

工程测量技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

- (一) 专业名称：工程测量技术
- (二) 专业代码：520301

二、入学要求及修业年限

- (一) 入学要求：高中阶段教育毕业生或具有同等学历者
- (二) 修业年限：三年

三、职业面向

- (一) 对应行业及可从事的工作岗位
 - 1. 对应行业（代码）：专业技术服务业（74）、测绘地理信息服务（744）；
 - 2. 可从事的工作岗位：控制测量员、施工测量员、测图员等。
- (二) 职业岗位（群）分析（见表一）

表一 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	控制测量员	该岗位主要从事大范围地形测量控制网、大型工程建设施工控制网、工程建筑物变形控制网的布设、施测、数据处理的工作以及从事高等级的水准测量的工作。	1.水平角与距离测量； 2.平面控制网布设； 3.平面控制网外业观测； 4.水准测量； 5.三角高程测量； 6.控制网数据处理； 7.GNSS控制测量；	知识	1.地形图的判读和使用； 2.控制测量技术设计与总结； 3.相关控制测量规程、标准的运用； 4.控制点的布设； 5.测量仪器的使用维护； 6.软件应用与数据处理； 7.技术文件归类整理。
				能力	1.正确判读和使用地形图的能力； 2.控制测量技术设计与总结的能力； 3.运用相关控制测量规程、标准的能力； 4.合理布设控制点的能力； 5.使用维护测量仪器的能力； 6.软件应用与数据处理的能力； 7.技术文件归类整理的能力。

2	施工测量员	该岗位主要从事工程施工阶段测量工作。包括线路、桥梁施工测量，地下工程施工测量，高速铁路施工测量，工业与民用建筑施工测量等工作。	1.施工图的识读； 2.高程放样； 3.线路桩位放样； 4.桥梁上部结构放样； 5.隧道导坑延伸； 6.附属结构放样； 7.结构物变形测量； 8.竣工测量； 9.建筑基线布设； 10.各种结构的高程传递； 11.轨道板的精调测量； 12.轨道精调；	知识	1.识读勘测设计资料、施工图纸； 2.施工测量技术设计与总结； 3.运用行业测量规程、标准； 4.施工复测； 5.施工控制网加密； 6.计算放样数据； 7.断面的测量； 8.竣工测量； 9.对各类构筑物进行变形监测； 10.技术文件的整理与记录。
				能力	1.识读勘测设计资料、施工图纸的能力； 2.施工测量技术设计与总结能力； 3.运用行业测量规程、标准的能力； 4.施工复测的能力； 5.施工控制网加密的能力。
3	测图员	该岗位主要完成各种大比例尺地形图测绘与相关应用等工作。	1.数字测图技术设计书的编写； 2.图根控制网的建立； 3.碎部点测量； 4.数字化成图软件使用； 5.数字地形图的检查与验收； 6.遥感图像判读与处理；	知识	1.测图的特点与技术发展； 2.数字测图系统； 3.图根控制测量； 4.碎部点测量； 5.数字地形图的绘制； 6.数字地图产品的输出。
				能力	1.识读勘测设计资料、施工图纸的能力； 2.运用行业测量规程、标准的能力； 3.全站仪使用与维护的能力； 4.RTK数据采集的能力； 5.专业软件应用能力； 6.技术文件的整理与记录的能力。

四、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业坚持立德树人，秉承新时代工匠精神，培养拥护党的基本路线，德智体美劳全面发展，践行社会主义核心价值观，具有良好的职业道德和人文素养，掌握必备的工程测量理论知识，具备控制测量、地形图测绘、土木工程施工测量、工程变形监测、测绘项目管理等能力，具有较强的组织协调能力、团队合作能力、沟通能力、创新能力、可持续发展的能力，具备吃苦奉献、拼搏争先

的进取精神，具有质量意识、规范意识、标准意识与责任意识，适应铁路、公路、城市轨道交通建设一线需要的“下得去、留得住、用得上、干得好”的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格 (见表二)

表二 人才培养规格

知识结构		<p>基础知识:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.与职业能力相适应的专业基础知识; 2.工程识图的基础理论知识。 <p>专业知识:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工程施工控制网技术设计的专业理论知识; 2.工程控制测量外业观测和内业数据处理的专业基本知识; 3.测量平差的基本理论知识; 4.工程测量施工放样的专业知识; 5.地形测量方法及数字化测图专业知识; 6.无人机测量技术与数据处理; 7.高速铁路施工测量专业知识; 8.卫星定位技术与应用知识; 9.GIS、航测与遥感的专业理论知识。
能力结构	社会能力	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有良好的职业道德; 2.具有团队合作能力; 3.具有组织协调能力; 4.具有安全与自我保护能力; 5.具备可持续发展能力。
	方法能力	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有继续学习的能力和创新能力; 2.具有较确切的语言、文字表达能力及英语综合运用能力; 3.具有较强的计算机操作与应用能力; 4.具有制定、实施计划的工作能力; 5.具有综合分析判断能力。 6.具有总结经验，撰写论文的写作能力。
	专业能力	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有工程控制测量的能力; 2.具有控制网平差与数据处理的能力; 3.具有操作无人机的能力; 4.具有地形测绘的能力; 5.具有施工放样的能力; 6.具有地籍、房产测量的能力; 7.具有高速铁路施工测量的能力; 8.具有竣工测量及变形观测的能力; 9.具有编制和应用常规测量程序的能力; 10.具有航摄影像、遥感影像的识读与分析能力等。

素质结构	1.具有正确的世界观、人生观、价值观； 2.具有投身工程测量行业，并为之奋斗的精神； 3.具有一定的文化品位、审美情趣、人文素质和科学素养； 4.具有良好的诚信守诺、团结协作的精神，良好的人际交往、语言表达、社会沟通能力； 5.具有良好的心理承受能力、抗挫折能力和适应能力。
-------------	---

五、教学组织模式

根据高速铁路施工与维护技术专业群技能人才的培养目标和规格，工程测量技术专业依托行业和紧密型合作企业，深化产教融合，依据高铁测量员、施工员等岗位能力要求，加强职业素养培养，强化“五大专业基础能力、专业核心能力、专业拓展能力”训练，构建“双主体、三融合、四对接”专业群教学组织模式，见图 1。校企双主体育人，企业参与人才培养全过程，深度推进校企协同育人。推动思政教育与专业教育相融合，双创教育与技能培养相融合，校园文化与企业文化相融合，健全德技并修、工学结合育人机制。以岗位群需求和职业能力发展为导向，实施专业与职业岗位对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、职业教育与终身学习对接，提升人才培养质量。

