

武汉铁路桥梁职业学院

2021 级工程测量技术专业人才培养方案

一、专业名称

工程测量技术

二、专业代码

420301

三、招生对象

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具备同等学力者

四、学制与学历

三年 专科

五、就业方向与职业岗位（群）分析

（一）就业方向

序号	面向的职业岗位	职业领域	发展岗位（群）
1	施工测量员	铁路工程 公路工程 建筑施工 市政工程 测绘工程	通过 5~10 年的工作或进修深造，可胜任测量技师、测量高级技师、测量主管、注册测绘师等岗位。
2	地形测量员		
3	控制测量员		

（二）职业岗位（群）分析（见表 1）

表 1 职业岗位（群）分析

序号	工作岗位	岗位描述	主要职责	知识和能力要求
1	施工测量员	1. 从事工业与民用建筑施工测量 2. 从事水利建筑施工测量 3. 从事道路与桥梁施工测量 4. 从事地下工程施工测量 5. 从事高压输电线路施工测	1. 能核对设计图纸及数据，绘制项目的有关样图及施工辅助图，填写项目测量原始资料，为工程施工提供准确的测量资料。 2. 能做好控制测量工作，熟悉控制标志的位置，保护好测量	1. 能进行高速铁路的精调精测工作。 2. 能进行建筑基线和建筑方格网布设。 3. 能进行建筑物的定位与放线；能进行标高测量和标高传递测量。 4. 能进行建筑基础施工测量；墙体施工测量。 5. 能进行工业建筑施工测量及机器设备的安装测量；能进行建筑物施工的检验测量。 6. 能进行道路恢复中线测量；能进行道路边桩、边坡测设。 7. 能进行路面施工测量。 8. 能进行桥梁施工控制网布设、桥轴线测定及墩台测

		量	<p>标志。</p> <p>3. 能做好施工放样工作，放样前认真查阅图纸，准确计算，精心放样，确保测量结果准确无误。</p> <p>4. 能按规定完成交接桩复测、施工放样和竣工复测，能做好对各施工正确的测量资料及交底工作，满足施工需要。</p> <p>5. 了解误差理论，能针对误差产生的原因采取措施，以及对各种观测数据的能力。</p> <p>6. 针对不同现场情况，综合分析处理问题的能力。</p> <p>7. 能分类整理各种施工放样资料的收集并存档。</p> <p>8. 能做好测量仪器、工具管理，确保测量结果有效</p>	<p>9. 能进行桥梁架设施工测量。</p> <p>10. 能进行水利水电施工控制测量。</p> <p>11. 能进行水工建筑物的施工放样和水工建筑物安装测量。</p> <p>12. 能进行线路平面测量和杆塔定位测量。</p> <p>13. 能进行杆塔基坑放样和导线弧垂放样。</p> <p>14. 能进行隧道地面控制测量和地下控制测量。</p> <p>15. 能进行联系测量。</p> <p>16. 能进行隧道开挖测量工作和衬砌测量工作能进行贯通误差的测定与调整。</p>
			能力	<p>1、使学生具有水准仪、经纬仪、全站仪三种基本测量仪器的使用和检验及校正能力。</p> <p>2、了解测绘新技术在建筑工程测量中的应用及发展动向。</p> <p>3、能正确选用测量器具和测量方法进行施工中各种测量工作。</p> <p>4、具有把 GPS 测量技术、数字测图技术、地理信息系统基础等应用于生产实践的能力。</p>
2	地形测量员	<p>1. 从事小区域控制网布设、施测、数据处理</p> <p>2. 从事大比例尺地形图测绘</p>	<p>1. 能进行图根控制测量。</p> <p>2. 能力利用各类仪器进行地形图测绘。</p> <p>3. 能安装及操作绘图软件。</p> <p>2. 简单的数字化制图</p> <p>3. 能进行工程量的计算</p>	<p>1. 熟悉水准测量原理，能进行四、五等水准测量；</p> <p>2. 能进行水平角、竖直角观测；</p> <p>3. 能进行距离测量；</p> <p>4. 能进行坐标测量；</p> <p>5. 能进行图根导线测量；</p> <p>6. 能进行地物、地貌测绘；</p> <p>7. 能绘制简单的地物、地貌和独立地物符号；</p> <p>8. 能进行数字测图方案设计和测图准备；</p> <p>9. 能利用全站仪进行三维导线布设和施测；</p> <p>10. 能进行地物、地貌等碎部点的数据采集，并进行数据传输；</p> <p>11. 能运用数字测图软件进行数字地形图编辑、成图和出图工作；</p>

