

基于岗位模块设计 工程测量技术专业人才培养方案 (2019级扩招生源)



石家庄铁路职业技术学院
河北省地理信息产业协会

2019年08月



目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标.....	4
六、培养规格.....	4
(一) 素质.....	4
(二) 知识.....	4
(三) 能力.....	5
七、课程设置及学时安排.....	5
(一) 课程体系的构成及学分分配.....	5
(二) 专业课程体系与岗位能力培养.....	5
(三) 课程设置一览表.....	17
(四) 课外综合技能学分.....	24
(五) 工程测量技术专业人才培养方案课时统计.....	25
八、教学进程安排.....	25
(一) 课程安排.....	25
九、毕业要求.....	32
十、教学基本要求.....	32
(一) 师资队伍.....	32
(二) 教学设施.....	34
(三) 教学资源.....	36
十一、质量保证.....	38
(一) 建立人才培养质量保障组织机构.....	38
(二) 构建人才培养质量保障体系.....	39
(三) 建立人才培养质量标准和质量控制流程.....	39
(四) 建设人才培养信息采集平台.....	40



基于岗位模块设计 工程测量技术专业人才培养方案 (2019 级扩招生源)

一、专业名称及代码

【专业名称】工程测量技术

【专业代码】520301

二、入学要求

具有一定技能或高中同等学力的退役军人、下岗职工、农民工、新型职业农民等扩招生源。

三、修业年限

基本学制为 3 年，学生在校期间实行基本学制与弹性学习年限相结合的办法。修业年限最少不得低于 2 年，最长不得超过 6 年（含休学），服兵役时间不计入修业年限。

四、职业面向

随着 GNSS 技术、RS 技术、GIS 技术日益成熟，现代测绘技术应用领域越来越广泛。根据近些年来测绘类专业毕业生就业的去向和工作岗位，以及新兴地理信息产业形成的新的岗位确定人才定位。工程测量技术专业毕业生主要面向的施工企业有：铁路、公路、水利、建筑、电力；面向地理信息获取及加工的企业或部门有：测绘、地质、城市规划、土地管理、地理信息高科技公司等。本专业毕业生主要从事：GPS 测量，控制测量，地形测量，地籍测绘与土地调查，地理信息加工，遥感数字图像处理及解译，线、桥、隧、房建、水利、电力施工测量。

表 1 工程测量技术专业职业面向

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)	主要面向岗位	职业资格证书
测绘地理信息类 5203	工程测量技术 520301	工程技术 人员 202	测绘工程技术 人员 20202	施工测量 测绘地理信息采集 测绘地理信息加工	工程测量员 不动产测绘员 无人机驾驶员 摄影地图测量员

表 2 工程测量技术专业岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位描述 ¹	岗位能力要求 ²
		初始岗位	发展岗位		
1	大地测量员 工程测量员 (数据采集与处理)	■	□	根据任务单,完成资料和仪器设备准备工作;并进行大地测量数据采集工作;根据规范和精度要求,对数据进行处理。	1、能根据各种施工控制网的特点进行图纸、起算数据的准备; 2、能根据各种工程的需要进行全站仪、水准仪、GNSS-RTK、激光铅直仪等仪器设备准备和常规检验; 3、能进行各类工程测量施工控制网的选点、埋石; 4、能进行各类工程测量施工控制网的水平角、垂直角和边长测量的观测、记录; 5、能进行各种工程施工高程控制测量网的布设和观测、记录 6、能进行地下隧道工程控制导线的选点、埋石和观测、记录; 7、能进行各类工程建、构筑物方格网轴线测设、放样及规划改正的测量、记录; 8、能进行各种线路工程中线测量的测设、验线和调整; 9、能进行圆曲线、缓和曲线的测设、记录; 10、能进行地下贯通测量的施测和贯通误差的调整; 11、能进行轴线测设与细部放样数据准备的平差计算; 12、能进行地下管线测量的计算与资料整理; 13 能进行变形观测资料的整编。
2	大地测量员 工程测量员 (数据质量检查与技术指导)	■	■	根据任务单,对控制测量、工程测量及地形测量进行质量检查和技术指导,并评价产品质量。	1、能根据规范对各等级控制网、观测、计算成果进行检查; 2、能进行各种工程施工控制网观测成果的限差规定、质量要求检查; 3、能进行各类工程细部点放样验算方法和精度要求的检查; 4、能进行地下管线测量技术规程、质量要求和检查方法的检查; 5、能进行变形观测成果计算、精度指标和质量要求的检查;

					6、能进行地形图测绘的精度指标、质量要求的检查； 7、能进行纵横断面图测绘的精度指标、质量要求的检查； 8、能在测量作业过程中对低级别工程测量员进行技术指导。
3	无人机驾驶员	■	□	根据飞行任务,对任务区域进行航飞作业,进行数据采集	能掌握无人机的飞行原理,能无人机进行维修保养,能单独操作无人机进行航飞作业。
4	摄影测量员	■	■	根据任务要求,对外业采集航飞数据进行数据处理	能生产数字高程模型,能制作数字正射影像,能制作实景三维模型,能对图像与视频进行后期处理。
5	不动产测绘员 地图绘制员(数据采集与处理)	■	□	根据任务单,完成资料和仪器设备准备工作;并进行地籍和地图测量数据采集工作;根据规范和精度要求,对数据进行处理。	1、能编写数字化测图作业指导书; 2、能利用全站仪测量图根点会草图法、编码法测量数字化图; 3、能正确利用全站仪采集地物、地貌特征点; 4、能熟练操作 CASS7.0 等测图软件; 5、能利用 CASS7.0 等测图软件编辑地物; 6、能利用 CASS7.0 等测图软件绘制等高线; 7、能利用 RTK 测量图根点; 8、能正确利用 RTK 采集地物、地貌特征点; 9、能编制地籍测量及调查作业指导书; 10、能进行权属调查及绘制宗地草图; 11、能利用 DOM 进行土地调查。
6	不动产测绘员 地图绘制员(数据质量检查与技术指导)	■	■	根据任务单,对地籍测图、地形测图及地图制图进行质量检验和技术指导,并评价产品质量。	1、能根据规范对各比例尺地形图地籍图成果进行检查; 2、能进行各种图根控制网观测成果的限差规定、质量要求检查; 3、能进行全要素地形图绘制的质量检查工作; 4、能进行全要素的普通地理图绘制的质量检查工作; 5、能在测量作业过程中对低级别工程测量员进行技术指导。



五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定文化水平，具备良好的人文素养、职业道德、创新意识和精益求精的工匠精神，具有较强的就业能力和可持续发展能力；适应“京津冀”协调发展、“一带一路”和“高铁走出去”倡议及雄安新区建设的需要，掌握测绘与地理信息技术的理论知识和技术技能，具备工程测量技术应用能力及地理空间数据采集、加工、处理和内业建库、维护、管理、更新能力，面向国土资源、城市规划、土地管理、地理信息高科技公司、交通、水利、电力等领域的高素质复合型技术技能人才。

六、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：

（一）素质

- 1.热爱祖国，拥护党的领导，遵守社会公德，诚实守信，具有良好的职业道德和职业习惯；
- 2.具备基本的测绘地理信息岗位要求的工作规范和安全意识；
- 3.严格遵守测量规范，有较强的责任感，具备良好的吃苦耐劳，精益求精的测绘工匠精神；
- 4.具有基本的人文社会科学知识和良好的文化修养，具备创新创业的意识。

（二）知识

- 1.掌握本专业必须的文化基础知识，了解相关法律法规；
- 2.掌握水准仪、全站仪、GNSS、无人机等测量仪器的使用；
- 3.掌握数字化测图、专题图、地籍图的成图方法和流程；
- 4.掌握工程控制网布设的基本方法和数据处理的有关原理；
- 5.掌握工程施工放样、变形监测及数据处理的方法；
- 6.掌握地理信息系统的基本知识；
- 7.掌握无人机摄影测量基本知识及方法。



(三) 能力

- 1.具有基本的阅读能力和写作能力；
- 2.具有用计算机进行绘图、计算、分析和管理的的能力；
- 3.具有工程控制网施测的能力；
- 4.具有测绘大比例尺地形图、地籍图的基本能力；
- 5.具有工程施工放样、变形监测和数据处理的基本能力；
- 6.初步具有项目组织实施、质量控制、安全生产管理的能力；
- 7.具有应用测绘新技术、新仪器的能力；
- 8.具有无人机操控及数据处理技能；
- 9.具有良好的心里素质，积极向上，具备良好的团队协作能力；
- 10.具有编写测量设计和技术总结的能力。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程体系的构成及学分分配

表 3 课程体系的构成及学分分配表

课程类别		总学分	必修课学分	专业限选课学分
公共基础课程		32	32	—
专业课程	专业基础课程	34	34	根据就业去向可任选一个方向学习
	专业核心课程	30	30	
	测绘地理信息方向	30	30	
技能课程	基本技能课程	2	2	8
	专项技能课程	8		
项目课程	专业项目课程	10		10
	综合类项目	10		10
合计		126	98	28