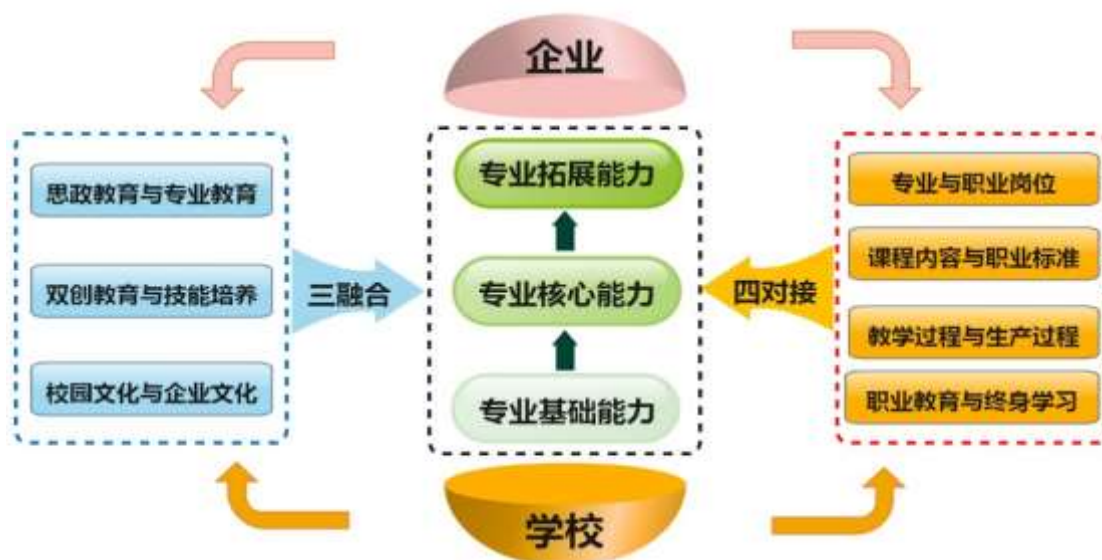


图 1 教学组织模式框图

六、课程体系

（一）基于工作过程系统化的学习领域课程框架（见表三）

工程测量技术专业按照工程项目建设的三个阶段：即勘测设计阶段→工程施工阶段→运营管理阶段，构建融入了行业技术标准的基于工作过程系统化的课程体系。

表三 基于工作过程系统化的学习领域课程框架

主要就业岗位	典型工作任务	职业行动领域	学习领域
<p>1.控制测量员</p> <p>2.施工测量员</p> <p>3.测图员</p>	<p>1.控制测量的技术设计;</p> <p>2.平面控制网的布设;</p> <p>3.高程控制网的布设;</p> <p>4.控制测量的外业观测;</p> <p>5.控制网数据处理;</p> <p>6.控制测量的技术总结;</p> <p>7.施工图的识读;</p> <p>8.施工控制网的复测;</p> <p>9.高程放样;</p> <p>10.线路中边桩放样;</p> <p>11.桥梁、涵洞放样;</p> <p>12.隧道联系测量;</p> <p>13.隧道断面测量;</p> <p>14.附属结构的放样;</p> <p>15.建筑基线的布设;</p> <p>16.轨道板精调测量;</p> <p>17.轨道精调;</p> <p>18.竣工测量;</p> <p>19.变形测量与监控;</p> <p>20.无人机测量。</p>	<p>1.技术设计书的编写;</p> <p>2.平面控制网布设;</p> <p>3.水平距离测量;</p> <p>4.水平角度测量;</p> <p>5.控制网数据处理;</p> <p>6.高程控制网布设;</p> <p>7.三、四等水准测量;</p> <p>8.二等水准测量;</p> <p>9.三角高程测量;</p> <p>10.技术总结的编写;</p> <p>11.施工图的识读与应用;</p> <p>12.线路施工放样;</p> <p>13.桥梁、涵洞放样;</p> <p>14.隧道联系测量;</p> <p>15.隧道中线放样;</p> <p>16.隧道断面测量;</p> <p>17.轨道板精调测量;</p> <p>18.轨道精调;</p> <p>19.建筑基线布设;</p> <p>20.结构物变形测量;</p> <p>21.竣工测量。</p>	<p>1.测绘基础;</p> <p>2.工程识图与 CAD;</p> <p>3.铁道概论;</p> <p>4.GPS 测量技术;</p> <p>5.测绘管理与法律法规;</p> <p>6.工程控制测量;</p> <p>7.数字测图;</p> <p>8.线桥隧施工测量;</p> <p>9.工程变形监测;</p> <p>10.地籍与房地产测绘;</p> <p>11.测绘程序设计与应用;</p> <p>12.摄影测量与遥感;</p> <p>13.地理信息系统技术应用;</p> <p>14.测绘英语;</p> <p>15.无人机测绘技术应用;</p> <p>16.认识实习;</p> <p>17.数字测图实训;</p> <p>18.顶岗实习;</p> <p>19.新技术新工艺讲座;</p> <p>20.毕业设计。</p>

(二) 专业课程在教学过程中引入的行业标准 (见表四):

表四 专业课程在教学过程中引入的行业标准

序号	课程名称	行业技术标准	标准编号
1	工程识图与 CAD	铁路工程制图标准	TB/T10058-2015
		铁路工程 CAD 技术规范	TB10044-98
2	测绘基础	工程测量规范	GB50026-2007
3	GPS 测量技术	1:500、1:1000、1:2000 外业数字测图技术规程	GBT14912-2005
		全球定位系统 (GPS) 测量规范	GB/T18314-2009
4	工程控制测量	工程测量规范	GB50026-2007
		平面控制测量成果质量检验技术规程	CHT 10222010
		国家一、二等水准测量规范	GB/T12897-2006
		国家三、四等水准测量规范	GB/T12898-2009
		高程控制测量成果质量检验技术规程	CHT 10212010
5	数字测图	1:500、1:1000、1:2000 地形图图式	GB/T0257.1-2007
6	高速铁路精密测量	高速铁路工程测量规范	GBT10601-2009

		铁路工程测量规范	TB10101-2018
7	无人机测绘技术与应用	工程摄影测量规范	GB50167-2014
8	遥感技术应用	遥感影像平面图制作规范	GB/T15968-2008
9		卫星遥感图像产品质量控制规范	DZ/T0143-1994
10	地理信息系统技术应用	基础地理信息标准数据基本规定	CH/T9005-2009

七、实践教学体系

根据工程测量技术专业的人才培养目标，本专业的实践教学体系由浅入深、在培养过程中依据理论课程安排逐步进行认识实习、跟岗实习、顶岗实习与毕业设计这一实践教学体系。按照学习、认知规律，有针对性的加强了理论知识点的应用。以专业技能培养为主线，强化各工作之间的相互关系，合理安排实训项目，依托校内外实践教学环境，形成了由专业基础能力、专业核心能力、专业拓展能力递进式的专业能力提升体系。

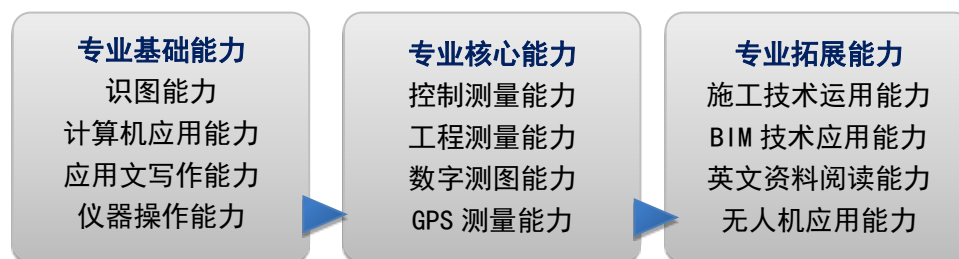


图 2 递进式专业能力提升体系

八、课程设置

(一) 教学安排

学生在校期间完成规定学习任务，考核合格可获得相应学分。其中“体育与健康”课程、网络通识课程、艺术类选修课程，根据学生兴趣爱好选修，完成规定学分即可。具体教学安排见表五、表六、表七。

表五 主要教学环节分配表

学期	教学周数	理实一体教学周	军训暨入学教育	认识实习	跟岗实习	技能训练	毕业设计	顶岗实习	公益劳动	毕业教育	复习考试	节假日
一	20	14	2	2							1	1
二	20	16				2					1	1
三	20	16				1			1		1	1
四	20	16				2					1	1
五	20	8			4	1	5				1	1
六	20							18		1		1
总计	120	70	2	2	4	6	5	18	1	1	5	6

表六 学习领域计划表

学习领域	序号	课程名称	课程代码	课程类型	学分	课程学时	理论教学(学时)	课内实训(学时)	集中实训(学时/周)	各学期教学周数及周学时分配(周学时*周数)							
										一		二		三			
										19	20	20	20	20	19		
公共学习领域	公共基础学习领域	1	思想道德修养与法律基础	11811001/11811002	A	3	56	56			2*13	2*15					
		2	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	11811003/11811004	B	4	70	60		10/1		10*1	2*15	2*15			
		3	应用文写作	10811022	A	1.5	30	30				2*15					
		4	大学英语	10811003/10811004	A	6	112	112				4*13	4*15				
		5	高等数学	10811005	A	3	56	56				4*14					
		6	线性代数	10811020	A	3.5	64	64					4*16				
		7	计算机应用基础	08821129	B	4	80	28	28	24/1		4*14				24*1	
		8	体育与健康	12821001/12821002 12821003/12821004	B	6	108	8	100			2*13	2*14	2*14	2*13		
	专项素质学习领域	1	入学教育暨军训	01831091	C	2	48			48/2	24*2						
		2	安全教育	01811001	A	0.5	6	6			2*1	2*1	2*1				
		3	国防教育	01811002	A	0.5	4	4			2*2						
		4	军事理论	10811002	A	2	36	36			军训期间授课 28 学时，剩余 8 学时安排在第一学						
		5	形势与政策	11811011	A	2.5	48	48			2*4	2*4	2*4	2*4	线上实施 16 学		
		6	大学生心理健康教育	10811025	A	1	16	16			2*2	2*2	2*2	2*2			
		7	公共卫生与健康教育	46811001	A	0.5	8	8			2*1	2*1	2*1	2*1			
		8	公益劳动	01831089	C	2	34			24/1+10/1			24*1+10*1				
		9	劳动教育	46811002	A	1	16	16			4*1	4*1	4*1	4*1			
		10	毕业教育	01831074	C	1	24			24/1							24*1
	公共选修学习领域	1	艺术限定性选修课	/	A	1	20	20									
		2	网络通识课	/	A	4	72	72			网络通识课每门 1 学分。 4 学分中至少包括心理健康教育课程 1 学分。						
创新创业教育	1	大学生就业与创业指导	10811001	A	2	40	40			2*5	2*5	2*5	2*5				
	2	创新教育	42811002	A	1	16	16			2*2	2*2	2*2	2*2				

