

无人机测绘专业

人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

1. 专业名称：无人机测绘

2. 专业代码：420307

二、入学基本要求

普通高中毕业生或中职（职高、中专、技校）毕业生，文理兼收。

三、基本修业年限与毕业要求

1. 基本修业年限

三年制

2. 毕业要求

（1）学分要求：

修完本方案规定的必修课程和一定数量的选修课程，总学分至少达 140 学分，其中公共基础课程 42 学分，专业必修课程 68 学分，专业拓展课程不低于 20 学分，素质拓展课程不低于 10 学分。

（2）证书要求：

建议获取以下职业资格证书或经专业鉴定认可的其他职业资格证书中的一种：

序号	职业资格证书名称	颁证部门（企业或行业）	等级
1	无人机 CAAC 驾照	中国民用航空局	驾驶员
2	无人机驾照 AOPA/UTC	中国航空器拥有者及驾驶员协会	驾驶员/机长
3	1+X 不动产数据采集与建库	福建金创利信息科技发展有限公司	中级
4	1+X 测绘地理信息数据获取与处理	广州南方测绘科技股份有限公司	中级
5	1+X 测绘地理信息智能应用	广州南方测绘科技股份有限公司	中级
6	信息化工程师	工业和信息化部	一级
7	工程测量员	人力资源和社会保障部	中级
8	无人机测绘操控员	人力资源和社会保障部	中级
9	全国 BIM 技能等级考试证书	中国图学学会	一级

四、职业面向

表 1 无人机测绘专业职业面向表

所属专业大类（代码）	资源环境与安全大类（42）
所属专业类（代码）	测绘地理信息类（4203）
对应行业（代码）	测绘地理信息服务（744）
主要职业类别（代码）	测绘和地理信息工程技术人员（2-02-02） 无人机测绘操控员（4-08-03-07） 无人机驾驶员（4-02-04-06）
主要岗位（群）或技术领域	无人机操作与维护 无人机测绘数据采集 地理信息数据处理与 4D 产品表达 无人机装调检修
职业类证书	①摄影测量员； ②民用无人驾驶航空器系统驾驶员合格证； ③1+X 无人机摄影测量职业技能等级证书； ④1+X 不动产数据采集与建库职业技能等级证书

五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，具备职业综合素质和行动能力，掌握无人机航空摄影、4D 产品生产、倾斜摄影三维建模与测图、激光点云处理与应用等工作能力，面向基础测绘、国土资源、城市规划、环境保护、交通运输、农林监测、电力、植保、应急测绘等行业的无人机测绘工作，能够从事相关行业的生产、建设、服务和管理工作的技能人才。

六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

(1) 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(2) 掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；

(3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

(4)具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

(5)具有测绘地理信息行业相关法律及法规知识；

(6)具有测绘基础的基础理论知识；

(7)具有常用办公软件、工程计算软件和互联网的应用知识；

(8)具有测绘基础的基础理论知识；

(9)具有常用测绘仪器设备的操作知识；

(10)掌握无人机飞行原理；

(11)熟悉无人机常见故障及排除办法；

(12)理解相片控制点布设和实施的方法与知识；

(13)掌握相片判读与调绘的基本知识；

(14)掌握解析空中三角测量的基本知识；

(15)掌握遥感图像处理与应用的基本知识；

(16)掌握地理信息技术的基本原理和方法；

(17)熟悉地籍调查和测量的基本知识；

(18)掌握无人机测绘成果质量检查与验收知识；

(19)掌握无人机测绘、三维地理信息建模的基本知识和方法；

(20)了解无人机测绘项目管理的基本知识。

(21)掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(22)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；

(23)掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(24)掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(25)树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

七、课程设置及学时安排

1. 课程体系

(1) 课程体系设置思路

无人机测绘课程体系需以技术为基、应用为魂、创新为翼，通过模块化课程、阶梯式实践、跨

学科融合及动态调整机制，培养兼具操作技能与行业解决方案设计能力的复合型人才。设计时参考教育部《无人机测绘技术专业教学标准》及校企合作案例，确保课程与职业岗位无缝对接。

（2）课程体系结构

无人机测绘专业课程体系采用 “基础理论→核心技能→应用拓展” 三层递进结构，以产教融合为导向，融入前沿技术（如倾斜摄影、激光雷达），对接职业认证标准（如无人机驾驶员、摄影测量员），实现能力阶梯式提升。

