业技能等级证书☆ 测绘地理信息数据获取与处理“1+X”职业技能等级证书☆ 不动产数据采集与建库“1+X”职业技能等级证书☆ 无人机摄影测量“1+X”职业技能等级证书☆ 摄影测量员*

注：\*表示职业资格证书；☆表示职业技能等级证书。

## 五、培养目标和培养规格

### (一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，适应测绘地理信息行业需要，面向测绘地理信息、国土资源管理、城市规划、环境保护等行业领域，掌握扎实的科学文化基础和无人机测绘等知识，具备无人机操控、无人机摄影测量、GNSS 测量、数字地形图绘制、地理信息处理能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事数字地形测量、地理信息入库、工程测量、不动产测绘等工作的高素质技术技能人才。

### (二) 培养规格

#### 1. 素质目标

##### Q1 思政素质

Q1.1 能自觉践行社会主义核心价值观，尊重和维护宪法法律权威，识大局、尊法治、修美德。

Q1.2 系统掌握马克思主义基本原理和马克思主义中国化理论成果，了解党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史，认识世情、国情、党情，坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想，培养运用马克思主义立场观点方法分析和解决问题的能力。

Q1.3 具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

## Q2 职业素质

Q2.1 了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具有良好创新精神和创业意识，具备社会责任感和担当精神。

Q2.2 能够立足生产、建设、管理、服务一线，踏实进取，敬业奉献，善于合作，敢于竞争，勇于创新，具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力。

Q2.3 培育劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

## Q3 身心素质

Q3.1 具有健康的身体，良好的生活习惯和行为习惯。

Q3.2 爱好体育运动，掌握基本身体运动知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准。

Q3.3 具有健康积极的人生态度，良好的个性心理品质。

Q3.4 具备一定的心理调适能力，有较强的心理调适能力和抗挫折能力。

## 2. 知识目标

### K1 通用知识

K1.1 具有必需的公共英语听、说、读、写基本知识和职业英语知识。

K1.2 具有必备的文化基础知识和人文社会科学知识。

K1.3 具有计算机应用的基本知识。

K1.4 具有常用办公软件、工程计算软件和互联网的应用知识。

### K2 专业知识

K2.1 具有测绘地理信息行业相关法律及法规知识。

K2.2 具有测绘基础的基础理论知识。

K2.3 具有常用测绘仪器设备的操作知识。

K2.4 具有数字地形图测绘基础知识。

K2.5 掌握 GNSS 测量技术知识和方法。

K2.6 掌握无人机飞行原理，熟悉无人机常见故障及排除办法。

K2.7 掌握无人机测绘外业数据采集、内业数据处理方法。

K2.8 掌握遥感图像处理与应用的基本知识。

K2.9 掌握地理信息技术的基本原理和方法。

K2.10 熟悉不动产测绘的基本知识。

K2.11 掌握工程测量的基础知识。

K3 拓展知识

K3.1 具有土木工程、工程识图基础知识。

K3.2 具有时空信息技术基础知识。

K3.3 具有地理国情监测、智慧城市、智慧水利、工程监测、水土保持信息管理、工程管理基础知识。

3. 能力目标

S1 通用能力

S1.1 具有绿色生产、环保安全等法规意识，能够遵守职业道德准则和行为规范，具有社会责任感和担当精神。

S1.2 具有相关数字技术和信息技术等的应用能力，以及分析问题和解决问题的能力。

S1.3 具有较强现场管理和组织生产能力，能运用所学知识分析和解决问题。

S1.4 具有较强的语言表达和协作创新的工作适应能力。

S1.5 能熟练应用计算机撰写文档，制作报表，信息沟通，信息检索等。

S2 专业能力

S2.1 具有常规测绘仪器使用和维护的能力。

S2.2 具有从事大比例尺数字测图的能力。

S2.3 具有无人机操控能力。

S2.4 具有无人机测绘操作能力。

S2.5 具有摄影测量数据处理能力。

S2.6 具有地理信息数据采集、处理、分析和应用能力。

S2.7 具有工程规划测量、施工测量能力。

S3 拓展能力

S3.1 具有不动产测绘外业数据采集和内业成图能力。

S3.2 掌握测绘地理信息法律法规等相关知识，具有依法依规工作的能力。

S3.3 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

S3.4 具有团队合作、人际交往能力，具有竞争意识和创新能力，发展学生双创能力。

## 六、职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	职业能力要求 及能力模块编号
1	无人机测绘操控员	1. 无人机操控	1-1. 熟悉常用款无人机的各项功能与技术参数 1-2. 能掌握航拍无人机的平稳操控 1-3. 能够规划航拍路线、高效、安全执行飞行任务 1-4. 掌握基本的摄影摄像技术 1-5. 能够对影音图像素材进行后期处理 1-6. 能够在飞行前后对无人机及其他相关设备做监测、排故与维护
2	无人机测绘操控员,摄影测量员	2. 摄影测量	2-1. 能进行 GNSS 设备操作和测量 2-2. 能进行像控点布设和航线规划 2-3. 能进行飞控参数设置 2-4. 能利用无人机进行数据采集 2-5. 能进行像片处理和实景三维模型生产 2-6. 能进行 DTM、DEM、DOM 生产
3	无人机测绘操控员,工程测量员,不动产测绘员	3. 数字测图	3-1. 熟练操作全站仪、GNSS 等设备进行三维坐标测量 3-2. 熟练操作 CASS 软件 3-3. 熟练绘制大比例尺地形图 3-4. 熟练操作三维测图软件进行立体测图
4	地理信息采集员,地理信息处理员	4. 地理信息采集与处理	4-1. 熟练掌握 GIS 软件基本操作 4-2. 能进行 GIS 软件中数据的创建与编辑 4-3. 能进行地理数据采集和实体要素编辑与处理 4-4. 具有空间数据查询的能力 4-5. 能对专题制图要素进行数据处理 4-6. 会进行简单专题地图的设计与编制 4-7. 能进行三维数据与模型处理、融合与应用 4-8. 了解 GIS 在各行业中的应用 4-9. 理解 BIM 建模方法、流程
5	工程测量员	5. 工程规划测量、工程施工测量、工程监测	5-1. 能熟练全站仪、水准仪、GNSS 等测量设备 5-2. 能进行工程控制测量、地形图测绘、断面图测绘 5-3. 能进行水利工程、建筑工程、线路与桥隧工程等施工放样 5-4. 能进行水利工程、建筑工程等典型工程监测 5-5. 能进行工程测量数据整理、编辑处理 5-6. 会识读工程图纸 5-7. 理解 BIM 模型在工程建设中的作用和价值 5-8. 理解工程量的计算方法
6	不动产测绘员	6. 不动产测绘	6-1. 能进行界线测量选点、埋石 6-2. 能进行界址点测量 6-3. 能使用全站仪、手持测距仪等设备观测、记录土地、房屋、行政区域界线等位置、数量、面积测量 6-4. 能进行不动产数据整理、不动产图件绘制,并进行成

			果归档
--	--	--	-----

## 八、课程体系及人才培养模式

### (一) 课程体系

#### 1. 课程设置

课程类别	课程名称
公共必修课程	军事理论、劳动教育 I（理论）、劳动教育 II（理论）、大学生心理健康教育、创新创业基础、创新创业实践、职业生涯与发展规划、就业指导、体育与健康 I、体育与健康 II、体育与健康 III、体育与健康 IV、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策 I、形势与政策 II、形势与政策 III、形势与政策 IV、形势与政策 V
公共限定选修课程	大学生安全教育 I、大学生安全教育 II、大学生安全教育 III、大学生安全教育 IV、信息技术与人工智能、大学英语 I、大学英语 II、大学语文 I、大学语文 II、大学美育、高等数学 I、高等数学 II、艺术导论、音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏、中华优秀传统文化、中国共产党党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史
公共任意选修课程	网络平台课程、水文化、中国水利史、无人机操控技术、Office 教程、网页制作、大数据技术、公共关系学、投资与理财、管理学、市场营销、环境学概论、普通话基础、传统文化与吟诵、演讲与口才、应用文写作、数学文化、数学建模、体育文化与欣赏、信息素养
专业基础课程	测绘基础、数字测图、计算机图形图像处理、摄影测量基础、无人机操控技术、地图制图技术、控制测量、测绘法规
专业核心课程	无人机航测与数据处理、GNSS 测量、点云与建模、工程测量、地理信息技术应用、遥感技术与应用、无人机行业应用、不动产测量
专业拓展课程	工程识图、BIM 建模、无人机概论、数字摄影测量、无人机装调与维护、测绘仪器检测与维护、水下工程测量、GIS 行业应用、工程量计算、招投标与合同管理、遥感图像处理、测绘英语

#### 2. 专业核心课程基本要求

核心课程 1	无人机航测与数据处理						
学 期	4	总学时	36	理论学时	20	实践学时	16
课程目标： 理论知识掌握：使学生掌握无人机航测与数据处理的基本原理、方法和技术流程，包括无人机系统组成、摄影测量原理、数据处理方法等。 实践能力培养：通过实践教学，使学生能够熟练操作无人机进行航拍，掌握像控点布设与测量、空三加密、DEM/DOM/DLG 制作等技能。 问题解决能力：培养学生能够运用所学知识，分析和解决复杂测绘工程问题的能力，包括测绘方案的设计、数据的采集与处理、成果的质量控制等。 职业素养提升：培养学生的团队协作精神、沟通能力和创新意识，为将来从事测绘及相关领域的工作打下坚实的基础。							

<p>主要内容:</p> <p>无人机基础知识: 介绍无人机的分类、组成、飞行原理、安全操作规程等。</p> <p>摄影测量原理: 讲解摄影测量的基本概念、成像原理、误差来源与处理方法等。</p> <p>无人机摄影测量技术: 详细介绍无人机摄影测量的技术流程, 包括航线规划、像控点布设、飞行作业、数据采集与处理、成果输出等。</p> <p>软件应用: 教授学生使用专业的无人机摄影测量软件(如 Pix4D、Smart3D 等)进行数据处理和三维建模。</p> <p>案例分析: 通过实际案例, 让学生了解无人机摄影测量在各个领域的应用, 如城市规划、地质勘查、环境监测等。</p>
<p>教学要求:</p> <p>理论与实践相结合: 注重理论知识的教学, 同时加强实践教学环节, 使学生能够将所学知识应用于实际操作中。</p> <p>注重能力培养: 通过课程设计、实验实训、综合实训等方式, 培养学生的实践能力、问题解决能力和创新能力。</p> <p>强调安全规范: 在无人机操作过程中, 严格遵守安全操作规程, 确保人员和设备的安全。</p> <p>鼓励团队协作: 鼓励学生组成学习小组, 共同完成任务, 培养团队协作精神。</p>
<p>合作企业(2-3个):</p> <p>山东省水利勘测设计院有限公司、山东省地质测绘院、黄河水利委员会山东水文水资源局</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例:</p> <p>案例名称: 某城市数字航空摄影项目</p> <p>案例背景: 为了满足某城市经济发展及建设的需要, 受该市城建规划局的委托, 进行该市数字航空摄影。摄区面积约 20km<sup>2</sup>, 地势东南高、西北低, 地貌以丘陵台地、冲积平原为主。</p>