				12. 能运用数字地形图进行边长、面积量算和纵横断面图绘制等。
				能力 1. 具有计算机制图的基本操作能力； 2. 有一定的协调能力； 3. 具备对各种现代测量仪器的熟练操作能力及仪器的常规检测能力； 4. 具有学习测量新知识、新技术的意识和能力。
3	控制测量员	1. 从事地形测量控制网的布设、施测、数据处理 2. 从事大型工程建设施工控制网的布设、施测、数据处理 3. 从事工程建筑物变形控制网的布设、施测、数据处理 4. 从事水准测量	1. 平面控制网布设 2. 水平角与距离测量 3. 导线外业观测 4. 水准测量 5. 三角高程测量 6. 控制网数据处理 7. GPS 控制测量	知识 1. 会布设平面控制网 2. 能进行四等平面控制网水平角、边长测量 3. 能进行城市一级导线观测 4. 能进行二等水准测量 5. 能进行三角高程导线观测与计算 6. 能进行控制网的平差计算 7. 能利用 GPS 进行平面控制测量 能力 1. 具有与本专业职业环境相适应的身体条件和心理素质； 2. 具有现场协调、应变的能力； 3. 具有较强的控制测量、工程测量的设计、实测及基层测绘工作的管理能力； 4. 具有编写测绘专业技术设计、技术总结的能力

六、培养目标与人才规格

（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，掌握本专业知识和技术技能，面向土木工程和测绘行业，服务于高速铁路、土木工程建设和城市建设、国土资源及测绘等行业，能够从事控制测量、工程施工测量、线路与桥隧测量、地下管线测量等工作的高素质技术技能人才。

（二）人才规格（见表 2）

表 2 人才培养规格

<p>素质结构</p>	<p>1. 道德素质：热爱祖国、热爱人民、诚实守信。有正确的人生观、价值观和世界观；</p> <p>2. 文化素质：具有与本专业职业领域和职业发展所需要的语文、数学、英语等文化基础知识。具备语言文字表达，数学计算、简单英语会话、阅读等基本能力；能够运用现代化办公设备，收集和处理信息、解决实际问题、提高工作效率，掌握计算机常用办公软件的使用方法；</p> <p>3. 科学素质：讲文明、懂礼貌，能够与人和谐共处，善交流、会协作，能够与团队合作共事；具有自主学习能力，能够不断积累和丰富自己的科学文化知识和职业能力，以获取创新和持续发展的潜力；具有法律法规意识，遵纪守法，做合格公民和合格职场员工；具有环境保护和安全生产意识，爱护环境、文明生产、安全施工；</p> <p>4. 身心素质：热爱祖国、热爱人民、诚实守信。有正确的人生观、价值观和世界观；具有与本专业职业环境相适应的身体条件和心理素质；了解行业特点，认知企业文化，能够把实现自身价值与提高服务社会、服务行业企业的职业能力结合起来，立足岗位、努力工作；有吃苦耐劳艰苦奋斗的思想准备和爱岗敬业积极进取的职业态度；热爱测绘事业，遵守测绘行业职业道德，遵守国家相关规定，按《测绘法》办事，保守秘密，不弄虚作假，不做虚假的测绘资料，不剽窃他人测绘成果，正确使用已有测绘资料。</p>
<p>知识结构</p>	<p>(1) 基础知识：</p> <p>1. 具有与本专业职业领域和职业发展所需要的语文、数学、英语等文化基础知识。</p> <p>2. 具备基本的计算机常用办公软件的使用方法；</p> <p>(2) 专业知识：</p> <p>1. 掌握经纬仪、水准仪、全站仪、GPS 等各种测量仪器的基本结构和操作技能；</p> <p>2. 掌握数字地形测量、控制测量、工程测量、地籍房产测量等测绘知识；</p> <p>3. 掌握测量数据处理软件处理测量数据；</p> <p>4. 掌握高速铁路测量技术；</p> <p>5. 掌握测量绘图软件绘图及应用地形图；</p> <p>6. 了解土建工程及其施工的基本知识；</p>
<p>能力结构</p>	<p>1. 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。</p> <p>2. 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。</p> <p>3. 具有运用计算机处理文字、表格、图像的能力。</p> <p>4. 能够正确使用和维护水准仪、经纬仪、全站仪和 GNSS 接收机等常规测绘仪器。</p> <p>5. 能够识读工程设计图、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。</p> <p>6. 能够布设工程建设控制网以及变形监测、地籍测量等专项工程控制网，并具备进行外业观测、内业数据处理的能力。</p> <p>7. 具有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。</p>