2. 课程设置

本专业课程设置包括公共基础课、专业课（含专业必修课和专业拓展课）、素质拓展课。

（1）公共基础课程

将思想政治理论、体育、军事理论与军训、大学生心理健康教育、劳动教育、人工智能、大学生安全教育等课程列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、中华优秀传统文化、写作与沟通、语文、数学、外语、信息技术、美育（艺术）、职业发展与就业指导、创新创业教育、健康教育、职业素养等列为必修课程或限定选修课程。

（2）专业课程

专业基础课主要包括：测绘基础技术、测绘 CAD、控制测量与 GNSS 技术、GIS 基础、无人机概论、无人机操控技术。

专业核心课程主要包括：数字测图、无人机装调与维护、GIS 应用、遥感图像处理、无人机行业应用、无人机航测与数据处理。

表 2 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程名称	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	数字测图	测绘基础理论； 数字化绘图； 地理信息采集与处理。	地形测量与数据采集； 数字地图绘制与编辑； 测绘数据统计分析。	数字测图的基本知识 全站仪、RTK 的操作 数字地形图测绘（外业采集、内业成图） 成果的检查验收 地形图的应用 培养严谨诚信的职业操守。
2	无人机装调与维护	无人机结构认知； 无人机组装调试、 无人机故障检修。	多旋翼/固定翼无人机组装与调试； 无人机动力系统维护； 航前航后设备检查。	无人机结构与系统 无人机装调工具材料 无人机组装、调试 无人机日常维护。 以“工匠精神”为导向， 强化精益求精的职业素养

序号	课程名称	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
3	GIS 应用	空间数据分析； 地理信息系统开发； 行业解决方案设计	GIS 平台功能开发； 空间数据可视化与地图制图； 城市规划/环境监测系统设计。	GIS 架构、空间分析算法、Python 数据处理、三维建模结合“数字中国”战略，展示国产北斗系统技术突破
4	遥感图像处理	遥感数据获取； 图像增强； 分类解译； 环境监测应用。	遥感影像预处理（辐射/几何校正）； 土地覆盖分类与变化检测； 灾害遥感监测分析。	像控点布设、影像分割、纹理分析、Matlab/Python 编程实现。引入高分卫星数据，突出我国遥感技术创新成就
5	无人机行业应用	农业植保； 电力巡检； 环保监测； 物流运输	行业应用方案设计（如农田喷药、线路巡查）； 任务载荷配置与数据采集； 应用效果评估与优化。	任务规划、机载设备选型、航线设计、数据处理；强调合规飞行，渗透航空法规与安全伦理教育
6	无人机航测与数据处理	航空摄影测量； 三维建模； 数字线划图生产	航测航线规划与影像采集； 正射影像/倾斜摄影三维模型生产； 数字线划图绘制与精度验证。	航高与重叠度计算、三维倾斜摄影软件操作、点云处理；对标国家测绘规范，培养“精益求精”的测绘态度。

独立实践环节课程主要包括：

实训：在校内进行测绘基础等专业课的实训，包括测绘基础技术、测绘 CAD、控制测量与 GNSS 技术、数字测图、GIS 基础、无人机概论、无人机操控技术、无人机装调与维护、GIS 应用、遥感图像处理、无人机行业应用、无人机航测与数据处理、数字测图实训等。

实习：在校外测绘与地理信息行业的协议企业进行顶岗实习和岗位综合实训等实习。

专业拓展课程主要包括：测量平差基础、办公软件应用、电子电工技术、摄影与影视制作、大数据基础与应用、自然资源调查、工程测量、三维建模技术、变形监测、不动产测绘、地图制图、水下地形测量、应用文写作、无人机航拍应用技术、无人机编程、测绘软件应用、贴近摄影测量、图形图像处理、不动产数据采集与建库初级学习包、不动产数据采集与建库中级学习包。

专业拓展课在专业拓展课课目中选择不少于 20 个学分开设，具体开设由专业教学单位每学期自行决定。

为鼓励学生考取国家认可的专业证书，学生在校期间获得本专业领域相关的国家职业资格证书和职业技能等级证书，可折算为专业拓展课程学分。可折算专业拓展课学分的国家职业资格证书与技能证书清单由专业申报，二级学院审批为准，每年更新。

