

工程测量技术专业人才培养方案

一、专业名称及专业代码

专业名称：工程测量技术

专业代码：520301

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者。

三、基本修业年限

全日制三年。

四、职业面向

表 1 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 类别（或 技术领 域）	职业资格证书或技能 等级证书举例
资源环 境与安 全大 类 (52)	测绘地理 信息类 (5203)	工程技 术与 设计 服务 (748)	工程测 量 工程 技术 人员 (2- 02- 02- 02)	1. 工程 测 量 2. 地 形 测 量 3. 控 制 测 量 4. 摄 影 测 量	1. 测量员 2. 工程测量员 3. 摄影测量员 4. 1+X 测绘地理信 息智能应用 5. 1+X 测绘地理信 息数据获取与处理 6. 1+X 无人机摄影 测量 7. 1+X 不动产数据 采集与建库

五、培养目标和培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，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、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业的专业知识和技术技能，面向工程勘测设计、工程建设施工和测绘地理信息等领域，能够从事控制测量、地形测量、工程勘测规划测量、不动产测量、工程施工测量、GPS 测量、摄影测量及数据处

理、无人机测绘、地理信息系统应用等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质目标

1) 具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感，遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感和参与意识。

2) 树立“以德载道，以道御术”的劳动价值观念，具有良好的职业道德和职业素养。遵守、履行道德准则和行为规范；尊重劳动、热爱劳动；崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；具有集体意识和团队合作精神，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、职业生涯规划意识等；具有从事相关职业应具备的其他职业素养要求。

3) 具有良好的身心素质和人文素养。达到《国家学生体质健康标准》要求，具有健康的体魄和心理、健全的人格；具有一定的审美和人文素养。

2. 知识目标

1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、创新创业等相关知识。

3) 掌握常用工程测量仪器设备操作与维护保养的知识。

4) 了解工程施工的组织与管理，了解工程施工技术与方法。

5) 熟悉地形测量、工程施工、变形监测等项目平面控制网和高程控制网的布设、施测及数据处理等环节的技术要求和方法。

6) 熟悉地形图图式，掌握地形图测绘方法，熟悉地形图绘制、编辑处理与制图的知识。

7) 熟悉不动产测绘相关规定，掌握不动产测绘的数据采集、编辑绘图的技术要求和方法。

8) 掌握 GNSS 静态、GNSS-RTK 动态数据采集、编辑处理和成果输出的知识。

9) 掌握建筑、道路、桥隧等建设工程项目的施工测量、变形监测及数据处理的相关知识。

10) 掌握摄影测量像片控制点布测、像片判读与调绘、空中三角测量和数字摄影测量基本理论等相关知识。

11) 掌握无人机摄影测量基本概念、基本原理，熟悉无人机测绘系统结构、无人机安全飞行操控、无人机航空摄影测量、无人机倾斜摄影测量等相关知识。掌握无人机摄影测量数字产品的行业应用。

12) 掌握地理信息技术的基本理论和方法。

3. 能力目标

1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

2) 具有良好的语言、文字表达能力、沟通能力和团结协作的能力。

3) 具有文字、表格、图像的计算机处理能力。

4) 能够熟练使用水准仪、全站仪和 GNSS 接收机等常规测绘仪器。

5) 能够识读建筑、道路、桥隧等工程的设计图和施工图，能够使用常规测绘仪器进行工程定位和放样，并具备地面点定位、平面测量、高程测量的基本能力。

6) 能够进行工程建设控制网以及变形监测、不动产测绘等专项工程控制网的设计和布设, 具备进行上述控制网外业观测、内业数据处理的能力。

7) 具备工程建设规划及勘察设计、工程施工、运营管理等阶段的工程测量能力。

8) 能够使用全站仪和 GNSS 接收机采集地物地貌数据, 利用数字测图软件进行工程地形图的绘制和编辑。

9) 能够进行像片控制点选刺与测量、各类地形要素的调绘与地形图补测、能进行 4D 产品(数字高程模型 DEM、数字线划图 DLG、数字正射影像图 DOM、数字栅格影像图 DRG) 的生成。

10) 能够进行像控点布测、操控无人机获取摄影测量数据、进行空中三角测量及创建实景三维模型、生产 4D 产品、制作实景三维模型, 能够完成对应产品的质检。

11) 能够使用 GIS 软件, 按照要求制作专题图, 开展空间数据分析并获得分析报告。

12) 能够发现并有效处理工程施工中的一般性技术问题, 具备工程施工、组织与管理的初步能力。

13) 能够掌握测绘工程相关法律法规, 初步编写工程测量技术设计书和技术总结报告, 具备工程测量成果质量检查与验收的初步能力。

六、课程设置

(一) 课程体系构建

通过对工程测量技术专业人才需求调研, 明确了工程测量技术专业人才的职业面向、职业岗位和工作工程, 通过讨论分析和根据工程测量工程技术人员岗位群要求, 结合专家的论证意见, 确定核心能力, 结合工程测量员执业标准确立工程测量技术专业人才应具备的知识、能力、素质结构, 推导出所需的基本素质与能力课程(包括公共基础必修课和公共基础选修课)、职业能力课程(专业基础课、专业核心课和专业拓展课), 将工作任务及核心能力融入教学内容, 建立课程标准, 开发教学资源, 构建以岗位能力为核心的课程体系。通过校内实验、实训和毕业实习等实践教学环节, 培养学生工程测量员、摄影测量员岗位需要的本专业基本技能和职业基本技能。(见表 2)

表 2 专业课程体系构建

课程类别	职业能力要求	知识技能要求	课程设置	技能竞赛或资格证书
公共基础课	基本素养	热爱祖国, 爱岗敬业, 诚信专业, 具有良好的抗挫折心理素质, 健康体魄	军事技能训练及理论、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、体育、大学生健康教育	