		3	新技术新工艺讲座	01811003	A	0.5	6	6			2*1	2*1	2*1			
		4	创新创业教育选修课	/	A	1	18	18			以网络通识课的形式选修。					
		5	创新创业专项学分	/	C	2					参加专业社团活动、创新创业讲座、创新创业实践、技术服务，或在科技作品竞赛、创新创业竞赛、技能竞赛获奖，或公开发表论文、取得专利等均可获得该项学分。					
	小计						55.5	988	720	128	140/7	16	14	4	4	0
专业学习领域	专业基础学习领域	1	测绘基础	05821005	B	4.5	84	48	36		6*14					
		2	测绘管理与法律法规	05821004	A	1.5	30	30						2*15		
		3	测绘程序设计与应用	05821003	B	3.5	64	30	34					4*16		
		4	工程识图与CAD	03821028	B	3.5	64	24	40			4*16				
	专业核心学习领域	1	GPS 测量技术*	05821001	B	5.5	80	30	26	24/1	4*14	24*1				
		2	工程控制测量*	05821021/05831043	B	5.5	108	44	40	24/1		6*14+2 4*1				
		3	线桥隧施工测量*	05821031/05831048	B	6.0	114	50	40	24/1			6*15+24*1			
		4	数字测图*	05821027/05831045	B	4.5	88	36	28	24/1			4*16	24*1		
		5	高速铁路精密测量*	05821017	B	3.5	64	30	34					4*16		
		6	工程变形监测*	05821018	B	3.5	64	34	30				4*16			
	专业拓展学习领域	1	铁道概论	01821048	B	1.5	30	28	2			2*15				
		2	测量平差	05821022	A	1.5	32	32					2*16			
		2	土木工程材料试验与检测	02821050	B	2.5	48	30	18						6*8	
		3	摄影测量与遥感	01821026	B	2.5	48	30	18						6*8	
		4	地理信息系统技术应用	05821015	B	2.5	48	36	12						6*8	
		5	无人机测绘技术应用	05821033	B	3.0	52	18	34						4*13	
		6	BIM 技术应用	42821001	B	3	56	16	40						4*14	
7	测绘英语	05821008	A	1.5	32	32								4*8		

综合实训学习领域	1	认识实习	01831090	C	2	48			48/2	24*2							
	2	跟岗实习	01831084	C	4	96			96/4					24*4			
	3	毕业设计	01831075	C	5	120			120/5					24*5			
	4	顶岗实习	01831077	C	18	432			432/18						24*18		
	5	测绘仪器操作强化实训	05831035	C	1	24			24/1					24*1			
专业选修学习领域 (四选一)	1	建筑施工测量	01821023	A	1	20	20						2*10				
	2	矿山测量	05821024	A													
	3	水利工程测量	05821029	A													
	4	现代企业管理	06821092	A													
小计					90.5	1846	598	432	816/34	10	12	18	18	22	0		
素质拓展领域			/	C	4	/	参加讲座、非专业类竞赛、院内外社会实践活动、各种非专业社团活动等，最低取得4学分。										
必修课程学分			131.5				必修课程总学时				2594						
选修课程学分			专业选修课：1 网络通识课：3 艺术限定性选修课：1 心理健康教育：1				选修课总学时				112						
创新创业学分			6.5				创新创业学时				80						
素质拓展学分			4				素质拓展学时				/						
毕业要求学分			149.5				总学时数				2832						
理论课学时比例			45.8%				理论课学时				1296						
实践课学时比例			54.2%				实践课学时				1536						

表七 艺术限定性选修课程

序号	课程名称	课程代码	学时	学分
1	艺术导论	10812028	20	1
2	戏剧鉴赏	10812026	20	1
3	音乐鉴赏	10812029	20	1
4	舞蹈鉴赏	10812025	20	1
5	影视鉴赏	10812030	20	1
6	美术鉴赏	10812023	20	1
7	书法鉴赏	10812024	20	1
8	戏曲鉴赏	10812027	20	1

(二) 课程简介

1.公共学习领域

课程名称	教学要求		参考课时
思想道德修养 与法律基础	主要教 学内容 及要求	1.掌握人生观、人生价值的内涵，努力创造和实现人生价值； 2.掌握理想、信念的重要性，做好职业生涯规划； 3.掌握中国精神的科学内涵和爱国主义的时代价值，确立新的国家安全观； 4.掌握社会主义核心价值观的科学内涵和现实意义，做社会主义核心价值观的积极践行者； 5.掌握社会主义道德的核心和原则，重视道德建设，做到知行合一； 6.掌握社会主义法律的特征和运行，了解以宪法为核心的社会主义法律体系； 7.了解法律权利和法律义务，能坚持走社会主义法治道路，主动培养法治思维。	56
	学习 目标	1.帮助大学生形成崇高的理想信念； 2.帮助大学生弘扬伟大的爱国主义精神； 3.帮助大学生确立正确的人生观和价值观； 4.帮助大学生牢固树立社会主义核心价值观； 5.帮助大学生培养良好的思想道德素质和法律素质，进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力。	
毛泽东思想与 中国特色社会 主义理论体系 概论	主要教 学内容 及要求	1.掌握马克思主义中国化的历史进程和理论成果； 2.掌握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的形成、发展、主要内容和历史地位； 3.掌握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； 4.运用历史唯物主义的基本立场和辩证思维方法。	70

	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.准确把握马克思主义中国化进程中形成的理论成果； 2.深刻认识中国共产党领导的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就； 3.深刻理解中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略，坚定马克思主义的信仰，坚定中国特色社会主义“四个自信”； 4.具备运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题、解决问题的能力。 	
应用文写作	主要教学内容及要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉应用文写作的基础知识 2.掌握常用条据及专用书信的特点及结构要素； 3.掌握日常工作计划、总结、调查报告、个人求职简历及自荐信的含义、特点、分类及结构要素； 4.掌握土木工程类专业文书的特点和结构要素； 5.掌握口语交际的特点和基本要素； 6.掌握文学赏析的特点和要素； 7.掌握汉字书法的特点和基本要素； 8.掌握求职上岗应知应会应用文写作，并具备一定求职上岗必备素质。 	30
	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.使学生树立正确的世界观、人生观和价值观； 2.具备一定的应用文写作能力； 3.具备写作处理日常公务的应用文的能力； 4.具备正确使用交际语言、提高人际交往的能力； 5.具备一定的欣赏文学著作的能力； 6.具备欣赏书法艺术能力。 	
大学英语	主要教学内容及要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.学习涉及日常生活的衣食住行、通讯、旅游、购物、运动、求职等话题的英语语言知识和文化； 2.扩充词汇量，巩固和规范英语基础知识； 3.学习掌握面对社会生活需要的英语交流技能（通过听、说、读、写、译的基本训练）； 4.学习掌握面对未来岗位工作需要的英语交流技能（密切联系铁路各专业实际进行理解、渗透）； 5.学习掌握有效的英语学习方法，增强自主学习能力，提高跨文化交流综合素养。 	112
	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.基本能够就日常话题和与未来职业相关的话题进行简单交谈； 2.基本能够填写和模拟套写常见的简短英语应用文； 3.基本能够读懂一般题材及与未来岗位相关的浅易英文资料； 4.借助词典与网络将与职业相关的一般性业务材料译成汉语。 5.打下良好的就业竞争和可持续发展的基础。 	