核心课程 2	GNSS 测量						
学 期	4	总学时	36	理论学时	20	实践学时	16
<p>课程目标:</p> <p>知识目标:</p> <p>掌握 GNSS 系统的定位原理、测量方法和工作流程。</p> <p>了解 GNSS 的应用领域及其发展概况。</p> <p>能力目标:</p> <p>具备 GNSS 测量设计与实施的能力。</p> <p>具备独立的 GNSS 接收机的操作和内业处理的能力。</p> <p>素质目标:</p> <p>培养学生吃苦耐劳的工作态度。</p> <p>培养学生严谨细致的工作作风。</p> <p>培养学生团结协作的团队意识。</p>							
<p>主要内容:</p> <p>GNSS 卫星定位测量基础: 介绍 GNSS 系统的基本概念、发展历程、系统组成及功能等。</p> <p>GNSS 卫星信号及其测量原理: 深入解析 GNSS 卫星信号的组成、特性及测量原理。</p> <p>GNSS 静态定位与动态定位原理: 分别介绍静态定位和动态定位的基本原理、方法及特点。</p> <p>GNSS 控制网的设计与外业工作: 讲解 GNSS 控制网的设计原则、布设方法、外业观测流程等。</p> <p>GNSS 定位测量数据处理: 详细介绍 GNSS 测量数据的处理流程、方法及注意事项。</p>							

**GNSS 定位测量技术的应用：**结合实例，讲解 GNSS 在工程测量、地籍测量、航空摄影测量、地理信息系统等方面的应用。

**教学要求：**

**理论与实践相结合：**注重理论知识与实际操作相结合，通过实验、实训等教学环节，提高学生的实践能力和动手能力。

**强化案例分析：**通过典型案例分析，帮助学生深入理解 GNSS 技术的应用场景、方法及注意事项。

**注重过程评价：**采用平时成绩、实践成绩和期末成绩相结合的方式，全面评价学生的学习效果。其中，平时成绩和实践成绩占比较大，以鼓励学生积极参与课堂学习和实践操作。

**培养自主学习能力：**鼓励学生自主学习，通过阅读教材、参考文献、网络资源等途径，拓宽知识面，提高综合素质。

**合作企业（2-3 个）：**

山东睿航地理信息工程有限公司、山东省地质矿产勘察开发局第四地质大队、山东省地质矿产勘查开发局第八地质大队

**引入合作企业教学项目、生产典型案例：**

**GNSS 在公路测量中的应用：**通过 RTK（实时动态差分定位）技术，对公路控制网进行布设和观测，提高测量精度和效率。

**GNSS 在地籍测量中的应用：**利用 GNSS 技术进行地籍控制网的布设和测量，为地籍管理提供精确的数据支持。

**GNSS 在变形监测中的应用：**通过 GNSS 技术对建筑物、桥梁等结构物进行变形监测，及时发现并处理安全隐患。

核心课程 3	点云与建模						
学 期	4	总学时	36	理论学时	20	实践学时	16
<p><b>课程目标：</b></p> <p><b>知识掌握：</b>使学生理解点云数据的生成原理、特性及其在不同领域的应用价值；掌握三维建模的基本理论、技术和方法。</p> <p><b>技能培养：</b>通过实践教学，使学生具备点云数据采集、处理、分析和三维建模的能力；能够熟练运用相关软件进行点云数据的处理和三维模型的构建。</p> <p><b>问题解决：</b>培养学生运用所学知识解决实际问题的能力，如利用点云数据进行地形测绘、建筑物建模、工业检测等。</p> <p><b>创新思维：</b>激发学生的创新思维，鼓励他们在点云与建模领域进行探索和创新，为未来的研究和应用奠定基础。</p> <p><b>主要内容：</b></p> <p><b>点云数据基础：</b>介绍点云数据的定义、特性、生成方式（如激光扫描、摄影测量等）及其应用领域。</p> <p><b>点云数据采集：</b>讲解点云数据采集的设备、方法、流程及其注意事项，包括设备校准、扫描策略等。</p> <p><b>点云数据处理：</b>介绍点云数据的预处理（如去噪、滤波、配准等）、特征提取（如关键点、几何特征等）、分割与分类等处理技术。</p> <p><b>三维建模技术：</b>详细讲解基于点云数据的三维建模方法，包括表面重建（如 Delaunay 三角化、泊松重建等）、体积建模（如体素化、八叉树等）及其优化技术。</p> <p><b>软件应用：</b>教授学生使用常用的点云处理软件和三维建模软件（如 PCL、ContextCapture、Geomagic 等），进行实际操作和练习。</p>							

<p>教学要求:</p> <p>理论与实践相结合: 注重理论知识与实践操作的结合, 通过案例分析、实验实训等方式, 加深学生对点云与建模技术的理解和应用。</p> <p>强化技能训练: 加强学生的实践技能训练, 包括点云数据采集、处理、分析和三维建模等各个环节的技能训练。</p> <p>培养创新思维: 鼓励学生进行创新思考和实践, 引导他们探索点云与建模技术的新应用和新方法。</p> <p>注重过程评价: 采用多种评价方式(如平时成绩、实验报告、项目作业等), 全面评价学生的学习效果和技能水平。</p>
<p>合作企业(2-3个):</p> <p>水发规划设计有限公司、青岛市勘察测绘研究院、日照市城乡建设勘察测绘院有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例:</p> <p>建筑物三维建模: 以某建筑物为例, 利用激光扫描仪获取其点云数据, 经过预处理、特征提取和三维建模等步骤, 生成建筑物的三维模型。该案例可用于展示点云数据在建筑建模领域的应用价值和技术流程。</p> <p>地形测绘与建模: 以某山区地形为例, 通过无人机搭载摄影测量设备获取地形点云数据, 利用相关软件进行数据处理和三维建模, 生成高精度的地形模型。该案例可用于展示点云数据在地形测绘和建模领域的应用。</p> <p>工业检测与建模: 以某工业产品为例, 通过激光扫描获取其表面点云数据, 利用三维建模软件进行模型构建和检测分析。该案例可用于展示点云数据在工业检测和建模领域的应用及其在提高产品质量和效率方面的作用。</p>

核心课程 4	工程测量						
学 期	4	总学时	54	理论学时	30	实践学时	24
<p>课程目标:</p> <p>知识掌握: 掌握工程测量技术基本理论和方法; 工程建设中地形图测绘与应用; 掌握线路工程测量的方法; 掌握渠道测量、河道测量的技术方法; 掌握水库测量的任务与内容; 掌握土方量的计算方法、圆曲线(复合曲线)的设计数据计算与施工放样等。</p> <p>技能培养: 熟练使用水准仪、全站仪、GPS等测量仪器进行各类工程测量; 掌握施工测量、线路工程测量、渠道测量、河道测量、水库测量、曲线测量等测量方法手段于方法; 不同观测环境及工程情况的测量困难解决思路。</p> <p>素质提升: 具有良好的职业道德和创新精神; 培养学生的敬业精神、吃苦耐劳精神、团队精神; 认真仔细、一丝不苟的作业态度的培养; 具备较强的奉献精神、服务意识; 培养学生精益求精的工匠精神。</p>							
<p>主要内容:</p> <p>施工测量的基本内容、线路工程测量、渠道工程测量、河道测量、水库测量、工程测量设计书的编制等内容, 同时包含测绘的新技术, 新理论等。</p>							
<p>教学要求:</p> <p>理论与实践相结合: 注重理论知识与实践操作的结合, 通过实验教学和实训环节, 加深学生对工程测量技术的理解和应用。</p> <p>技能培养: 强化学生的实践技能训练, 确保学生能够熟练掌握测量仪器的使用方法和测量作业的基本方法。</p> <p>严谨科学态度: 培养学生的严谨科学态度和求实工作作风, 要求学生在实验和实训过程中严格遵守操作规程和数据处理规范。</p> <p>团队协作: 鼓励学生在实验和实训过程中进行团队协作, 共同完成任务, 培养学生的</p>							

团队协作精神和沟通能力。
合作企业（2-3个）： 黄河水利委员会山东水文水资源局、中铁二十三局集团有限公司、山东大禹水务建设集团有限公司有限公司
引入合作企业教学项目、生产典型案例： 建筑物施工测量：以某高层建筑施工测量为例，介绍施工控制网的布设、建筑物定位、标高传递等测量过程，以及如何利用测量数据指导施工。 道路工程测量：以某道路工程测量为例，介绍道路中线测量、横断面测量、纵断面测量等测量过程，以及如何利用测量数据进行道路设计和施工。 地形图测绘：以某地区地形图测绘为例，介绍地形图测绘的基本流程、技术要求和质量控制方法，以及如何利用地形图进行工程建设规划和设计。

核心课程 5	地理信息技术应用						
学 期	4	总学时	52	理论学时	26	实践学时	26
<p>课程目标：</p> <p>知识掌握：掌握地理信息系统技术（简称 GIS 技术）基础知识；掌握空间数据结构类型，空间数据管理和组织方法；掌握空间数据采集、编辑、处理、入库方法；掌握空间数据分析方法；掌握地理信息可视化概念、方法；掌握 GIS 技术应用领域及应用方式；了解 GIS 新技术。</p> <p>技能培养：熟练进行一种 GIS 软件的基本操作；具备建立空间数据库，空间数据采集、编辑、处理、可视化能力；具备叠加分析、缓冲区分析、网络分析、地形分析等空间分析能力；能利用 GIS 软件解决与空间位置相关的实际问题。</p> <p>素质提升：树立爱国主义精神，具备依法测绘意识，国家地理信息保密与安全意识，国家版图完整意识；建立科技报国意识，具备探索未知、勇攀科技高峰的责任感和使命感；将敬业、专注、精益、创新的工匠精神融入到 GIS 数据获取、处理、入库、分析、应用全过程，培养新时代测绘高素质工匠人才；建立责任担当意识，为国家经济建设而无私奉献。</p> <p>主要内容：</p> <p>地理信息系统（GIS）基础知识，空间数据结构，空间数据管理与组织，空间数据获取与处理，空间查询与分析，地理信息可视化、GIS 技术应用。</p> <p>教学要求：</p> <p>理论与实践相结合：注重理论知识与实践操作的结合，通过实验教学和实训环节，加深学生对地理信息技术的理解和应用。</p> <p>技能培养：强化学生的实践技能训练，确保学生能够熟练掌握地理信息技术的使用方法，具备解决实际问题的能力。</p> <p>案例分析：通过实际案例分析，让学生了解地理信息技术在现实生活中的应用场景和效果，提高学生的分析能力和应用能力。</p> <p>创新思维：鼓励学生创新思维，引导学生探索地理信息技术的新应用和新领域，培养学生的创新意识和能力。</p> <p>合作企业（2-3个）： 广州南方测绘科技股份有限公司、山东省水利勘测设计院有限公司、</p> <p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：          城市规划与管理：利用 GIS 技术进行城市规划、土地资源管理、交通网络优化等，提高城市规划的科学性和合理性。          环境监测与保护：利用遥感技术进行环境监测，如空气质量监测、水体污染监测等，为环境保护提供数据支持。</p>							