课程类别	职业能力要求	知识技能要求	课程设置	技能竞赛或资格证书
	计算机应用能力	具备熟练的计算机操作与应用能力、具备网络应用能力	计算机应用技术	全国计算机等级证书、国际电脑使用执照认证等
	外语应用能力	具有一定的英语基础。	基础英语 1、基础英语 2	全国大学生英语等级证书、英语口语竞赛等
	沟通与文字处理能力	具有一定的语言沟通、交流和初步的文书写作能力	应用文写作	应用文写作大赛等
	数学应用能力	能掌握专业课程所需的数学基础	工程数学、高等数学	全国数学建模大赛
	劳动教育	具有必备的劳动能力，培育积极的劳动精神	劳动教育	
专业课程	测绘项目管理能力	能够掌握测绘工程相关法律法规，初步编写工程测量技术设计书和技术总结报告，具备工程测量成果质量检查与验收的初步能力	测绘项目管理与法律法规、测绘职业概论	工程测量员证
	仪器使用能力	能够正确使用和维护水准仪、全站仪和 GNSS 接收机等常规测绘仪器	地形测量、控制测量与数据处理、GNSS 定位测量技术	巴渝工匠杯、全国职业院校技能大赛
	工程施工组织管理和工程监理能力	具备工程施工、组织与管理的初步能力	建设工程监理、施工组织与管理、木工程施工技术	
	测量基本能力	能够识读建筑、道路和桥隧工程设计图、施工图以及使用常规测绘仪器进行工程放样，并具备地面点定位、平面测量、高程测量的基本能力	地形测量、工程制图与识图、CASIO 可编程计算器测绘程序设计、工程测量、	巴渝工匠杯、全国职业院校技能大赛 工程测量员证
	地形图与不动产测绘能力	能够使用全站仪和 GNSS 接收机采集地貌数据，利用数	地形测量、不动产测绘、数字测图软件应用、数字化测图实训	巴渝工匠杯、全国职业院校技能大赛 工程测量员证；

课程类别	职业能力要求	知识技能要求	课程设置	技能竞赛或资格证书
		字测图软件进行工程地形图的绘制和编辑		1+X 不动产数据采集与建库证书
	工程施工测量能力	具备工程建设规划及勘察、设计、工程施工、运营管理等阶段的工程测量能力	CASIO 可编程计算器测绘程序设计、工程测量、工程测量实训	巴渝工匠杯、全国职业院校技能大赛 测量员证
	控制测量与变形观测能力	能够布设工程建设控制网以及变形监测、不动产测绘等专项工程控制网，进行外业观测、内业数据处理的能力	GNSS 定位测量技术、控制测量与测量数据处理、控制测量实训、建设工程变形观测	巴渝工匠杯、全国职业院校技能大赛 工程测量员证
	数字摄影测量能力	能够进行像片控制点选刺与测量、各类地形要素的调绘与地形图补测、能生产 4D 产品	数字摄影测量、数字摄影测量实训	工程测量员证
	无人机测绘能力	能够操控无人机获取摄影数据、能进行空中三角测量及创建实景三维模型、能在软件平台上生产 4D 产品、能进行精细化单体建模。	无人机摄影测量	测绘地理信息智能应用职业技能证书； 测绘地理信息数据获取与处理职业技能证书； 无人机摄影测量员证书
拓展课	自主学习、开拓进取、能够适应不同工作岗位的能力	能够根据职业需要进行自主学习新知识、新技能、不断的开拓进取，从而达到自我提高，能够适应不同工作岗位能够适应不同工作岗位所需职业拓展知识	测绘地理信息技术应用与创新、无人机测绘、土木工程施工技术、计算机图像处理、建设工程变形观测	
	职业生涯规划能力和社会适应能力	能够针对本人的实际情况对职业生涯进化规划，能够较快的适应社会环境的变化	职业生涯规划与就业指导、创新创业模块	大学生创新创业大赛
	创新创业能力			

(二) 课程结构

主要包括公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程、集中性实践环节。

1. 公共基础课

公共基础课以培养学生的综合素质为主要目的,旨在帮助学生对自己的兴趣、性格、能力和价值观进行探索,使学生拥有良好的职业素养。

表 3 公共基础课程

序号	名称	主要教学内容和教学目标
1	思想道德修养与法律基础	<p>教学内容: 本课程以社会主义核心价值观为主线,根据大学生成长的基本规律,以高职学生的成才为核心,主要对学生进行爱国主义、集体主义、社会主义和世界观、人生观、价值观、道德观以及法治观教育;阐述社会主义道德的基本理论和价值导向,进行道德观教育;阐述法律基本理论知识,进行法治观教育。</p> <p>教学目标: 通过课堂教学以及社会实践,帮助大学生尽快适应大学生活,提高大学生的思想道德修养和法律素养,树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观,树立崇高的理想信念,积极践行社会主义核心价值观,培养学生完善的人格和良好的心理素质,使他们逐渐成长为全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。</p>
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>教学内容: 帮助学生理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本内容,帮助学生理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系是马克思主义的基本原理与中国实际相结合的两次伟大的理论成果,是中国共产党集体智慧的结晶以及对当代中国发展的重大战略意义,帮助学生领悟中国梦的思想内涵以及实现中华民族伟大复兴的中国梦的历史使命。</p> <p>教学目标: 使学生了解中国化马克思主义的形成、发展和理论成果,学会运用马克思主义世界观和方法论去认识和分析问题,掌握党的基本理论,坚定马克思主义的信仰,深刻领会马克思主义中国化理论成果的精神实质,始终坚定中国特色社会主义“四个自信”,努力成为中国特色社会主义事业的建设者和接班人,自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。</p>
3	形势与政策	<p>教学内容: 根据教育部社政司下发的《高校“形势与政策”教育教学要点》,围绕党的理论方针、政策以及结合社会实际情况和学生关注的热点、焦点问题来确定。</p> <p>教学目标: 通过形势与政策教育,帮助广大学生正确认识国际国内形势,理解党和政府的方针政策,做到对形势的分析判断和党中央保持高度一致;引导和帮助学生国内外重大事件、社会热点和难点等问题进行思考,提高分析和判断能力,使之能科学预测和准确把握形势与政策发展的客观</p>