高等数学	主要教学内容及要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.系统复习函数的相关概念和性质，其中重点介绍三角函数、分段函数和复合函数的相关计算； 2.学习函数极限的概念和求函数极限的基本方法； 3.树立学生数学建模的思想，引导学生用函数的思想解决实际问题； 4.学习导数的相关概念和基本运算，引导学生用导数的相关知识解决应用问题； 5.学习函数微分的概念和基本运算，引导学生用微分的知识进行有关近似计算； 6.学习洛必达法则和未定式极限的求解方法； 7.学习用导数知识求解有关极值、最值问题； 8.学习不定积分的相关概念，熟练掌握基本公式，学习换元积分法和分部积分法； 9.学习定积分的相关概念和计算，并利用微元法解决与定积分相关的几何和物理方面的问题； 10.学习微分方程相关概念和计算，能够求解可分离变量的微分方程、一阶线性微分方程、二阶常系数线性齐次微分方程； 11.学习向量和向量空间的相关概念、以及向量的数量积和向量积，会求简单的空间平面方程和空间直线方程； 12.学习多元函数极限、偏导数、全微分相关概念和计算方法。 	56
	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.能够利用函数的相关知识解决实践生活和工作中遇到的与之相关的简单问题； 2.能够利用微积分的相关知识和理论，建立数学模型，解决简单的优化问题（包括解决实际问题）； 3.能够运用微积分的相关知识，解决专业课程中与之相关的问题，为专业课打好基础； 4.利用微积分相关理论知识，解决专业课中的一元函数和多元函数的近似计算问题； 5.培养学生抽象思维的能力、逻辑推理能力和综合运用数学知识分析问题、解决问题的能力； 6.培养学生的创新意识，提高学生的创造力。 	
线性代数	主要教学内容及要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.学习行列式的概念、基本性质以及行列式按行(列)展开的方法，能够熟练计算行列式并用 Cramer 法则解线性方程组； 2.学习矩阵及其秩的概念以及矩阵的加法、数乘、乘法、转置等运算，会用矩阵知识判断线性方程组有解、无解以及是否有唯一解等各种情况； 3.学习线性空间、向量的线性组合和线性表示、向量组等价、向量组的线性相关和线性无关、向量组的极大线性无关组和秩等相关概念； 4.学习高斯消元法求解线性方程组，理解通解、基础解系等相关概念，掌握线性方程组、矩阵方程、线性表出三者间联系。 	64

	学习目标	<p>1.能够运用线性代数的相关知识，解决测量专业课程中与线性代数相关的问题，为专业课打好基础；</p> <p>2.能够利用线性代数的相关知识和理论，建立模型，解决相关的简单问题（包括解决实际问题）；</p> <p>3.培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力和综合运用数学知识分析问题、解决问题的能力；</p> <p>4.培养学生的创新意识，提高学生的创造力。</p>	
计算机应用基础	主要教学内容及要求	<p>1.了解计算机软硬件基础知识及选机要素，掌握计算机的系统组成；</p> <p>2.熟练掌握 Windows 7 操作系统的使用及配置；</p> <p>3.了解计算机网络的基础知识，掌握计算机网络（重点是互联网）的使用，让网络更好地服务于生活；</p> <p>4、掌握 Office 2010 办公软件中 Word、Excel 和 PowerPoint 的使用，能够进行文字排版、数据计算统计及演示文稿制作。</p>	80
	学习目标	<p>1.通过计算机基础知识的学习，让学生重新认识计算机，了解其组成及各部分的作用，为选配计算机打下基础；</p> <p>2.培养学生熟练使用计算机，能进行简单故障分析处理能力；</p> <p>3.引导学生正确使用网络，让学生充分体验计算机网络在日常生活、工作等领域所起到的重要作用；</p> <p>4.培养学生能够熟练使用 Office 2010 办公软件进行排版、计算及演示文稿制作等操作。</p>	
体育与健康	主要教学内容及要求	<p>1.以“立德树人”为根本任务，全面贯彻落实教育部《高等学校体育工作基本标准》精神，创新教学方法，完善课程设置，优化课程内容，建立多元化的课程评价体系；</p> <p>2.通过课堂教学与课外体育锻炼紧密结合，实行课内外一体化教学模式，帮助学生在运动中享受乐趣，增强体质，健全人格，锤炼意志，使学生牢固树立“健康第一”“终身体育”思想，养成终身锻炼的习惯，达到增强学生体质，提高学生健康水平，使学生具有良好的心理素质和社会适应能力；</p> <p>3.学习田径、武术、球类、健美操、体育舞蹈、健身健美等课程，掌握基本技术训练方法，掌握 1-2 项运动技能，满足体育锻炼需要；</p> <p>4.学习体育与健康的基本知识，包括运动运动的基本原则、科学锻炼方法、运动损伤预防与处理、运动卫生与保健。</p>	108
	学习目标	<p>1.熟悉体育健康的基本概念，了解体育活动在现代生活中地位和作用；</p> <p>2.掌握身体健康的评价与标准，掌握心理健康的评价与标准；</p> <p>3.掌握科学锻炼身体原则和方法，了解运动损伤预防与处理的基本知识并应用于日常生活当中；</p> <p>4.掌握身体素质练习的基本方法,通过练习提高力量，速度，柔韧，耐力，灵敏等身体素质；</p> <p>5.掌握 1-2 项体育运动技能，了解基本战术和基本裁判知识,满足终身体育锻炼的需要；</p> <p>6.使学生养成良好的生活习惯和纪律观念，磨练学生意志品质，培养团队精神和集体荣誉感，增强社会适应能力。</p>	

入学教育暨军训	主要教学内容及要求	1.熟悉队列训练及内务整理、仪表要求； 2.学习有关军事知识和解放军的三大条令； 3.学习人民军队的优良传统和作风； 4.对学生进行纪律教育和专业教育，建立专业概念。	48
	学习目标	1.明确学习目的，端正学习态度； 2.培养学生严格的组织纪律观念和献身精神； 3.使学生尽快适应大学生活； 4.使学生养成良好的学习生活习惯。	
安全教育	主要教学内容及要求	1.学习社会安全类突发事故或事件的危害和范围，不参与影响和危害社会安全的活动； 2.自觉遵守社会生活中人际交往的基本规则，学会与人正常交往； 3.自觉遵守公共场所的安全规范，提高社会公共安全意识； 4.对学生进行以预防火灾、食物中毒、交通、人身伤害事故为重点的安全专题教育。	6
	学习目标	1.培养学生的社会安全感，使学生逐步形成安全意识； 2.使学生了解生活中潜在的危险因素，增强学生安全防范意识； 3.掌握必要的安全行为的知识和技能，了解相关的法律法规常识；养成在日常生活和突发安全事件中正确应对的习惯，以保障自身的安全。	
国防教育	主要教学内容及要求	1.了解我国新近发生的国防事件、军事焦点； 2.了解其它国家的国防事件和军事焦点； 3.分析和点评国内外重大国防军事活动，引导学生关注国内外军事发展势态。	4
	学习目标	1.激发学生“强我国防，固我长城”的爱国热情； 2.引导学生树立爱好和平的思想观念。	
军事理论	主要教学内容及要求	1.理解中国国防内涵和国防历史，了解国防体制、战略、政策及成就，熟悉国防法规、武装力量、国防动员的主要内容； 2.理解我国国家安全观，深刻认识我国当前面临的安全形势； 3.熟悉我国军事思想的主要内容、地位作用和现实意义，理解习近平强军思想的科学含义和主要内容； 4.理解新军事革命的内涵和发展演变，掌握信息化战争的形成、形态、特征和发展趋势； 5.熟悉世界主要国家信息化装备的发展情况。	36
	学习目标	1.让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能； 2.增强学生国防观念、国家安全意识和忧患危机意识； 3.弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。	
形势与政策	主要教学内容及要求	1.使学生学习形势与政策、世界政治经济与国际关系方面的基本知识，主要集中在国内外的经济政治方面的新闻，具体根据时事政策的变化而有所改变； 2.帮助学生开阔视野，及时了解和正确对待国内外重大时事，使大学生在改革开放的环境下有坚定的立场、有较强的分析能力和适应能力。	48

	学习目标	<p>1.熟悉了解党和国家的时事大局，认知社会趋势，关注国内外热点时事；</p> <p>2.掌握科学分析国内外局势的方法，形成正确理解党和国家路线方针政策立场观点和方法，为今后成长成才奠定基础；</p> <p>3.结合当前和今后一个时期的国际和国内形势，对学生进行马克思主义形势观、政策观教育，帮助学生熟悉和了解马克思主义的立场、观点和方法，掌握政治、经济、文化、历史以及社会等多领域的知识和信息，从而开拓视野、构建科学合理的知识结构。</p>	
大学生心理健康教育	主要教学内容及要求	<p>1.了解心理健康的基础知识。包括大学生心理健康的标准，心理咨询的基本概念和功能，心理咨询的内容与类型，常见的大学生心理困惑及异常心理等；</p> <p>2.了解自我，发展自我。包括自我意识发展的特点，自我意识发展过程中出现的偏差及原因，人格的基本知识，当代大学生的人格特征和自我人格发展状况等；</p> <p>3.提高自我心理调适能力。包括大学学习活动的基本特点与学习心理特点，大学生的情绪特点，人际交往的意义、特点及类型，影响大学生人际交往因素，性生理和心理的发展，大学生压力及挫折的主要来源等。</p>	16
	学习目标	<p>1.通过对心理健康基础知识的学习，能够了解心理健康的概念、树立正确的心理健康观念，能够自主地调整心理状态，维护自身的心理健康，建立正确的心理咨询观念以及自助求助的意识；</p> <p>2.通过学习使学生认识自我发展的重要性，能够对其进行调适，建立自尊自信的自我意识，了解大学生常见人格缺陷的表现、形成原因及调适方法；</p> <p>3.提升自我心理调适能力，能够有目的地安排自己的时间，更好适应大学生活，使自己拥有良好的学习心理状态，掌握情绪调适的方法，保持良好的情绪状态，掌握基本的交往原则和技巧，增强人际交往能力，形成对性心理和恋爱心理的正确认识，学会正确管理压力和应对挫折。</p>	
大学生就业与创业指导	主要教学内容及要求	<p>本课程内容涉及大学生职业与职业道德、职业生涯规划、就业形势分析与应对、就业准备与求职技巧、职业适应与发展、就业权益保护、大学生创业指导、创业的基本常识、大学生创业教育、大学生创业实践、创业的机会与风险等内容。</p>	40
	学习目标	<p>通过课程的学习，使大学生了解国家的就业形势和对大学生创业的优惠政策，激发学生的创业意识；了解国家就业方针政策，锻造良好的心理素质，掌握求职的技巧和礼仪及树立创业意识，使学生充分设计自己的职业生涯规划，树立正确的择业就业和职业道德观念。</p>	
创新教育	主要教学内容及要求	<p>创新教育为公共学习领域必修课程。本课程以培养学生创新意识和思维为主，创业教育为辅，从实用、易教易学的角度出发，划分为9个模块(包括点燃创新创业激情、唤醒你沉睡的创新意识、拥有你自己的创新法宝、创新发明初体验、打开创新创业之门的金钥匙、依靠团队实现梦想、创办企业学当CEO、创新创业百问)，21个学习任务。</p>	16