灾害监测与应急响应：利用 GIS 和遥感技术进行自然灾害的监测和预警，如地震、洪水等，为应急响应提供及时准确的信息。

农业精准管理：结合 GIS 和遥感技术，进行农田信息监测、作物生长监测等，实现农业精准管理和提高农业生产效率。

核心课程 6	遥感技术与应用						
学 期	5	总学时	42	理论学时	22	实践学时	20
<p>课程目标：</p> <p>知识掌握：使学生理解遥感技术的基本概念、原理、发展历史及其在不同领域的应用，掌握遥感数据获取、处理、分析的基本方法和技能。</p> <p>技能培养：通过实验教学和案例分析，培养学生的实际操作能力和解决问题的能力，使学生能够运用遥感技术解决实际问题。</p> <p>思维拓展：培养学生的空间思维能力、数据分析能力和创新思维，提高学生对遥感技术发展趋势的敏感度和洞察力。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>遥感技术基础：介绍遥感技术的定义、分类、发展历程、基本原理及系统组成，包括遥感平台、传感器、数据传输与处理系统等。</p> <p>遥感数据获取：讲解不同类型遥感数据的获取方式，如光学遥感、微波遥感、红外遥感等，以及遥感数据的预处理技术，如辐射校正、几何校正等。</p> <p>遥感图像处理与分析：介绍遥感图像的处理方法，如图像增强、图像融合、图像分类等，以及遥感图像的分析技术，如特征提取、信息识别与提取等。</p> <p>遥感技术应用：探讨遥感技术在资源调查、环境监测、灾害预警、城市规划、农业管理等领域的应用案例，了解遥感技术的实际应用价值和效果。</p>							
<p>教学要求：</p> <p>理论与实践相结合：注重理论知识与实践操作的结合，通过实验教学和案例分析，加深学生对遥感技术的理解和应用。</p> <p>技能培养：强化学生的实践技能训练，确保学生能够熟练掌握遥感数据获取、处理、分析的基本方法和技能。</p> <p>创新思维：鼓励学生创新思维，引导学生探索遥感技术的新应用和新领域，培养学生的创新意识和能力。</p> <p>综合应用：注重培养学生的综合应用能力，使学生能够将遥感技术与其他地理信息技术（如 GIS、GPS）相结合，解决实际问题。</p>							
<p>合作企业（2-3 个）：</p> <p>山东睿航地理信息工程有限公司、山东省地质矿产勘察开发局第四地质大队、山东省地质矿产勘查开发局第八地质大队</p>							
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>资源调查：利用遥感技术进行森林资源、矿产资源、水资源等的调查，通过遥感图像分析，快速获取资源分布、储量等信息，为资源管理和开发提供科学依据。</p> <p>环境监测：利用遥感技术监测大气环境、水环境、生态环境等，通过遥感图像识别污染源、监测污染扩散情况，为环境保护提供数据支持。</p> <p>灾害预警：利用遥感技术进行地震、洪水、火灾等自然灾害的预警，通过遥感图像分析灾害发生前的异常现象，为灾害预防和应急响应提供及时准确的信息。</p> <p>城市规划：利用遥感技术进行城市规划的监测和评估，通过遥感图像分析城市空间结构、绿地分布、交通状况等，为城市规划提供科学依据。</p>							

核心课程 7	无人机行业应用						
学 期	5	总学时	42	理论学时	22	实践学时	20
<p>课程目标:</p> <p><b>知识掌握:</b> 使学生掌握无人机的基本原理、结构、功能和应用等方面的知识,了解无人机在不同行业的应用场景和技术要求,熟悉无人机飞行的法律法规、安全规范及操作流程等</p> <p><b>技能培养:</b> 通过实验教学和案例分析,培养学生熟练掌握无人机的操控技术的实际操作能力和解决问题的能力,使学生能够运用遥感技术解决实际问题。</p> <p><b>思维拓展:</b> 培养学生的空间思维能力、数据分析能力和创新思维,提高学生对无人机测绘技术发展趋势的敏感度和洞察力。能够利用无人机采集的数据进行分析处理,为相关行业提供有价值的参考信息。</p>							
<p>主要内容:</p> <p><b>无人机技术基础:</b> 介绍无人机基本飞行原理、空气动力学基础、导航与控制系统等基本原理;无人机的构造与结构、无人机的整体设计思路;电子技术基础、无人机系统的维护与故障排查等。</p> <p><b>无人机行业应用技能:</b> 讲解无人机的操作技能,包括无人机的起降、航线规划、任务执行等操作技能等。</p> <p><b>遥感图像处理与分析:</b> 介绍遥感图像的处理方法;数据处理与分析,包括如何利用无人机采集的数据进行数据分析,提取有价值的信息,为相关行业提供决策支持;行业应用案例学习,深入分析无人机在各行业的应用案例,了解无人机技术在各领域的实际应用情况。</p> <p><b>法规和安全知识:</b> 熟悉无人机飞行的法律法规,包括飞行空域限制、飞行许可申请流程、隐私保护等方面的规定,确保无人机作业的合法性。掌握无人机飞行的安全规范,包括飞行前的安全检查、飞行中的应急处理、飞行后的数据管理等,确保无人机作业的安全性。</p> <p><b>维护与故障排查:</b> 学习无人机的日常维护与保养方法,包括清洁、检查、更换部件等,确保无人机长期稳定运行;掌握无人机常见故障的诊断与排查方法,学习如何快速准确地定位故障原因并进行修复。</p> <p><b>专业应用与拓展:</b> 针对特定行业需求,设计合理的无人机应用解决方案,包括任务规划、设备选型、数据处理流程等;关注无人机技术的最新进展和前沿动态,了解新技术在无人机行业中的应用前景和发展趋势。</p>							
<p>教学要求:</p> <p><b>理论与实践相结合:</b> 注重理论知识与实践操作的结合,通过实验教学和案例分析,加深学生对遥感技术的理解和应用。</p> <p><b>技能培养:</b> 强化学生的实践技能训练,确保学生能够熟练掌握遥感数据获取、处理、分析的基本方法和技能。</p> <p><b>创新思维:</b> 鼓励学生创新思维,引导学生探索无人机行业技术的新应用和新领域,培养学生的创新意识和能力。</p> <p><b>综合应用:</b> 注重培养学生的综合应用能力,使学生能够将无人机行业技术与其他地理信息技术(如GIS、GPS)相结合,解决实际问题。</p>							
<p>合作企业(2-3个):</p> <p>山东省水利勘测设计院有限公司、山东省地质测绘院、黄河水利委员会山东水文水资源局</p>							
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例:</p> <p><b>农业植保:</b> 通过搭载精准喷洒系统,无人机能够实现对农作物的精准施药,提高农药利用率,减少环境污染。同时,无人机还可以进行作物生长监测、病虫害预警等工作,为农业生产提供全面支持。</p> <p><b>环境监测:</b> 通过利用无人机搭载各种传感器和设备,对空气质量、水质、土壤状况等进行实时监测,为环境保护提供科学依据。此外,无人机还可以用于森林火灾预警、洪水</p>							

监测等应急场景。

应急救援：无人机可以快速到达灾害现场进行侦察和搜救工作，为救援人员提供实时信息支持。同时，无人机还可以搭载救援物资进行空中投送，提高救援效率。

测绘与地理信息：通过利用无人机搭载高精度相机和激光雷达等设备获取地面三维数据为城市规划、土地管理等领域提供精准的空间信息支持。

核心课程 8	不动产测量						
学 期	5	总学时	42	理论学时	24	实践学时	18
<p>课程目标：</p> <p>知识目标：使学生理解不动产、不动产测量的含义，了解地籍调查、地籍测量、房产调查、房产测量的含义、内容与特点，熟悉土地权属的含义及其确认方法，掌握宗地划分与编号的方法，以及不动产测量的基本理论和方法。</p> <p>技能目标：通过课程学习，学生能够掌握不动产测量的实际操作技能，包括土地调查、地籍测量、房产测绘等，具备土地权属调查、土地利用现状调查、房产调查的能力，不动产控制测量和界址点测量的能力，以及地籍图、宗地图、房产图的测绘能力。</p> <p>素质目标：培养学生的法制意识，形成依法依规工作的良好习惯；培养良好的爱岗敬业精神和职业道德；培养严肃认真、实事求是、一丝不苟的工作态度；以及独立工作和一定的沟通、计划、组织及协调能力。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>不动产测量基础知识：包括不动产、不动产测量的概念，地籍、地籍测量和地籍调查的基础知识，房产调查与测量的基本概念等。</p> <p>地籍测量与地籍图绘制：讲解地籍控制测量的方法，界址点测量的技术与方法，地籍图的内容、表示方法、精度要求、比例尺、分幅与编号，以及地籍图的测绘与宗地图的制作方法。</p> <p>房产测量与房产图绘制：介绍房产测量的内容与方法，房产图的作用、内容及绘制方法，房产面积的计算规则，以及共有建筑面积的分摊方法等。</p> <p>不动产面积测算：详细讲解土地面积和房产面积的量算方法及要求，包括面积量算的基本原理、方法、步骤和注意事项等。</p> <p>土地勘测定界：介绍土地勘测定界的含义、意义及特点，勘测定界的工作内容与作业流程，勘测定界图的编制方法及要求，以及勘测定界技术报告的编写方法等。</p>							
<p>教学要求：</p> <p>理论与实践相结合：注重理论知识与实践操作的结合，通过实验教学和实训环节，加深学生对不动产测量技术的理解和应用。</p> <p>强化技能训练：加强学生的实践技能训练，确保学生能够熟练掌握各种测量仪器和设备的使用方法，以及不动产测量数据的处理和分析方法。</p> <p>注重职业素养培养：在教学中注重培养学生的职业素养，包括法制意识、爱岗敬业精神、职业道德、工作态度以及沟通、计划、组织及协调能力等。</p> <p>采用多种教学方法：采用讲授、讨论、案例分析、实验实训等多种教学方法，激发学生的学习兴趣 and 动力，提高教学效果。</p>							
<p>合作企业（2-3 个）： 山东省地质矿产勘察开发局第四地质大队、青岛市勘察测绘研究院、日照市城乡建设勘察测绘院有限公司</p>							
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>某地区地籍测量项目：通过介绍某地区的地籍测量项目，展示地籍控制测量、界址点测量、地籍图绘制等全过程，使学生了解地籍测量的实际应用。</p>							