(二) 专业课程体系与岗位能力培养

“做中学”课程体系体现在三个系统，即基础课系统、专业技能课系统和项目课系统。

以测绘地理信息采集、加工、生产及铁路测量、公路测量项目“实现—运行”为主导，知识学习、技能训练和工作经历相结合，系统整合个人能力、团队合作能力和现代测绘信息采集、加工、应用开发、铁路测量、公路测量能力，使学生在复杂且不断变化的职场环境中更好地生存和发展。

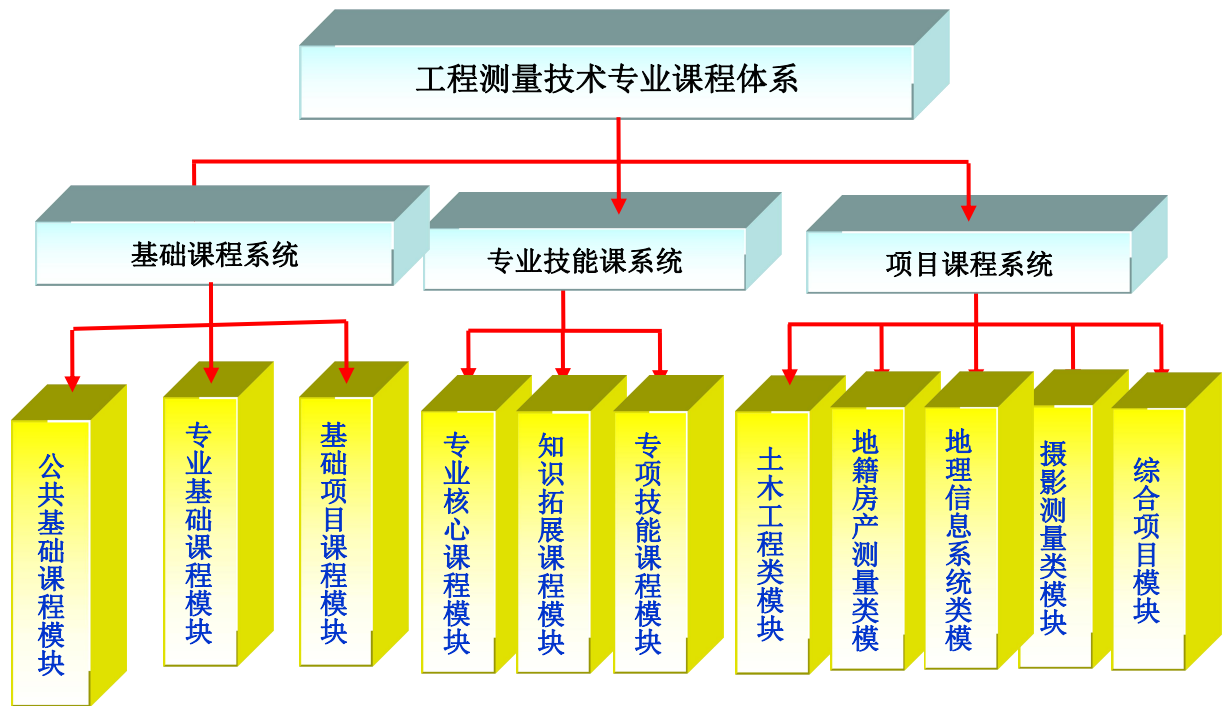


图 1 工程测量技术专业课程体系

第一、**基础课系统**。由公共基础课程模块、专业基础课程模块、基础项目课程模块组成。



表 4 基础课程系统

公共基础课程系统及主要教学内容	公共基础课程模块	一、体育健身	二、思想道德修养与法律基础	三、形式与政策	四、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	五、数学基础模块	六、专业英语模块	
	1、晨练 2、广场舞 3、慢步走	按照教育部关于思政课要求教学	按照教育部关于思政课要求教学	按照教育部关于思政课要求教学	按照教育部关于思政课要求教学	1、直线方程 2、圆的性质及方程 3、椭圆方程及性质 4、抛物线方程及性质 5、参数方程 6、方程式解算 7、平面几何基本知识 8、三角函数基本知识 9、面积、体积计算 10、行列式运算 11、导数、偏导数 12、一元微积分 13、级数运算 14、矩阵运算基本知识 15、数据统计基本知识 16、曲线方程	1、进口电子水准仪说明书翻译 2、进口全站仪说明书翻译 3、进口 GPS 接收机操作说明书翻译 4、ARCGIS 软件英文命令翻译 5、测绘地理信息处理软件命令翻译 6、AUTOcad 英文命令翻译 7、计算机操作系统出错信息翻译	
专业基础课程模块	专业基础课程模块	一、测量基本技能训练	二、CAD 制图模块	三、测量仪器操作及使用模块	四、控制测量与平差		五、计算机文字处理模块	六、计算机网络基本知识
	1.坐标系基本知识 2.高程基准 3.测量基本工作 4.角度测量方法 5.距离测量方法	1.AUTOcad 操作使用 2.路基施工图绘制 3.涵洞施工图绘	1.水准仪（微倾水准仪、自动安平水准仪、电子水准仪）操作及使用 2.经纬仪（光学经纬	（一）测量平差基本知识模块 （二）控制测量基本知识	1.误差分类及消除措施 2.平面控制测量精度要求	1.word 文档编辑 2.excel 表格使用 3.ppt 制作	1.WiFi 路由器设置 2.QQ 文档传输 3.微信文档传输 4.计算机网络设置	



	<p>6.高程测量方法 7.导线测量 8.小三角测量 9.三角高程测量</p>	<p>制 4.桥梁施工图绘制 制 5.隧道施工图绘制 制 6.房建施工图绘制 制 7.宗地草图绘制 8.园林施工图绘制 制 9.工程变更图绘制 制 10.室内装饰图绘制 11.地形图绘制</p>	<p>仪、电子经纬仪、全站仪)操作及使用 3.GNSS接收机(徕卡、天宝、南方、中海达、华测、中纬等)操作及使用 4.三维激光扫描仪(徕卡、天宝、法如、南方)操作及使用 5.建筑用准直仪、扫描仪操作及使用 6.高铁轨检小车操作使用 7.轨道板精调架操作使用 8.管道探测仪操作及使用 9.多旋翼无人机飞控操作与使用 10.固定翼无人机飞控操作与使用</p>	<p>2.评定精度的标准 3.误差传播定律及应用 4.权的定义及定权的方法 5.方差协方差 6.最小二乘原理 7.测量平差方法简介 8.高程测量平差软件操作使用 9.平面控制测量软件操作使用</p>	<p>3.高程控制测量精度要求 4.平面控制测量的方法及要求 5.高程控制测量的方法及要求 6.影响测量误差的因素及消减方法 7.测量平差软件操作使用 8.平面控制网平差计算 9.高程控制网平差计算 10.测量平差报告编写 11.控制测量设计编写</p>		
基础项目课程	一、平面测量类			二、高程测量类			
	<p>1.支导线测量 2.闭合导线测量 3.符合导线测量 4.无定向导线测量 5.小三角测量</p>			<p>1.支水准路线测量 2.闭合水准测量 3.符合水准测量 4.三角高程测量</p>			



第二、专业技能课系统。包括专业核心课程、知识拓展课程和专项技能课程。专业核心课程划分成3部分即：**施工测量部分5个模块、地理信息数据获取部分8个模块、地理信息数据加工部分9个模块**；知识拓展课模块划分成4部分，测量仪器检校与维护、职业资格证考取、专利及著作权、测量项目管理；**专项技能课程模块根据从事的工作不同设置了16个实作项目。**

表5 专业技能课系统

	专业核心课程模块	知识拓展课模块	专项技能课程模块
课程模块设置及主要教学内容	一、施工测量部分 (一) 工程施工图识图 1.路基施工图识图 2.涵洞施工图识图 3.桥梁施工图识图 4.隧道施工图识图 5.房建施工图识图 6.水利施工图识图 7.高速铁路轨道施工图识图 8.高速公路路面施工图识图 9.园林施工图识图 (二) 路基施工模块 1.线路设计识图 2.线路中线测量 3.线路断面测量 4.路基施工测量 5.路基防护设施测量 6.土石方计算 7.线路控制桩复测及加密 8.无人机路基施工管理 9.路基沉降监测 (三) 桥涵施工测量模块 1.桥梁墩台基坑测量 2.桥梁灌注桩施工测量 3.桥梁基础施工测量	一、测量仪器检校与维护部分 (一) 水准仪检校与维护模块 1.水准仪检校 2.水准仪保养维护 (二) 全站仪检校与维护模块 1.全站仪检校 2.全站仪保养维护 (三) GPS 检校与维护模块 1、GPS 接收机检校 2.GPS 接收机保养维护 (四) 三维激光扫描仪检校与维护模块 1.三维激光扫描仪检校 2.三维激光扫描仪维护 (五) 无人机检校与维护模块 1.无人机安装及检校 2.无人机保养维护	二、职业资格证考取部分 1.工程测量员证书 2.不动产员证书
	1.控制测量与平差实作 2.线路施工测量实作 3.桥涵施工测量实作 4.隧道施工测量实作 5.建筑施工测量实作 6. GNNS 测量实作 7.数字化测图实作 8.地理信息系统建立实作 9.高速铁路施工测量实作 10.不动产测绘实作 11.水利施工测量实作 12.电力施工测量实作 13.电力信息系统信息采集实作 14.路基施工测量实作 15.园林规划测量实作 16.土木工程控制桩复测及加密		