	学习目标	通过本课程的学习,培养学生的创新意识和思维,通过对创新知识学习,使学生掌握创新发明科学思维方法和如何进行专利申请,利用创新成果进行创业,从而转变学生的就业观念,使学生将创业作为未来职业的一种选择,从而为中国经济发展输送大批优秀创新创业型建设者。	
新技术新工艺 讲座	主要教学内容及要求	1.专题学术讲座,介绍本专业或相关领域的最新技术; 2.专题学术讲座,介绍本专业或相关领域的新工艺; 3.专题学术讲座,介绍本专业或相关领域新成果、新动态。	6
	技能考核项目及要求	培养学生的创新意识和创新能力。	
劳动教育	主要教学内容及要求	1.什么是劳动精神、劳模精神和工匠精神?包括三种精神的内涵与特征、演变、时代背景等; 2.三种精神的价值。包括三种精神对国家、对企业、对个人的意义等; 3.三种精神的培育。包括大学生应如何在日常生活中学习提高自己的能力,真正践行劳动、劳模和工匠精神; 4.劳动教育专题实训。	16
	学习目标	1.通过对劳动、劳模、工匠精神学习,了解三种精神的内涵、树立正确职业观念,能够高标准要求自己,在将来工作中不断提升职业能力; 2.通过学习三种精神的价值,能够认识到劳动、劳模、工匠精神对国家、对企业、对个人的重要意义,树立劳动意识; 3.了解三种精神的具体培育途径与方法,能在日常的生活和学习中积极培养与践行; 4.让学生通过实训与实践,接受企业文化、职业精神的熏陶,亲身感受劳动、劳模和工匠精神。	
公共卫生与健康教育	主要教学内容及要求	1.了解健康和健康促进的基础知识。包括健康的概念、健康的标准、健康与健康行为间的关系。健康促进定义,合理膳食与健康促进间关系; 2.了解高校常见传染病。包括传染病种类、危害、传播途径和预防; 3.了解两性和艾滋病的基本知识。包括性行为、生理卫生、性道德,艾滋病的概念、危害、传播途径及其预防方法; 4.了解应急救护的基本知识。包括现场救护概念、心肺复苏技能、创伤救护技能等。	8
	学习目标	1.通过对健康基础知识的学习,了解健康的概念,理解制定健康促进的原则、核心策略、实施内容,掌握健康自我管理的基本技能,掌握健康生活方式; 2.通过对高校常见传染病防治知识学习,使学生掌握传染病预防的基本策略和常用技能,养成良好的卫生习惯以及积极健康的生活态度; 3.通过学习两性和艾滋病的知识,使学生了解性知识,树立正确性态度,避免过早发生性行为。认识艾滋病等的性传播感染风险,正确使用安全套,预防早孕,掌握艾滋病防治方法,降低感染性病风险; 4.通过学习应急救护的基本知识,使学生树立救死扶伤的人道主义思想和自救互救意识,掌握常用急救知识和技能,在发生意外伤害和突发事件的现场,能迅速进行自救互救,减少伤员的病痛、伤残和死亡。	

2.专业学习领域

课程名称	教学要求		参考课时
测绘基础	主要教学内容及要求	1.测量的基本知识和基本概念； 2.水准测量的基本原理、外业观测、记录及检核计算； 3.角度测量的基本原理、外业观测和内业计算； 4.水准仪、经纬仪、全站仪的操作与使用； 了解测量的基本方法、技术及应用，掌握高差、角度、距离的测量原理及方法，熟练掌握水准仪、经纬仪、全站仪的仪器操作和使用方法，能够对水准路线、水平角、竖直角进行外业观测和内业计算。	84
	技能考核项目	1.支水准路线测量； 2.测回法观测水平角； 3.在线测试。	
工程识图与CAD	主要教学内容及要求	1.工程绘图环境的设置，直线、平面的投影与绘制； 2.基本形体视图的识读与绘制； 3.组合体视图的识读与绘制； 4.剖面图、断面图的识读与绘制； 5.尺寸的识读与标注； 掌握工程绘图环境的设置，直线、平面的投影与绘制、基本形体视图的识读与绘制等方面的知识，了解尺寸的识读与标注，具备识图与合理尺寸标注的能力，满足企业岗位的需要，弱化了徒手绘图，强化了计算机绘图，满足了企业对人才的技术要求，适应了学生在校学习和企业工作的需要。	64
	技能考核项目	1.上机绘制剖面图、断面图； 2.快速的分析地形图、地籍图存在的不合理的绘制。	
测绘管理与法律法规	主要教学内容及要求	1.测绘法律、法规的应用现状； 2.测绘资质、资格的管理制度； 3.测绘项目承包与发包的规定与要求； 4.测绘基准与测绘系统的概念与规定； 5.测绘标准化管理、计量管理； 6.测绘成果质量、汇交、保管、利用等相关规定； 通过完成测绘项目进行分析和判断。并能结合测量专业知识自己分析，总结在施工时测量法律基础的基本方法。	30
	技能项目考核	1.测绘单位资质、测绘人员资格审查案例； 2.主要测绘标准收集与应用； 3.测绘成果质量检查案例。	

铁道概论	主要教学内容及要求	<p>1.了解我国铁路现状与发展趋势，了解高速铁路、重载铁路以及铁路动车组的发展情况；</p> <p>2.掌握铁路路基、桥隧建筑物、轨道等铁路线路的基本知识；能看懂相关的构造图纸，了解工务段的工作；</p> <p>3.熟悉铁路车辆的分类、基本构造、车辆标记及技术经济参数，了解车辆段的工作；</p> <p>4.熟悉铁路牵引动力类型，机车的组成，了解机务段工作；</p> <p>5.熟悉铁路牵引供电系统的组成及作用，了解供电段工作；</p> <p>6.掌握铁路车站的分类、车站线路种类、股道及道岔编号，熟悉各种铁路车站所完成的运输任务；了解车务段工作；</p> <p>7.熟悉铁路信号设备的组成及各种信号设备的作用，了解电务段工作；</p> <p>8.熟悉铁路通信设备的组成及各种通信设备的作用，了解通信段工作；</p> <p>9.了解铁路旅客运输、货物运输和行车组织基本知识，熟悉列车运行图；</p> <p>10.了解高速铁路主要技术指标。</p>	30
	技能项目考核	<p>1.能够熟悉铁路轨道的结构组成，熟悉道岔的构造；</p> <p>2.能够识别铁路车辆和铁路机车；</p> <p>3.能看懂铁路车辆车身上关于车辆代码及其他标记；</p> <p>4.能够识别铁路机车的牵引类型，能看懂铁路机车车身上各种标记；</p> <p>5.能够对铁路车站进行股道、道岔编号；能看懂站场平面布置图；</p> <p>6.能够识别轨旁铁路信号设备、铁路通信设备、铁路供电设备等各种设备，并简单了解各个设备的作用；</p> <p>7.能够识别铁路沿线的各种标志；</p> <p>8.能够建立铁路运输的整体概念，掌握铁路运营机制，了解铁路各个专业之间的关系。</p>	
测绘程序设计与应用	主要教学内容及要求	<p>1.Visual Basic 程序设计基础；</p> <p>2.流程控制语句；</p> <p>3.组；</p> <p>4.过程；</p> <p>5.界面设计；</p> <p>6.卡西欧可编程计算器的使用；</p> <p>通过学习 VB 程序设计语言，了解可视化计算机程序设计方法以及面向对象的编程思想，具备高级语言程序设计及可视化编程能力；通过上机实践培养学生分析具体问题的能力，能够独立编写简单基本程序，或与他人协作编制较为复杂的测量程序；通过学习可编程计算器的使用方法，能够编制简单的测量应用程序。</p>	64
	技能考核项目	<p>1.使用 VB 开发环境编写简单的测量应用程序；</p> <p>2.使用卡西欧计算器编制简单的测量应用程序。</p>	