	<p>8. 能够使用全站仪和 GNSS 接收机采集地物地貌数据，并具备利用数字测图软件进行工程地形图的绘制和编辑的能力。</p> <p>9. 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。</p> <p>10. 能够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。</p>
--	--

七、职业证书

（一）通用证书

- a. 英语应用能力证书。
- b. 计算机应用能力一级证书。

（二）职业资格证书

在下列职业资格证书中，至少应获得其中一项：

工程测量员、地形测量员。

八、课程体系与核心课程（教学内容）

（一）课程体系架构（见表 3）

表 3 课程体系架构

公共基础课程	专业课程	实践课程	拓展课程	
			公共选修课	专业选修课 (限选/任选)
思想道德修养与法律基础	土木工程识图	入学教育与认识实习	参见校公共选修课库 (见附件)	高速铁路工程技术
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	工程 CAD	测量学基础实训		高速铁路养护与维护
高等数学	测量学基础	控制测量技术实训		建设工程监理概论
大学英语	道路勘测技术	施工放样实训		施工测量资料管理
体育	控制测量技术	数字测图及 GPS 实训		
计算机应用基础	施工测量技术	专业综合实训		
应用文写作	测量平差基础	顶岗实习		
形势与政策	数字测图技术	毕业设计		
国防安全教育	无人机测绘技术			
心理健康教育	GNSS 测量技术			
职业发展与就业指导	高速铁路测量技术			
	计算机测绘程序设计			
	土木工程概论			
	铁道线路施工			

（二）专业核心课程主要教学内容

1. 核心课程

《土木工程识图》、《测量学基础》、《控制测量技术》、《施工测量技术》、《GNSS 测量技术》，《高速铁路测量技术》。

2. 核心课程简介

(1) 《测量学基础》

该课程是工程测量技术专业的核心专业基础课程，建议开设 96 学时。

通过本课程的学习使学生掌握测量的基本理论、水准测量、角度测量、距离测量、导线测量、误差理论、测图用图的有关知识；会用水准仪、经纬仪进行有关测量，会对水准仪、经纬仪进行检校、初步了解全站仪，并能用全站仪进行角度、距离、高差及数据采集测量；会对地形进行综合取舍，为以后学习《控制测量》、《施工测量技术》等课程打下坚实的基础。

本课程主要学习内容：掌握水准测量、角度测量、距离测量的原理和施测方法，熟悉水准仪、经纬和全站仪的使用方法；掌握地形测量的基本知识、基本理论，掌握图根控制测量的方法及步骤，掌握大比例尺地形图的测绘方法。

(2) 《控制测量技术》

本课程是工程测量技术专业的核心专业课，建议课时为 96 课时。

根据测量的原则“先控制、后碎部”，无论是测绘工作，还是测设工作，都要先进行控制测量。所以作为工程测量专业人员必须掌握控制测量的基本知识，能够进行控制网技术设计、控制网的选点与埋石、观测、计算等工作。应具备熟练使用精密经纬仪和精密水准仪的能力、精密经纬仪和精密水准仪一般项目的检验的能力，本课程安排一定的时间，进行实际操作、练习。课程内容确定紧紧结合专业人才培养方案确定的培养目标和规格，理论以必需够用为度，突出实践技能的培养，在具体的测绘技术上突出针对性、实用性和先进性。

本课程主要学习内容：通过本课程的学习，学生应了解工程控制网的布设原则、方案方法

与要求。了解控制网技术设计的任务、控制网精度估算的方法和步骤。了解技术设计编制的步骤和方法。掌握控制网的选点与埋石的要点。懂得导线测量的实施的内容、技术要求，导线测量边、角错误的检查的方法。掌握二等水准测量实施的方法和步骤。能够进行水准测量的概算。使学生了解三角高程测量计算、精度要求和球气差系数的确定。了解精密光学经纬仪的基本结构并熟悉其操作；能使用其进行外业观测和内业数据处理等。