<p>4.桥梁墩台施工测量 5.桥梁垫石施工测量 6.架梁施工测量 7.涵洞施工测量 8.桥梁控制测量 9.桥涵施工图识图 10.无人机桥梁施工管理 11.桥梁变形监测</p> <p>(四) 隧道施工测量模块</p> <p>1.隧道洞外控制桩复测及加密 2.隧道施工图识图 3.隧道洞口投点测量 4. 隧道掘进方向测量 5. 隧道洞内控制测量 6.隧道断面测量 7.隧道超欠挖预报 8.隧道监控量测 9.隧道贯通预计 10.隧道竣工测量</p> <p>(五) 高速铁路施工测量模块</p> <p>1.无砟轨道控制桩复测及加密 2.CPIII 平面控制测量 3.CPIII 高程控制测量 4.无砟轨道道床施工测量 5.高速铁路轨道板精测精调 6.高速铁路双块轨道精测精调 7.高速铁路长轨精测精调 8.无人机施工管理 9.高速铁路路基变形监测 10.高速铁路桥梁变形监测 11.高速铁路隧道变形监测 12.高速铁路路竣工测量</p> <p>(六) 建筑施工测量模块</p>	<p>3.摄影测量员证书 4.地图制图员证书 5.无人机驾驶员证书 6.注册测绘师证书</p> <p>三、专利及著作版权模块</p> <p>1.发明专利证书 2.新型应用专利证书 3.软件著作权证书</p> <p>四、测量项目管理模块</p> <p>1.测量项目设计书编写 2.测量作业指导书编写 3.测量技术交底说明书编写 4.测量项目技术总结编写</p>	
--	---	--



<p>1.建筑控制测量</p> <p>2.建筑基坑施工测量</p> <p>3.建筑基坑变形监测</p> <p>4.建筑物轴线测量</p> <p>5.建筑施工高程传递</p> <p>6.低层建筑施工测量</p> <p>7.高层建筑施工测量</p> <p>8.建筑沉降观测</p> <p>9.建筑识图</p> <p>10.管道施工测量</p> <p>二、地理信息数据获取部分</p> <p>(一) 无人机影像信息获取模块</p> <p>1.无人机安装</p> <p>2.无人机飞控操作</p> <p>3.无人机航线设计</p> <p>4.像控点布设及测量</p> <p>5.无人机航摄</p> <p>6.航摄质量检验</p> <p>(二) 全站仪地理信息采集模块</p> <p>1.全站仪操作使用</p> <p>2.全站仪定向</p> <p>3.全站仪三维坐标测量</p> <p>4.草图法地理要素采集</p> <p>5.编码法地理要素采集</p> <p>6.一步法地理要素采集</p> <p>(三) GNSS 地理信息要素采集</p> <p>1.静态 GNSS 测量</p> <p>2.GNSS 后处理软件操作使用</p> <p>3.基于 CORS 的三维坐标测量</p> <p>4.基于自架基站三维坐标测量</p> <p>5.RTK 四参数解算</p> <p>(四) 三维激光扫描地理信息采集模块</p>		
---	--	--



<p>1.三维激光扫描仪安装 2.点云数据的获取 3、点云数据的补测 4.点云数据的拼接检查 5.三维激光扫描仪常见故障的排除</p> <p>(五) 地籍权属调查模块</p> <p>1.地籍权属调查的内容 2.地籍权属调查的原则 3.宗地编号 4.地籍权属调查的方法 5.地籍调查表的填写 6.界址点测量</p> <p>(六) 房地产权属调查模块</p> <p>1.房地产测量 2.房屋面积测量 3.房地产权属调查 4.丘号编写规则</p> <p>(七) 土地利用现状调查</p> <p>1.土地调查原图的制作 2.土地调查的方法 3.土地的分类及编码 4.土地图斑矢量化; 5.图斑矢量化封闭性检查</p> <p>(八) 遥感影像解译模块</p> <p>1.遥感影像的特性 2.遥感影像特征提取的方法 3.遥感影像的调绘</p> <p>三、测绘地理信息加工部分</p> <p>(一) 大比例尺数字化测图模块</p> <p>1.数字化测图软件操作与使用 2.大比例尺图示符号识读 3.地物绘制与编辑 4.地貌绘制与编辑</p>		
---	--	--



<p>5.图幅编辑及成果输出</p> <p>(二) 地籍图绘制模块</p> <p>1.地籍图绘制软件操作与使用</p> <p>2.地籍图图示符号识读</p> <p>3.宗地图绘制</p> <p>4.土地利用现状图绘制</p> <p>5.地籍图图幅编辑及成果输出</p> <p>(三) 地形图修测模块</p> <p>1.地形图修测软件操作使用</p> <p>2.地形图修测的方法</p> <p>3.地物修测与编辑</p> <p>4.地貌修测与编辑</p> <p>5.修测成果输出</p> <p>(四) 房地产面积量算模块</p> <p>1.房地产面积量算软件的操作使用</p> <p>2.商品房面积分摊的方法</p> <p>3.商业用房面积分摊的方法</p> <p>4.丘图编辑及绘制</p> <p>5.输出成果的编辑</p> <p>(五) 航测大比例尺地形图测绘模块</p> <p>1.航测内业处理软件的操作使用</p> <p>2.空三加密及立体模型建立</p> <p>3.DEM 生成及编辑</p> <p>4.DOM 制作</p> <p>5.DLG 测绘</p> <p>(六) 倾斜摄影立体模型建立模块</p> <p>1.倾斜摄影三维模型建立软件操作使用</p> <p>2.三维模型图绘制</p> <p>3.三维模型纹理要素添加及编辑</p> <p>4.三维模型美化编辑</p>		
---	--	--



<p>(七) 三维激光扫描仪三维建模模块</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 三维激光扫描仪三维建模软件操作施工 2. 点云数据编辑 3. 三维建模方法 4. 三维模型与纹理要素叠加 <p>(八) 遥感影像内业解译模块</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 遥感影像内业解译软件操作使用 2. 遥感影像处理 3. 兴趣特征信息提取 4. 遥感图像矢量化 <p>(九) 地理信息系统建立模块</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地理信息系统软件操作使用 2. 地理信息录入数据整理 3. 地理信息录入 4. 地理信息拓扑关系建立 5. 地理信息错误检查及编辑 		
---	--	--

第三、项目课系统。由专业项目课程、综合类项目和毕业设计组成。

项目课程系统是按照扩招生源所从事的工作设计的课程。这类课程在第 5~6 学期，学生通过项目学习、顶岗实习在生产单位由专兼职教师指导完成。

表 6 项目课程系统

课 程 设 置	专业限选项目	
	1. 土木工程测量类	<ol style="list-style-type: none"> 1. 线路控制桩复测 2. 线路控制桩加密 3. 线路中线测量 4. 线路纵断面测量 5. 线路横断面测量 6. 土石方计算



		<ol style="list-style-type: none">7. 混凝土搅拌站站场土地平整8. 路基施工测量9. 排水沟施工测量10. 上挡土墙施工测量11. 下挡土墙施工测量12. 路基沉降测量13. 桥梁控制测量14. 桥梁控制桩复测15. 桥梁墩台定位16. 桥梁纵横轴线测量17. 桥梁架设测量18. 桥梁变形观测19. 涵洞施工测量20. 八字翼墙施工测量21. 锥体护坡施工测量22. 隧道洞外控制测量23. 隧道洞外控制桩复测24. 隧道洞内控制测量25. 隧道断面测量26. 隧道中线测量27. 隧道变形监测28. 隧道超欠挖测量29. 隧道衬砌测量30. 隧道贯通误差测量及调整31. 建筑施工控制网建立32. 建筑轴线测量33. 建筑基坑变形量测34. 建筑高程传递	
--	--	--	--



		<ol style="list-style-type: none"> 35. 建筑细部测量 36. 建筑变形监测 37. 高速铁路 CPIII 平面测量 38. 高速铁路 CPIII 高程测量 39. 高速铁路 CPIII 内业处理 40. 高速铁路 GRP 点测设 41. 高速铁路 GRP 点精密测量 42. 高速铁路 GRP 点高程测量 43. 高速铁路 GRP 点精密测量平差计算 44. 高速铁路轨道板精调 45. 高速铁路铁轨精调 	
	<p>2. 地籍测量与房地产测量类</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. GPS 平面控制测量 2. 高程控制测量 3. 图根控制测量 4. 全站仪地理信息采集 5. GPS-RTK 地理信息采集 6. 数字化图内业编辑 7. 全站仪常规检验 8. 房产测量 9. 权属调查 10. 界址点测量 11. 地籍图测量 12. 大比例尺地形图图式符号选用 13. 不动产数据建库 14. 土地利用现状调查 15. 土地利用现状数据库建立 	