某小区房产测量项目：以某小区为例，介绍房产测量的内容与方法，包括房产要素测量、房产图绘制、房产面积计算等，展示房产测量的具体操作流程和技术要求。

## （二）人才培养模式

以培养“守安全、精技能、重服务”的测绘地理信息行业高素质技术技能人才为目标，学院与山东省国土测绘院、广州南方测绘科技股份有限公司、福建金创利信息科技发展股份有限公司等单位合作，探索“校企主体、供需对接、任务驱动”的现场工程师人才培养模式，即：坚持校企双主体协同育人理念，教育教学与行业企业需求对接、教学过程与生产过程对接、教学模式与生产任务对接、教学目标与行业企业标准对接、分段技术技能与教学模块对接；以测绘行业企业生产过程三个阶段的工作任务为导向组织教学模块，培养具体爱国情怀、工匠精神、创新意识的高素质技术技能人才。

## （三）学生创新创业能力培养

本专业通过构建创新课程体系、加强实践教学、搭建创新创业平台、融合创新创业教育与专业教育以及提供资金支持和创业指导等多种途径，全面培养学生的创新创业能力。

1. 课程设置：开设创新创业基础、创新创业实践等课程，让学生系统地学习创新创业的理论和方法。以无人机测绘技术为核心，融入创新元素，探讨如何通过创新手段解决工程中的难题。

2. 实践教学：安排学生参与实际的无人机测绘项目，通过实践锻炼，提高学生解决实际问题的能力和创新意识。组织学生参加校内的工程实践竞赛，鼓励他们提出创新性的解决方案，并给予相应的奖励和支持。

3. 创新创业竞赛：鼓励学生参加各类创新创业竞赛，如“互联网+”大学生创新创业大赛等，以赛促学，激发学生的创新热情和竞争意识。

4. 创业导师指导：聘请在测绘地理信息行业技能大师担任兼职教师，分享他们的经验和故事，激发学生的创新创业热情。为学生配备有经验的创业导师，提供一对一或小组形式的指导，帮助学生解决创业过程中的困惑和问题。

5. 校企合作：与企业建立合作关系，让学生有机会接触真实的企业项目 and 市场需求，了解行业动态，培养创新思维 and 实践能力。企业可以提出实际的技术难题或创新需求，让学生参与解决，培养他们的创新能力和实践能力。

6. 创业孵化基地：建立校内创业孵化基地，为有创业意向的学生提供场地、资金、技术等方面的支持和服务。

7. 营造创新氛围：在校园内举办创新创业讲座、论坛、沙龙等活动，营造鼓励创新、敢于创业的文化氛围。

8. 培养团队协作能力：创新创业往往需要团队合作，通过课程和实践活动培养学生的团队协作精神和沟通能力。

9. 个性化培养：根据学生的兴趣、特长和专业背景，制定个性化的创新创业培养方案，满足不同学生的需求。

#### （四）课程思政

测绘地理信息成果具有主权性、涉密性、精准性、基础性、共享性等特点，为维护国家信息安全，应培养学生的爱国主义精神，树立国家地理信息安全与保密意识、法制意识、规范意识；测绘是外业和内业结合的工作，应培养学生吃苦耐劳、团结合作、精益求精、求实创新的工匠精神；测绘是经济建设、国防建设、社会发展的基础性事业，实用性强、具有先行性和服务性特点，使得测绘地理信息技术服务于国家各行各业需求，为此，应培养学生使命担当情怀，积极投身国家基础建设和经济建设，为实现中华民族伟大复兴而贡献力量。

##### 1、明确课程思政目标

首先，需要明确课程思政的总体目标，即将思政教育融入工程测量技术专业的教学全过程中，通过课程学习，不仅让学生掌握测量技术的基本理论和实践技能，还要培养学生的社会主义核心价值观、职业道德和工匠精神，使其成为具备社会责任感、创新精神和实践能力的高素质技术性人才。

##### 2、挖掘课程思政元素

求真务实。在课程教学中，强调测量数据的准确性和真实性，引导学生树立求真务实的科学态度。通过案例分析，让学生了解因数据不实而导致的严重后果，增强他们的责任心和诚信意识。鼓励学生在实践中反复验证测量结果，培养他们的耐心和细致观察的能力。

实践创新。加强实践教学环节，让学生在实践中发现、解决问题，培养他们的实践能力和创新精神。引入新技术、新设备和新方法，引导学生关注测量技术的最新发展动态，激发他们的探索欲望和创新能力。

精益求精的工匠精神。在课程教学中，注重培养学生的工匠精神，引导他们追求测量的精准度和完美度。通过精细化的测量操作和规范化的数据处理流程，让学生体会到精益求精的重要性。邀请行业内的专家或工匠来校讲座或指导实践，让学生近距离感受工匠精神的内涵和价值。

### 3、设计思政教学方案

案例教学。选用具有代表性的工程测量案例，引导学生分析案例中的技术问题和道德问题，培养他们的逻辑思维能力和判断能力。通过案例讨论，让学生深入了解测量工作在社会建设中的重要性，增强他们的社会责任感和使命感。

项目驱动。设计一系列与工程测量相关的项目任务，让学生在完成项目的过程中综合运用所学知识，培养他们的实践能力和团队协作能力。在项目执行过程中，注重培养学生的耐心专注和吃苦耐劳的品质，让他们体会到成功背后的艰辛和努力。

课堂互动。采用提问、讨论、辩论等多种课堂互动方式，激发学生的学习兴趣 and 主动性。引导学生关注社会热点问题和测量技术的最新发展动态，培养他们的时代担当和社会责任感。

### 4、提升教师思政素养

加强教师培训。定期组织教师参加思政教育培训和学术交流活动，提高他们的思政素养和教学能力。鼓励教师将思政教育融入专业教学全过程中，实现知识传授与价值引领的有机结合。

发挥榜样作用。教师自身要践行社会主义核心价值观和职业道德规范，为学生树立良好的榜样。通过教师的言传身教和以身作则，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观。

### 5、构建课程思政评价体系

多维度评价。建立包括知识掌握、技能应用、思政素养在内的多维度评价体系。注重学生综合素质的评价，关注学生的成长和发展过程。

持续改进。定期对课程思政效果进行评估和反馈，及时发现问题并采取措加以改进。鼓励学生和教师共同参与评价过程，提出宝贵的意见和建议，促进课程思政的持续优化和创新。

## （五）劳动教育

实践教学（集中性实践、认识实习、生产实习、岗位实习等）设立劳动教育教学模块，丰富劳动教育形式、内容与场所，共计 16 学时。

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容 (不可变更)	学时(学时可 调整,但总计 为 16)
1	测绘基础实训、数字测图实训、控制测量实训、GNSS 测量实训	在真实的生产现场训练中融入劳动精神	劳动精神	4
2	数字测图实训、控制测量实训、地图制图技术实训、地理信息系统技术应用实训	在外业数据采集、内业成图中融入精益求精的工匠精神	工匠精神	4
3	工程测量实训、控制测量实训	在分配、接受任务中，培养分工协作意识	劳动组织	2
4	无人机航测与数据处理实习、岗位实习	在岗位实习中培养人员安全、设备安全意识	劳动安全	4
5	岗位实习	通过《中华人民共和国劳动法》学习，强化劳动法律法规意识	劳动法规	2
合计				16

## 七、职业能力与学习领域设计

相近能力模块组合	学习领域名称	集中技能强化	类别
3-1、3-3、5-1、5-2、 6-1、6-2	测绘基础	测绘基础实训	职业 基础
2-6、3-2、3-3、3-4、 5-2、6-4	数字测图	数字测图技术实训	
1-4、1-5、2-5	计算机图形图像处理	计算机图形图像处理实训	

2-1、2-2、2-3、2-4、 2-5、2-6	摄影测量	摄影测量实训	
4-5、4-6	地图制图技术	地图制图技术实训	
2-1、4-1、4-2	控制测量	控制测量实训	
2-1、2-2、4-1、4-3、 4-4、4-5	GNSS 测量	GNSS 测量实训	
1-1、1-2、1-3、1-4、 1-5、1-6	无人机操控技术	无人机操控实训	职业 核心
2-1、2-2、2-3、2-4、 2-5、2-6	无人机航测与数据 处理	无人机航测与数据处理实 训	
2-6、3-4、4-7	点云与建模	点云与建模实训	
5-1、5-2、5-3、5-4、 5-5	工程测量	工程测量实训	
4-1、4-2、4-3、4-4、 4-5、4-6、4-7	地理信息技术应用	地理信息技术应用实训	
2-5、4-3、4-6	遥感技术与应用	遥感技术与应用实训	
2-4、4-7、5-4、6-2	无人机行业应用	无人机行业应用实训	
6-1、6-2、6-3、6-4	不动产测绘	不动产测绘实训	
4-9、5-6、5-7、5-8	工程识图、水工建 筑物、BIM 建模、水 下工程测量、工程 量计算	岗位实习 I	
4-7、4-8	GIS 行业应用	毕业设计	
5-5、6-4	招投标与合同管 理、工程建设监理 概论、办公自动化	岗位实习 II	职业 拓展

## 九、教学进程总体安排

(一) 教学时间安排表

学年	学期	寒暑假	教学周数	教学安排						
				课堂教学环节	集中性实践教学环节	考试	机动	劳动教育(实践)	军事技能训练及入学教育	毕业教育
一	1	5	19	13	2	1	1	0	2	0
	2	7	20	13	4	1	1	1	0	0
二	3	5	20	9	9	1	1	0	0	0
	4	7	20	9	9	1	1	0	0	0
三	5	5	20	7	11	1	1	0	0	0
	6	0	18	0	16	1	0	0	0	1
小计		29	117	51	51	6	5	1	2	1

(二) 教学进程总体安排表

序号	课程性质	课程代码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/学期/周课时							
									第一学年		第二学年		第三学年			
							理论	实践	1	2	3	4	5	6		
							*周	*周	*周	*周	*周	*周				
1	公共必修课程	GB0500 A015	军事理论	理论课	2.0	36	18	18	1							
2		GB0500 A020	劳动教育 I (理论)	理论课	0.5	8	8	0			8					
3		GB0500 A021	劳动教育 II (理论)	理论课	0.5	8	8	0				8				
4		GB0500 B014	大学生心理健康教育	理论+实践	2.0	36	30	6	2							
5		GB0500 B018	创新创业基础	理论+实践	2.0	26	24	2	2							
6		GB0500 B019	创新创业实践	理论+实践	1.0	9	7	2			1					
7		GB0800 B016	职业生涯与发展规划	理论+实践	1.0	13	13	0	1							
8		GB0800	就业指导	理论+	1.0	9	9	0				1				