序号	名称	主要教学内容和教学目标
		规律，形成正确的政治观和世界观；进而帮助学生认清自己所肩负的责任和使命，为振兴中华发奋学习。
4	大学生军事理论与技能	<p>教学内容：本课程主要对学生进行爱国主义、国家安全教育；主要理论教学内容包括：国际战略环境、中国军事思想、中国国防、兵役法基本知识、信息化战争、军事高科技等</p> <p>教学目标：以国防教育为主线，掌握基本的军事理论，军事知识，达到增强国防观念和国防安全意识，强化爱国主义观念，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和预备役军官打下基础。</p>
5	体育	<p>教学内容：遵循“以人为本、健康第一”的教育思想。学习基本的体育理论以及田径、球类、健美操、武术等项目的基本知识、技术、技能。</p> <p>教学目标：提高学生体能和运动技能水平；增强体育实践能力和创新能力；增强人际交往技能和团队意识；形成运动爱好和专长，培养终身体育的意识和习惯。</p>
6	大学英语（参考）	<p>教学内容：遵循“实用为主、够用为度”的原则，传授二级系统的语言知识(语音、语法、词汇、篇章结构和语言功能等)，对学生进行全面、严格的基本技能训练(听、说、读、写、译)，培养学生初步运用英语进行交际的能力。</p> <p>教学目标：通过对学生进行全面、严格的基本技能训练使学生具备基本的听、说、读、写、译的能力，日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流，为学生升入高级阶段的英语学习及各专业后续的专业英语课程的学习打下基础。</p>

序号	名称	主要教学内容和教学目标
7	计算机应用基础（参考）	<p>教学内容：主要包括：计算机基础知识、操作系统的功能和使用、文字处理软件的功能和使用、电子表格软件的功能和使用、PowerPoint 的功能和使用。</p> <p>教学目标：通过课程的学习要求学生具有微型计算机的基础知识(包括计算机病毒的防治常识)。了解微型计算机系统的组成和各部分的功能。了解操作二级系统的基本功能 and 作用,掌握 Windows7 的基本操作和应用。了解文字处理的基本知识,熟练掌握文字处理 Word 的基本操作和应用,熟练掌握一种汉字(键盘)输入方法。了解电子表格软件的基本知识,掌握电子表格软件 Excel 的基本操作和应用。了解多媒体演示软件的基本知识,掌握演示文稿制作软件 PowerPoint 的基本操作和应用。</p>
8	应用文写作（参考）	<p>教学内容：了解什么是应用文，应用文有什么特点、有哪些种类；熟悉各类常用应用文书的文体格式、写作方法和写作规律，明白“为何写写什么怎样写”；提高分析、评鉴能力，提高各类常用应用文体尤其是事务文书和日常应用文书的写作与运用技能。</p> <p>教学目标：是以提高学生的常用应用文体评析和写作能力为出发点和落脚点，通过教学，使学生掌握日常生活、工作和交际“必需”的应用写作的基本理论和基础知识；能准确地阅读、评鉴常用应用文书，能对具体的应用文书加以分析评鉴；能熟练写出格式规范、观点明确、表达清楚、内容充实、结构合理、层次分明、语言得体、标点正确的各类常用应用文书。</p>
9	大学生职业发展与就业指导	<p>教学内容：按照教育部下发的《大学生职业发展与就业指导课程教学要求》的文件精神，内容基本上涵盖大学生职业生涯规划、求职准备、就业创业政策、报到流程、职业发展和创新创业教育等模块。</p> <p>教学目标：通过对大学生进行科学有效的职业生涯规划指导，激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提升就业能力和生涯管理能力，实现个体与职业的匹配，体现个体价值的最大化。</p>

序号	名称	主要教学内容和教学目标
10	劳动教育	<p>教学内容:重点结合专业特点,增强职业荣誉感和责任感,提高职业劳动技能水平,培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度。组织学生持续开展日常生活劳动,自我管理生活,提高劳动自立自强的意识和能力;定期开展校内外公益服务性劳动,做好校园环境秩序维护,运用专业技能为社会、为他人提供相关公益服务,培育社会公德,厚植爱国爱民的情怀;依托实习实训,参与真实的生产劳动和服务性劳动,增强职业认同感和劳动自豪感,提升创意物化能力,培育不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。</p> <p>教学目标:准确把握社会主义建设者和接班人的劳动精神面貌、劳动价值取向和劳动技能水平的培养要求,全面提高学生劳动素养,使学生树立正确的劳动观念,具有必备的劳动能力,培育积极的劳动精神。</p>

2. 专业基础课程

专业基础课程是专业基本原理、专业知识和技能直接联系的基础课程,是学习专业课的先修课程,为专业核心课程的学习奠定必要的基础,主要培养学生专业基本能力。

表 4 专业基础课程

序号	课程名称	主要教学内容与教学目标	职业技能要求
1	测绘项目管理与法律法规	<p>教学内容:测绘工程工作及监理工作的内容、工作方法、工作程序、工作准则;测绘工程法律、经济、技术、组织管理。测绘工程法律法规,包括招投标法、测绘成果管理条例、基础测绘条例、测绘市场管理暂行办法、测绘资质分级标准、不动产登记暂行条例、各种规范等在工程中的实施等内容。</p> <p>教学目标:能够掌握测绘工程相关法律法规,能够初步编写工程测量技术设计书和技术总结报告。</p>	初步的测绘工程项目管理能力
2	测绘职业概论	<p>教学内容:测量的分支,测量专业都做哪些事情、分哪些工程项目,与社会、经济的联系等。</p> <p>教学目标:通过学习让学生了解测绘,了解测绘行业的现状和前景,了解测绘在各行业的应用,从而加深对专业的认识,增强学习的兴趣。</p>	知晓测绘、测绘职业、测绘行业及相关行业的能力
3	建设工程监理	<p>教学内容:质量控制(平行检验、工程旁站、工序验收)、进度控制(进度及工程量月报、年报)、投资控制(人、财、物资源分析)、安全控制(安全生产与文明施工管理与控制)、合同管理(分包及采购合同的起草与签约)、信息管理</p>	工程监理能力