3. 无人机摄影测量类	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空三加密 2. 影像调绘 3. 航外控制测量 4. VIRTUOZO 地物采集 5. DOM 正射影像图生产 6. DLG 线划图生产 7. 大比例尺地形图图式符号选用 8. 数字化地图编辑 9. 3D 模型建立 10. 无人机航摄计划制定 	
4. 地理信息系统类	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地理信息的整理 2. 地理信息加工 3. 地理信息应用开发 	
综合类项目		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 桥涵施工测量综合项目 2. 隧道施工综合项目 3. 建筑施工测量综合项目 4. 高速铁路变形监测综合项目 5. 高速铁路施工综合项目 6. 数字化测图综合项目 7. 地籍测量与房地产测量综合项目 8. 数字摄影测量综合项目 9. 地理信息系统综合项目 10. 土地利用现状调查综合项目 11. 毕业论文 	至少完成一个综合项目并完成毕业设计。

(三) 课程设置一览表

工程测量技术专业教学计划见表 7。



表 7 工程测量专业课程设置一览表

一、通识教育课程（必修 32 学分）															
序号	课程代码	课程名称	课程性质	课程类别	考核方式	起止周	学分	学时			各学期周学时				
								理论	实训	上机	1	2	3	4	5
1	Z2090010	思想道德修养与法律基础	必修	A 类	考查	04-19	3.0	48				#			
2	Z2090012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		A 类		01-16	4.0	64				#			
3	Z2090006	专业英语 I		A 类	考试	04-17	2	32				#			
4	Z2090007	专业英语 II		A 类		01-16	2	32				#			
5	Z2090013	形势与政策 I		B 类	考查	04-16	0.5	4	12		#				
6	Z2090014	形势与政策 II		B 类		01-16	0.5	4	12			#			
7	Z2090015	形势与政策 III		B 类		01-16	0.5	4	12				#		
8	Z2090017	形势与政策		B 类		01-16	0.5	4	12					#	
9	Z1080001	军事理论课		A 类		01-18	2.0	36				#			
10	Z3020001	大学生职业生涯规划 I		A 类		04-16	0.5	12			#				
11	Z3020002	大学生职业生涯规划 II		A 类		01-16	0.5	12				#			
12	Z3010001	创新基础		B 类		04-16	1.5	12		12	#				
13	Z3010002	创业基础		B 类	01-16	2.0	16		16				#		
14	Z1090007	大学生就业指导		A 类	01-16	0.5	8					#			
15	Z2100001	体育 I		C 类	04-15	1.0			24	#					
16	Z2100002	体育 II		C 类	01-14	1.0			28		#				
17	Z2100003	体育 III		C 类	01-14	1.0			28			#			
18	Z2100004	体育 IV		C 类	01-14	1.0			28				#		
19	Z2090001	数学基本知识 I		A 类	考试	04-17	4.0	64			#				
20	Z2090002	数学基本知识 II		A 类		01-16	4.0	64				#			
		Σ						416	156	28					
二、专业基础课程（必修 34 学分）															
序号	课程代码	课程名称	课程性质	课程类别	考核方式	起止周	学分	学时			各学期周学时				
								理论	实训	上机	1	2	3	4	5
1		测量仪器操作及使用	必修	B 类	考查	01-18	3.0	10	38		#				
2		测量基本技能训练		B 类		01-18	5	36	44		#				
3		测量平差基本知识		B 类	01-16	3	40		8		#				



4		控制测量基本知识		B类		01-18	4.0	16	32	16		#		
5		GNSS 测量基础		B类		01-18	4.0	20	32	12			#	
6		CAD 制图		B类		01-18	3.0	20		28		#		
7		数字化测图		B类		01-18	4	20	16	28			#	
8		函数计算器运算	选修	B类	考查	01-18	2	6	26		#			
9		计算机网络基本知识		B类		01-18	1	8	8		#			
10		计算机文字处理		B类		01-18	2	12	20		#			
11		测量仪器检校与维护		B类		01-18	3	16	32			#		
		Σ						204	248	92				

三、专业方向课程课程

(一) 专业核心课

(从事施工测量和测绘地理信息的学生，从根据自己从事的工作对应方向中选修 30 学分,其中**理论 140 学时+实训 340 学时**)

序号	课程代码	专业方向	课程名称	课程性质	课程类别	考核方式	起止周	学分	学时			各学期周学时				
									理论	实训	上机	1	2	3	4	5
1		施工测量方向	工程施工图识图 I	必修	B类	考查	01-18	4	18	46		#				
2			工程施工图识图 II		B类		01-18	4	18	46			#			
3			土木工程施工工艺	必修	B类		01-18	4	18	46				#		
4			控制桩复测及加密		B类		01-18	4	18	46				#		
5			线路中线坐标计算基础	必修	B类	考试	01-18	2	10	22				#		
6			断面测量		B类		01-18	2	10	22				#		
7			路基施工测量	选修	B类		01-18	4	18	46					#	
8			桥涵施工测量	选修	B类		01-18	4	18	46					#	
9			隧道施工测量	选修	B类	01-18	4	18	46					#		
10			高速铁路施工测量	选修	B类	01-18	4	18	46					#		
11			建筑施工测量	选修	B类	01-18	4	18	46					#		
12			构筑物变形监测	选修	B类	考查	01-18	2	10	22					#	
13			BIM 建模	选修	B类		01-18	2	10	22					#	
14			无人机施工管理	选修	B类		01-18	2	10	22					#	
1		测绘地理	全站仪地理信息采集	必修	B类	考试	01-18	2	10	22		#				
2			无人机影像信息获取		B类		01-18	4	18	46					#	



3	信息方向	GNSS 地理信息要素采集	必修	B 类		01-18	2	10	22			#		
4		地理信息数据获取	必修	B 类		01-18	4	18	46			#		
5		地籍权属调查	必修	B 类		01-18	4	18	46			#		
6		大比例尺地形图绘制	必修	B 类		01-18	4	18	46				#	
7		地籍图绘制	选修	B 类		01-18	4	18	46				#	
8		航测大比例尺地形图测绘	选修	B 类		01-18	4	18	46				#	
9		管道测量	选修	B 类		01-18	4	18	46				#	
10		三维激光扫描地理信息采集	选修	B 类		01-18	2	10	22				#	
11		房地产权属调查	选修	B 类		01-18	2	10	22				#	
12		土地利用现状调查	选修	B 类		01-18	2	10	22				#	
13		房地产面积量算	选修	B 类		01-18	4	18	46				#	
14		遥感影像外野调绘	选修	B 类		01-18	4	18	46				#	
15		倾斜摄影立体模型建立	选修	B 类		01-18	4	18	46				#	
16		三维激光扫描仪三维建模	选修	B 类		01-18	4	18	46				#	
17		遥感影像内业解译	选修	B 类		01-18	4	18	46				#	
18		地理信息系统建立	选修	B 类		01-18	4	18	46				#	
19		地理信息系统应用	选修	B 类	考查	01-18	2	10	22				#	

(二) 知识拓展课模块 (任选加分模块, 最多加 10 学分获得中级资格证书加 5 分, 获得高级资格证书加 10 分; 获得实用性专利加 5 分, 获得发明专利加 10 分; 编写项目设计书 (项目投资在 100 万以上) 得 5 分, 编写项目技术总结 (项目投资在 100 万以上) 得 5 分。

1	职业资格取证模块					5-10							
2	专利及著作权模块					6-10							
3	测量项目管理模块					5-10							

四、技能课程 (基本技能课程 2 学分+专项技能课程 8 学分=10 学分)

(一) 基本技能课程 (任选 2 学分)

序号	课程代码	课程名称	课程性质	课程类别	考核方式	起止周	学分	学期
1		支导线测量	限选	C 类	考查	1-18	0.5	1
2		闭合导线测量		C 类		1-18	0.5	1
3		符合导线测量		C 类		1-18	0.5	1
4		无定向导线测量		C 类		1-18	0.5	1



5		支水准路线测量		C类		1-18	0.5	1
6		闭合水准测量		C类		1-18	0.5	1
7		符合水准测量		C类		1-18	0.5	1
8		三角高程测量		C类		1-18	0.5	1

(二) 专项技能课程 (结合生产项目任选 8 学分)

序号	课程代码	课程名称	课程性质	课程类别	考核方式	起止周	学分	学期
1		工程控制桩复测及加密实作	限选	C类	考查	1-18	4	2~4
2		线路施工测量实作		C类		1-18	4	2~4
3		桥涵施工测量实作		C类		1-18	2	2~4
4		隧道施工测量实作		C类		1-18	4	2~4
5		建筑施工测量实作		C类		1-18	4	2~4
6		高速铁路施工测量实作		C类		1-18	4	2~4
7		不动产测绘实作		C类		1-18	4	2~4
8		水利施工测量实作		C类		1-18	4	2~4
9		电力施工测量实作		C类		1-18	4	2~4
10		电力系统信息采集实作		C类		1-18	4	2~4
11		路基施工测量实作		C类		1-18	4	2~4
12		GNNS 测量实作		C类		1-18	4	2~4
13		数字化测图实作		C类		1-18	4	2~4
14		地理信息系统建立实作		C类		1-18	4	2~4
15		无人机摄影测量实作		C类		1-18	4	2~4
16		园林规划测量实作		C类		1-18	4	2~4

四、项目课程

(一) 专业项目课程 (根据自己从事的生产任选 10 学分)