(3) 《施工测量技术》

本课程是工程测量技术专业的核心专业课，建议课时为 96 课时。

通过施工测量课程的学习，学生应达到工程高级测量员的技术要求，掌握工程施工过程中的全部测量工作及技术能力。能承担道路工程、道路施工、路基施工、测量员的职业岗位，以及承担道路工程、道路设备施工员，道路监理员的主要专业技能之一。

本课程主要学习内容：学习工程测量的基本知识，了解各种工程勘测、设计、施工、运行阶段测量工作的基本理论和基本方法，了解各种仪器设备在施工测量中的应用，掌握各种工程在施工阶段所进行的测量工作，掌握工程测量的要求和施测方法。

(4) 《GNSS 测量技术》

本课程是工程测量技术专业的核心专业课，建议课时为 64 课时。

通过 GNSS 测量技术课程的学习，了解卫星导航定位技术的概况；掌握 GNSS 测量的坐标系统、时间系统和高程系统；掌握 GNSS 测量的基本方法、影响 GNSS 测量的误差因素；了解 GNSS 静态测量的设计，掌握 GNSS 静态测量的外业实施；掌握 GNSS 测量数据的内业解算流程和解算软件使用方法；了解 GNSS RTK 测量系统；掌握常规 RTK、网络 RTK 的作业方法。

本课程主要学习内容：卫星导航定位技术概况，GNSS 测量的坐标系统、时间系统、高程系统、基本方法、误差因素，GNSS 静态测量的设计与实施，GNSS 测量数据内业解算，GNSS 动态（RTK）测量。

(5) 《高速铁路测量技术》

本课程是工程测量技术专业的核心专业课，建议课时为 64 课时。

通过本课程的学习，学生应熟悉 CP0、CPI、CPII 控制网的布设、观测方法；掌握 CPIII 控制网建立、外业观测和数据处理方法；掌握 CPIV 控制网建立、外业观测和数据处理方法；掌握高铁变形监测技术设计、外业观测及数据处理方法；掌握双块式和板式无砟轨道板粗调、精调的方法；掌握高速铁路施工测量成果资料的整理、分析、评估方法；掌握高速铁路竣工测量、运营及养护维修测量的方法。具有高速铁路工程建设一线的工程测量能力。

本课程主要学习内容：学习掌握“三网合一”的理论与实施；高铁变形监测技术设计、外业观测及数据处理；双块式轨道粗调与精调；板式无砟轨道精调、精调测量；高铁测量成果资料的整理、分析和评估；高速铁路竣工测量、运营及养护维修测量。

(三) 学时及教学进程安排 (见表 4)

表 4 教学计划表

课程类别	序号	课程名称	学分	考核方式	教学学时分配				学期周学时及周数分配						
					理论	理实一体	实践	总学时	1	2	3	4	5	6	
									16	19	19	19	19	20	
公共基础课程	1	思想道德修养与法律基础	3	考试	32		16	48	2						
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	考试	64			64		4					
	3	高等数学	8	考试	128			128	4	4					
	4	大学英语	6	考试	96			96	4	2					
	5	体育	4	考试			64	64	2	2					
	6	计算机应用基础	4	考试		64		64	4						
	7	应用文写作	2	考试	16		16	32				2			
	8	形势与政策	1	考查	20			20	2*2	2*2	2*2	2*2	2*2		
	9	国防安全教育	1	考查	16			16	2*4	2*4					
	10	大学生心理健康教育	2	考查			32	32	2						
	11	大学生创新创业教育	2	考查	32			32			2				
	12	就业指导	0.5	考查			8	8				2*4			
	小计	37.5		404	64	136	604	18	12	2	2	0			
专业课程	13	土木工程识图	4	考试	32	32	0	64	4						
	14	工程 CAD	4	考试	0	64	0	64		4					
	15	测量学基础*	6	考试	50	0	46	96		6					
	16	土木工程概论	4	考查	64	0	0	64	4						
	17	道路勘测技术	2	考试	32	0	0	32			2				
	18	控制测量技术*	6	考试	40	0	56	96			6				
	19	测量误差与平差基础	2	考查	32	0	0	32				2			
	20	高速铁路测量技术*	4	考试	32	0	32	64				4			
	21	数字测图技术	4	考试	32	32	0	64				4			

