

郑 州 电 子 信 息 职 业 技 术 学 院

无 人 机 测 绘 技 术

人 才 培 养 方 案

土 木 工 程 学 院

目 录

一、专业代码及专业名称.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标及规格.....	1
（一）培养目标.....	1
（二）培养规格.....	1
六、课程设置及要求.....	2
（一）公共基础课程.....	2
（二）专业基础课程主要教学内容及要求.....	3
（三）专业核心课程主要教学内容及要求.....	4
（四）专业拓展课程主要教学内容及要求.....	6
七、教学进程总体安排（见附表）.....	7
八、实施保障.....	7
（三）教学资源.....	8
九、毕业要求.....	9
执笔人、审核人.....	13

郑州电子信息职业技术学院 无人机测绘技术人才培养方案

一、专业代码及专业名称

420307 无人机测绘技术

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

三～五年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示

表 1 本专业职业面向

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	职业技能等级证 书举例
资源环境与安 全大类 (42)	测绘地理信 息类 (4203)	测绘地理信息 城市规划 国土资源 水利交通等	无人机测绘操作员 (4-08-03-07) 测绘和地理信息 工程技术人员 (2-02-02)	地形图测绘 外业调绘与像 控 航测内业测图 遥感图像处理 无人机测绘操 控	无人机驾驶职业 技能等级(1+X)证 书; 无人机摄影测量 无人机操作应用

五、培养目标及规格

(一) 培养目标

本专业培养思想政治坚定、德智体美劳全面发展，适应新形势下转型升级、紧跟社会发展，紧跟经济建设，紧跟大湾区发展需要，具有较高政治素养、良好职业道德、较强实践操作能力、创新创业思维和可持续发展能力，掌握无人机操控及航拍技术，掌握无人机测绘技术，熟悉无人机测绘项目设计、实施与管理，熟练掌握无人机测绘外业数据采集、内业摄影测量数据处理、地形图测绘及 3S 技术应用等技能，取得摄影测量职业资格证，从事地形图测绘、三维城市建模、国土规划、地籍与房产测绘、多源遥感数据处理等第一线工作的高素质技术技能人才。

(二) 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：

1. 素质

(1) 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。

(2) 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。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 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。

(5) 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，以及良好的行为习惯。

(6) 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。

2. 知识

(1) 文化基础知识主要包括职业道德与法律、数学、计算机应用、体育、礼仪、公共关系等基础知识。

(2) 专业基础知识主要掌握测量技术基础、无人机技术基础、AutoCAD数字绘图、无人机测绘技术等方面的知识；

(3) 专业知识主要无人机操控与航拍、无人机技术应用、图像处理技术、无人机航测数据处理、无人机测绘技术创新思维与创新创业等技能等专业知识。

3. 能力

(1) 掌握测绘技术基础知识，能用测绘相关仪器进行基础测绘工作；

(2) 掌握测绘绘图技术，能用 AutoCAD 乃至 ArcGIS 进行内业绘图，绘制各项测绘比例尺地形图、地籍图等专业图纸；

(3) 掌握常见无人机操控、航拍技术，能维护保养无人机；

(4) 掌握无人机测绘外业影像采集；

(5) 掌握无人机测绘产品（数字正射影像、数字高程模型、数字线化图、数字栅格图及空中全景图、三维模型）生产；

(6) 掌握创新创业理论，了解无人机技术下的无人机测绘技术的深入应用与行业应用。

六、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

（一）公共基础课程

1. 大学生心理健康教育：该课程是面向全校各专业学生开设的一门公共基础必修课程。学生通过该课程的学习，主要掌握现代社会人类健康新理念、大学生心理健康的评价标准、青年期心理发展的年龄特征以及大学生常见的心理障碍与防治等健康心理学的基本概念和基本理论，了解影响个体心理健康的各种因素。理解自我意识、情绪与情感状态、意志品质、人格特征等个体心理素养与心理健康的关系；掌握大学生时代学习心理的促进、人际关系调适、青春期性心理与恋爱心理的维护、挫折应对方式等大学生生活适应方面的基本方法与技能。