序号	课程代码	类别	课程名称	课程性质	课程类别	考核方式	起止周	学分	学期
1		土木工程类	线路控制桩复测		C类	考查	1-18	4	5
2			线路控制桩加密		C类		1-18	2	5
3			线路中线测量		C类		1-18	4	5
4			线路纵断面测量		C类		1-18	2	5
5			线路横断面测量		C类		1-18	2	5
6			土石方计算		C类		1-18	2	5
7			混凝土搅拌站站场土地平整		C类		1-18	2	5
8			路基施工测量		C类		1-18	4	5



9		排水沟施工测量	C类	1-18	4	5
10		上挡土墙施工测量	C类	1-18	2	5
11		下挡土墙施工测量	C类	1-18	2	5
12		路基沉降测量	C类	1-18	4	5
13		桥梁控制测量	C类	1-18	4	5
14		桥梁控制桩复测	C类	1-18	4	5
15		桥梁墩台定位	C类	1-18	2	5
16		桥梁纵横轴线测量	C类	1-18	2	5
17		桥梁架设测量	C类	1-18	2	5
18		桥梁变形观测	C类	1-18	4	5
19		涵洞施工测量	C类	1-18	2	5
20		八字翼墙施工测量	C类	1-18	2	5
21		锥体护坡施工测量	C类	1-18	2	5
22		隧道洞外控制测量	C类	1-18	4	5
23		隧道洞外控制桩复测	C类	1-18	4	5
24		隧道洞内控制测量	C类	1-18	4	5
25		隧道断面测量	C类	1-18	2	5
26		隧道中线测量	C类	1-18	2	5
27		隧道变形监测	C类	1-18	4	5
28		隧道超欠挖测量	C类	1-18	2	5
29		隧道衬砌测量	C类	1-18	2	5
30		隧道贯通误差测量及调整	C类	1-18	2	5
31		建筑施工控制网建立	C类	1-18	4	5
32		建筑轴线测量	C类	1-18	2	5
33		建筑基坑变形量测	C类	1-18	4	5
34		建筑高程传递	C类	1-18	2	5
35		建筑细部测量	C类	1-18	2	5
36		建筑变形监测	C类	1-18	4	5
37		高速铁路 CPIII 平面测量	C类	1-18	4	5
38		高速铁路 CPIII 高程测量	C类	1-18	4	5
39		高速铁路 CPIII 内业处理	C类	1-18	2	5
40		高速铁路 GRP 点测设	C类	1-18	2	5



41			高速铁路 GRP 点精密测量		C 类		1-18	2	5
42			高速铁路 GRP 点高程测量		C 类		1-18	2	5
43			高速铁路 GRP 点精密测量平差计算		C 类		1-18	2	5
44			高速铁路轨道板精调		C 类		1-18	2	5
45			高速铁路铁轨精调		C 类		1-18	2	5
1		不动 产 测 绘 类	GPS 平面控制测量		C 类	考查	1-18	4	5
2			图根控制测量		C 类		1-18	2	5
3			全站仪地理信息采集		C 类		1-18	4	5
4			GPS-RTK 地理信息采集		C 类		1-18	4	5
5			数字化图内业编辑		C 类		1-18	4	5
6			全站仪常规检验		C 类		1-18	2	5
7			房产测量		C 类		1-18	4	5
8			权属调查界址点测量		C 类		1-18	2	5
9			地籍图测量		C 类		1-18	4	5
10			大比例尺地形图图式符号选用		C 类		1-18	2	5
11			不动产数据建库		C 类		1-18	6	5
12			土地利用现状调查		C 类		1-18	4	5
13			土地利用现状数据库建立		C 类		1-18	4	5
1		无 人 机 摄 影 测 量 类	无人机航摄计划制定		C 类	考查	1-18	4	5
2			航外控制测量		C 类		1-18	2	5
3			影像调绘		C 类		1-18	4	5
4			空三加密		C 类		1-18	2	5
5			VIRTUOZO 地物采集		C 类		1-18	4	5
6			DOM 正射影像图生产		C 类		1-18	2	5
7			DLG 线划图生产大比例尺地形图图式符号选用		C 类		1-18	2	5
8			数字化地图编辑		C 类		1-18	4	5
9			3D 模型建立		C 类		1-18	4	5
1		地 理 信	地理信息的整理		C 类	考查	1-18	4	5
2			地理信息加工		C 类		1-18	4	5
3			地理信息系统建立		C 类		1-18	4	5



4		息系统类	地理信息应用开发		C类		1-18	4	5
(二) 综合类项目 (10 学分) 至少完成一个综合项目并完成毕业设计									
序号	课程代码	课程名称		课程性质	课程类别	考核方式	起止周	学分	学期
1		桥涵施工测量综合项目			C类	考查	1-16	10	6
2		隧道施工综合项目			C类		1-16	10	6
3		建筑施工测量综合项目			C类		1-16	10	6
4		高速铁路变形监测综合项目			C类		1-16	10	6
5		高速铁路施工综合项目			C类		1-16	10	6
6		数字化测图综合项目			C类		1-16	10	6
7		地籍测量与房地产测量综合项目			C类		1-16	10	6
8		数字摄影测量综合项目			C类		1-16	10	6
9		毕业设计			C类		1-16	10	6

(四) 课外综合技能学分

课外综合技能总学分构成见表 8。其中，任意选修课为全院任选课，以教务处具体安排为准。

表 8 综合技能总学分的构成

项目或活动			取得学分数	认定部门
必修项目	1	入学教育、军训	2 学分	学生处、各系
	2	安全教育与实践	3 学分 (每学期 0.5 学分)	学生处、各系
	3	铁道概论	1 学分	教务处
	4	计算机文化基础	1 学分	教务处
选修项目	5	任意选修课	不得少于 3 学分	教务处
	6	包括参加社会实践、创新创业活动、技能大赛、社团活动、志愿服务、义务劳动等第二课堂项目与活动。	不得少于 10 学分	学生处、招生与创新创业指导中心、科技服务与工程实训中心、团委、各系



说明：综合技能总学分由必修项目和选修项目学分构成，入学教育计 1 学分，军训计 1 学分，选修项目 6 的学分认定见学院《学生综合技能学分认定办法（试行）》。

（五）工程测量技术专业人才培养方案课时统计

表 9 工程测量技术专业人才培养方案课时统计

专业	总学时	公共基础课程学时	选修课学时	集中学习学时	实践性教学学时	顶岗实习时间
学时数	2741	856	464	1176	1624	6 个月
学时占比	2741	31.23%	16.93%	42.90%	59.23%	6 个月

八、教学进程安排

（一）课程安排

表 10 课程安排进程表

一、公共基础课程（必修 32 学分）								
序号	课程类型	课程名称	学分数时		授课方式	考核方式	是否支持学习成果转换	开设学期
			学分	学时				
1	公共基础课程	思想道德修养与法律基础	3.0	48	面授	远程网络考试	是	1
2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64			是	2
3		专业英语 I	2	32			是	1
4		专业英语 II	2	32			是	2
5		形势与政策 I	0.5	16		远程网络考试	是	1
6		形势与政策 II	0.5	16			是	2
7		形势与政策 III	0.5	16			是	3
8		形势与政策	0.5	16			是	4
9		军事理论课	2.0	36	面授	集中线下考试	是	2
10		大学生职业生涯规划 I	0.5	12	面授	学习心得	是	1
11		大学生职业生涯规划 II	0.5	12			是	2
12		创新基础	1.5	24			是	1
13		创业基础	2.0	32			是	4



14		大学生就业指导	0.5	8			是	3
15		体育 I	1.0	24	自由徒步 走	平均每天 5000 步	是	1
16		体育 II	1.0	28			是	2
17		体育 III	1.0	28			是	3
18		体育 IV	1.0	28			是	4
19		数学基本知识 I	4.0	64			面授	考勤 30% + 作业 20% + 学习笔记 10% + 线下考试 50%
20		数学基本知识 II	4.0	64	是	2		
		Σ	32	600				

二、专业基础课程（必修 34 学分）								
序号	课程类型	课程名称	学分学时		授课方式	考核方式	是否支持学习成果转换	开设学期
			学分	学时				
1	专业基础课程	测量仪器操作及使用	3.0	48	面授	考勤 30% + 作业 20% + 学习笔记 10% + 线下考试 50%	是	1
2		测量基本技能训练	5	80			是	1
3		测量平差基本知识	3	48			是	2
4		控制测量基本知识	4.0	64			是	2
5		GNSS 测量基础	4.0	64			是	3
6		CAD 制图	3.0	48			是	2
7		数字化测图	4	64			是	3
8		函数计算器运算	2	32			是	1
9		计算机网络基本知识	1	16			是	1
10		计算机文字处理	2	32			是	1
11		测量仪器检校与维护	3	48			是	2
		Σ	34	544		544		

三、专业方向课程课程									
(一) 专业核心课									
(从事施工测量和测绘地理信息的学生,从根据自己从事的工作对应方向中选修 30 学分,其中 理论 140 学时+实训 340 学时)									
序号	课程类型	专业方向	课程名称	学分学时		授课方式	考核方式	是否支持学习成果转换	开设学期
				学分	学时				
1	专业核心		工程施工图识图 I	4	64	面授 (80 学时) +	考勤 30% +	是	1
2			工程施工图识图 II	4	64			是	2
3			土木工程施工工艺	4	64			是	4