	22	无人机测绘技术	4	考试	24	0	40	64				4		
	23	施工测量技术*	6	考查	40	0	56	96			6			
	24	GNSS 测量技术*	4	考试	44	0	20	64			4			
	25	地籍测量与房产测绘	4	考查	44	0	20	64					4	
	26	铁道线路施工	4	考查	64	0	0	64			4			
	27	计算机测绘程序设计	4	考查		64		64				4		
		小计	58		530	192	270	992	8	10	22	18	4	
实践课程	27	军训	2	考查	0	0	60	60	2周					
	28	专业认识实习	1	考查	0	0	30	30	1周					
	29	测量学基础实训	2	考查	0	0	56	56		2周				
	30	控制测量实训	2	考查	0	0	56	56				2周		
	31	数字测图及 GNSS 测量实训	2	考查	0	0	56	56				2周		
	32	施工测量技术实训	2	考查	0	0	56	56			2周			
	33	专业综合实训	2	考查	0	0	56	56					2周	
	34	毕业设计（或论文）	4	考查	0	0	120	120						4周
		小计	17		0	0	484	484						
拓展课程	35	高速铁路工程技术	4	考查	64	0	0	64					4	
	36	高速铁路养护与维护	4	考查	64	0	0	64					4	
	37	建设工程监理概论	2	考查	32	0	0	32					2	
	38	施工测量资料管理	2	考查	32	0	0	32					2	
	39	选修课	8	考查	128	0	0	128		2	2	2	2	
	小计	24		320	0	0	320	0	2	2	2	2	18	
	顶岗实习	16		0	0	480	480							16周
	合计	152.5		1254	256	1370	2880	26	24	26	22	22		

九、教学学时比例表及素质培养计划表

课程类别	课程门数	理论教学学时	理实一体学时	实践教学学时	合计	占总学时比例
公共基础课	12	404	64	136	604	21.0%
专业课程	15	530	192	270	992	34.4%
实践课程	8	0	0	484	484	16.8%
拓展课程	5	320	0	0	320	11.1%
顶岗实习	1	0	0	480	480	16.7%
合计	38	1278	192	1346	2880	100%

序号	活动	内容	评价	学期	备注
1	入学教育与专业认识	让学生熟悉各项规章制度并自觉遵守；了解专业培养目标、培养模式、专业课程设置、学习方法,对未来职业进行初步规划。	综合评价	一	2 学分
2	职业生涯规划	职业发展规划、制作个人简历	成果评价	二	1 学分
3	社团活动	至少参加 4 次社团活动	综合评价	三	1 学分
4	素质拓展	提高综合素质	综合评价	四	1 学分
5	技能竞赛	开展校园技能竞赛活动,促进学生专业技能的积极性,提高学生对专项技能掌握的熟练度。	综合评价	三、四、五	3 学分
6	创新、发明、论文	技术创新、大学生优秀成果奖等	成果评价	六	1 学分

十、毕业条件

学生思想品德经鉴定符合要求，修完本专业教学计划规定的全部课程，完成各教育教学环节，考核成绩合格，具备一定计算机应用能力和英语应用能力，至少取得一个以上的职业资格证书或职业技能证书，才能获得毕业资格。

学生必须修满本专业教学计划规定的 152.5 个学分才能取得毕业资格。

十一、教学基本条件

（一）师资队伍

1. 队伍结构

（1）专业生师比为 18:1，专兼教师比例为 2:1。

（2）研究生学历或硕士及以上学位比例不低于 15%；具有“双师型”教师比例达 60%。

（3）专业核心课程应由中级及以上专业技术职称和较丰富实践经验的“双师型”专任教师担任；企业兼职教师应具有中级及以上专业技术职称，承担的专业课程课时比例 50%。

（4）每年不少于 20% 的专业专任教师进行相应的企业生产实践或继续教育，提高教师的综合和实践教学能力。

2. 专业教师

（1）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；具有测绘科学与技术相关专业本科及以上学历；

（2）具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；

（3）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。

（4）熟悉所任教专业与对应的产业、行业、企业、职业（岗位）、就业的相互依联程度，熟悉本行业的技术生产情况及发展趋势，能及时将企业各项新工艺、新材料、新方法和企业管理新理念补充进课程。每 2 年应有不少于 2 个月的企业一线实践经历。