2. 计算机应用基础：该课程是面向各专业学习计算机基础知识和操作应用的必修基础课程，也是为适应社会信息化发展要求，提高学生信息素质的一门公共基础课程。该课程以普及计算机技术和应用为主，培养学生对以计算机技术、多媒体技术和网络技术为核心的信息技术的兴趣，建立起计算机应用意识，掌握计算机基础知识、常用办公集成软件、Internet 的基本操作与使用方法，能够正确地选择和使用典型的系统软件和应用软件，同时兼顾计算机应用领域的前沿知识，为后续课程的学习奠定一定的基础。

3. 思想道德法治：该课程是面向大学生开设的公共政治理论课，是高校思想政治理论课的必修课程，本课程以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，以正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法制观教育为主要内容，把社会主义核心价值观贯穿教学的全过程，通过理论学习和实践体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的世界观、人生观和价值观，加强思想品德修养，增强知法、守法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。

4. 毛泽东思想中国特色社会主义理论体系概论：该课程是国家教育部规定的高职院校思想政治理论课的必修课程。本课程主要讲授马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实

质、历史地位和指导意义，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，使学生准确把握中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验，对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略有更加透彻的理解，对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题能力的提升有更加切实的帮助。

5. 体育：该课程是面向全校学生开设的公共必修、考试课程，是决定学生是否毕业的必要条件，开设四学期共计 128 学时。通过学习使学生掌握基本技术和一般战术，了解比赛规则和裁判法，发展速度、力量、耐力、灵敏、协调等身体素质，增强体质，提高综合素质，培养团结协作的集体主义精神和顽强拼搏的竞争意识，培养德智体美全面发展的应用型人才，形成终身体育意识。

（二）专业基础课程主要教学内容及要求

专业基础课程主要教学内容及要求见表 2

表 2 专业基础课程主要教学内容及要求

专业核心 课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
测量基础	通过学习，使学生掌握测量学的基础理论知识，掌握水准测量、角度测量、距离测量、控制测量等测量原理和方法，熟悉和了解常规测量仪器（全站仪、水准仪等）的测量原理和操作规程，具备大比例尺数字测图的能力，具备测量内外业工作所必备的数据获取、数据处理、数据表达和应用的能力。	1.测量学基本知识 2.水准测量 3.角度测量 4.距离测量 5.控制测量 6.大比例尺测图	课程性质：专业基础课程 开课学期：第 1 学期 授课学时：64 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考试。
无人机装调与维护	通过学习学生掌握：1.无人机构造等基础知识 2.无人机故障检测、维修基础知识；3.无人机机械装配工具量具基础知识；4.无人机机械装配工艺基础知识；5.无人机机械装配安全防护基础知识。	主要包括配备装调台、调试用计算机、组装用无人机、检修设备、测试设备、选型用零部件以及配套工具量具、仪器仪表、耗材等相关仪器的使用和理论基础。	课程性质：专业基础课程 开课学期：第 1 学期 授课学时：48 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考试
无人机操控技术	通过学习，使学生掌握无人机测量的基础理论知识，掌握旋翼无人机测量原理和方法，熟悉和了解固定翼无人机的测量原理和操作规程，具备航空摄影测量的能力，能够完成无人机航飞和数据处理等工作。	1.无人机的起飞准备、起飞方法和起飞后注意事项； 2.固定翼无人机的飞行注意事项和一般起飞方法介绍； 3.无人机正射影像和倾斜影像的数据处理方法。	课程性质：专业模块课程 开课学期：第 2 学期 授课学时：64 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考试

测绘 CAD	通过本课程学习，是学生掌握 CAD 软件的操作与应用，能够独立完成图形制作、编辑、成图、出图。	安装 cad 工作平台，了解功能安装过程；设置基本的绘图环境，系统变量及命令的使用；熟练掌握绘制基本的二维图形；熟练掌握 CAD 编辑图形、图层；熟练掌握应用 CAD 编辑对象特性；熟练掌握应用 CAD 标注、文字与表格、熟练掌握 CAD 绘制基本三维图形。	课程性质：专业基础课程 开课学期：第 2 学期 授课学时：64 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考试。
--------	---	---	--