		<p>(工程资料编制与归档管理)。</p> <p>教学目标: 熟悉监理工程师的职责、监理企业组织形式; 掌握施工阶段工程监理的主要内容、程序; 能够进行施工阶段的监理工作; 熟悉建筑工程相关法律法规。</p>	
4	工程制图与识图	<p>教学内容: 建筑工程、道路工程、市政工程的建筑、结构施工图的识读; AUTOCAD、天正建筑软件应用等内容。</p> <p>教学目标: 掌握工程技术语言、工程制图的基本知识, 掌握正投影的基本原理 掌握民用建筑构造, 民用建筑施工图。</p>	工程识图能力
5	CASIO 可编程计算器测绘程序设计	<p>教学内容: 开发测绘数据处理程序, 解决测绘工作中的数据处理、平差计算问题。学习 CASIO5800 句法、语法设计语言基本要素方面的知识和应用。</p> <p>教学目标: 通过对 CASIO5800 句法、语法的掌握使用, 能编制坐标计算、高程计算、坐标转换、高斯投影、导线测量和路线测量计算程序。</p>	测量编程和计算能力
6	控制测量与测量数据处理	<p>教学内容: 各种测绘工程、建设工程的二等、三等、四等及以下级别施工测量控制网如何设计及实施, 包括常规方法及现代 GNSS 方法, 精密平面及高程控制等等。南方平差易、科傻等各种测量数据处理软件的使用, 数据处理过程, 相应的测量平差知识点(广义误差传播规律、最小二乘法原理、条件平差原理、间接平差原理、法方程式的组成与解算、误差椭圆及自由网平差) 等内容。</p> <p>教学目标: 了解工程控制网的布设原则、方案方法与要求。能够进行精密光学经纬仪一般项目的检验; 掌握精密测角、测距的观测、记录、计算和测站平差; 掌握精密导线测量和二等水准测量实施的方法和步骤; 掌握三角高程测量观测和计算方法; 了解椭球和高斯投影的基本概念, 了解大地坐标系、天文坐标系及我国大地坐标系; 掌握将地面观测元素化算至椭球面的各项计算工作能够将地面观测元素化算至椭球面上; 掌握换带计算和坐标转换计算; 使用测量数据处理软件进行控制测量平差计算。</p>	能进行二、三、四等平面控制测量和高程控制测量外业观测、数据处理的能力

3. 专业核心课程

专业核心课程是专业的主干课程, 主要目的是培养学生核心职业能力。

表5 专业核心课程

序号	课程名称	主要教学内容与教学目标	职业技能要求
1	地形测量	<p>教学内容：地形测量的基本概念和理论；水准仪、经纬仪、全站仪等主要的测绘仪器使用；角度、距离、高差测量的基本方法；等外水准路线测量及数据处理，三四等水准测量布设，观测与成果计算；测量误差基本知识与精度评价指标；导线测量外业选点埋石、观测及成果计算；地形图基本理论知识、白纸测图基本原理、地形图测绘图根控制测量、大比例尺地形图测绘方法、地形图绘制、内业编辑成图的基本方法；地形图应用知识和方法。</p> <p>教学目标：掌握测量学基本理论和知识，掌握水准测量、角度测量、距离测量等观测和成果计算的方法；掌握坐标正反算；理解测量误差的概念和评价指标；掌握导线测量和三四等水准的观测和计算方法；掌握地形图测绘的知识和方法；了解地形图的多种应用。</p>	具备常规测量仪器设备使用能力，具备等外和三四等水准测量的能力，具备角度测量和距离测量的能力，能用误差知识判断观测数据质量，具备城市一级导线测量的能力，具备1:500地形图测量和绘制能力。
2	不动产测绘	<p>教学内容：地籍调查与测量，调查，界址点测量，地籍图测绘，数据入库，检查及验收；房产测绘，房产图测绘，数据入库，检查及验收等内容。任务承揽，技术设计，经济分析，技术总结、上交成果及资料等。</p> <p>教学目标：熟练掌握测量仪器的使用，掌握数字化地形测绘、数字地图编辑、数字化地形图应用。</p>	地形图及不动产相关图件测绘的能力
3	数字测图软件应用	<p>教学内容：Auto CAD 绘图软件的功能、环境设置、绘图命令、图形打印输出以及二次开发语言等知识、数字化测图技术及方法、流行测量数字化成图工具软件（南方 CASS 等）的应用，成图、检查及验收。裸眼立体测图软件使用。</p> <p>教学目标：通过学习，让学生能熟练使用南方 CASS 等主流数字化地形图软件进行地形图绘制、检查和验收，能使用裸眼立体测图软件进行地形图测绘。</p>	使用数字测图软件进行地形图绘制的能力
4	工程测量	<p>教学内容：高层建筑工程、道路桥梁工程、地铁工程、工业厂房工程等各类建设工程的施工测量基本理论、知识、方法和技能，以及上述工程的竣工测量和变形观测基本理论和方法、各种工程的变形监测方案编制及实施、监测数据分析与报告等内容。</p> <p>教学目标：通过本课程的学习，学生应掌握工程建</p>	能进行建筑工程、道路工程、桥隧工程、地下工程和管道工程等施工

		设在勘测设计阶段、施工阶段、运营管理阶段的测量基本理论、技术和方法，具备工程控制测量能力、建筑物定位和放线能力、土方测量和计算能力、曲线测设能力、道路施工测量能力等，并初步掌握地下工程施工测量能力、桥梁工程施工测量能力、变形观测和数据处理能力、施工测量方案编制能力、竣工测量能力、竣工测量资料编制能力。	测量的能力
5	数字摄影测量	教学内容： 摄影测量的基本理论、知识、方法和技能；航空摄影飞行质量评价指标；透视变换中特殊点、线、面及中心投影作图法；摄影测量中常用的坐标系统；航摄像片的内、外方位元素；共线方程的形式和含义；像对立体观察的原理和方法；解析空中三角测量的原理和方法。 教学目标： 掌握影像匹配基础理论，熟悉共线方程，畸变差，畸变模型，对常用平差模型与方法有一定了解。能从事航测外业的像控点测量、航片调绘，了解内业立体采集、4D 产品生产工序，能基于 VirtuoZo 进行遥感影像的裁剪、拼接、分类处理。	能使用数字摄影测量软件进行 4D 产品生产的的能力
6	GNSS 定位测量技术	教学内容： 全球导航卫星系统（GNSS）全球定位的构成及其作用、GNSS 卫星所发送的导航信号、静态定位原理、动态定位原理、GNSS 数据采集、数据处理以及全球导航卫星连续运行参考站综合服务系统 CORS 等内容。 教学目标： 使学生了解 GNSS 测量的相关概念；会使用 GPS 测量的仪器和工具；进行 GPS 静态控制测量的网型设计和精度设计；能进行 GPS 控制测量、地形测量和工程施工测量。	能使用 GNSS 进行控制测量和碎部测量的能力
7	无人机摄影测量	教学内容： 无人机测绘系统结构、无人机飞行基本原理、无人机安全飞行操控、无人机航空摄影测量、像片控制测量、无人机解析空中三角测量、无人机影像 4D 产品生产、无人机倾斜摄影测量、无人机倾斜摄影数据处理的内容与要求、无人机倾斜摄影数据实景三维建模、无人机倾斜摄影数据模型精细化处理、无人机倾斜实景三维模型 DLG 生产及无人机测绘技术的应用。 教学目标： 熟悉无人机测绘系统结构；掌握无人机正射摄影测量及倾斜摄影测量工作流程；熟悉各环节成品对应的技术指标。	无人机组装及操控能力；合理布测像控点；获取正射及倾斜摄影测量数据；开展空中三角测量；制作 4D 产品；生产精细化实景三维模型