		B017		实践										
9		GB1900 B010	体育与健康 I	理论+ 实践	2.0	26	2	24	2					
10		GB1900 B011	体育与健康 II	理论+ 实践	2.0	26	2	24		2				
11		GB1900 B012	体育与健康 III	理论+ 实践	1.0	9	2	7			1			
12		GB1900 B013	体育与健康 IV	理论+ 实践	1.0	9	2	7				1		
13		GB2200 B001	思想道德与法治	理论+ 实践	3.0	48	32	16	3/ 11 w					
14		GB2200 B002	毛泽东思想和中国 特色社会主义 理论体系概论 I	理论+ 实践	1.0	16	14	2	1					
15		GB2200 B003	毛泽东思想和中国 特色社会主义 理论体系概论 II	理论+ 实践	1.0	16	14	2		1				
16		GB2200 B004	习近平新时代中 国特色社会主义 思想概论	理论+ 实践	3.0	48	32	16			2			
17		GB2200 B005	形势与政策 I	理论+ 实践	0.2	8	8	0	8 学 时					
18		GB2200 B006	形势与政策 II	理论+ 实践	0.2	8	8	0		8 学 时				
19		GB2200 B007	形势与政策 III	理论+ 实践	0.2	8	8	0			8 学 时			
20		GB2200 B008	形势与政策 IV	理论+ 实践	0.2	8	8	0				8 学 时		
21		GB2200 B009	形势与政策 V	理论+ 实践	0.2	8	8	0					8 学 时	
		小计 (21 门)			25.0	383	257	126						
1	公共限 定选修 课程	GD0500 B029	大学生安全教育 I	理论+ 实践	0.5	8	8	0	8 学 时					
2		GD0500 B030	大学生安全教育 II	理论+ 实践	0.5	8	8	0		8 学 时				
3		GD0500	大学生安全教育	理论+	0.5	8	8	0			8			

		B031	III	实践							学时			
4		GD0500 B032	大学生安全教育 IV	理论+ 实践	0.5	8	8	0				8 学时		
5		GD1400 B028	信息技术与人工 智能	理论+ 实践	2.0	26	20	6		2				
6		GD1900 A024	大学英语 I	理论 课	3.0	52	52	0	4					
7		GD1900 A025	大学英语 II	理论 课	3.0	39	39	0		3				
8		GD1900 A026	大学语文 I	理论 课	2.0	39	39	0	3					
9		GD1900 A027	大学语文 II	理论 课	1.0	13	13	0		1				
10		GD1900 A034	大学美育	理论 课	1.0	13	13	0	1					
11		GD1901 A022	高等数学 I	理论 课	3.0	52	52	0	4					
12		GD1901 A023	高等数学 II	理论 课	2.0	26	26	0		2				
13		GD1981 B036	艺术导论	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
14		GD1982 B036	音乐鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
15		GD1983 B036	美术鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
16		GD1984 B036	影视鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				公共艺术课程 至少选修1门
17		GD1985 B036	戏剧鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
18		GD1986 B036	舞蹈鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
19		GD1987 B036	书法鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
20		GD1988 B036	戏曲鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
21		GD2200 A033	中华优秀传统文化	理论 课	1.0	13	11	2		1				
22		GD2241 A035	中国共产党党史	理论 课	1.0	18	18	0			2	或 2	“四 史”课 程至少 选修1 门	
23		GD2242 A035	新中国史	理论 课	1.0	18	18	0			2	或 2		
24		GD2243	改革开放史	理论	1.0	18	18	0			2	或		

		A035		课								2	
25		GD2244 A035	社会主义发展史	理论 课	1.0	18	18	0			2	或 2	
小计(15门)					22.0	341	329	12					
1	公共任 意选修 课程	GX0499 B020	网络平台课程	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			学院统 一公选 课至少 选修2 门
2		GX1199 B001	水文化	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
3		GX1199 B002	中国水利史	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
4		GX1399 B004	无人机操控技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
5		GX1499 B005	Office 教程	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
6		GX1499 B006	网页制作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
7		GX1499 B007	大数据技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
8		GX1599 B008	公共关系学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
9		GX1599 B009	投资与理财	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
10		GX1699 B010	管理学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
11		GX1699 B011	市场营销	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
12		GX1899 B003	环境学概论	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
13		GX1999 B012	普通话基础	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
14		GX1999 B013	传统文化与吟诵	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
15		GX1999 B014	演讲与口才	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
16		GX1999 B015	应用文写作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
17		GX1999 B016	数学文化	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
18		GX1999 B017	数学建模	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
19		GX1999 B018	体育文化与欣赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			
20		GX2199	信息素养	理论+	1.0	18	14	4	2	或			

		B019		实践						2				
	小计(20门)				2.0	36	28	8						
1	专业基础课程	ZJ1120 B001	测绘基础	理论+ 实践	3.0	52	34	18	4					
2		ZJ1120 B002	数字测图	理论+ 实践	3.5	65	35	30		5				
3		ZJ1120 B003	计算机图形图像处理	理论+ 实践	2	39	19	20		3				
4		ZJ1120 B004	摄影测量基础	理论+ 实践	3.0	54	28	26			6			
5		ZJ1120 B005	无人机操控技术	理论+ 实践	3.0	54	28	26			6			
6		ZJ1120 B006	地图制图技术	理论+ 实践	2.0	36	20	16			4			
7		ZJ1120 B007	控制测量	理论+ 实践	2.0	36	20	16			4			
8		ZJ1120 B008	测绘法规	理论+ 实践	2	35	33	2					5	
	小计(8门)				20.5	371	217	154						
1	专业核心课程	ZH1120 B009	无人机航测与数据处理	理论+ 实践	2.0	36	20	16				4		
2		ZH1120 B010	GNSS 测量	理论+ 实践	2.0	36	20	16				4		
3		ZH1120 B011	点云与建模	理论+ 实践	2.0	36	20	16				4		
4		ZH1120 B012	工程测量	理论+ 实践	3.0	54	30	24				6		
5		ZH1120 B013	地理信息技术应用	理论+ 实践	3.0	54	26	26				6		
6		ZH1120 B014	遥感技术与应用	理论+ 实践	2.5	42	22	20					6	
7		ZH1120 B015	无人机行业应用	理论+ 实践	2.5	42	22	20					6	
8		ZH1120 B016	不动产测量	理论+ 实践	2.5	42	24	18					6	
	小计(8门)				19.5	342	184	158						
1	专业拓展课程	ZX1120 B031	工程识图	理论+ 实践	1.0	18	16	2			2			
2		ZX1120 B032	BIM 建模	理论+ 实践	1.0	18	16	2			2			
3		ZX1120 B033	无人机概论	理论+ 实践	1.0	18	16	2			2			
4		ZX1120	数字摄影测量	理论+	1.0	18	16	2				2		

		B034		实践										
5		ZX1120 B035	无人机装调与维护	理论+ 实践	1.0	18	16	2				2		
6		ZX1120 B036	测绘仪器检测与维护	理论+ 实践	1.0	18	16	2				2		
7		ZX1120 B037	水下工程测量	理论+ 实践	1.0	18	16	2				2		
8		ZX1120 B038	GIS行业应用	理论+ 实践	1.0	18	16	2					2	
9		ZX1120 B039	工程量计算	理论+ 实践	1.0	18	16	2					2	
10		ZX1120 B040	招投标与合同管理	理论+ 实践	1.0	18	16	2					2	
11		ZX1120 B041	遥感图像处理	理论+ 实践	1.0	18	16	2					2	
12		ZX1120 B042	测绘英语	理论+ 实践	1.0	18	16	2			2			
小计(12门)					6.0	108	96	12						
1	集中性 实践课 程	SJ0500 C037	军事技能训练及入学教育	实践 课	2.0	48	0	48	2w					
2		SJ0500 C038	劳动教育(实践)	实践 课	1.0	24	0	24		1 w				
3		SJ1100 C039	毕业设计	实践 课	3.0	72	0	72					3w	
4		SJ1100 C040	毕业教育	实践 课	1.0	24	0	24						1 w
5		SJ1100 C041	岗位实习 I	实践 课	8.0	192	0	192					8w	
6		SJ1100 C042	岗位实习 II	实践 课	16.0	384	0	384						1 6 w
7		SJ1120 C017	测绘基础实训	实践 课	2.0	48	0	48	2w					
8		SJ1120 C018	数字测图实训	实践 课	2.0	48	0	48		2 w				
9		SJ1120 C019	计算机图形图像处理实训	实践 课	1.0	24	0	24		1 w				
10		SJ1120 C020	摄影测量基础实训	实践 课	2.0	48	0	48			2 w			
11		SJ1120 C021	无人机操控技术实训	实践 课	1.0	24	0	24			1 w			
12		SJ1120 C022	地图制图技术实训	实践 课	2.0	48	0	48			2 w			

13		SJ1120 C023	控制测量实训	实践课	2.0	48	0	48			2w			
14		SJ1120 C024	三维测图实训	实践课	2.0	48	0	48			2w			
15		SJ1120 C025	无人机航测与数据 处理实训	实践课	2.0	48	0	48			2w			
16		SJ1120 C026	GNSS 测量实训	实践课	2.0	48	0	48			2w			
17		SJ1120 C027	点云与建模实训	实践课	2.0	48	0	48			2w			
18		SJ1120 C028	工程测量实训	实践课	1.0	24	0	24			1w			
19		SJ1120 C029	地理信息技术应用 实训	实践课	2.0	48	0	48			2w			
20		SJ1120 C030	专业认识	实践课	1.0	24	0	24		1w				
小计（20 门）					55.0	1320	0	1320						
合计（104 门）					150.0	2901	1111	1790						

（三）各类课程学时（学分）分配表

课程体系	课程类别	学分	学时数	学时占比	理论学时	实践学时	实践学时占比%
公共基础课程模块	公共必修课	25	383	13.20%	257	126	32.90%
	公共限定选修课	22	341	11.75%	329	12	3.52%
	公共任意选修课	2	36	1.24%	28	8	22.22%
	小计	49	760	26.19%	614	146	19.21%
专业课程模块	专业基础课	20.5	371	12.79%	217	154	41.51%
	专业核心课	19.5	342	11.79%	184	158	46.20%
	专业拓展课	6	108	3.72%	96	12	11.11%
	小计	46	821	28.30%	497	324	39.46%
集中性实践课程模块	军事技能训练及入学教育	2	48	1.65%		48	100.00%
	劳动教育（实践）	1	24	0.83%		24	100.00%
	综合实践	27	648	22.34%		648	100.00%
	（含毕业设计）						