国家职业资格证书证书分 I 类和 II 类，I 类折算 4 学分，II 类折算 2 学分，职业技能证书中级折算 4 学分，初级折算 2 学分，最多可抵扣 6 学分。

序号	职业证书名称	颁证部门（企业或行业）	类别
1	无人机 CAAC 驾照	中国民用航空局	国家职业资格证书证书 I 类
2	工程测量员	人力资源和社会保障部	职业技能证书中级
3	无人机测绘操控员	人力资源和社会保障部	职业技能证书中级

（3）素质拓展课

素质拓展课包括马克思主义理论类课程、中华优秀传统文化、创新创业教育、信息技术、语文、数学、健康教育、美育课程、职业素养等各类课程，最低需选修 10 学分。

为鼓励学生拓宽知识，提高素质，学生在校期间获得的证书，包括国家职业资格证书、职业技能等级证书、专业技能等级证书、大学英语及计算机证书，可折算为素质拓展课程学分。素质拓展课程折算标准为：中级及以上 4 学分，初级 2 学分；大学英语证书六级计 5 学分，四级计 4 学分，三级计 3 学分；英语应用能力等级证书 A 级计 3 学分，B 级计 2 学分（其他外语证书参照执行）；浙江省计算机等级证书二级及以上计 4 学分，一级计 2 学分。毕业条件中对英语和计算机能力或等级另有要求的，不予抵扣。奖励（创新）学分计算按学校有关规定执行。

同一类证书，按获得的最高级别计算，只能抵扣一次，不得重复抵扣。

本专业总课时 2618 学时，各模块学时及实践学时所占比例如下：

- （1）公共基础课程 722 学时，占总学时的 27.58%。
- （2）专业必修课程 1416 学时，占总学时的 54.09%，其中实践课程 1176 学时，占本模块的 83.053%。专业拓展教学课 320 学时，占总学时的 12.22%。
- （3）素质拓展教学课 160 学时，占总学时的 6.11%。

八、实施保障

（一）师资队伍

本专业重点培养、聘用和引进多名由行业专家和学院高级职称“双师型”专业带头人作为骨干教师；主讲教师必须具备中级以上职称和具有工程师职称或其他相关职业资格证书的“双师型”教师，专任教师中硕士研究生以上学历达到 80%，聘用企业行业技术专家、能工巧匠担任兼职教师，专兼职教师比例达到 1:1 以上，建立实践技能课程由具有相应高技能水平的兼职教师讲授的机制，优化兼职教师结构，建设一支师德高尚、治学严谨、适应高职人才培养模式改革需要的高水平专兼结合专业教学团队。学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师

数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%。

专任教师应具备国家教师资格、5 年以上行业企业工作经历、讲师及以上职业资格并熟悉该领域知识结构的要求；任课教师必须具有丰富的专业知识（包括理论知识和实践知识）、强烈的工作责任心、课程开发能力、基于学生能力培养的教学能力、为社会提供科技服务的能力等，以利于教学和课程的改革，不断补充专业的新技术与新方法，上课认真专注，能够调动学生的学习积极性，努力提高课堂教学效果。

（二）教学条件

1. 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、实验室、实训室和实习实训基地。

1. 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展相关实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。使用已校正好的水准仪、经纬仪、全站仪、GNSS 接收机，无人机、三维激光扫描仪等常规与智能化测量仪器及设备工具等；具备满足教学要求的校内实训基地。

校外实训基地条件要求：需与企业签订合作协议，建立校外实训实习基地，用于满足学生进行课程工学交替、实训项目内容的实施，实现全真化教学，对学生职业素养、业务技能等方面进行职业能力教育。

校内实训基地条件要求：1. 进行校内实训，需要较设施完善的测量实训场地，包括应用地下管廊进行隧道工程测量项目实训；2. 加强测量实验室测量仪器设备的配备、维护和管理；3. 让学生运用 GNSS 数据后软件进行数据处理。此外，充分利用校园网络资源，进一步开展网络教学。结合专业发展建立数字测绘实训中心。