工程控制测量	主要教学内容及要求	<p>1.掌握控制测量技术设计书的编制；</p> <p>2.掌握线、桥、隧、站场等常见工程建立控制网的基本方法；</p> <p>3.掌握全站仪、精密水准仪等设备的使用方法；</p> <p>4.掌握控制测量的外业施测方法；</p> <p>5.熟悉高斯投影计算与施工坐标系的建立；</p> <p>6.掌握控制测量内业数据处理流程；</p> <p>7.熟悉 GNSS 控制网、导线、水准网的数据处理与精度估算；</p> <p>8.熟悉控制测量技术总结的编制；</p> <p>完成线路、桥梁、隧道、站场等工程控制网布设、踏勘、选点、观测、数据处理、精度评定等工作；掌握基本平面和高程控制测量方法。</p>	108
	技能考核项目	<p>1.测量员 APP 导线数据采集；</p> <p>2.全站仪精密测角；</p> <p>3.GNSS 控制网数据处理；</p> <p>4.二等水准测量；</p> <p>5.综合实训报告。</p>	
GPS 测量技术	主要教学内容及要求	<p>1.掌握定位系统的认知能力和 GPS 接收机的操作使用；</p> <p>2.掌握 GPS 全球定位系统定位原理；</p> <p>3.掌握北斗全球导航定位系统的定位原理；</p> <p>4.掌握 GPS 控制网建立及外业组织调度；</p> <p>4.能够应用软件进行静态网数据处理与成果输出；</p> <p>5.会进行 RTK 技术坐标采集；</p> <p>本课程以 GPS 测量技术为基础，遵循规范规程，培养学生应用 GPS 技术进行开展静态控制测量和动态 RTK 点测量和点放样的能力，为后续课程的学习以及将来的工作打下坚实的基础。</p>	80
	技能考核项目	<p>1.控制网数据处理；</p> <p>2.图根点测量；</p> <p>3.案例分析。</p>	
数字测图	主要教学内容及要求	<p>1.经纬仪白纸测图；</p> <p>2.全站仪数字测图；</p> <p>3.RTK 数字测图；</p> <p>4.数字地图的判读与应用；</p> <p>学生学习本课程后，能在地形图上判断地面高低起伏形态、地物类别和属性；能正确使用地形图图式符号表示地物、地貌；能完成一个测站经纬仪白纸测图工作；能够编制数字测图项目技术设计书、技术总结；能够熟练使用全站仪及 RTK 进行野外碎步点的采集；能够正确绘制草图的；能够熟练操作 CASS 软件大部分功能菜单。</p>	88
	技能考核项目	<p>1.碎部点坐标采集；</p> <p>2.CASS 软件成图。</p>	

线桥隧施工 测量	主要教 学内容 及要求	<p>1 全站仪坐标法测设点的平面位置的方法；</p> <p>2.线路中桩坐标计算及放样；</p> <p>3.桥梁墩台中心坐标计算；</p> <p>4.路堤、路堑边桩放样的计算和测量；</p> <p>5.隧道施工测量；</p> <p> 学生学习本课程后，了解线路、桥梁、隧道的基本测量知识，进一步熟练掌握经纬仪、全站仪、水准仪、GPS 等在线路、桥梁、隧道构筑物中的具体测量工作。从而使学生在做中学，学中做，并培养学生独立思考、大胆创新的方法能力和组织管理、与人相处的社会能力。</p>	114
	技能考 核项目	<p>1.基坑开挖边界线的放样；</p> <p>2.线路中桩坐标计算。</p>	
高速铁路精密 测量	主要教 学内容 及要求	<p>1. “三网合一” 的理论与实施；</p> <p>2.高铁变形监测技术设计、外业观测及数据处理；</p> <p>3.双块式轨道粗调与精调；</p> <p>4.板式无碴轨道精调、精调测量；</p> <p>5.高铁测量成果资料的整理、分析和评估；</p> <p>6.高速铁路竣工测量、运营及养护维修测量；</p> <p> 学生学习本课程后，掌握“三网合一”的理论与实施，理解双块式轨道粗调与精调，更好的服务高铁行业。</p>	64
	技能考 核项目	<p>1.CPIII测量；</p> <p>2.底座边线放样。</p>	
工程变形监测	主要教 学内容 及要求	<p>1.变形监测技术设计书的编写、规范及要求；</p> <p>2.变形监测控制网的分类、布设及施测；</p> <p>3.变形监测点的观测方法步骤；</p> <p>4.变形监测数据处理分析；</p> <p>5.变形监测方案的技术总结设计及编写；</p> <p> 掌握变形监测的目的、意义及方法，掌握变形监测的分类、变形监测控制网的布设及施测，掌握变形监测点数据的采集及处理流程，了解变形监测数据的数据分析，了解变形监测的相关规范，能对不同的构筑物（建筑物）的不同变形选用不同的监测方法进行监测。</p>	64
	技能考 核项目	<p>1.完成某一建筑物的沉降观测；</p> <p>2.处理监测数据，绘制变化曲线。</p>	
土木工程材料 试验与检测	主要教 学内容 及要求	<p>1.土木工程材料的基本性质；</p> <p>2.石灰、水泥、集料、建筑钢材、沥青、水泥混凝土和建筑砂浆的技术性能及其检测方法；</p> <p>3.水泥混凝土的配合比设计方法。</p>	48

	技能考核项目	<p>1.水泥细度、标准稠度用水量、凝结时间、体积安定性、胶砂流动度、胶砂强度试验；</p> <p>2.粗细集料表观密度、堆积密度和筛分析试验，粗集料针片状颗粒含量、压碎指标试验；</p> <p>3.混凝土拌合物和易性、立方体抗压强度试验；</p> <p>4.砌筑砂浆稠度、分层度和强度试验；</p> <p>5.钢筋拉伸、冷弯试验；</p> <p>6.石油沥青的针入度、延度和软化点试验。</p>	
摄影测量与遥感	主要教学内容及要求	<p>1.了解摄影测量和遥感技术的原理；</p> <p>2.掌握影像的判读与调绘方法；</p> <p>3.运用影像处理软件对遥感图像进行计算机解译；</p> <p>4.熟悉 DEM、DTM、DOM、DLG 等产品的制作流程；</p> <p>5.规划影像处理设计原则、工作环节；</p> <p>掌握航空摄影影像判读和调绘等知识，了解空中三角测量的原则、工作环节，具备初步生产 4D 产品的能力，并能对 4D 产品的正常生产进行管理。</p>	48
	技能考核项目	<p>1.遥感影像辐射校正与几何纠正处理；</p> <p>2.遥感专题图制作的制作。</p>	
地理信息系统技术应用	主要教学内容及要求	<p>1.GIS 软件平台的应用；</p> <p>2.空间数据获取与处理；</p> <p>3.空间数据查询与分析；</p> <p>4.GIS 产品制作与输出；</p> <p>掌握地理信息系统基本理论，系统软件基本操作和空间地理信息的获取、存储、管理、更新、建模、分析、可视化的基本知识和技能，具有 GIS 产品制作和输出的相关技能。</p>	48
	技能考核项目	<p>1.空间数据的编码；</p> <p>2.GIS 产品制作与输出。</p>	
无人机测绘技术应用	主要教学内容及要求	<p>1.无人机系统的组成；</p> <p>2.无人机系统工作原理；</p> <p>3.无人机测绘成图技术；</p> <p>4.无人机影像的三维重建；</p> <p>5.无人机系统的应用；</p> <p>掌握无人机测绘的基本理论和方法的基础上，重点对无人机任务规划、目标定位与跟踪、测绘成图、应急快速成图、基于无人机影像的三维重建和空中全景监测等相关技术及其应用。</p>	52
	技能考核项目	<p>1.正射摄影测量数据采集与处理；</p> <p>2.倾斜摄影测量数据采集与处理。</p>	