	毕业教育	1	24	0.83%		24	100.00%
	岗位实习	24	576	19.86%		576	100.00%
	小计	55	1320	45.51%		1320	100.00%
合 计		150	2901	100%	1111	1790	61.70%
总学时/最低修读学分			2901/150				

(四) 专业综合实践项目设置

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
1	测绘基础实训	第一学期	2	<p>主要内容:</p> <p>测绘基础实训是工程测量技术专业的重要教学环节, 主要内容包括测量仪器的认识与使用、基本测量原理与方法的掌握、地形图测绘与数据处理等。学生将通过实训, 熟悉水准仪、经纬仪、全站仪等常用测量仪器的操作, 学习测量误差的来源与控制方法, 掌握地形图测绘的基本流程和数据处理技术。</p> <p>要求:</p> <p>技能掌握: 学生需熟练掌握测量仪器的操作与维护, 能够独立完成测量任务, 并准确记录和处理测量数据。</p> <p>理论与实践结合: 实训过程中, 学生需将课堂上学到的理论知识与实际操作相结合, 深入理解测量原理与方法。</p> <p>团队合作: 测绘基础实训往往以团队形式进行, 学生需具备良好的团队合作精神和沟通能力, 共同完成实训任务。</p> <p>数据准确性与可靠性: 测量数据是工程建设的重要依据, 学生需确保测量数据的准确性和可靠性, 遵循测量规范与标准。</p> <p>安全意识: 在实训过程中, 学生需严格遵守安全操作规程, 确保人身和设备安全。</p>
2	专业认识	第二学期	1	<p>主要内容:</p> <p>工程测量技术专业专注于培养学生在测量学、工程学及地理信息系统等领域的综合能力。学生将学习测量基础理论、技术方法及其在各类工程中的应用, 包括地形测量、工程测量、摄影测量与遥感等。同时, 学生还需掌握测量仪器的操作与维护, 以及数据处理与分析技能, 为工程设计与施工提供精准数据支持。</p> <p>要求:</p> <p>该专业要求学生不仅具备扎实的专业知识, 还需具备实践能力和创新精神。学生需熟练掌握测量技术, 能</p>

				够独立完成测量任务，并具备解决复杂问题的能力。此外，学生还需培养耐心专注、吃苦耐劳、精益求精的工匠精神，以及良好的职业道德和社会责任感，为未来的职业发展奠定坚实基础。
3	数字测图实训	第二学期	2	<p>主要内容： 数字测图实训是工程测量技术专业中重要的实践环节，旨在让学生掌握数字测图的基本理论、技术和方法。实训内容通常包括外业数据采集、内业数据处理及成图、数字地形图的编辑与应用等。学生将学习使用全站仪、GPS 等现代测量仪器进行野外数据采集，掌握 CASS 等数字成图软件的使用，进行地形图的绘制、编辑和输出。此外，学生还需了解数字测图在工程建设中的应用，如地形分析、土方量计算等。</p> <p>要求： 技能掌握：学生需熟练掌握数字测图的基本流程和技术，包括测量仪器的操作、数据采集、数据处理、成图及输出等。 理论与实践结合：实训过程中，学生需将课堂上学到的理论知识与实际操作紧密结合，通过实践加深对数字测图技术的理解。 数据准确性：由于数字测图结果直接影响工程建设的准确性，因此学生需确保采集的数据准确无误，并严格按照规范进行数据处理和成图。 软件应用能力：学生需熟练掌握数字成图软件的使用，包括地形图的绘制、编辑、输出等功能，并能灵活运用软件进行地形分析、土方量计算等应用。 团队协作：数字测图实训往往需要团队合作完成，学生需具备良好的沟通能力和团队协作精神，确保实训任务的顺利完成。</p>
4	计算机图形图像处理实训	第二学期	1	<p>主要内容：计算机图形处理软件操作，计算机图形图像处理，影像处理。</p> <p>要求：熟悉常用计算机图形图像软件和操作流程，能利用图形图像处理软件进行影像处理。</p>
5	摄影测量基础实训	第三学期	2	<p>主要内容：像片控制测量，像片调绘，摄影测量产品生产。</p> <p>要求：掌握获取航空影像的技术和方法，通过影像提取地物地貌等特征信息，从而生成数字线划图、数字高程模型、数字正射影像、数字栅格模型等测绘产品。为学生毕业后从事无人机获取航空影像、地形图调绘、像片控制测量、像片调绘、解析空中三角测量、航测内业成图、遥感图像处理等生产工作和组织管理工作，为国民经济建设和社会事业服务提供可靠测绘信息的高技能人才。</p>
6	无人机	第	1	主要内容：无人机组装，无人机飞行控制。

	操控技术实训	三学期		要求：熟练进行无人机组装，熟悉无人机飞行控制操作。
7	地图制图技术实训	第三学期	2	主要内容：地图设计，地图制作，地图综合，地图输出设计。 要求：掌握利用一种 GIS 软件实现地图制作和输出设计，强化技能的同时巩固理论知识，为毕业后的担任地图制图工作任务奠定基础。
8	控制测量实训	第三学期	2	主要内容：控制测量技术设计书编制，平面控制网的布设，高程控制测量，几种常用坐标系和坐标系转换。 要求：掌握控制测量技术的基本原理与方法，能够利用自己所学知识进一步学习当今社会飞速发展的测绘技术并加以运用，培养学生运用国家现行规范、规程、标准进行控制的能力，实现测量员岗位职业能力的培养目标。培养学生实事求是，一丝不苟的科学态度和扎实的工作作风培养学生吃苦耐劳的品格，为今后学生走上工作岗位，打下实践操作基础。
9	三维测图实训	第三学期	2	主要内容：应用三维测图软件进行地形图测绘。 要求：通过本课程的学习，使学生能够借助 EPS 等三维测图软件对影像、点云等数据进行地形图测绘工作。
10	无人机航测与数据处理实训	第四学期	1	主要内容：无人机航测飞行控制，影像数据处理 要求：能结合测区实际选择无人机型号，熟练进行无人机航测飞行，熟练进行影像数据处理。
11	GNSS 测量实训	第四学期	2	主要内容：小区域控制测量、地形图测绘。 要求：对学生进行高程测量、坐标测量和大比例尺地形图测绘能力训练，强化测量学技能的培养，为学生从事测量员工作岗位打下坚实的基础。
12	点云与建模实训	第四学期	2	主要内容：点云数据获取，数据建模，BIM 模型生产 要求：熟练操作三维激光扫描仪，能进行点云数据获取，能进行模型建立，能进行 BIM 模型
13	工程测量实训	第四学期	2	主要内容：线路纵横断面测量，土方量计算，线路施工测量，建筑施工测量。 要求：掌握掌握工程测量技术基本知识、工程建设中地形图测绘与应用、施工测量基本工作、线路测量基本工作、线路初测阶段基本工作、线路定测阶段基本工作，掌握渠道测量的技术方法、河道测量基本知识、测深断面及测深点布设方法、水下地形点平面位置的确定，掌握水库测量的任务与内容；库区地形图精度要求；水库测量方法；水库淹没界限测量；水库库容计算，掌握曲线测设基本知识及圆曲线测设、综合曲线计算及测设步骤；困难地段、复曲线及竖曲线注意

				事项及测设方法。培养学生运用国家现行规范、规程、标准进行测量、放样的能力，实现测量员岗位职业能力的培养目标。
14	地理信息技术应用实训	第四学期	2	主要内容：软件操作，地图制作与输出设计，空间分析。 要求：熟练应用一种 GIS 软件实现空间数据采集、处理、管理、分析、显示与应用，强化技能的同时巩固理论知识，为毕业后的空间数据入库工作打下坚实的基础。
15	遥感技术与应用实训	第五学期	1	主要内容：影像判读，影像数据处理。 要求：掌握遥感影像判读方法，影像处理基本操作。
16	不动产测量实训	第五学期	1	主要内容：图根控制测量，不动产调查，不动产图籍绘制。 要求：明确不动产测量的内容与基本程序，掌握界址点测量方法，掌握不动产图的测绘方法。培养学生运用国家现行规范、规程、标准进行不动产测量能力，实现不动产测量员岗位职业能力的培养目标。
17	无人机行业应用实训	第五学期	1	主要内容：无人机巡检，无人机森林普查。 要求：熟练掌握无人机巡检、无人机森林普查内容、流程，能结合实际完成无人机巡检、森林普查。
18	毕业教育	第六学期	1	主要内容： 工程测量技术专业的毕业教育主要围绕职业素养、专业技能和创新能力展开。内容涵盖工程测量领域的最新技术动态、行业标准与规范、职业道德与法律法规等方面。通过案例分析、专题讲座、实践操作等形式，深化学生对工程测量技术的理解，提升其解决实际问题的能力。同时，注重培养学生的团队合作精神、沟通协调能力和创新意识，为其顺利进入职场打下坚实基础。 要求： 职业素养提升：要求学生树立正确的职业观和道德观，了解并遵守行业规范与法律法规，具备良好的职业道德和社会责任感。 专业技能强化：确保学生熟练掌握工程测量技术的基本理论、方法和技术手段，能够独立完成各类工程测量任务，具备解决复杂工程问题的能力。 创新能力培养：鼓励学生勇于探索和创新，关注工程测量领域的新技术、新方法，具备初步的科研能力和创新意识。 实践能力提升：通过毕业实习、毕业设计等实践环节，增强学生的动手能力和实践经验，使其具备将理论知

				<p>识应用于实际工作的能力。</p> <p>综合素质发展：注重学生综合素质的提升，包括身体素质、心理素质、文化素质等方面，培养其成为德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才。</p>
19	岗位实习 II	第六学期	16	<p>主要内容：</p> <p>高级测量技术应用：学生将深入学习和应用更高级别的工程测量技术，如无人机测绘、三维激光扫描、GNSS（全球导航卫星系统）动态定位等，了解这些技术在复杂工程项目中的应用场景和优势。</p> <p>实际工程项目参与：学生将参与至少一个完整的工程测量项目，从项目准备、现场勘查、方案设计、数据采集、数据处理到成果提交的全过程，加深对工程测量流程的理解。</p> <p>团队协作与项目管理：在实习过程中，学生将作为团队的一员，与项目经理、技术人员等密切合作，学习项目管理、沟通协调和团队协作等技能，提升职业素养。</p> <p>技术与交流分享：定期组织技术交流会或分享会，让学生分享实习中的经验和遇到的问题，促进技术交流和知识共享。</p> <p>要求：</p> <p>技能掌握：要求学生熟练掌握至少一种高级测量技术，并能够将其应用于实际工程项目中，解决具体问题。</p> <p>项目参与度：确保每位学生都能深入到实际工程项目中，了解项目的各个环节，提升实践能力。</p> <p>团队协作：要求学生具备良好的团队合作精神，能够与团队成员有效沟通、协作，共同完成项目任务。</p> <p>职业素养：强调职业素养的重要性，要求学生遵守行业规范、职业道德和法律法规，具备高度的责任心和敬业精神。</p> <p>实习报告与总结：实习结束后，要求学生提交详细的实习报告和总结，反映实习过程中的学习成果、经验和感悟，以及对未来职业发展的规划和展望</p>