3. 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，

经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

（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. 教材的选用与编写

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

积极开发和使用虚拟仿真等教学手段，以提高学生的各种测绘场景的应用能力。

应用教材为学生的学习活动提供了基本线索，是实现课程目标、实施教学的重要资源。教材的编写应有助于确立学生在教学过程中的主体地位，激发学生的学习兴趣，引导学生在积极思考与交流合作中获得良好的情感体验，有利于学生的知识获取和能力建构。教材的编写还要有利于调动教师的能动性，创造性地进行教学。考虑到不同学生之间的差异，在保证基本要求的前提下，教材应体现出自己的特色，并具有一定的弹性。

2. 积极进行课程网络资源、信息化教学资源建设

开发制作各种形式的助学资料，包括授课计划、电子教案、电子图书、多媒体课件、习题及操作步骤、课堂教学录像、助学资源库等，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。同时，建议加强常用课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学校多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。另外，任课教师负责网上答疑。

3. 其他教学资源的开发与利用

注重校园图书资源的利用。充分利用诸如图书馆书籍、专业期刊等资源，丰富教学活动。开发与制作相关学习辅导用书、教师指导用书等。

（四）质量保障

1. 建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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。

3. 建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

4. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

九、说明

本专业成立了由省级及以上行业龙头企业专家、教科研人员、一线教师和学生（毕业生）代表组成的专业建设委员会。委员会首先根据学校《关于制（修）订专业人才培养方案的指导性意见》等工作方案和工作部署，开展行业企业调研、毕业生跟踪调研和在校生学情调研，形成专业人才培养调研报告。然后组织由省级及以上行业龙头企业、教研机构、校内外一线教师和学生代表等参加的论证会，对专业人才培养方案进行充分论证后，形成终稿。

人才培养方案提交教务处，教务处组织专家进行初审，后送学校教学工作委员会复审，最后经校长办公会审核送交学校党委会审定。

附表3 无人机测绘专业教学周数分配表

学期 周数 内容		第一学年		第二学年		第三学年	
		一	二	三	四	五	六
课程教学	教 学	14	16	16	16		
	考试（考核）	1	2	2	2	1	
	小 计	15	18	18	18	1	
集中实践	第二课堂素质养成教育（含劳动教育）	1	1	1	1	1	1
	行业企业调研	1		1	1		
	专业实训		1				
	岗位调研					3	
	专业实训课程						9
	顶岗实习					18	6
	小 计	2	2	2	2	22	16
其它	军事技能训练（含军事理论）	2					
	始业教育	1					
	毕业教育						1
	小 计	3					1
寒暑假		4	8	4	8	1	
总 计		24	28	24	28	24	17