测绘英语	主要教学内容及要求	<p>1.测量学基本知识的英文表达方式；</p> <p>2.3S 技术简介；</p> <p>3.测绘产品的英文说明书；</p> <p>4.科技英语的翻译和写作技巧；</p> <p>通过对工程测量技术专业学生经常接触的常规测量仪器、软件的英文操作界面、说明书的学习，使学生在中英文对照中更好的理解并掌握现有知识的相关英语表达方式。</p>	32
	技能考核项目	<p>1.翻译某一篇工程测量相关英文文章；</p> <p>2. 翻译 ArcGIS 英文操作界面。</p>	
认识实习	主要教学内容及要求	<p>1.参观大地原点；</p> <p>2.参观西（安）合（肥）铁路；</p> <p>3.参观郑（州）西（安）高速铁路；</p> <p>4.参观西（安）潼（关）高速公路；</p> <p>通过参观学习常见土木工程结构与功能、大地原点等测绘专业基础设施，使学生对土木工程和测绘行业有一定了解和感性认识。</p>	24
	技能考核项目	<p>1.撰写实训报告；</p> <p>2.了解常见工程构筑物的构造。</p>	
测绘仪器操作 强化实训	主要教学内容及要求	<p>1.合理选择水准路线；</p> <p>2.正确观测和记录测量数据；</p> <p>3.全站仪测回法测量水平角；</p> <p>学生学习本课程以“强化学生仪器训练”为基本目标。依据各学习情境的内容总量以及在该门课程中的地位分配任务。通过对测量仪器的强化训练，要求学生能熟练使用水准仪和全站仪。并能测出高差、角度、距离，为后续课程学习打下良好基础。</p>	24
	技能考核项目	<p>1.闭合水准路线测；</p> <p>2.任意三角形内角和测量。</p>	
跟岗实习	主要教学内容及要求	<p>1.能熟练使用 GPS、全站仪进行控制测量；</p> <p>2.能够采用 CASS 软件进行数字化测图；</p> <p>3.能够进行线路中边桩坐标计算方法并采用 RTK 及全站仪进行施工放样；</p> <p>通过采用 GPS 完成线路的控制测量，采用全站仪导线测量的方法进行复测，并采用软件进行数据处理。然后进行该地区带状地形图测绘，采用 CASS 软件完成内业成图。结合项目实际最后完成施工放样工作。</p>	96
	技能考核项目	<p>1.控制测量成果；</p> <p>2.数字测图成果；</p> <p>3.放样数据及结果。</p>	

顶岗实习	主要教学内容及要求	1.控制测量实训； 2.工程测量实训； 3.工程监理实训； 通过深入到测量生产一线，在控制测量员、施工测量员、监理员等岗位进行顶岗实习，使学生熟悉所在岗位工作主要工作任务和作业流程，学习和了解企业文化和职业要求，提高职业素养，为走上工作岗位奠定基础。	408
	技能考核项目	学习企业文化，适应施工一线的工作、生活环境，了解岗位要求。	
毕业设计	主要教学内容及要求	1.调查研究、查阅中外文献和收集资料； 2.理论分析、制定设计或试验方案； 3.方案设计和数据处理； 4.撰写论文； 培养学生综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，提高分析与解决实际问题的能力，使学生获得从事专业工作所必需的一次较为系统的训练。	120
	技能考核项目	撰写毕业论文1篇。	
现代企业管理	主要教学内容及要求	1.现代企业管理方面的基础知识及常用管理方法； 2.生产运作管理、生产现场管理、安全生产管理、质量管理等方法； 学习企业管理方面的基础知识及常用管理方法，适用于高校各专业的学生学习，可为学生将来从事经营管理工作奠定基础。	20
	技能考核项目	1.企业管理方面的基础知识及常用管理方法； 2.生产运作管理、生产现场管理、安全生产管理、质量管理等方法。	
建筑施工测量	主要教学内容及要求	1.施工控制网的建立，技术设计书的编写、规范及要求； 2.建筑物施工期间的变形观测及数据处理分析； 掌握建筑施工测量的目的、意义及方法，掌握施工控制网的布设及施测，掌握建筑物定位和放样的方法，掌握建筑物变形监测方法及数据处理流程，能对不同的构筑物（建筑物）的制定合理的监测方案。	20
	技能考核项目	1.掌握施工控制网的建立，技术设计书的编写、规范及要求； 2.完成某建筑物施工测量数据处理。	
矿山测量	主要教学内容及要求	1.水准测量原理； 2.经纬仪的操作； 3.全站仪的操作及水平角、水平距离的观测方法； 4.地形图的测绘与应用的基本知识； 5.井上、井下控制测量的方法； 6.矿井联系测量； 7.巷道及回采工作面测量技术；	20

		学生学习本课程后，掌握矿井联系测量工作，能进行井下平面测量、高程测量；能够完成贯通测量设计书的编写。	
	技能考核项目	1.全站仪测角； 2.矿井联系测量。	
水利工程测量	主要教学内容及要求	1.水利工程概况； 2.水利工程的作业流程； 3.水工建筑物施工测量规范和管理； 4.河道测量； 5.水利工程施工放样； 6.水利工程变形观测； 学生学习本课程后，掌握水工建筑物施工测量方案编制；建立局部施工控制网；正确记录测量数据、计算放样时所需的测设数据；进行水工建筑物施工测量放样；能够进行水利工程变形监测并且数据处理。	20
	技能考核项目	1.水利工程测量施工方案编制； 2.水利工程施工放样。	
BIM 技术应用	主要教学内容及要求	1.BIM 技术应用发展前景； 2.civil 3d 软件对地形数据的处理,三维地形的创建； 3.应用 civil 3d 软件设计平面道路； 4.纵横断面的设计，并且对纵横断面进行土方量分析； 学生学习本课程后，掌握 civil 3d 软件操作方法；掌握三维地形建立方法和技巧，具备 BIM 技术施工应用的能力。	56
	技能考核项目	1.三维地形曲面建立； 2.土方施工计算； 3.纵断面设计。	

九、实施保障

（一）师资队伍

工程测量技术专业具有一支“专兼结合、素质过硬”的双师结构教学团队。

1.专业带头人：实行“双专业带头人”制度。校内专业带头人必须是熟悉工程测量技术专业和高职教育教学规律、实践经验丰富、教学效果好、具有高级职称的“双师”素质教师；同时，聘任行业中具有较强影响力的专家作为校外专业带头人，发挥其在先进技术应用、实训基地建设和接收学生顶岗实习及就业等方面的优势，带动和指导工程测量技术专业建设，并不断促进校企合作深度，增强办学活力。

2.专任教师：专业教师具备本专业或相近专业大学本科及以上学历，职称、学员结构合理，互补性强。专业教师双师素质比例达到 90%以上。专业教师应接受过高等职业教育教学理念、方法的培训，具有开发专业课程的能力。

3.兼职教师：从企业聘用一批经验丰富的专业技术人才和能工巧匠作为兼职教师，建立兼职教

师资源库，结合每年学生顶岗实习单位和地点变化，对兼职教师进行动态管理，兼职教师主要负责指导学生跟岗实习、顶岗实习、毕业设计等教学任务，兼职教师承担的专业课程学时比例不低于50%。

(二) 教学设施

1.校内实习实训条件（见表八）

表八 校内实训室（基地）条件

实验实训室名称	面积(m ²)	设备设施	容纳学生人数	主要实验实训项目	对应课程
单项测量技能实训场	100	微倾式光学水准仪 光学经纬仪 电子经纬仪 全站仪 测量点位 项目任务实施指示牌	8组 每组6人	1.水准仪的操作与使用； 2.经纬仪的操作与使用； 3.全站仪的操作与使用； 4.测回法测水平角； 5.距离测量； 6.五等水准测量； 7.图根导线测量； 8.工程测量工技能鉴定。	1.测绘基础
控制测量实训场	1000	精密全站仪 双频GPS接收机 精密光学水准仪 精密电子水准仪 连续运行参考站 项目任务实施指示牌	8组 每组6人	1.一、二级导线测量； 2.E级GPS控制测量； 3.四等三角高程测量； 4.二、三、四等水准测量； 5.CP I、CP II控制测量； 6.控制测量中级工技能鉴定。	1.工程控制测量； 2.GPS测量技术； 3.高速铁路精密测量。
土木工程 施工测量 实训场	1000	自动安平水准仪 电子水准仪 全站仪 双频GPS接收机 CPIII精密控制系统 轨道板精调测量系统 轨道精调测量系统 项目任务实施指示牌	8组 每组6人	1.线路中线测量； 2.圆曲线的测设； 3.缓和曲线测设； 4.基平测量； 5.中平测量； 6.线路纵断面测量； 7.线路横断面测量； 8.桥梁控制测量； 9.桥梁细部放样； 10.隧道洞内、外控制测量； 11.隧道导坑延伸测量； 12.民用建筑施工测量； 13.CPIII控制网复测； 14.轨道板精调测量； 15.轨道精调测量。	1.线桥隧施工测量； 2.高速铁路精密测量。
变形测量实	1000	全站仪	8组	1.建筑物变形监测；	1.工程变形监