（三）专业核心课程主要教学内容及要求

专业核心课程主要教学内容及要求见表 3

表 3 专业核心课程主要教学内容及要求

专业核心 课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
无人机测绘技术及应用	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	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。	课程性质：专业核心课程 授课学时：64 学时 开课学期：第 3 学期 授课形式：理实一体化 考核方式：考试
遥感图像处理技术	通过学习，使学生了解遥感图像处理软件的基本操作内容，掌握一般遥感图像应用的数据处理流程和方法，具备解决遥感图像应用的能力。	1. 软件概述 2. 遥感图像处理基础 3. 数据显示操作 4. 遥感图像预处理 5. 图像分类 6. 面向对象图像特征提取 7. 高光谱与光谱分析技术 8. 波段运算与波谱运算	课程性质：专业核心课程 开课学期：第 3 学期 授课学时：64 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考试
无人机实景三维技术	通过学习，使学生掌握摄影测量学的基础理论知识，熟悉和掌握	1. 单张像片基础知识 2. 立体像对基础知识	课程性质：专业核心课程 开课学期：第 3 学期

	常规摄影测量与遥感软件（db-grid、PIX4D、inpho等）的原理和操作，学生具备无人机航飞、空中三角测量的编辑、“4D”产品的生产等能力，能够从事航空摄影测量外业数据获取，内业立体采集工作。	3. 像片控制测量 4. 像片判读与调绘 5. 数字摄影测量	授课学时：64 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考试
无人机航测与数据处理	掌握无人机航空摄影外业航线规划和航测实施；掌握无人机航摄像片控制测量方法和技术要求；掌握无人机航测数据处理方法步骤；掌握无人机航测 3D 产品制作流程及技术要求；掌握无人机航摄像片调绘的方法和内容；理解无人机倾斜摄影测量概论，掌握无人机倾斜摄影测量方法步骤；掌握倾斜摄影三维建模、修模方法和技术要求	无人机航空摄影外业航线规划、实施步骤；无人机航摄像片控制测量方法和技术要求；无人机航测数据处理方法步骤；无人机航测 3D 产品制作流程及技术要求；无人机航摄像片调绘的方法和内容；无人机倾斜摄影测量概论，无人机倾斜摄影测量方法步骤；倾斜摄影三维建模、修模方法和技术要求。	课程性质：专业模块课程 开课学期：第 4 学期 授课学时：64 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考试
GNSS 定位技术及应用	通过学习，使学生掌握 GNSS 基本原理和方法，具备等级 GNSS 控制网设计、施测、数据处理与分析能力，掌握 RTK 控制测量、碎部点数据采集、工程放样的方法。培养学生严格遵循测量规范开展工作和控制质量的技术素质，注重细节、认真细致的工作作风，分工协作的团队精神，吃苦耐劳的心理品质。	1. GNSS 定位基本知识 2. GNSS 卫星信号 3. GNSS 坐标系统和时间系统 4. GNSS 定位原理及方法 5. GNSS-RTK 定位 6. GNSS 静态定位及软件应用	课程性质：专业核心课程 开课学期：第 2 学期 授课学时：46 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考试
无人机倾斜摄影测量	通过学习，使学生能够理论联系实际，结合数字摄影测量基本知识，了解倾斜摄影测量原理，掌握倾斜摄影测量数据采集和处理流程，具备开展倾斜摄影测量的基础能力。	1. 无人机航测技术 2. 无人机倾斜摄影测量原理 3. 无人机倾斜摄影测量内业数据生产 4. 无人机倾斜摄影测量行业应用案例	课程性质：专业技能拓展课程 开课学期：第 4 学期 授课学时：64 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考试
无人机行业应用	1. 具有与本专业相适应的科学文化知识；2. 掌握无人机飞行管理的法律、法规；3. 掌握低空无人机系统和应用技术的基础知识。	1. 具有与本专业相适应的科学文化知识；2. 掌握无人机飞行管理的法律、法规；3. 掌握低空无人机系统和应用技术的基础知识。	课程性质：专业技能拓展课程 开课学期：第 4 学期 授课学时：64 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考查