4	心 课	施 工 测 量 方 向	控制桩复测及加密	4	64	视 频 公 开 课 (60 学 时) 现 代 学 徒 制 师 傅 带 徒 弟 (340 学 时)	作 业 20% + 学 习 笔 记 10% + 线 下 考 试 50%	是	3				
5			线路中线坐标计算基础	2	32			是	3				
6			断面测量	2	32			是	3				
7			路基施工测量	4	64			是	4				
8			桥涵施工测量	4	64			是	4				
9			隧道施工测量	4	64			是	4				
10			高速铁路施工测量	4	64			是	4				
11			建筑施工测量	4	64			是	4				
12			构筑物变形监测	2	32			是	4				
13			BIM 建模	2	32			是	4				
14			无人机施工管理	2	32			是	4				
1			测 绘 地 理 信 息 方 向	全 站 仪 地 理 信 息 采 集	全站仪地理信息采集			2	32	面 授 (80 学 时) + 视 频 公 开 课 (60 学 时) 现 代 学 徒 制 师 傅 带 徒 弟 (340 学 时)	考 勤 30% + 作 业 20% + 学 习 笔 记 10% + 线 下 考 试 50%	是	1
2					无人机影像信息获取			4	64			是	4
3	GNSS 地理信息要素采集	2			32	是	2						
4	地理信息数据获取	4			64	是	3						
5	地籍权属调查	4			64	是	3						
6	大比例尺地形图绘制	4			64	是	4						
7	地籍图绘制	4			64	是	4						
8	航测大比例尺地形图测绘	4			64	是	4						
9	管道测量	4			64	是	4						
10	三维激光扫描地理信息采集	2			32	是	4						
11	房地产权属调查	2			32	是	4						
12	土地利用现状调查	2			32	是	4						
13	房地产面积量算	4			64	是	4						
14	遥感影像外野调绘	4			64	是	4						
15	倾斜摄影立体模型建立	4			64	是	4						
16	三维激光扫描仪三维建模	4			64	是	4						



17		遥感影像内业解译	4	64			是	4
18		地理信息系统建立	4	64			是	4
19		地理信息系统应用	2	32			是	4

(二) 知识拓展课模块 (任选加分模块, 最多加 10 学分)

序号	课程类型	课程名称	学 分		授课方式	考核方式	是否支持学习成果转换	开设学期
1	知识拓展课	职业资格证书考取模块	中级 5	高级 10	自学+培训	技能鉴定考试	是	5
2		专利及著作权版权模块	6~10			答辩	是	5
3		测量项目管理模块	5~10				是	5

四、技能课程 (基本技能课程 2 学分+专项技能课程 8 学分=10 学分)

(一) 基本技能课程 (任选 2 学分)

序号	课程类型	课程名称	学分	授课方式	考核方式	是否支持学习成果转换	开设学期
1	基本技能课程	支导线测量	0.5	面授 (2 周)	技能操作考核	是	1
2		闭合导线测量	0.5			是	1
3		符合导线测量	0.5			是	1
4		无定向导线测量	0.5			是	1
5		支水准路线测量	0.5			是	1
6		闭合水准测量	0.5			是	1
7		符合水准测量	0.5			是	1
8		三角高程测量	0.5			是	1

(二) 专项技能课程 (结合生产项目任选 8 学分)

序号	课程类型	课程名称	学分	授课方式	考核方式	是否支持学习成果转换	开设学期
1	专项技能课程	工程控制桩复测及加密实作	4	现代学徒制师傅带徒弟	实习报告 + 企业鉴定 + 答辩	是	2~4
2		线路施工测量实作	4			是	2~4
3		桥涵施工测量实作	2			是	2~4
4		隧道施工测量实作	4			是	2~4
5		建筑施工测量实作	4			是	2~4
6		高速铁路施工测量实作	4			是	2~4
7		不动产测绘实作	4			是	2~4
8		水利施工测量实作	4			是	2~4
9		电力施工测量实作	4			是	2~4



10		电力系统信息采集实作	4			是	2~4
11		路基施工测量实作	4			是	2~4
12		GNNs 测量实作	4			是	2~4
13		数字化测图实作	4			是	2~4
14		地理信息系统建立实作	4			是	2~4
15		无人机摄影测量实作	4			是	2~4
16		园林规划测量实作	4			是	2~4

五、项目课程

(一) 专业项目课程 (根据自己从事的生产任选 10 学分)

序号	课程类型	类别	课程名称	学分	授课方式	考核方式	是否支持学习成果转换	开设学期
1	专业项目课程	土木工程类	线路控制桩复测	4	代学徒制师傅带徒弟	实习报告 + 企业鉴定 + 答辩	是	5
2			线路控制桩加密	2			是	5
3			线路中线测量	4			是	5
4			线路纵断面测量	2			是	5
5			线路横断面测量	2			是	5
6			土石方计算	2			是	5
7			混凝土搅拌站站场土地平整	2			是	5
8			路基施工测量	4			是	5
9			排水沟施工测量	4			是	5
10			上挡土墙施工测量	2			是	5
11			下挡土墙施工测量	2			是	5
12			路基沉降测量	4			是	5
13			桥梁控制测量	4			是	5
14			桥梁控制桩复测	4			是	5
15			桥梁墩台定位	2			是	5
16			桥梁纵横轴线测量	2			是	5
17			桥梁架设测量	2			是	5
18			桥梁变形观测	4			是	5
19			涵洞施工测量	2			是	5
20			八字翼墙施工测量	2			是	5
21			锥体护坡施工测量	2			是	5
22			隧道洞外控制测量	4			是	5



23			隧道洞外控制桩复测	4			是	5
24			隧道洞内控制测量	4			是	5
25			隧道断面测量	2			是	5
26			隧道中线测量	2			是	5
27			隧道变形监测	4			是	5
28			隧道超欠挖测量	2			是	5
29			隧道衬砌测量	2			是	5
30			隧道贯通误差测量及调整	2			是	5
31			建筑施工控制网建立	4			是	5
32			建筑轴线测量	2			是	5
33			建筑基坑变形量测	4			是	5
34			建筑高程传递	2			是	5
35			建筑细部测量	2			是	5
36			建筑变形监测	4			是	5
37			高速铁路 CPIII 平面测量	4			是	5
38			高速铁路 CPIII 高程测量	4			是	5
39			高速铁路 CPIII 内业处理	2			是	5
40			高速铁路 GRP 点测设	2			是	5
41			高速铁路 GRP 点精密测量	2			是	5
42			高速铁路 GRP 点高程测量	2			是	5
43			高速铁路 GRP 点精密测量 平差计算	2			是	5
44			高速铁路轨道板精调	2			是	5
45			高速铁路铁轨精调	2			是	5
1	专业项目课程	不动产测绘类	GPS 平面控制测量	4	代学徒制师傅带徒弟	实习报告 + 企业鉴定 + 答辩	是	5
2			图根控制测量	2			是	5
3			全站仪地理信息采集	4			是	5
4			GPS-RTK 地理信息采集	4			是	5
5			数字化图内业编辑	4			是	5
6			全站仪常规检验	2			是	5
7			房产测量	4			是	5



8			权属调查界址点测量	2			是	5
9			地籍图测量	4			是	5
10			大比例尺地形图图式符号选用	2			是	5
11			不动产数据建库	6			是	5
12			土地利用现状调查	4			是	5
13			土地利用现状数据库建立	4			是	5

1	专业项目课程	无人机摄影测量类	无人机航摄计划制定	4	代学徒制师傅带徒弟	实习报告 + 企业鉴定 + 答辩	是	5
2			航外控制测量	2			是	5
3			影像调绘	4			是	5
4			空三加密	2			是	5
5			VIRTUOZO 地物采集	4			是	5
6			DOM 正射影像图生产	2			是	5
7			DLG 线划图生产大比例尺地形图图式符号选用	2			是	5
8			数字化地图编辑	4			是	5
9			3D 模型建立	4			是	5

1	专业项目课程	地理信息系统类	地理信息的整理	4	代学徒制师傅带徒弟	实习报告 + 企业鉴定 + 答辩	是	5
2			地理信息加工	4			是	5
3			地理信息系统建立	4			是	5
4			地理信息应用开发	4			是	5

(二) 综合类项目 (10 学分) 至少完成一个综合项目并完成毕业设计

序号	课程类型	课程名称	学分	授课方式	考核方式	是否支持学习成果转换	开设学期
1	综合类项目	桥涵施工测量综合项目	10	代学徒制师傅带徒弟	实习报告 + 企业鉴定 + 答辩	是	6
2		隧道施工综合项目	10			是	6
3		建筑施工测量综合项目	10			是	6
4		高速铁路变形监测综合项目	10			是	6
5		高速铁路施工综合项目	10			是	6
6		数字化测图综合项目	10			是	6



7		地籍测量与房地产测量综合项目	10			是	6
8		数字摄影测量综合项目	10			是	6
9		毕业设计	10			是	6

九、毕业要求

1. 学生综合评价合格；
2. 学生按本专业人才培养方案要求修读课程，课业总学分达到 126 学分+20 综合技能学分；
3. 学生达到三级工程测量员应知应会要求并考取三级工程测量员证。