训场		电子水准仪 双频 GPS 接收机 项目任务实施指示牌	每组 6 人	2.线路沉降观测。	测； 2.高速铁路精密 测量。
数据软件处 理中心	150	计算机 50 台 服务器 1 台 投影仪 1 套 白板 2 个 GPS 数据处理软件 地理信息系统软件 遥感数字影像处理软件 摄影测量数字工作站 项目任务实施指示牌	8 组 每组 6 人	1.GPS 控制网数据处理； 2.栅格数据矢量化，GIS 基础 数据入库，数据查询与分析； 3.航片纠正、4D（DEM-数字 高程模型、DOM-数字正射影 像图、DRG-数字栅格图、 DLG-数字线划图）产品生 产； 4.遥感影像处理。	1.GPS 测量技 术； 2.地理信息系统 应用； 3.摄影测量与遥 感。
测绘实训 基地	220000	平面控制点 高程控制点 风雨亭	8 组 每组 6 人	1.一、二级导线测量； 2.D、E 级 GPS 控制测量； 3.三角高程测量； 4.二、三、四等水准测量； 5.1: 500 数字测图； 6.控制测量中级工技能鉴定； 7.线桥隧施工放样。	1.测绘基础； 2.工程控制测 量； 3.GPS 测量技 术； 4.数字测图； 5.线桥隧施工测 量。

2.校外实习实训条件

依托行业，与业内优势企业合作，构建校企合作平台，建设校外实训基地，为学生生产性实习和顶岗实习提供场所。

校外实训实习基地建设 with 工程测量技术专业人才培养目标紧密结合，以专业教学标准和课程标准的的要求为依据，与学院周边的企业合作，建立稳定的实习实训基地，能够满足本专业的具体培养目标要求和训练要求。

与企业共同建立实训基地，制定相应政策和签订相应协议，包括工程测量技术专业实训项目、内容、时间、接纳学生数，双方的责任、义务、期限等。其管理按实训基地所在单位相关规定及管理办法执行，但必须建立保证教学任务完成和教学质量提高的制度和措施。建立相对稳定的实训指导教师队伍。从企业聘用一批经验丰富的专业人才和能工巧匠作为兼职教师，组成专兼结合的双师结构教学队伍，加大对兼职实训、实习指导教师的培训力度，使其明确专业教学要求，熟练运用职业教育教学方法。

表九 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	中铁北京局第一工程公司	100	跟岗实习、顶岗实习
2	中铁一局宝鸡精密测量公司	100	跟岗实习、顶岗实习

序号	校外实训基地名称	容纳学生人数	实训项目
3	中铁上海局局七公司	100	跟岗实习、顶岗实习

（三）教学资源

1.教材选用

按照学院《教材建设与教材管理办法（修订）》（**院党〔2018〕34号）文件要求，在《职业教育国家规划教材书目》选用公共学习领域课程教材，优先在《书目》中选用专业学习领域课程教材。所用教材均为近三年出版的高职高专规划教材，既反映了最新发展水平，又适应高等职业教育的需要，能够帮助学生提高分析问题、解决问题的能力，突出高素质技术技能人才培养特点。同时，鼓励教师结合教育教学改革和信息化教学需要，以思想性、科学性、发展性、规范性为原则，校企合作编写立体化、富媒体校本教材。

2.图书配备

教师在备课、教学、教学资源制作等环节广泛利用相关的图书和文献资源，教学中引导学生查阅相关资源，使学生了解图书分类知识，养成查阅、积累资料的良好习惯，提高学生学习主动性。同时，结合本专业技术发展和教育教学改革需要，收集行业相关规程规范、施工企业项目实施细则等资料，建设本专业图书和文献资源。

3.数字资源

基于学院数字化学习平台，结合教学改革需要，开发了微课、多媒体课件、教学网站等数字化教学资源，建设有“GPS 测量技术”、“工程控制测量”、“线桥隧施工测量”等网络课程。专业教学资源网站见下表。

表十 专业教学资源网站

资源名称	网址
GPS 测量技术	http:// *****
工程控制测量	http:// *****
线桥隧施工测量	http:// *****
数字测图	http:// *****

（四）教学方法

以项目化教学为方向，以学生为中心，推行“项目导向、任务驱动”的教学模式，激发学生的主动性，突出学生能力提升。根据课程性质、内容的不同，灵活选用案例教学、项目教学、演示教学、角色扮演等教学方法。鼓励教师充分、恰当使用现代教育技术尤其是信息化教学手段，并在激发学生学习兴趣和学习动机、提高教学效果方面取得实效。

（五）教学评价

根据课程性质和特点，灵活采用笔试、在线考试、实操、作品展示等多种形式进行考核，强调过程性考核与终结性考核相结合，加大过程性考核比重，突出学生能力考核。

公共学习领域考核与评价：建立和完善考核评价制度，以学生应具备的基本理论知识、技能水平评价为重点，采取理论知识考试、技能操作考核和自我评价相结合的评价方式。

专业学习领域考核与评价：以能力为核心，以摄影测量员、大地测量员、工程测量员职业资格标准为依据采取理论知识考试、技能操作考核和自我评价相结合的评价方式。针对各阶段的教学内容，由校企专兼职教师对学生的过程和学习结果进行考核。

素质拓展领域考核与评价：鼓励学生积极参加各类讲座、竞赛、院内外社会实践活动、各种社团活动等，实施学生自评、同学互评、教师评价和社会有关机构评价，提高学生社会能力。

（六）质量管理

1.建立专业建设和教学过程质量监控机制

在教学准备、实习实训主要教学环节严格按照《专业建设标准》、《课程建设标准》等相关文件的质量要求和标准开展工作，以达成人才培养规格。

（1）教学准备

课前依据专业人才培养方案、课程标准、教材以及课表制定科学的授课计划，明确教学环节、教学内容、教学进度的具体安排。依据教学授课计划的进度要求，教师编写教案或讲义，指导课堂教学。结合教学需要，教师提前准备好任务单、引导文、数字资源等相关教学资料，提前安排学生预习。

（2）实习实训

选择实践经验丰富的专任教师或企业兼职教师承担实习实训教学任务，充分利用专业校内外实训基地扎实开展实训教学。任课教师根据培养方案和培养目标要求，以提高学生专业技能为核心，选用合适专业特点的实习实训教材，编排实习实训课程授课计划，选定或印制实习实训报告册，按照分组教学、实操为主的模式组织实习实训，根据实习实训内容，从实习表现、实习报告、任务完成情况和技能水平等方面进行评价。

2.完善教学管理机制

实施院系两级教学巡查和听课制度。学院教务处、学生处组成联合检查组，各系部组建以系部主任、书记为组长，系办公室主任、教研室主任为成员的系部巡查组，每周开展日常教学检查，认真做好期初、期中、期末教学检查，严格教学纪律和课堂纪律。

3.建立毕业生跟踪调查反馈机制

建立毕业生档案，实施毕业生质量跟踪调查。了解毕业生的工作状况和在工作过程中遇到的知识和技术问题，以及对专业课程设置、教学方式、管理模式等方面的意见和建议；听取用人单位对我校毕业生的思想品德、专业知识、业务能力和工作业绩等方面的总体评价和满意度以及对专业建设、人才培养模式的意见和建议，建立经常性的反馈渠道和社会评价制度，为专业建设和人才培养奠定基础。

4.扎实开展教学诊断与改进工作

利用 SWOT 分析法客观分析专业建设基础，从用人单位、毕业生及家长和本专业在全国开展情况三个方面开展专业调研，充分利用调研和评价分析结果作为确定发展目标、建设思路以及建设内

容的依据，有效改进专业教学，加强专业建设，形成质量提升螺旋，持续提高人才培养质量。

十、毕业要求

完成专业人才培养方案规定的学习内容，修完 149.5 学分，其中包括创新创业教育 6.5 学分，艺术限定选修 1 学分，网络通识课 3 学分，素质拓展 4 学分，心理健康教育 2 学分，准予毕业。

编制人员

本方案由***学院***、***、***等与企业技术人员***、***、***共同编制。

专业带头人：***

行业技术人员简介：

*** 中铁*局集团**精密测量公司总经理高级工程师

*** 中铁**局集团第一工程公司副总经理 高级工程师

*** 中铁**局集团公司精测队队长 高级工程师

执笔人：***

审 核：***

统 稿：***

文字校对：***