（四）专业拓展课程主要教学内容及要求

专业拓展课程主要教学内容及要求见表 4

表 4 专业拓展课程主要教学内容及要求

专业拓展 课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
工程测量技术	通过学习，使学生掌握测图、工程设计用图、线路测量、水下地形测量、工业与民用建筑施工测量、道路与桥梁施工测量、水利水电工程施工测量、地下工程施工测量、竣工测量、安全变形监测等基本知识，具备工程勘测规划设计阶段、施工阶段、工程竣工与运营管理阶段等阶段，运用测量手段进行测图、施工放样、竣工测量及变形监测的能力，具有工程测量岗位一线技术人员职业素质。	1. 工程测量前序知识 2. 建筑工程测量 3. 道路工程测量 4. 桥梁工程测量 5. 水工建筑物施工测量 6. 河道测量 7. 地下工程测量 8. 工程变形监测	课程性质：专业技能拓展课程 开课学期：第 4 学期 授课学时：64 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考查
ARCGIS 应用	通过学习，使学生掌握地理信息技术的基础理论知识，掌握 ARCGIS 软件的空间分析、矢量栅格数据的空间分析、三维分析和空间分析建模等能力。	1. 地理信息系统基本概念 2. GIS 空间分析 3. 矢量栅格数据的空间分析 4. 三维分析 5. 空间分析建模等知识	课程性质：专业核心课程 开课学期：第 2 学期 授课学时：64 学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考查
数字测图技术	通过学习，使学生了解数字测图的软硬件系统，掌握对大比例尺地形图数字测图的作业模式及作业流程，掌握全站仪的操作方法和利用全站仪进行野外碎部测量数据采集和传输的方法，具备利用数字测图软件进行数字地形图编辑、成图和出图的能力，具有严格遵循测量规范开展工作和控制质量的技术素质，注重细节、认真细致的工作作风，分工协作的团队精神，吃苦耐劳的心理品质。	1. 数字化成图概述 2. 数字测图的准备工作 3. 全站仪的使用 4. 数字化成图的野外数据采集 5. 数字图质量检查与验收 6. 原有地形图的数字化 7. 数字地形图的应用 8. CASS10.1 数字化成图软件使用方法	课程性质：专业模块课程 开课学期：第 2 学期 授课学时：学时 授课形式：理实一体化 考核方式：考查

（五）实践性教学

实践性教学环节主要包括实训、实习、毕业设计、社会实践等。实训分别在校内实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、顶岗实习、跟岗实习由学校组织在合作企业开展完成。根据无人机测绘技术专业实践性强的特点，其实习实训教学应与实际生产相结合，采

用“校企合作、工学结合”的方式，将学校的实习教学与企业的生产项目有机结合，与合作企业共同实施“实习·生产一体化”的生产性实训教学模式。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校建筑工程技术专业顶岗实习标准》。

（六）相关要求

根据学校统筹安排，本专业注重理论与实践一体化教学，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；开设我校的特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（七）学时安排

总学时为 2762~2810 学时，总学分 152~155 学分，每 16~18 学时折算 1 学分。公共基础课学时占总学时的 27.1%~27.6%。实践性教学学时占总学时的 62.7%~63.9%，其中顶岗实习累计时间为 6 个月。各类选修课程学时累计占总学时的 10.1%~11.5%。

七、教学进程总体安排（见附表）

八、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。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1, 双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%, 专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有电气自动化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;具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究;有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外建筑施工行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解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，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，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

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、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑板、多媒体计算机、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. 校内实训室基本要求

（1）理实一体化教室

配备多媒体计算机、投影设备、白板，接入互联网或无线 Wifi 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，保持逃生通道畅通无阻。

（2）工程测量实训室：配备电子水准仪、精密水准仪、自动安平水准仪、微倾式水准仪、电子经纬仪、光学经纬仪、全站仪、大型绘图仪、红外线测距仪等仪器。用于支持测量学、全站仪与数字测图技术、GNSS 定位技术及应用、工程测量技术等课程的教学与实训。