## 十、职业证书

序号	职业类证书	等级	认证单位	对应学习主要课程	拟考学期
1	测绘地理信息数据获取与处理“1+X”职业技能等级证书☆	中级	广州南方测绘科技股份有限公司	测绘基础，数字测图，GNSS定位测量	三

2	无人机摄影测量“1+X”职业技能等级证书☆	中级	天水三和数码测绘院有限公司	无人机操控技术，无人机航测与数据处理，摄影测量	四
3	不动产数据采集与建库“1+X”职业技能等级证书☆	中级	福建金创利信息科技发展有限公司	测绘基础，数字测图，GNSS定位测量，不动产测绘，地理信息系统技术应用	五

注：\*表示职业资格证书；☆表示职业技能等级证书。

## 十一、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面，应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学习需求，应该积极吸收行业企业参与。

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构基本要求

本专业在校生与专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。有专兼职教师 20 人，其中专任教师 10 名，高级职称占专任教师总数的 30%；具有 3 年以上行业企业工作经历专业专任教师 8 名，“双师”素质教师占专任教师总数的 100%，年龄结构方面，30-40 岁、40-50 岁、50 岁以上老师比例分别为 40%、40%、20%，形成合理的梯队结构。

#### 2. 专业带头人的基本要求

（1）年龄要求：50 周岁以下、身体健康的拔尖人才，个别贡献突出的可适当放宽年龄限制。

（2）师德修养和职业素质：政治立场坚定，师德高尚，事业心强，富有创新协作精神，治学严谨，教风端正，诚信育人，为人师表。

（3）专业知识和教学经验：测绘地理信息类专业知识扎实、教学经验丰富，能够高质量地讲授本专业（学科）两门或两门以上课程，教学质量优异，育人成果显著。

（4）专业技术与科研能力：具有国家注册执业资格证书或技师及以上职业资格证书，学术研究能力优秀，对专业发展有较强的预见性，能够准确把握专业发展方向。

(5) 团队协作和领导能力: 具有较强的团队合作精神和领导能力, 善于合作, 能够带领团队成员完成专业建设和教学研究工作。

(6) 企业实践经验: 具有测绘企业实践经历, 能够面向行业企业实际需求, 主动承担与专业相关的技术服务项目, 并将企业的新技术、新方法等引入到课堂中来。

(7) 教学改革能力: 积极研究职业教育的教学规律, 将职业教育教学要求融入课程改革的设计之中; 及时跟踪产业发展趋势和行业动态, 分析职业能力要求, 积极参与新专业的申报、老专业的改造、教学计划的制订和校内外实训基地建设。

### 3. 骨干教师的基本要求

骨干教师的要求主要包括师德修养、职业素质、教育教学经验、研究能力和示范带动作用。

(1) 师德修养和职业素质: 政治立场坚定, 师德高尚, 事业心强, 富有创新协作精神, 治学严谨, 教风端正, 诚信育人, 为人师表。

(2) 专业知识和教学经验: 具有较为丰富的高职教育经验, 在实际教育教学活动中承担较重的工作量, 能够高质量地完成示范、观摩、检查、评估等的课堂教学任务。

(3) 教研能力: 对教育研究有一定兴趣和较为突出的能力, 取得过一定的教育教学研究成果, 这些成果应对一般教师具有一定的示范作用和带动作用。

(4) 示范带动作用: 能够支撑所在学校或学科教学和教学研究工作, 通过示范课、公开课等形式, 带动其他教师提高教育教学水平。

### 4. 专业教师的基本要求

骨干教师的基本要求包括高学历、高素质、高技能, 以及特定的培养范围和主要措施。

(1) 学历要求: 40 岁以下的教师全部应达到硕士研究生学历。

(2) 师德修养和职业素质: 政治立场坚定, 师德高尚, 治学严谨, 教风端正, 诚信育人, 为人师表。

(3) 专业技术与科研能力: 教师熟练掌握测绘地理信息行业知识和技术,

熟练运用现代化教育技术、信息技术组织教学、指导实训，具备引导探究的创新能力。

#### 5. 外聘教师的基本要求

(1) 学历要求：至少具有测绘及相关学科硕士研究生及以上学历。

(2) 师德修养和职业素质：政治立场坚定，师德高尚，治学严谨，教风端正，诚信育人，为人师表。

(3) 专业知识和教学经验：需具备一定的测绘专业知识和实践技能，尤其是双师型教师，既要有理论教学能力，也要有指导学生实践的能力。

(4) 企业实践经验：有一定年限的测绘相关企业工作经验，能够指导学生实践。

(5) 教学能力：能够独立完成教学工作，包括课堂讨论、社会调查、实习指导等。

(6) 教研能力：有主持或参与教学研究和教学改革项目的能力，能够参与制定教学文件，并有一定的教学公开课经验。

(7) 其他要求：具备良好的语言能力、带队能力、沟通能力等，具有测绘、无人机相关职业资格证书。

#### (二) 教学设施

教学设施应满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

##### 1. 教室

(1) 多媒体教室，配备：黑(白)板、多媒体设备、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

(2) 智慧教室，配备：多媒体教学设备，LED 显示系统，灯光控制系统，门窗监视系统，视视频监控系统。

##### 2. 校内实训基地（含企业专家工作室、校中厂、创新中心、其它实训室等）

序号	实验实训室(基地)名称	功能	工位数	面积/m <sup>2</sup>	使用课程
1	GNSS 测量实训室	教学实验实训, 教学研究, 技能鉴定, 职工培训, 技术服务	45	137.34	GNSS 测量、控制测量、不动产测绘、工程测量等课程及实训
2	全站仪测量实训室	教学实验实训, 教学研究, 技能鉴定, 职工培训, 技术服务	80	180	测绘基础、数字测图、控制测量、工程测量、不动产测绘等课程及实训
3	水准测量实训室	教学实验实训, 教学研究, 技能鉴定, 职工培训, 技术服务	75	137.34	测绘基础、控制测量等课程及实训
4	测绘典型地貌综合实训中心	教学实验实训, 教学研究, 技能鉴定, 职工培训, 技术服务	70	228.9	测绘基础、数字测图等课程及实训
5	数字摄影测量中心实训室	教学实验实训, 教学研究, 技能鉴定, 职工培训, 技术服务	50	183.12	摄影测量、无人机操控、无人机航测与数据处理等课程及实训
6	测量教学练做一体化仿真实训室	教学实验实训, 教学研究, 技能鉴定, 职工培训, 技术服务	70	228.9	测绘基础、数字测图、工程测量、不动产测绘等
7	测绘数据处理中心	教学实验实训, 教学研究, 技能鉴定, 职工培训, 技术服务	45	183.12	数字测图、摄影测量、地理信息系统技术应用等
8	智能精密监测实训场	教学实验实训, 教学研究, 技能鉴定, 职工培训, 技术服务	60	300	测绘基础、控制测量等课程及实训
9	校内综合实训场	教学实验实训, 教学研究, 技能鉴定, 职工培训, 技术服务	500	100 万	测绘基础、数字测图、摄影测量、无人机航测与数据处理等
10	测绘技术发展展览室	工科类专业工程测量仪器认识实习	60	137.34	工程测量、水利工程测量、道路工程测量、建筑工程测量、控制测量

### 3. 校外实训基地（含教师企业工作站、厂中校、校外实践教学基地等）

序号	校外实训基地名称	合作企业名称	合作类型	合作内容
1	南方测绘学院	广州南方测绘科技股份有限公司	A B C E F G	提供学生就业岗位、实习岗位，提供兼职教师，合作开发课程，指导专业建设，开展现代学徒制合作
2	GIS 实训基地	北京超图软件股份有限公司	E	合作开发课程
3	测绘地理信息实训基地	山东省国土资源测绘院	C F H	提供 1 名兼职教师，指导专业建设，GIS 技术开发
4	地理信息实训基地	山东省水利勘测设计院有限公司	C D	提供兼职教授，提供教师锻炼岗位术
5	无人机测绘实训基地	日照市水利局	B I	提供实岗位，采纳开发技
6	日照市测绘实训基地	日照市城乡建设勘察测绘院有限公司	A B C F	提供学生就业岗位、提供学生实习岗位、提供兼职教师、指导专业建设

说明：1. 合作企业名称为全称；2. 合作类型（供参考）：A. 提供学生就业岗位，B. 提供学生实习岗位，C. 提供兼职教师，D. 提供教师锻炼岗位，E. 合作开发课程，F. 指导专业建设，G. 开展现代学徒制合作，H. 合作开发产品，I. 采纳技术服务。

#### （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）教材选用要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格教材进入课堂。健全教材编选制度，学校应建立由专业教师、行企业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，严格选用国家和省规划教材，提倡选用优秀新版高职高专教材，尤其是体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，引入典型生产案例。同时，学校可适当开发针对性强的项目化、活页式等新型

校本教学资源，教辅资料充足。

### (2) 图书资料配备要求

本专业相关图书文献配备，应能满足人才培养、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：《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》《GB22021-2008 国家大地测量基本技术规定》等行业政策法规、行业标准、职业标准、工程师手册等。

### (3) 数字资源配备要求

结合专业需要，开发和配备一批优质音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、网络课程等专业教学资源库。能够与行业、企业合作开发教学资源，并根据行业发展及时更新。应完成全部专业核心课程的数字化资源建设，加强数字化教学资源在教学中的有效利用，开展多种形式的信息化教学活动，激发学生学习兴趣，提高学习效果。

#### 1. 课程教材使用建议表

序号	课程名称	推荐教材	出版社	主编	教材类型(数字、新形态、传统教材等)
1	测绘基础	测绘基础	中国矿业大学出版社	袁济祥	纸质教材与数字教材结合教材
2	GNSS定位测量	GPS测量技术	黄河水利出版社	丁健全	纸质教材
3	地理信息系统技术应用	地理信息系统技术应用	机械工业出版社	李玉芝	纸质教材与数字教材结合教材
4	摄影测量	摄影测量与遥感	黄河水利出版社	张军	纸质教材
5	数字测图	数字测图技术	武汉大学出版社	刘仁钊	纸质教材