3. 引进与培养

学校采取多种途径加强专业教师的培养。（1）通过以老带新、传帮带增强青年教师的理论与实践教学能力。（2）组织专业教师到职业师资培训机构、学校进行学习和实际训练，强化实践性学习。（3）组织年青专业理论课教师利用课余时间，节假日进入施工现场，进行专业实践的锻炼学习，使理论与实践能够有机结合深入到行业生产第一线，参加具体岗位技能培训，以弥补其操作技能的不足，到企业参加专业实践的教师带着教学中的一些课题，到企业去向有丰富实践经验的工程技术人员请教，在他们的实践角度来提升教师对专业理论的认识。重点了解新技术应用以及进行产学研实践探索。学校还要求专业理论教师在一定期限内，都必须取得中级以上的技能等级证书。增强教师的“双师”能力。

另外，学校大力引进“能工巧匠”和各类专家，建立专兼职相结合的“一体化”教师队伍。一是引进具有“双师”素质的专业技术人员和管理人员；二是聘请企业和社会上的行业专家，积极引进从企业退休的工程技术人员、特殊技能人才到学校做实习指导教师，同时积极与企业建立联系，请企业专家来学校实训中心指导一体化教师，协助理实一体化老师开展相关工种的技能辅导。他们到学校任教，把自己多年的实践经验、操作技能和新技术带入学校，传授给学生，也与本校教师相互促进，形成互补，促进了教学和实践的结合。通过以上的方式方法去培养教师，能帮助教师较快地培养成为一名既熟悉专业理论知识，同时实践操作也过硬的“一体化”教师，并通过教学的创新进一步提高教学的质量，使学校的迅速发展得到有力的师资力量保证。

4. 教师培训与评价机制

建立健全教师职前培养、入职培训和在职研修体系。建设教师发展中心，提升教师教学和科研能力，促进教师职业发展。创新教师评价机制，建立以业绩贡献和能力水平为导向、以目标管理和目标考核为重点的绩效工资动态调整机制，提升教师工作的积极性，探索与 1+X 证书相适应的教师队伍建设制度。

（二）教学设施

教学用房和教学行政用房满足教育部《普通高等学校基本办学条件指标（试行）》的规定。

1. 专业教室基本条件

专业教室统一配备黑（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，并实施网络安全安全防护措施；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. 校内实训设备的配置要求

（1）实训设备的配置要求

（1）专业机房配置。满足 50 人一个班的建制的配置条件。

配置可供一个班可使用的计算机，网络接入或 Wi-Fi 环境，安装 CAD 制图软件、数字测图软件、GNSS 数据处理软件、测量平差软件等，用于支持测绘 CAD、数字测图、GNSS 定位测量、测量误差与数据处理、工程实践等课程的教学与实训

（2）主要实训仪器标准配置。开展实训教学时，以 4~5 人组建 1 个实训小组配置实验室仪器设备、测量仪器等实训设备，充分满足学生的各项实训动手需求。

2. 校内实习实训条件

校内实训室（基地）条件

实训室 (基地) 名称	面积 (m ²)	设备 设施	容纳学生人数 (一个班)	主要实验实训项目	对应课程(加课时)
----------------	-------------------------	----------	-----------------	----------	-----------

工程测量一体化实训室（一）（二）	292	60	50	测量学基础 施工测量	测量学基础（96） 施工测量（128）
高速铁路精测精调实训基地	840	30	50	高速铁路精测精调	高速铁路测量技术（64）
工程测量实训基地	5000	150	150	控制测量 GNSS 测量	控制测量（64） GNSS 测量技术（64）
建筑 CAD 与数字化成图	90	50	50	数字化成图 建筑 CAD	数字测图（64） 工程识图与 CAD（128）