4. 专业拓展课程

专业拓展课程主要是增设职业发展的方向和素质拓展的而设置的课程。

表6 专业拓展课程

序号	课程名称	主要教学内容与教学目标	职业技能要求
1	测绘地理信息技术应用与创新	<p>教学内容：地理信息系统的基本概念；地图投影的概念、常用地图投影和投影坐标系；矢量数据与栅格数据、拓扑的定义与相关应用；地理关系数据模型；GIS数据获取和属性管理；空间数据编辑与处理；数据据显示与地图编制；矢量数据分析。</p> <p>教学目标：通过本课程的学习，学生应掌握空间信息的基本概念，具备借助地信软件创建GIS空间数据库，并进行数据的入库、编辑、更新、查询、应用与分析的能力；会正确使用ARCGIS软件进行GIS相关操作。</p>	地理信息系统软件应用能力
2	土木工程施工技术	<p>教学内容：土方工程、砌体工程、混凝土结构工程、装饰工程等施工方法及技术要求等。</p> <p>教学目标：了解土方工程、砌体工程、混凝土结构工程、装饰工程的施工方法</p>	了解工程施工方法
3	计算机图像处理	<p>教学内容：计算机图像处理的基本概念；图像信息压缩；图像质量改善与图像重建；二值图像处理；图像特征提取；图像识别和生产方法。</p> <p>教学目标：掌握图像数字化,图像编码、几何变换、滤波处理等知识,了解常用的计算机图像处理框架与方向。</p>	摄影测量航片图像处理能力
4	建设工程变形观测	<p>教学内容：工程变形极其监测的基本理论和方法、各种工程的变形监测方案编制及实施、监测数据分析与报告等内容。</p> <p>教学目标：通过本课程的学习,使学生了解建筑物变形监测的全过程,掌握数据采集、数据处理、数据分析的基本理论和方法,在工程建设中知道根据监测项目特点、精度要求、变形速率以及监测体的安全性等指标选用合适的监测方法。</p>	工程变形观测与数据处理能力
5	施工组织与管理	<p>教学内容：建筑施工组织概述、流水施工原理、网络计划技术及其应用、单位工程施工组织设计编制原理及应用等内容。</p> <p>教学目标：了解施工组织的原理；掌握施工组织设计的编制、施工项目进度控制的内容、方法、手段等；能编制建筑工程的施工组织设计，进行施工项目进度控制等。</p>	基本具备工程进度控制的能力

5. 集中实践性课程

表 7 集中实践课程

序号	课程名称	主要教学内容与教学目标	职业技能要求
1	控制测量实训	<p>教学内容: 四等平面控制测量和二等水准高程控制测量。为某测区进行四等平面控制网与高程控制网方案设计, 对所设计的方案进行精度估算。通过进行精密角度测量、精密水准测量、精密距离测量的方案实施, 数据整理、平差计算, 提交控制成果资料。</p> <p>教学目标: 掌握平面控制测量和高程控制测量方案设计及精度估算、外业观测、内业计算等。</p>	测图、工程建设和变形监测等测量工程控制测量的能力
2	GNSS 定位测量技术实训	<p>教学内容: GNSS 控制测量外业实施、数据处理、GNSS 碎部测量基本方法。</p> <p>教学目标: 掌握使用 GNSS 进行控制测量、地形测量、施工放样。</p>	使用 GNSS 进行控制测量、地形测量、施工放样的能力
3	数字摄影测量实训	<p>教学内容: 结合课本知识, 知晓内定向、相对定向、绝对定向具体的工作方法, 加深对影像匹配、DEM 和 DOM 原理的理解, 基于全数字摄影测量系统 Virtuoso 平台, 制作数字高程模型、数字正射影像、数字线划图等数字产品。</p> <p>教学目标: 通过对 Virtuoso 的应用实习, 熟悉该系统的基本功能及操作特点, 掌握 4D 产品制作过程。通过实习应熟悉 4D 产品的生产规范并能提交符合要求的 4D 产品成果。</p>	使用数字摄影测量软件进行 4D 产品制作能力
4	数字化测图实训	<p>教学内容: 地籍调查与测量, 界址点测量, 地籍图测绘, 数据入库, 检查及验收; 房产测绘, 房产图测绘, 数据入库, 检查及验收等内容。</p> <p>教学目标: 掌握一般地形图测绘的外业观测、数据处理、数字化成图和质量检查验收; 掌握地籍调查流程, 掌握地籍和房产测量相关内容和地籍房产图的绘制。</p>	地形图和不动产图测绘能力
5	地理信息技术应用实训	<p>教学内容: GIS 数据的获取; 矢量数据的编辑; 栅格数据模型; 数据显示与地图编制; 矢量数据的分析。</p> <p>教学目标: 知晓空间数据的基本概念, 知道 GIS 的数据来源, 能进行各种数据格式的转换, 知道栅格数据和矢量数据的编辑方法、拓扑检查方法、数据分析方法, 掌握地图制图的基本概念, 会利用软件制作地图, 了解 GIS 的管理功能, 能利用 GIS 软件进行基本的数据应</p>	ARCGIS 软件使用能力