#### 2. 数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址	级别(无、校级、市级、省级、国家级)	备注
1	《地理信息系统技术应用》在线精品课程	<a href="https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?classId=451cf8deb04aff7444e2c217d143f87">https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?classId=451cf8deb04aff7444e2c217d143f87</a>	国家级	自建
2	测绘地理信息技术专业教学资源	<a href="https://zyk.icve.com.cn/courseDetail?id=2h-yagoncplp3ozbohmljg&amp;">https://zyk.icve.com.cn/courseDetail?id=2h-yagoncplp3ozbohmljg&amp;</a>	国家级子库	自建

	库子库《无人机测绘》	amp; openCourse=bvnjaosqs1jnc5q26dbrvq		
3	《无人机摄影测量》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=wrjsds037zhr520	校级	自建
4	测绘地理信息技术专业教学资源库子库《数字测图》	https://zyk.icve.com.cn/courseDetailed?id=mnkyagon4qzovmycfmufma& openCourse=degbag-ng6zk3t3112wxpq	国家级子库	引用
5	《GNSS 测量技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=cljgs1062wzh719	省级	引用
6	《测量基本技能训练》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=cljsjz0131xn821	国家级	引用
7	《无人机航测制作三维地图》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=wrjhnj041ph644	省级	引用
8	《控制测量》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=kzcgslp125	省级	引用

#### (四) 教学方法

##### 1. 教学方法与教学手段

课程教学的形式培养定位、课程性质、教学内容、教学目标等差别而不同，主要有以下五种方式。

##### (1) 混合式教学

本专业建设了大量优质数字资源，包括国家在线精品课程、国家教学资源库子库、省级课程思政示范课程、省级精品资源共享课程等，资源丰富，满足教师混合式教学和学生自主学习需求。

##### (2) 集中讲授

按照学校正常的教学安排，校内专任教师（学校导师）利用校内智慧教室、以班级为单位实施授课的一种教学方式；根据需要，对一些实践性强的专业课程，企业导师以送教上门的形式集中授课。此授课方式适用于职业素质教育课程、专业技术基础课程和专业核心课程等教学，建议引用合作企业的典型案例实施教学。

### （3）教师示范

本专业课程大多是理实一体课程，例如：测绘基础、数字测绘技术、GNSS测量技术、工程测量、地理信息系统技术应用等，操作性、实践性强，需要正确、规范引导，教师示范操作是必不可少、至关重要的，因此教师示范是本专业非常重要的教学方法之一。

### （4）行动教学

行动导向教学以“行动导向驱动”为主要形式，在教学过程中充分发挥学生的主体作用和教师的主导作用，注重对学生分析问题，解决问题能力的培养，从完成某一方面的“任务”着手，通过引导学生完成“任务”，从而实现教学目标。从学生接受知识的过程看，知识来源于实践，在实践中得到感性认识，经过反复实践才能上升到理性认识，并回到实践中去。

### （5）现场教学

测绘基础性、应用性强，服务面广，适合开展技术服务、技能培训，校企合作承担生产项目，落实产教融合，学校教师、企业导师双师引导，现场教学，师生合作完成生产项目，对于提升学生技术技能水平具有重要作用。

## 2. 教学组织形式

### （1）班级授课

班级授课是指以学校编制的固定班级为教学单元，按照作息时间表和课程表进行有计划的教学。这种集体教学方式规模比较大，可以让更多的学生接受学习。适合班级授课的课程主要包括公共基础课，专业基础课程、专业核心课程中认知学习模块。

### （2）分组教学

分组教学是指根据学生的知识、技能水平将学生分成不同的组，然后教师对每个组进行教学。这样的方式可以照顾到学生的能力差异，促进小组成员之间互助学习、共同进步。对于专业基础课程、专业核心课程中涉及软硬件操作的模块，以及综合实践课程，适合采用分组教学。通过教师分组指导、小组协作训练，对于技能培养有显著优势。

### （3）开放教学

当前数字资源极大丰富的优势，考虑学生自主探究、自由支配学习时间和内容等需求，教师推送学习资源，学生在课前或课后通过教学平台或在线课程进行自主学习，师生通过QQ、微信等交流平台进行答疑解惑，扩展学习时间和空间。所有的课程都可以采用这种开放教学提升教学效果。

#### （4）协作教学

协作教学是指专任教师、企业专家共同组成教学团队，一起制定教学计划，然后分工合作协作完成对学生的教学。这样可以充分发挥专任教师和企业专家的作用和专长，有助于培养学生知识、技能和综合素质。专业课程、综合实践课程适合采用协作教学方式。

#### （五）学习评价

学生所修读的课程均应参加考核，考核成绩合格可获得该课程学分，学生应完成最低总学分150学分。对学生的学业考核评价一般采用过程性评价和终结性评价相结合的方式，内容兼顾认知、技能等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，如观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定等评价、评定方式。

教学实施前，先进行学情分析，对学生所做的工作任务（教师提前安排）计划进行检查，掌握学生已有的知识水平、能力情况及学习上的特点、优点和不足之处了解学生的学习准备情况及影响学习的大致因素，根据工作过程系统化的思路，设计学习任务、学习情境，选择学习内容、教学方法和教学组织形式，因材施教。

##### 1. 过程性评价

构建学生和教师共同主导的评价主体体系。采取教师评价与学生评价相结合，可以通过分组教学，结合组内成员互评、组间互评、教师评价等多种方式进行过程性评价。权重灵活处理，平时做好数据采集，采用四级等级制定性评价，即A、B、C、D四级，按A=90、B=70、C=60、D=50定量赋分。

过程性评价可从五个方面考查：

（1）学习状态，主要考查学生的课堂参与度，如回答问题、师生交流、课堂练习等；

(2) 课外作业;

(3) 课堂考勤;

(4) 学习态度, 主要关注课堂纪律与情感态度;

(5) 自主学习, 主要关注学生的课外学习活动与网络学习情况, 引导学生自我管理, 主动学习, 提高学习效率。

## 2. 终结性评价

教学实施后评定学生的学习成绩, 考核学生掌握知识、技能的程度和能力水平以及达到教学目标的程度。具体体现在是否取得相应学分、获取从业资格证书情况、参加职业技能大赛情况等方面。过程性评价和终结性评价权重分配见下表。

课程类别	过程性评价 (%)	终结性评价 (%)
理论课程	40	60
理实课程及实践课程	60	40

过程性评价与终结性评价权重表

## 3. 考核评价

(1) 必修、限选、任选课程成绩一般采用百分制; 学生平时考核成绩是任课教师对学生的过程性评价, 对不履行请假手续, 擅自不参加实训、不听课(准予免修者除外)、不交作业者, 任课教师有权将该生平时考核成绩评定为零分或不及格。

(2) 企业教学、毕业实习、军事教育等实践环节的成绩可按优秀、良好、中等、合格和不合格五级制评定或百分制评定, 五级制与百分制的对应关系为: 优秀—90分, 良好—80分, 中等—70分, 合格—60分, 不合格—0分。

(3) 学生参加所选课程的考核, 考核成绩 60 分(或合格)及其以上者, 即取得该门课程的学分。成绩不足 60 分(或不合格)者, 不能取得学分。凡未参加选课或未选上课者, 不得参加该门课程的考核, 擅自参加考核者不记成绩和学分; 选定的课程必须参加考核, 选课不参加考核的课程视为旷考。

(4) 采用“绩点”和“平均学分绩点”的方法衡量学生学习质量。

学分绩点反映学生学业水平的差异。平均学分绩点（GPA）用于评价同一时段内学生学习质量的优劣，可用作对学生进行排名、奖励、评价和推荐选拔的依据，必修课程和限选课程参与计算。

课程绩点=(课程成绩÷10)-5，课程成绩不足60分的，课程绩点为0。课程学分绩点=课程绩点×课程学分数平均学分绩点：

平均学分绩点=符合条件的课程学分绩点之和÷相同条件的课程学分数之和。

(5) 专业核心必修课使用“分区增值”教学评价体系。学生、教师、能工巧匠、线上平台四元协同，将课前云端课堂成绩、课中现场课堂成绩、课后实践课堂成绩及赛证荣誉成绩，汇流于学习平台，积分量化形成数字化学生成长档案。

#### (六) 质量管理

1. 由专家教授和行业企业专家共同承担学校的质量管理工作；
2. 健全校、院两级教学督导制度，对教学运行定期检查监控制度，形成学校院系教学管理工作两个强有力的支撑层面；
3. 建立激励与约束并举的教学奖惩制度，对课堂教学、实践教学、教学管理、其他等教学事故提出了认定办法；
4. 学生评教与教师评学制度。我校长期以来坚持学生评教制度，同时学校每学期进行一次教师评学活动，让每位任课教师填写评学信息卡，就任课班级的听课情况、作业情况、答疑情况、自学情况等充分听取教师的反映和意见，统计分析后通过教学简报反馈到各院系，促进了学风建设。

## 十二、毕业要求

项目	学分要求					其他要求
	课程学分				第二课堂学分	
	课程总学分	必修课学分	限选课学分	任选课学分		
满足条件(≥规定学分)	150	120	22	8	5(不计入正常教学活动学分)	1. 原则上要获得1个专业相关职业类证书(省级竞赛三等奖以上的证书可以代替)。 2. 体育课程满足规定要

						求。 3. 公共艺术课程和大学美育至少修满 2 个学分。
--	--	--	--	--	--	---------------------------------

注：体育课程要求。根据教育部关于印发《国家学生体质健康标准（2014年修订）》的通知（教体艺〔2014〕5号）文件精神，体质测试成绩达不到 50 分者，按照结业或肄业来处理（符合免测条件的学生除外）。

### 十三、研制团队

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务
1	李玉芝	山东水利职业学院	工程测量技术	副教授
2	丁建全	山东水利职业学院	工程测量技术	副教授
3	李香玲	山东水利职业学院	工程测量技术	副教授
4	李静	山东水利职业学院	工程测量技术	讲师
5	张华荣	山东水利职业学院	工程测量技术	讲师
6	冯翠杰	山东水利职业学院	工程测量技术	讲师
7	刘阳	山东水利职业学院	工程测量技术	讲师
8	王东	山东水利职业学院	工程测量技术	讲师
9	明阳	山东省国土测绘院	工程测量技术	高工
10	刘文国	山东省水利勘测设计院有限公司	工程测量技术	高工

### 十四、继续专业学习深造建议

本专业学生可以通过在校期间自学考试，跨校专升本考试或在取得专科毕业证后参加函授考试等方式，继续进行房地产开发与管理等专业的本科学习。

学生毕业后达到规定年限，可考取注册测绘师等职业资格证书。