十、教学基本要求

（一）师资队伍

（1）师资队伍结构优化，专业教师技艺精湛

本专业拥有专任教师 20 人，均为硕士以上学历，全部具有企业工作实践经历，7 人通过国家注册测绘师考试。外聘兼职教师 28 人，其中长期授课 19 人，建立了实践技能课主要由具有高技能的兼职教师讲授的机制，兼职教师任课学时数占总学时 50%，建成了一支结构合理、双师素质高、教学能力突出的专兼结合的高水平的省级优秀教学团队。

（2）教师教科研水平成果突出

专任教师积极参加教育教学改革，主动参加各级教学大赛，教学成果丰硕。2018 年，以《桥隧施工测量》课程中《标志点棱镜法盾构机姿态测量》教学任务参加河北省职业院校教师信息化大赛，获三等奖 1 项；获全国测绘地理信息职业教育教学指导委员会教学成果二等奖 1 项；获得著作版权 2 项。专任教师面向行业企业参与企业技术创新和研发，针对企业实际生产中存在的技术难题，开展技术创新、关键技术研发。2016 年至今完成河北省科技厅重点项目 1 项，河北省教育厅重点项目 1 项，指导项目 1 项，教改项目 5 项，纵向科研经费累计 25 万。发表科研论文 17 篇，其中 EI 检索 2 篇，中文核心 4 篇。获得国家测绘地理信息局测绘科技进步奖三等奖 2 项；河北省测绘学会科学技术进步一等奖 1 项、二等奖 2 项；中国铁道学会铁道科技成果二等奖 1 项；中国测绘学会科技进步奖三等奖 2 项；河北省测绘学会优秀测绘成果二等奖 1 项、三等奖 1 项；完成实用新型专利授权 10 项，软件著作权 2 项。

**(3) 兼职教师素质优良，承担专业课时比例大**

利用中国铁道建筑总公司、河北地理信息局及国际化集团公司等企业的技术和人才优势，建成了一支由测绘和施工行业的技术骨干或专家、具有丰富测量经验的技术能手组成的高水平、高技能的兼职教师队伍。

表 11 兼职教师情况一览表

教学项目	数量	兼职教师企业	兼职教师要求	教学工作任务
测绘管理与法规	5 人	河北省地理信息局测绘管理处、成果处、测绘产品质检站等	处长、站长从事测绘管理工作 10 年以上	测绘管理、测绘法规教学
测量项目技术设计 (200 课时)	10 人	河北省地理信息局生产处、第一测绘院生产处、第二测绘院生产处、第三测绘院生产处、地理信息中心生产处、河北省土地规划院遥感所等	具有 10 年测量项目技术设计经验并具有中级以上职称	从事测量项目技术设计和技术总结教学、指导顶岗实训
地籍测绘 (198 课时)	10 人	河北省第一测绘院生产处、第二测绘院生产处、第三测绘院生产处、河北省土地规划院遥感所等	具有从事地籍测量工作 10 年以上并具有中级职称以上	讲授地籍测量、土地详查、指导顶岗实训
数字化测图 (210 课时)	10 人	河北省第一测绘院生产处、第二测绘院生产处、南方测绘仪器公司、广州城信所等	具有从事数字化测图及绘图软件销售培训工作 10 年以上并具有中级职称以上	讲授数字化测图课程、指导顶岗实训
数字摄影测量 (156 课时)	10 人	河北省第三测绘院数字摄影测量室、河北恒和地理信息有限公司、核工业航测遥感中心等	具有从事数字摄影测量工作 10 年以上并具有中级职称以上，熟悉 JX-4、VirtuoZo 数字摄影测量工作站生产 4D 产品	讲授摄影测量实验、数字摄影测量课程，指导顶岗实训



GPS 应用 测量（110 课时）	10 人	河北省第一测绘院 GPS 处、 第二测绘院 GPS 处、南方测 绘仪器公司河北分公司等	具有从事 GPS 测量工 作 10 年以上并具有中 级职称以上	讲授 GPS 应用测量课 程，指导顶岗实训
课间综合 实训（135 课时）	15 人	河北省第一测绘院、第二测 绘院、第三测绘院、地理信 息中心生产处、中国铁道建 筑总公司等	具有从事施工测量、控 制测量、数字摄影测 量、数字化测图、地籍 测量、土地详查、像控 及外业调绘工作 20 年。	带学生课间实训、 综合实训、指导课程小 组进行有关工种技能训 练
顶岗实训 指导（600 课时）	50 人	河北省第一测绘院、第二测 绘院、第三测绘院、地理信 息中心生产处、中国铁道建 筑总公司、河北恒和地理信 息有限公司、四川地理信息 局	施工一线的主要技术 人员、技术能手	指导学生顶岗实训

（二）教学设施

（1）校企合作共享，建设“两高、一综合”校内实训基地

校内实训基地以“两高、一综合”为思路建设实训中心，即建设高操作性、高模拟性、以及综合测绘所包含的空天地一体化的数据处理、数据加工的实训中心。实训中心坚持校企合作，引项目入校，按实际需要设置不同的实训内容，采用施工一线经验式的教学方式，让学生在最短的时间内、最真实的环境下完成一系列的实操训练，巩固和加深学生对理论知识的理解，锻炼学生在实践中发现问题、分析问题和解决问题的能力。

建有测量基本技能实训中心、空天地一体化现代测绘技术实训中心、智慧空间创客坊和高速铁路精测精调实训场四大实训中心，实现了校内实验实训室面积、数量、工位数、使用率等指标达到省内第一，国内前列。

表 12 测量基本技能实训中心

面积	工位数	培养能力	仪器设备	实训内容
400 平	120	培养学生测量仪器操	微倾水准仪，自动	（1）高程测量实训



方米		作、角度测量、距离测量、坐标测量、高程测量、控制测量、面积量测、施工放样能力	安平水准仪、电子水准仪、光学经纬仪、电子经纬仪、全站仪、手持测距仪	(2) 变形测量实训 (3) 测量仪器操作实训 (4) 导线测量实训 (5) 房产测绘实训 (6) 全站仪施工放样测量实训
----	--	--	-----------------------------------	---

表 13 空天地一体化现代测绘技术实训中心

面积	工位数	培养能力	仪器设备	实训内容
400 平方米	120	培养学生采用空天地地理信息采集仪器操作使用及信息处理能力	无人机采集设备；三维激光扫描仪；GNSS 接收机，全息三维显示体验系统；全站仪	(1) 无人机摄影测量模拟实训项目 (2) 三维扫描测量模拟实训教学 (3) 数据处理与加工区 (4) 三维全息数据展示研讨区 (5) 无人机相机标定场 (6) 数字化测图实训（全站仪） (7) GNSS 测量实训

表 14 高速铁路精测精调实训场

面积	工位数	培养能力	配备设备	功能
1360 平方米	80	培养学生从 CPIII 精密控制测量到各种类型轨道板的精调、钢轨精调、钢轨检测及养护全方位的测量能力	测量机机器人；轨检小车；CPIII 测量棱镜；轨道板精调框架	(1) 有砟轨道教学与实训。 (2) CPIII精密控制网教学与实训 (3) CRTSIII型板式无砟轨道精调教学与实训 (4) CRTS I 型双块式无砟轨道精调 (5) 钢轨精调及检测

表 15 智慧空间创客坊

面积	工位数	培养能力	配备设备	功能
400 平方米	100	基于真实的测绘生产项目培养学生创新创业能力	无人机采集设备；三维激光扫描仪；GNSS 接收机；测量机器人；摄影测量云平台；三维建模系统	(1) 无人机测绘创客区 (2) 3D 数字城市创客区(3)4D 产品生产区 (4) 地理信息加工区



(2) 联合大型国企，建设稳定的校外实践基地

依托河北省土木建筑职教集团，与世界 500 强和地方大中型国企合作，建立了 23 家稳定的校外实训基地，满足专业认识实习、跟岗实习和顶岗实习需要。基于校企三项合作模式，按照工程测量技术专业服务面向，在原有校外实训基地的基础上，根据不同服务领域，建设不同类型的校外生产性实训基地，主要包括：高速铁路施工、城市轨道施工、高速公路施工、数字城市、无人机测绘应用、地理信息应用、卫星遥感影像处理等 7 个生产领域，工点数达 300 个，保障了专业学生每年有 200 多人在校外实训基地从事顶岗实习，实现了学生大一认识实习，大二跟岗实习，大三项目承包式实习的顶岗实习模式，收到了很好的效果。

表 16 校外实训基地一览表

序号	生产领域	企业名称	工点数量
1	高速铁路施工测量	中铁工集团及下属分公司	32
2	城市轨道施工测量	中铁建集团及下属分公司	25
3	高速公路施工测量	中建集团及下属公司	20
4	数字城市建设	河北省地理信息局及下属二级单位	120
5	无人机测绘应用	南方测绘科技有限公司	15
6	地理信息应用	天津梧桐木科技有限公司	60
7	卫星遥感影像处理	北京中色测绘院科技有限公司	28