		用	
6	工程测量实训	<p>教学内容: 建筑场地土方平整和建筑物定位放线; 道路工程中边桩坐标计算、道路纵横断面测量和绘制、道路工程测量施工放样。</p> <p>教学目标: 掌握建筑和道路工程施工测量的主要工作内容和方法。</p>	工程施工放样能力
7	毕业论文	<p>教学内容: 通过深入施工、测绘一线获取工程资料, 进行各类工程测量技术设计, 编制实施方案等。</p> <p>教学目标: 具有综合运用所学的专业知识, 独立完成职业岗位工作及解决工程实际问题的能力</p>	分析问题解决问题的能力
8	综合实训	<p>教学内容: 全站仪、RTK 数字化测图的操作方法和流程、南方 CASS 软件数字地形图绘图方法; GPS、全站仪平面控制网布设理论、观测、平差计算方法; DS05、DS3 水准仪水准高程控制网布设理论、观测、平差计算方法; GIS 软件进行面向专业领域的地图制图理论、面向专业领域空间数据检索、维护和管理方法、完成面向专业领域的地图质量检查方法、空间数据分析理论及方法; 工程测量技术设计文件编制原则、程序及方法。</p> <p>教学目标: 能够进行二等水准测量、E 级 GPS 控制测量、一级导线测量、数字化测图和地籍测量、遥感航测调绘、工程测量等综合实习项目的技术技术设计和技术总结, 并具备实施上述实习项目的岗位职业能力。</p>	测量岗位核心职业能力

(三) 能力证书和职业证书要求

表 8 能力证书和职业证书

序号	职业资格名称	颁证单位	等级	备注
1	测量员	重庆市城乡与住房建设委员会	中级	必选
2	工程测量员	国家人力资源和社会保障部	中级	可选
3	测绘地理信息智能应用技能证书	广州南方测绘科技股份有限公司	中级	可选
4	测绘地理信息数据获取与处理技能证书	广州南方测绘科技股份有限公司	初级/中级	可选
5	无人机摄影测量	天水三和数码测绘院	初级/中级/高	可选

	证书	有限公司	级	
6	无人机应用	深圳市大疆创新科技有限公司		可选
7	摄影测量员	自然资源部职业技能鉴定指导中心	五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。	可选
8	不动产数据采集与建库证书	福建金创利信息科技发展股份有限公司		可选

注：必选的职业资格证书至少一个，学校提供可选项目的培训途径。

(四) 课证、课赛融通的融通分析

1. “课证融通”的课程矩阵

表 9 课证融通的课程体系

职业资格证书或技能等级证书	知识点	课程 1	课程 2	课程 3	课程 4	课程 5	课程 6	课程 7
测量员	数字地形图和不动产图测绘、施工控制网设计与实施、各类建筑工程或道路桥梁及管线工程施工测量、高层（耸）及工业建筑或道路、桥梁等工程变形监测、测绘仪器设备管理与维护、测绘数据处理、测绘成果管理、编制测绘技术方案、测绘技术总结、施工组织与管理、施工技术	地形测量	控制测量与测量数据处理	GNSS 定位测量技术	工程测量	建设工程变形观测	施工组织与管理	土木工程施工技术
工程测量员	数字地形图和不动产图测绘、施工控制网设计与实施、各类建筑工程或道路桥梁及管线工程施工测量、高层（耸）及工业建筑或道路、桥梁等工程变形监测、测绘仪器设备管理与维护、测绘数据处理、测绘成果管理、编制测绘技术方案、测绘技术	地形测量	控制测量与测量数据处理	GNSS 定位测量技术	工程测量	数字摄影测量	地形图与不动产测绘	测绘项目管理与法律法规

	总结							
测绘地理信息智能应用职业技能证书	桥梁监测、表面位移监测/GNSS接收机安装与使用、裂缝监测/裂缝计安装与使用、倾斜监测/倾斜计安装与使用、立面测绘、三维激光扫描数据处理、立面绘制、自然资源调查、卫星遥感数据解译	无人机摄影测量	控制测量与测量数据处理	GNSS定位测量技术	工程测量	数字摄影测量	地形图与不动产测绘	地形测量
测绘地理信息数据获取与处理职业技能证书	项目实施方案、全站仪测量、水准仪测量、GNSS测量、地形地籍成图、无人机航空摄影测量、有人飞机航空摄影测量、空三解算、航测成果生产、地面站三维激光扫描测量、室内移动三维激光扫描、点云预处理	无人机摄影测量	控制测量与测量数据处理	GNSS定位测量技术	工程测量	数字摄影测量	地形图与不动产测绘	地形测量
无人机摄影测量职业技能证书	无人机航摄,包括设备监测,像片航拍,成果整理;像控点采集,包括像控点布设,像控点测量,成果资料整理;数据生产,包括空三加密,4D产品生产,实景三维模型生产	无人机摄影测量	控制测量与测量数据处理	GNSS定位测量技术	工程测量	数字摄影测量	地形图与不动产测绘	地形测量
无人机应用证书	无人机航空摄影测量、空三解算、航测成果生产	无人机摄影测量	控制测量与测量数据处理	GNSS定位测量技术	工程测量	数字摄影测量	地形图与不动产测绘	地形测量
不动产数据采集与建库	数字地形图和不动产图测绘、测绘仪器设备管理与维护、测绘数据处理、测绘成果管理、编制测绘技术方案、测绘技术总结、施工组织与管理、施工技术	控制测量与测量数据处理	数字化测图	工程制图与识图	工程测量	工程计量与计价	地形图与不动产测绘	地形测量