附表4 无人机测绘专业教学进程安排表

课程类型	课程代码	课程名称	考核方式	学分	总学时	学时分配		周学时						备注
						理论	实践	一	二	三	四	五	六	
								14	16	16	16			
公共基础课程	19001011~19001016	形势与政策 I~VI	考查	1	32	32	0	0.5	0.5	讲座形式				第一、第二学期分别占8学时, 折算平均周学时为0.5
	19025030	思想道德与法治	考查	3	48	43	6	3						选老师, 含职业素养教育
	19003020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	2	32	28	4	2						
	19027030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	48	0		3					选老师
	19015010	思想政治理论实践	考查	1	16	0	16		1					
	19024010	党史国史	考查	1	16	12	4	1						
	19025010	国家安全教育	考查	1	16	16	0		1					
	19004081~19004084	体育 I~IV	考试	8	136	4/4/4/0	30/34/28/3	2	2	2	2			分层分类、选老师、选项目; 含第1、2学期各6学时体质健康实训。
	19008041~19008042	英语 I、II	考查	3	44	44	0	2	1					分层分类
	19005020	军事理论	考查	2	36	28	8	2						与军事训练同步进行, 共2周, 平均周学时为2。线下10课时, 线上26课时。
	19016020	军事训练	考查	2	2周		2周	2周						
	19022020	劳动教育	考查	2	32	16	16				2			理论部分由学工部统一安排; 实践部分分布到1-4学期, 由各二级学院具体实施。
	19023020	大学生安全教育	考查	2	32	28	4	2						线上互动式学习和考试, 安全保卫部安排。
	19006021~19006026	大学生职业发展与就业指导 I~VI	考查	2	38	26	12	1	1	二级学院组织安排				分层分类。含创新创业教育。第1学期线下4学时, 线上10学时; 第2学期线下4学时, 线上12学时。
	19007020	大学生心理健康教育	考查	2	34	30	4	2						含心理普查4学时、分层分类。线下20学时, 线上14学时。
	19035010	人工智能	考查	1	14	14	0	1						上虞校区。
限定选修课程	19033010	中国传统建筑文化概论	考查	1	16	16	0		1					上虞校区。
		公共艺术类课程	考查	1	16	16	0		1					各专业自主开设, 至少1门1学分。
	49004040	第二课堂素质养成教育	考查	4	64	0	64	1	1	1	1			含德育、智育、体育、美育、以及创新创业素质教育等, 学工部统一安排
小 计				42	722	408	314							
专业必修课程	21801030	测绘基础技术	考试	3	42	18	24	3						选项目、分层分类
	21818030	测绘CAD	考查	3	42	24	18	3						选项目、分层分类
	21802030	控制测量与GNSS技术	考查	3	48	28	20		3					选项目、分层分类
	21814030	★数字测图	考试	3	48	30	18		3					选项目、分层分类
	21819020	GIS基础	考试	2	36	16	16		2					选项目、分层分类
	21801020	无人机概论	考查	2	32	16	16		2					选项目、分层分类
	21802030	无人机操控技术	考查	3	48	24	24			3				选项目、分层分类
	21803030	★无人机装调与维护	考查	3	48	12	36			3				选项目、分层分类
	21820030	★GIS应用	考查	3	48	18	30			3				选项目、分层分类
	21804030	★遥感图像处理	考查	3	48	24	24			3				选项目、分层分类
	21805030	★无人机行业应用	考试	3	48	12	36				2			选项目、分层分类
	21806030	★无人机航测与数据处理	考试	3	48	18	30				3			选项目、分层分类
	21816010	数字测图实训	考查	1	1周		1周		1周					
	21020331	顶岗实习 I	考查	18	18周		18周					18周		选岗位, 选老师, 选课题
	23216066	顶岗实习 II	考查	6	6周		6周					6周		选岗位, 选老师, 选课题
	23217090	岗位综合实训	考查	9	9周		9周					9周		选岗位, 选老师, 选课题
小 计				68	1416	240	1176	6	10	12	5			
专业选修课程	31802020	测量平差基础	考查	2	32	24	8	2						选项目、分层分类
	31023020	办公软件应用	考查	2	32	16	16		2					选项目、分层分类
	31803020	电子电工技术	考查	2	28	24	4		2					选项目、分层分类
	31805020	摄影与影视制作	考查	2	32	16	16		2					选项目、分层分类
	31806020	大数据基础与应用	考查	2	32	16	16		2					选项目、分层分类
	31801020	自然资源调查	考查	2	32	16	16			2				选项目、分层分类
	31815020	工程测量	考查	2	32	16	16			2				选项目、分层分类
	31809020	三维建模技术	考查	2	32	28	4			2				选项目、分层分类
	31813020	变形监测技术	考查	2	32	12	20			2				选项目、分层分类
	31816020	不动产测绘	考查	2	32	12	20				2			选项目、分层分类
	31821020	地图制图	考查	2	32	16	16				2			选项目、分层分类
	31826020	水下地形测量	考查	2	32	14	18				2			选项目、分层分类
	31025020	应用文写作	考查	2	32	16	16			2				选项目、分层分类
	31812020	无人机航拍应用技术	考查	2	32	8	24				2			选项目、分层分类
	31810020	无人机编程	考查	2	32	16	16				2			选项目、分层分类
	31813020	测绘软件应用	考查	2	32	8	24				2			选项目、分层分类
	31811020	贴近摄影测量	考查	2	32	8	24				2			选项目、分层分类
	31814020	图形图像处理	考查	2	32	8	24				2			选项目、分层分类
	31050020	不动产数据采集与建库初级	考查	2	32	16	16				2			
	31051040	不动产数据采集与建库中级	考查	4	64	32	32				4			
最低需选修 20 学分														
素质拓展课			含马克思主义理论类课程、中华优秀传统文化、创新创业教育、信息技术、语文、数学、健康教育、美育课程、职业素养, 以及节能减排、绿色环保、金融知识、社会责任、人口资源、海洋科学、管理等人文素养、科学素养等方面各类课程。 最低需选修10学分											