（3）高分遥感与北斗导航综合应用实训中心：理论实践一体化实训室，配备计算机等硬件设备，地理信息系统软件、摄影测量软件，遥感图像处理软件、无人机及传感器等教学与实训设备。用于支持无人机操控技术、数字摄影测量实训、遥感图像处理技术实训、测绘技能综合实训。

（4）精准定位与放线实训室：配备 GNSS 单频接收机、GNSS 双频接收机、GNSS 三系统七频接收机、基准站型接收机和 GNSS 数据处理软件。用于支持 GNSS 定位技术及应用、工程测量技术等课程的教学与实训。

（5）摄影测量与遥感实训室：配备摄影测量工作站、桌椅、无人机、全数字摄影测量系统软件、遥感图像常规处理软件、三维激光扫描仪数据处理软件等。能够支持无人机操控技术、航空摄影测量、城市信息模型、普通地图编制等课程的教学与实训。

（三）教学资源

教学资源是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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

教材作为知识传承的载体，首先应当保证在高职生培养质量中发挥重要作用，选用的教材水平要体现专科生课程教学大纲基本要求，具有科学性、先进性、系统性，符合高职生学生的认知规律，适宜于教学；其次选用的教材必须选用国家正式出版的教材，应有利用培养学生掌握坚实的基础理论知识，注重为学生推荐和选用本学科的经典教材；最后优先选用获得国内外同行专家较高认同的国外优质原版教材，选用教育部推荐的高职学生教学用书。

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：与建筑工程技术专业核心领域相适应的图书、期刊、资料、规范、标准、建筑法律法规、图集、定额及工程案例图纸等。

3. 教学媒体资源的基本要求

建设、配备与本专业及相关学科专业的音视频素材、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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

根据建筑工程技术专业自身专业特点，教师在教学的过程中，应该帮助学生找准自己的定位，端正学生的学习态度，注意实践情节的创设，积极开展“案例教学法”和“实践教学法”的教学活动，进而加强学生的动手能力，并强化教学效果，另外根据每门课程的具体内容，采用“比较法”教学模式，使学生更好地运用所学的理论知识和实践技能，提升自己的学习能力。

（五）学习评价

建立健全和完善学生考评制度。围绕建筑工程技术专业的职业资格标准为依据，通过正

确客观评价学生的学习质量，可以有效地检验教学目标的实现程度，发现教学内容和教学方法上的问题，从而促进教师修正教学目的、方法和手段，修正教学评价的内容和方法，促进教师增强教学改革意识，不断加强教学研究，提高教学质量，达到以评促教的目的。

（六）质量管理

学校始终将提高人才培养质量作为立校之本。学校坚持适应国家和社会发展需要，通过深化教学改革，不断探索和完善既符合高等教育发展规律、又适应社会发展需要的人才培养模式，形成了各类创新人才不断涌现的局面，主要体现在以下几个方面：

1. 不断更新教育理念，创新人才培养模式，着力提升人才培养模式；
2. 不断加强师资培训力度，强化教学队伍建设，着力提升教师教学能力教学质量的提高；
3. 以教学质量和教学改革为抓手，强化教学建设，深化教学改革；
4. 不断加强实践教学环节，打造创新人才培养平台，培养学生创新精神和创新能力；

九、毕业要求

本专业学生须修够规定的学制且必须修满规定的学分，完成建筑工程技术专业规定的教学活动，并达到该专业培养目标的基本要求，能从事施工员、建造师、建筑工程施工管理、建筑项目经理、质量监督及工程监理等工作。成绩合格，方可毕业。