2. “课赛融通”的课程矩阵

表 10 课赛融通的课程体系

市级以上技能竞赛项目	知识点	课程 1	课程 2	课程 3	课程 4	课程 5
“巴渝工匠杯”重庆市高等职业院校学生技能竞赛	二等水准测量、导线测量、施工放样、数字化测图、航测成图等	地形测量	控制测量与测量数据处理	GNSS 定位测量技术	工程测量	数字摄影测量
全国职业院校技能大赛	二等水准测量、导线测量、施工放样、数字化测图、航测成图等	地形测量	控制测量与测量数据处理	GNSS 定位测量技术	工程测量	数字摄影测量
重庆市高校大学生工程职业技能竞赛	二等水准测量、导线测量、施工放样、数字化测图、航测成图等	地形测量	控制测量与测量数据处理	GNSS 定位测量技术	工程测量	数字摄影测量
重庆市大学生虚拟仿真数字化测图大赛	控制测量、数字化测图	控制测量与测量数据处理	数字化测图	工程测量	GNSS 定位测量技术	地形测量

七、教学活动分期时间安排表

表 11 教学活动分期时间安排表

单位：周

项目 学期	课内教学周					集中实践教学周		合计（周）	
	周数	学分	理论教学学时	实践教学学时	周平均学时数	周数	学分	周数	学分
一	20	20	220	256	24	0	0	20	20.5
二	20	27	236	196	22	0	3	20	30
三	18	21.5	92	280	20	2	4	20	25.5
四	18	26	186	238	23.5	2	2	20	28
五		2	4	28		20	18	20	20
六						16	16	16	16
社会实践									1
总计	76	97	738	998		40	43	116	141

八、教学进程总体安排

教学进程总体安排见附件 1。

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 专职教师

目前有专职教师 9 名（不含公共课）。其中高级职称 4 名，中级职称 5 名，高级职称占比 45%；硕士 6 名，专职教师中 100%拥有“双师”素质。专业教学团队中有注册测绘师 6 名，无人机超视距驾驶员 3 名，无人机视距内驾驶员 2 名，建造师若干名。

2. 兼职教师

目前兼职教师共计 8 名，主要来自于***勘测院、***地质工程勘察设计院、***测绘科技股份有限公司、***股份有限公司、***科技有限公司、***建设股份有限公司、***勘测规划有限公司等单位。专兼职比例为 9:8。

（二）教学设施

1. 教室要求

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备、互联网接入或 WIFI 环境，并具有网络安全防护措施。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. 实训场地

在校前广场、校内主要道路、建筑物附近、足球场、篮球场、草坪布设开展外业实训所需的场地、点位、环境，质量和数量上满足学生外业实训需求。

2. 校内实训资源

表 14 校内实训资源

实训室（场地）名称	主要设备名称	数量（台/套）
工程测量实训室 水准测量实训场 角度测量实训场 导线测量实训场 地形测量实训场	自动安平水准仪	40
	高精度水准仪	10
	电子水准仪	10
	电子经纬仪	40
	全站仪	40
	GNSS 静态接收机	8
测量新技术实训室	CORS 基站	1
	RTK 接收机	20
	各类型无人机	10
	测量机器人	1
3S 技术实训室	地形图 CASS 软件	50
	平差软件	50
	Fly checker 飞行数据检查软件	10
	数字摄影测量软件（航天远景）	50

	地理信息系统软件 ARCGIS	50
	裸眼立体测图软件 (iData)	50
	数字测图虚拟仿真实训软件	50
	无人机摄影测量仿真实训软件	50
	DP modeler 三维实景建模软件	50
	Photoshop 图像处理软件	50
	瞰景 Smart 3D 三维建模软件	30

3. 校外实训资源

表 15 校外实训条件

序号	基地名称	地点	实习规模 (最大容纳 人数)	实习(实训)类别
1	***建工集团	**	10	顶岗实习
2	***建筑科学研究院	**	5	综合实习、顶岗实习
3	***建设集团有限公司	**	10	综合实习、顶岗实习
4	***第二工程有限公司	**	10	综合实习、顶岗实习
5	***检验检测技术有限公司	**	5	综合实习、顶岗实习
6	***建设有限公司	**	5	顶岗实习
7	***地产集团股份有限公司	**	5	综合实习、顶岗实习
8	***建筑工程有限公司	**	5	顶岗实习
9	***工程建设监理有限公司	**	5	认识实习、顶岗实习
10	***科技股份有限公司	**	5	测量实习、顶岗实习
11	***地理信息工程有限公司	**	10	顶岗实习
12	***勘测设计有限公司	**	5	测量实习、顶岗实习
13	***地质工程勘察设计院	**	5	测量实习、顶岗实习
14	***同汇勘测规划有限公司	**	10	综合实习、顶岗实习

(三) 教学资源

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立有专业

教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

开发网络教学资源 6 个（专业教学资源库、网络课程等），其中市级在线开放教学资源 1 个，校级在线课程资源 5 个。

学校图书馆配有专业相关图书，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：行业政策、法律法规、规范标准、专业书籍、教材、学术期刊、实务案例图例类等。

（四）教学方法

本专业（群）采用理实一体化教学、虚实结合、案例教学、项目教学等教学方法。测绘类专业课程实践性很强，因此在教学过程中注意更新教学观念，改变过去灌输式的常规教学法，将启发引导、分组讨论、角色扮演、现场示范、案例分析等教学法有机结合，坚持做中教、学中做、做中学。同时通过搭建校内外实训基地，配备充足的仪器设备、虚拟仿真平台等手段，引入企业导师等制度，依托线上平台、软件工具、应用大数据、人工智能等现代信息技术，全过程采集学习痕迹，开展教与学行为分析，适时调整教学策略，从软硬件上确保教学过程的有效开展，为学生提供学习、练习、提升技能的通道。

（五）教学评价

本专业的专业课程依托线上平台、软件工具、应用大数据、人工智能等现代信息技术，全过程采集学习痕迹，进行过程评价和终结考核。理实一体化课程注重过程考核，将课程按技能模块进行考核；理论性课程注重笔试答卷和汇报答辩相结合；集中实践性课程采用技能测试和总结答辩相结合。

学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。在教学过程中加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法。专业教研室充分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。