3. 校外实训基地建设

依托行业，与业内优势企业合作，在人才培养、技术创新、社会服务、就业创业、文化传承等方面深度合作，形成校企命运共同体。施行校企联合培养、双主体育人的中国特色现代学徒制。推行面向企业真实生产环境的任务式培养模式。吸引企业联合建设企业工作室、实验室、创新基地、实践基地，校外实训基地等，为学生生产性实习和顶岗实习提供场所，为工学结合教学创造有利条件。

校外实训基地一览表

序号	校外实训基地名称	容纳学生人数	实训项目
1	中铁大桥局集团有限公司	20-40	施工测量、控制测量、GPS 测量
2	中铁上海局集团有限公司	20-40	施工测量、控制测量、GPS 测量
3	中铁一局集团有限公司	5-10 人	施工测量、控制测量、GPS 测量
4	中铁北京局集团有限公司	5-10 人	施工测量、控制测量、GPS 测量
5	湖北辉宏地理信息有限公司	5-10 人	控制测量、数字测图、GPS 测量

（三）教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源

1. 教材

要求所有使用教材均应是国家或行业规划教材或校本教材。重点加强校本教材建设工作，根据职业技能等级标准和专业教学标准要求，开发与“学历证书+若干职业技能等级证书”的 1+X 证书制度相配套的校本教材，将证书培训内容有机融入教材。

2. 图书

学校非常重视图书馆的建设工作，生均纸质图书藏量 30 册以上，其中专业图书不少于 60%，同时适用本专业的相关书籍不少于 3000 册；本专业的相关报刊总类不少于 30 种，其中专业期刊不少于 10 种；设有电子阅览室、电子图书等。

3. 数字化（网络）资源

以优质数字化教学资源建设为载体，以课程为主要表现形式，以素材资源为补充，加强共享性教学资源库的建设与更新，包括：试题库、案例库、课件库、专业教学素材库、教学录像库等，为学生提供自主学习、终身学习的条件，实现校内、校外资源共享。适应线上线下混合教学，为学生创造自主、泛在、个性化学习和终身学习条件。

（四）教学方法、手段与教学组织形式建议

1. 教学方法与手段

突出以学生为中心，开展情景教学法、案例教学法、现场教学法，适时推行翻转课堂模式，将传统教学手段和现代信息技术手段有机融合。

2. 教学组织形式

构建基于工作过程为导向的工学结合课程体系，按照由简单到复杂的工作任务进行重构工作场景，建设学习领域，教师以行动导向实施课程教学，形成以学生为中心、教学做合一、理实一体化的教学组织模式。

（五）教学评价、考核建议

1. 教学评价及考核的标准和依据

教学评价和考核，应以达到人才培养培养目标、课程标准中的教学目标以及课程评价细则等为标准和依据。

2. 教学评价及考核的内容和方式

本专业采用多元综合评价模式，对学生课业进行全面、科学和客观的评价。

1) 评价主体多元

根据课程不同，教学时段不同，其学生课业评价主体可由学生自评、互评、教师评价、实习单位评价和职业技能鉴定机构认证构成。按课程教学要求的实际情况赋予权重。

2) 评价内容综合

学生课业评价内容综合化，包括：

专业能力——评价学生知识目标的掌握程度和专业技能的熟练程度。

方法能力——评价学生新技术、新工艺、新材料、新设备的学习和运用能力；收集处理信息的能力；发现问题、分析问题和解决问题的能力；制定工作计划的能力；自主学习创新思维能力等。

社会能力——评价学生素质目标（情感、态度和价值观）的实现程度。

3) 评价模式

课业评价以评价主体多元，评价内容综合的“过程性评价+结果性评价”作为基本评价方式。

十二、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量 监控管理

制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2)学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，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)学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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。

(4)专业教研组织应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。

十三、继续专业学习深造建议

(一) 继续学习的渠道

本专业毕业生可以通过应届毕业生专升本的在校、函授、网络、自学考试等渠道继续学习。

(二) 更高层次教育的专业面向

本专业毕业生更高层次教育的专业面向有工程测量（本科）、土木工程（本科）、测绘相关专业。

(三) 更高层次的职业发展

本专业毕业生在从事施工现场生产一线的相关技术、组织和管理工作达到一定年限或通过进修深造，可胜任助理工程师、建筑施工工程师、监理工程师等岗位，可参加国家注册建造师、注册造价工程师等职业资格考试，可获得更高层次的职业发展。

编制人：吴晓艳

审核人：江旭耀