附表 1：无人机测绘技术专业课程类别设置及学分（学时）分配

课程类别	序号	课程代码	课程名称	总学分	教学学时			学期及周学时分配						考核方式	开课单位	备注
					总学时	讲授	实践	1	2	3	4	5	6			
								20周	20周	20周	20周	20周	20周			
公共基础课程	1	ZD000212	思想道德与法治	3	48	32	16		3*16					考试	马克思主义学院	
	2	ZD000221	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	26	6	2*16						考试	马克思主义学院	
	3	ZD000242	形势与政策	1	16	16	0		2*8					考查	马克思主义学院	
	4	ZD000111	英语 1	2	32	32	0	2*16						考试	基础教学部	
	5	ZD000322	体育	2	32	2	30	2*16						考试	体育教学部	
	6	ZD000333	体育	2	32	2	30		2*16					考试	体育教学部	
	7	ZD000344	体育	2	32	2	30			2*16				考试	体育教学部	
	8	ZD000355	体育	2	32	2	30				2*16			考试	体育教学部	
	9	ZD000101	高等数学 1	2	32	32	0	2*16						考试	基础教学部	
	10	ZD000131	职业生涯规划	1	18	16	2	2*8						考查	基础教学部	实践教学，不占正常课时
	11	ZD000132	就业与创业指导	1	20	16	4				2*8			考查	基础教	实践教

课程类别	序号	课程代码	课程名称	总学分	教学学时			学期及周学时分配						考核方式	开课单位	备注
					总学时	讲授	实践	1	2	3	4	5	6			
								20周	20周	20周	20周	20周	20周	考试/考查		
															学部	学, 不占正常课时
	12	ZD000141	计算机应用基础	2	32	0	32	2*16						考查	基础教学部	
	13	ZD000512	大学生心理健康教育	2	32	24	8	2*16						考查	心理健康教育与咨询中心	
	14	ZD000121	创业基础	2	32	16	16				2*8			考查	基础教学部	实践教学, 不占正常课时
	15	ZD000032	劳动教育 1	2	30	0	30		1W					考查	学生处	第 2 或第 3 学期
	16	ZD000033	劳动教育 2	1	16	学务处、二级学院								考查		线上+讲座, 不占正常课时
	17	ZD000260	军事理论	2		36		2*18						考查	马克思主义学院	上+线下
	18	ZD00014	军事技能训练	3	112	0	112	3W						考查	武装部、学生处	
	19	ZD000122	普通话	1	16	8	8	2*8						考查	基础教学部	
	20	ZD000430	美育 1 (音乐鉴赏、美术鉴赏、剪纸、书法、合唱、摄影等)	1	16	16	0	2*8						考查	公共艺术教学部	
	21	ZD000431	美育 2 (影视鉴赏、剪纸、书法、合唱、摄影等)	1	16	16	0		2*8					考查	公共艺术教学部	
	22	ZD000232	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0				3*16			考试	马克思主义学院	
	23	ZD000251	中国共产党史	2	32	32	0			2*16				考查	马克思主义学院	
	24	ZD000272	国家安全教育	1	16	16	0		2*8					考查	马克思主义学院	
小计				43	762	406	356	20	11	4	9					
专业课	1	ZD07601	测量基础	4	64	40	24	4*16						考试	土木工程学院	4 节劳动教育
	2	ZD07602	无人机装调与维护	4	64	40	24	4*16						考试	土木工程学院	4 节劳动教育
	3	ZD07603	无人机操控技术	4	64	16	48		4*16					考试	土木工	