附表5 无人机测绘专业学分学时分配表

学分/学时 课 程		各学期学分学时分配						总学分		总课时		实践课时	
		一	二	三	四	五	六	总计	占总学分比例	总计	占总课时比例	总计	比例
公共基础课（素质教学课）		26/386	11/176	4/58	4/58	0	0	42	30.00%	722	27.58%	1650	63.03%
专业（技能）课	专业教学课程	6/84	11/186	12/192	6/96	18/468	15/390	68	48.57%	1416	54.09%		
	专业拓展教学课程（最低要求）	20/320						20	14.29%	320	12.22%		
	素质拓展教学课程（最低要求）	10/160						10	7.14%	160	6.11%		
总计		140//2618						140	100.00%	2618	100.00%		

附表6 无人机测绘专业独立设置的实践环节安排表

课程代码	实践环节名称	学期	学分	学时或周数	地点	实践内容	能力目标	备注
21816010	数字测图实训	二	2	2周	校内	1: 500地形图测绘方案设计和测绘	具有大比例尺地形图测绘能力	考查
21020331	顶岗实习 I	五	18	18周	校外	顶岗实习	培养在专业相关岗位的工作能力	考查
23216066	顶岗实习 II	六	6	6周	校外	顶岗实习	培养在专业相关岗位的工作能力	考查
23217090	岗位综合实训	六	9	9周	校外	岗位综合实训	完成岗位综合实训任务	考查
总计			35	910				

附表7 无人机测绘专业校内实践教学安排表

课程代码	课程名称	学期	学时	地点	实践内容（项目）	备注
21801030	测绘基础技术	一	24	校内	测定未知点的高程；多边形内角测量；导线测量	
21818030	测绘CAD	一	18	校内	CAD软件使用	
21802030	控制测量与GNSS技术	二	20	校内	使用传统和GNSS设备进行控制测量	
21814030	★数字测图	二	18	校内	测图内外业	
21819020	GIS基础	二	16	校内	地理信息系统软件应用	
21B01020	无人机概论	二	16	校内	无人机的基本理论与操作	
21B02030	无人机操控技术	三	24	校内	无人机飞行技能	
21B03030	★无人机装调与维护	三	36	校内	无人机的安装与调试	
21820030	★GIS应用	三	30	校内	使用GIS软件解决具体问题	
21B04030	★遥感图像处理	三	24	校内	使用遥感软件进行地物调绘	
21B05030	★无人机行业应用	四	36	校内	无人机的行业应用	
21B06030	★无人机航测与数据处理	四	30	校内	使用无人机进行航测	
31802020	测量平差基础	一	8	校内	平差计算：条件、间接平差解算，软件操作	
31023020	办公软件应用	二	16	校内	基本软件的操作	
31B03020	电子电工技术	二	4	校内	使用电工基本工具进行维修检查	
31B05020	摄影与影视制作	二	16	校内	使用非线性编辑软件编辑视频	
31806020	大数据基础与应用	二	16	校内	python编程	
31B01020	自然资源调查	三	16	校内/校外	土地利用现状图调查	
31B15020	工程测量	三	16	校内	施工放样、线性测量，竣工图编绘	
31B09020	三维建模技术	三	4	校内	三维实景建模	
31813020	变形监测技术	三	8	校内	变形监测的仪器采空	
31B16020	不动产测绘	三	20	校内	不动产权图测绘	
31821020	地图制图	四	16	校内	专题地图的编制	
31826020	水下地形测量	四	18	校内/校外	水下地形测量	
31025020	应用文写作	四	16	校内	应用文写作	
31B12020	无人机航拍应用技术	四	24	校内	无人机航拍技巧训练	
31B10020	无人机编程	四	16	校内	无人机编程	
31B13020	测绘软件应用	四	24	校内	常见测绘辅助软件的应用	
31B11020	贴近摄影测量	四	24	校内	贴近摄影测绘三维模型	
31B14020	图形图像处理	四	24	校内	使用常见的图形图像处理软件	
31050020	不动产数据采集与建库初级学习包	四	16	校内	不动产数据采集建库初步技能训练	
31051040	不动产数据采集与建库中级学习包	四	32	校内	不动产数据采集建库中级技能训练	