(三) 教学资源

(1) 融入岗位标准，开发基于测绘项目生产过程的课程体系

专业以工程测量行业职业资格标准为依据，以测绘职业技能培养为主线，与企业专家、技师、能工巧匠共同开发了基于测绘项目的实际生产过程的课程体系。对接工作过程的职业标准和岗位规范，确定知识点和技能点，开发专业核心课程。

(2) 对接职业标准，制定课程标准

根据《工程测量员》国家职业标准（6-01-02-04）研制课程标准，《工程测量员》共设初级(国家职业资格五级)、中级(国家职业资格四级)、高级(国家职业资格三级)、技师(国家职业资格二级)、高级技师(国家职业资格一级)5 个等级，根据 5 级的职业标准，与企业合作制定了 12 门专业课程标准。

(3) 开发信息化教学平台，创新教学模式

融合云计算、大数据、物联网、虚拟现实/增强现实以及人工智能等现代教育新技术，以调动学生主观能动性为目的，积极开展远程协作、实时互动、翻转课堂、移动学习等信息化教学模式和方法的探索。

专业教师充分利用信息技术，改革教学模式，激发学生学习积极性。专业教师自主开发了标志点棱镜法盾构机姿态测量信息化教学平台，发布课程通知、布置学习任务，查看微课、规范及仿真软件使用方法，让学生随时随地能够查看课程内容；通过手机通知学生需要查看的教学课件、教学视频和学习指南，学习效果，通过信息化教学平台的课程测试题目来检验学生学习效果。“标志点棱镜法盾构机姿态测量”信息化教学平台，设置了随机考核评价环节，实时掌握学生的知识掌握情况，便于学生有针对性的学习。同时专业教师还自主开发了标志点棱镜法盾构机姿态测量仿真软件，模拟测量工程中的仪器自检、后视定向和前视观测。将观测结果输入到解算软件中，进行姿态解算，并将姿态数据与隧道施工设计轴线进行对比。其观测计算过程可以概括为一选点、二测站设置、三观测记录、四坐标计算、五姿态结算等五步，弥补了课堂与室外实训场的脱节，在学生的看与实操中衔接了“仿真操作”，让实习不再“无从下手”、“不知所措”，仿真练习初步解决了教学重难点。

(4) 注重信息化教学，教学资源建设成效显著

依托现代信息技术，以独立的“课程资源包”为单位，突出教学内容，体现教学需要，包含优质教学素材、教学范例。根据职业岗位核心能力要求，开发测绘项目案例课程包，完善工学结合的课程评价体系，建立课程 MOOC 库平台，建设了高速铁路技术国家教学资源库课程 2 门，国家精品资源共享课 2 门，立项建设河北省在线开放课程 1 门。完成学院在线开放课程 11 门，其占专业课程总数的 78.5%，包括微课 197 个、动画 73 个、视频 167 个、虚拟仿真 4 个。

表 17 在线开放课程一览表

序号	课程名称	建设资源类型	建设成果描述
1	《地理信息系统原理及应用》	微课制作	制作完成微课 32 个
		动画制作	制作完成动画共 3 个
2	《测量基本技能训练》	动画制作	制作完成动画 30 个
		VR 虚拟现实	制作完成 VR 虚拟现实 1 个
		微课制作	制作完成微课 30 个
3	《GNSS 测量》	微课制作	制作完成微课 9 个



		动画制作	制作完成动画 12 个
		教学视频	制作完成教学视频 14 个
4	《地籍与房地产测量》	微课制作	制作完成微课 24 个
		教学视频	制作完成教学视频 6 个
5	《控制测量与平差》	微课制作	制作完成微课 20 个
		动画	制作完成动画 10 个
6	《摄影测量》	微课制作	制作完成微课 20 个
		动画	制作完成动画 10 个
7	《数字化测图》	微课制作	制作完成微课 14 个
		动画	制作完成动画 8 个
		教学视频	制作完成教学视频 9 个
8	《道路线路施工测量》	微课制作	制作完成微课 8 个
		教学视频	制作完成教学视频 79 个。
9	《桥隧施工测量》	微课制作	制作完成微课 20 个
10	《测绘法规与管理》	教学视频	制作完成教学视频 32 个
11	《工程测量》	微课制作	制作完成微课 20 个
		教学视频	制作完成教学视频 19 个
		双创课程视频	制作完成教学视频 8 个

十一、质量保证

抓住过程，多维评价。关注育人过程，打造“以学生为中心，以学习内容为核心”的考核评价机制，对学生开展多维度考核评价。学习评价由出勤率、平时小考、课堂表现及作业、期末考试等组成；综合评价由学习成绩和其他部分（单位/学校活动参与、获奖及荣誉、技能大赛获奖等）组成。期末考试根据课程需要，实施线上电子考试、线下试卷考试、课程综合报告等多种形式。过程性多维度评价，能够有效激励学生坚持学习，提高课程通过率。

诊断改进，形成良性育人生态。狠抓质量管理，通过明确分工、协同监控，形成了学校—专业系（部）—企业三维教学质量保障机制，有序开展质量监控与评价。学校层面，教务处管理教务，督导组督导教学及管理；专业系（部）层面，负责教学实施及学生管理；企业全程融入学校和专业系（部）层面管理，校企协同共管。遵循“设立标准，对标诊断，施措改进”的教学诊改思路，制定年度诊改方案，依托学院诊改平台、超星社招教务管理平

台以及课程教学平台等，突出过程性管理，实时监控预警，定期发布预警信息，及时施措改进，实现质量自控。本学期依据教务管理平台数据和课程教学平台数据，对缺课次数多、课程过程考核缺项多的学生预警，提醒他们按时上课，按时完成过程考核。通过“制定方案-实施方案-收集分析数据-评估反思-改进提升”的质量系统，形成良好的育人生态。

(一) 建立人才培养质量保障组织机构

(1) 建立教育教学质量评价委员会

与河北省地理信息产业协会合作建立教育教学质量评价委员会，直接对教学运行负责。委员会通过建立和完善人才培养质量标准和流程,每年提交人才培养质量保障和建设的方案、可行性报告、效益评估等商议决策。

(2) 成立人才培养质量保障小组

成立由河北省地理信息产业协会参与的才培养质量保障小组，作为教育教学质量评估委员会的具体实务执行机构，对扩招生源的教学运行和管理状况、教学 改革和人才培养质量情况实施监控。

(二) 构建人才培养质量保障体系

(1) 监控系统包括：由河北地理信息产业协会、系部、教务处、督导室、组成的人才培养监督系统，建立和健全各项规章制度，建立人才培养的监督、反馈、控制、建议等运行机制。

(2) 评价系统包括:构建由河北地理信息产业协会、系部、教务处、督导室、专家、用人单位、学生等组成的多元评价系统,建立人才培养质量评价标准和评价、反馈、建议等。

(3) 反馈系统包括:通过定期的监控报告、评价报告、教师座谈会报告、学生座谈会报告、人才培养质量报告等，形成收集、分析、反馈、建议的运行机制。

(4) 决策系统包括：以教育教学质量评价委员会为主体,建立教学制度、监控与评价标准，讨论、审议和制定标准运行机制。

(三) 建立人才培养质量标准和质量控制流程

(1) 制定人才培养质量标准

在坚持教育主管部门有关文件对高职人才培养要求的基础上，结合本专业对人才标准

和规格的实际需求,确立人才培养质量规格,对整个校企合作人才培养全过程的各个具体环节所要达到的要求作出具体规定;为使人才培养各项工作都有章可循,并为教学工作效率和人才培养质量的提高奠定制度基础和保障,建立教学运行各环节质量控制流程和相关制度。

(2) 制定质量控制流程

通过对教学运行过程的分析,分解人才培养过程以及课程教学各环节的质量控制监测点;通过人才培养过程以及课程教学各环节质量控制监测点的设定,制定监测标准,形成常规化的质量监测制度与运行模式,为教学管理与运行的决策提供依据。设定人才培养过程以及课程教学各环节质量控制监测点,制定监测标准,形成常规化的质量监测制度与运行模式,为校企合作教学管理与运行的决策提供依据。

(四) 建设人才培养信息采集平台

运用现代信息技术,建立校企合作、社会参与,数据化、集成化、即时化、自动化的人才培养信息采集与管理平台。

(1) 建设数字化人才培养信息管理系统

在学校智慧校园信息化平台建设的基础上,设置合作企业信息采集供应点。覆盖与相关的产业、行业、企业信息,增强时效性,使专业的设置、调整、人才培养的目标与规格有翔实有效的数据支撑,使工学结合、顶岗实习实训的动态信息实时掌控,使毕业生就业质量、企业满意度和毕业生的可持续发展有现实的、连续的信息反馈,构建可观测性、可操作性、可实施性程度高的数字化人才培养信息管理系统。

(2) 建立人才培养质量满意度调查与反馈机制

实施扩招生源跟踪调查,及时了解用人单位对扩招生源的评价、职业素质提升的要求和满意度;通过对扩招生源顶岗实习调查、人才培养质量座谈会、用人单位走访等方式全面收集信息,搜集用人单位和社会对专业人才培养质量的评价,持续改进教学质量。

(3) 建立人才培养质量年度报告制度

校企共同分析教育教学基本状况和人才培养质量情况,研究确定人才培养质量评价指标体系和统计分析要点,建立人才培养质量年度报告制度,为专业人才培养工作提供依据。