课程类别	序号	课程代码	课程名称	总 学 分	教学学时			学期及周学时分配						考核方式	开课单位	备注	
					总学时	讲授	实践	1	2	3	4	5	6	考试/考查			
								20 周	20 周	20 周	20 周	20 周	20 周				
														程学院			
	4	ZD07401	测绘 CAD	4	64	16	48		4*16					考查	土木工程学院	融通课	
	5	ZD07604	无人机测绘技术及应用	4	64	32	32			4*16				考查	土木工程学院		
	6	ZD07605	遥感图像处理技术	4	64	32	32			4*16				考查	土木工程学院		
	7	ZD07606	无人机实景三维技术	4	64	32	32			4*16				考试	土木工程学院	4 节劳动教育	
	8	ZD07607	无人机航测与数据处理	4	64	32	32			4*16				考试	土木工程学院		
	9	ZD07608	GNSS 定位技术及应用	4	64	48	16				4*16			考查	土木工程学院		
	10	ZD07609	无人机倾斜摄影测量	4	64	32	32				4*16			考试	土木工程学院		
	11	ZD07610	无人机行业应用	4	64	32	32				4*16			考查	土木工程学院	校企共建	
	12	ZD07611	数字测图技术	4	64	32	32				4*16			考试	土木工程学院	4 节劳动教育	
	13	ZD07612	测量综合技术实训+无人机装调与维护实训	2	60		60	2w						考查	土木工程学院		
	14	ZD07613	无人机操控实训	2	60		60		2w					考查	土木工程学院		
	15	ZD07614	无人机航测及数据处理实训	2	60		60			2W				考查	土木工程学院		
	16	ZD07615	无人机行业应用实训	2	60		60				2W			考查	土木工程学院		
	小计				56	1008	384	642	8	8	16	16					
	专业选修课	1	ZD07619	图形图像处理	4	64	48	16		4*16					考查	土木工程学院	二选一
2		ZD07620	BIM 技术应用	4	64	48	16		4*16					考查	土木工程学院		
3		ZD07621	不动产测绘	4	64	48	16			4*16				考查	土木工程学院	二选一	
4		ZD07622	3S 技术及应用	4	64	48	16			4*16				考查	土木工程学院		
5		ZD07623	测绘法规	4	64	48	16				4*16			考查	土木工程学院	二选一	

课程类别	序号	课程代码	课程名称	总分	教学学时			学期及周学时分配						考核方式	开课单位	备注
					总学时	讲授	实践	1	2	3	4	5	6	考试/考查		
								20周	20周	20周	20周	20周	20周			
	6	ZD07624	工程测量	4	64	48	16				4*16			考查	土木工程学院	
	小计			12	192	136	56		4	4	4					

附表 2 . 公共课限选修课

模块	序号	课程代码	课程名称	总学分	教学学时			学期及周学时分配						考核	开课单位	备注
					总学时	讲授	实践	1	2	3	4	5	6	考试 / 考查		
								20周	20周	20周	20周	20周	20周			
公共选修课	1	ZD000102	高等数学 2	4	64	64		4*16					考试	基础教育部	线下课	
	2	ZD000112	英语 2	4	64	64		4*16					考试	基础教育部	线下课	
	3	ZD000103	数学文化	2	32				2*16				考查	基础教学部	线上和线下相结合	
	4	ZD000113	实用英语口语	2	32				2*16				考查	基础教学部	线上和线下相结合	
	5	ZD000114	实用英语写作	2	32				2*16				考查	基础教学部		
	6	ZD000123	应用文写作	2	32					2*16			考查	基础教学部	线上和线下相结合	
	7	ZD000124	中华优秀传统文化	2	32					2*16			考查	基础教学部	线上和线下相结合	
	8	ZD000125	大学语文	2	32				2*16				考查	基础教学部		
	9	ZD050119	公关礼仪与人际沟通	2	32					2*16			考查	商学院	线上和线下相结合	
	10	ZD020095	人工智能通识课	2	32				2*16				考查	信息工程学院	线上和线下相结合	
	小 计				6	96										
至少选修 6 学分																

注：公共选修课采取任意 4 选 2 原则自由搭配选课。

附表 3. 顶岗实习与毕业综合实习

实践地点	序号	课程代码	课程名称	总分	教学学时			学期及周学时分配						考核方式	开课单位	备注
					总学时	讲授	实践	1	2	3	4	5	6	考试/考查		
								18周	18周	18周	18周	18周	18周			
校外	1	ZD07625	顶岗实习	18	360		360					18w		校企办、土木工程学院		
校外	2	ZD07626	毕业综合实习	10	200		200					10w		土木工程学院		

附表 4. 第二课堂教学计划表

序号	课程名称	课程性质	学分	备注
1	核心价值观实践	必修	2	
2	校园文化活动	选修	2	
3	技能竞赛	选修	2	
4	职业资格证书	选修	2	
5	创业实践	选修	2	
总学时/学分			10	

注：第二课堂课程总学分 7-12 学分，其中 6 学分计入学生专业总学分，多余学分可以置换第一课堂学分。

执笔人、审核人

执笔人（签字）：

审核人(签字)：

学院教学指导委员会主任或学院院长（签字）：

学院公章：

完成时间：