（六）质量管理

1) 建立行企校合作的专业建设和教学过程质量监控机制，定期完善人才培养方案和课程标准，完善教学基本要求。

2) 定期开展课程建设水平和教学质量诊改，健全听课、评教、评学制度。

3) 定期召开专业教学指导委员会会议，对人才培养的各个环节进行监控。

十、毕业要求

1. 按培养方案修完所有必修课程并取得相应学 140 学分。
2. 取得相应能力证书和职业资格证书。
3. 参加半年的顶岗实习并且成绩合格。

十一、编制人员

(一) 专业建设校企合作工作委员会成员

表 16 专业建设校企合作工作委员会成员

序号	姓名	工作单位	职称、职务
1	企业人员	***勘测院	正高级工程师
2	本校教师	本校	正高级工程师
3	本校教师	本校	副教授
4	企业人员	***勘测规划有限公司	总经理
5	企业人员	***工程设计研究院	高级工程师

(二) 参与编制人员

表 17 参与编写人员

序号	姓名	工作单位	职称、职务
1	本校教师	本校	副教授
2	本校教师	本校	讲师
3	企业人员	***地质工程勘察设计院	高级工程师
4	企业人员	***建筑科学研究院	高级工程师
5	本校教师	本校	讲师
6	本校教师	本校	高级工程师
7	企业人员	***地理信息工程有限公司	高级工程师
8	企业人员	***勘测院	高级工程师
9	本校教师	本校	副教授
10	本校教师	本校	讲师
11	企业人员	***勘测设计有限公司	高级工程师
12	本校教师	本校	讲师
13	企业人员	***建工集团	工程师
14	本校教师	本校	讲师
15	本校教师	本校	高级工程师

附件 1

工程测量技术专业三年制教学进程总体安排

课程类别	序号	课程名称	课程性质	课程类型	考核类型	学分	教学时数			按学期分配基准学时					
							总学时			一	二	三	四	五	六
								理论学时	实验/ 实践学时						
公共基础课	1	军事技能训练	必修	C	考查	2	112		112	112					
	2	军训理论	必修	A	考查	2	36	32	4	36					
	3	思想道德修养与法律基础	必修	B	考查	3	48	32	16		48				
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	B	考查	4	64	48	16	64					
	5	形势与政策	必修	A	考查	1	48	48	0	8	8	32			
	6	体育(1)(2)(3)	必修	C	考查	6	108	28	80	32	32	44			
	7	安全教育	必修	B	考查	2	32	16	16	16	16				
	8	大学生健康教育	必修	B	考查	2	32	16	16	16	16				
	9	职业规划与就业指导	必修	B	考查	1	16	16		8			8		
	10	高等数学	限选	B	考试	4	64	32	32	64					
	11	基础英语(1)(2)	限选	B	考试	6	96	60	36	48	48				

	12	计算机应用技术	限选	B	考查	2.5	40	20	20		40				
	13	应用文写作	限选	B	考查	2.5	40	20	20			40			
	14	创新创业模块	必修	B	考查	2	32	16	16		32				
	15	劳动教育	必修	B	考察	1	16	8	8	8				8	
		小计				41	784	392	392	412	240	116	8	8	
		在整个课程体系中的总量占比				28.67%	29.12%	14.56%	14.56%	15.30%	8.92%	4.31%	0.30%	0.30%	
素质拓展课	1	虚拟仿真数字化测图	限选	B	考查	2	28		28			28			
	2	计算机图像处理	限选	B	考查	2	36		36			36			
	3	建设工程变形观测	限选	B	考查	2	32	16	16				32		
		小计				6	96	16	80	0	0	64	32	0	0
		在整个课程体系中的总量占比				4.20%	3.57%	0.59%	2.97%			2.38%	1.19%		
专业基础课	1	测绘项目管理与法律法规	必修	A	考查	2	32	32					32		
	2	控制测量与测量数据处理	必修	B	考试	5	80	40	40		80				
	3	测绘职业概论	必修	A	考试	1	16	16		16					
	4	线性代数	必修	A	考试	1	16	16			16				
	5	建设工程监理	必修	B	考查	2	32	16	16			32			
	6	工程制图与识图	必修	B	考查	3	48	24	24		48				
	7	CASIO 可编程计算器 测绘程序设计	必修	B	考查	3	48	24	24				48		
		小计				17	272	168	104	16	144	32	80	0	0
		在整个课程体系中的总量占比				11.89%	10.10%	6.24%	3.86%	0.59%	5.35%	1.19%	2.97%		

专业核 心课	1	地形测量	必修	B	考试	3	48	16	32	48						
	2	无人机摄影测量	必修	B	考试	4	64	18	46			64				
	3	不动产测绘	必修	B	考查	2	32	16	16			32				
	4	数字测图软件应用	必修	B	考查	4	64		64			64				
	5	工程测量	必修	B	考试	5	80	40	40			80				
	6	数字摄影测量	必修	B	考查	4	64		64			64				
	7	GNSS 定位测量技术	必修	B	考查	3	48	24	24		48					
		小计					25	400	114	286	48	48	160	144	0	0
		在整个课程体系中的总量占比					17.48%	14.86%	4.23%	10.62%	1.78%	1.78%	5.94%	5.35%		
集中实 践课程	1	控制测量实训	必修	C	考查	2	40		40		40					
	2	GNSS 定位测量技术 实训	必修	C	考查	1	20		20		20					
	3	数字摄影测量实训	必修	C	考查	2	40		40			40				
	4	数字化测图实训	必修	C	考查	2	40		40			40				
	5	地理信息技术应用 实训	必修	C	考查	1	20		20				20			
	6	工程测量实训	必修	C	考查	1	20		20				20			
	7	工程测量毕业论文	必修	C	考查	4	80		80					80		
	8	工程测量技术综合 实训		C		6	120		120				120			
	9	顶岗实习	必修	C	考查	24	576		576					192	384	
		小计					43	956		956	0	60	80	40	392	384
	在整个课程体系中的总量占比					30.07%	35.51%		35.51%		2.23%	2.97%	1.49%	14.56%	14.26%	
	1	社会实践	任选	C	考查	1	24		24					24		

职业拓展课程	2	测绘地理信息技术应用与创新	限选	B	考查	4	64		64				64			
	3	土木工程施工技术	限选	B	考查	3	48	24	24				48			
	4	工程施工组织与管理	必修	B	考查	3	48	24	24				48			
	小计						11	184	48	136	0	0	0	160	24	0
	在整个课程体系中的总量占比						7.69%	6.84%	1.78%	5.05%				5.94%	0.89%	
计						143	2692	738	1954	476	492	452	464	424	384	

