

工程测量技术专业人才培养方案

(适用于高职扩招学生)

一、专业名称（专业代码）

工程测量技术（540601）

二、入学要求

具有高中阶段学历或同等学力（初中毕业满三年以上）的退役军人、下岗职工、农民工、新型职业农民和未参加今年高考报名或分类招生考试报名的应往届高中、中职（含技工院校）毕业生。

三、基本修业年限

三年

四、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)	主要岗位群或技 术领域	职业资格或职业 技能等级证书
资源环境与 安全大类 (52)	测绘地理 信息类 (5203)	测绘地理信 息服务(744)	测绘和地理信息工 程技术人员 (2-02-02)	1. 大地测量员 2. 工程测量员 3. 不动产测量员 4. 摄影测量员 5. 地图制图员	大地测量员 工程测量员 不动产测量员 摄影测量员 地图制图员

五、培养目标

本专业旨在培养拥护党的基本路线，适应能源、交通、水利国土资源、城市建设等行业建设、管理、服务第一线等工作需要的，德、智、体、美、劳等方面全面发展的，掌握地形测量、控制测量、工程测量、矿山测量等技术领域实际工作的基本能力和基本技能，“道德素质强、职业技能强、吃苦精神强、创新意识强”的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

(一) 素质

1. 坚定拥护中国共产党领导，在习近平新时代中国特色社会主义思想

思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、吃苦精神、创新思维；

4. 具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

5. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

(二) 知识

1. 掌握本专业必需的文化基础知识及相关国家法律、法规的基本内容；

2. 掌握水准仪、全站仪、GPS 等测量仪器的使用和检验方法；

3. 掌握测图控制网、施工控制网和变形监测控制网的布设方法、要求；

4. 掌握地形图、地籍图数据采集与绘制的程序和方法；

5. 掌握各类工程建设项目施工测量的方法与步骤；

6. 掌握各类工程建筑物变形监测的观测方法和数据整编方法；

7. 掌握各类测量数据处理的基本原理和方法。

(三) 能力

1. 能进行测图控制网、施工控制网和变形控制网的布设；

2. 能运用水准仪进行二等以下等级水准测量工作；

3. 能进行图根控制、国家等级导线布设、施测和数据处理工作；

4. 能运用 GPS 进行国家等级控制网的数据采集和处理工作；

5. 能运用全站仪和 GPS 进行数据采集，会利用测图软件进行数字

测图工作；

6. 能根据地形图进行汇水面积淹没线的绘制，能进行淹没线测设；

7. 能进行线路选线测量、中线测量、纵横断面测量与绘制；

8. 能利用全站仪、精密经纬仪或 GPS 进行工程施工放样；

9. 能进行地下工程的地面控制测量、地下控制测量和联系测量；

10. 能进行各类工程建筑物的沉降、倾斜、裂缝、水平位移等变形测量；

11. 能进行变形观测数据资料的整理、分析和预测。

七、课程设置

课程包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并可将党史国史、大学语文、高等数学、公共外语、创新创业教育、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

2. 专业课程

包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。包括以下主要教学内容。

(1) 专业基础课程

共计 4~6 门。开设地形测量、测绘 CAD、地形测量、地籍调查与数字测图技术、控制测量与平差课程，涵盖了包括测量学基础知识、数字化测图基础知识和控制测量基础知识等主要教学内容。

(2) 专业核心课程

共计 6~8 门。开设 GIS 应用技术、工程测量技术、数字摄影测量技术、无人机应用技术、三维激光扫描技术、实景三维建模技术等

课程，涵盖了测绘与地理信息方面的数据采集、存储管理、空间分析及地理信息可视化表达等专业核心内容。

(3) 专业拓展课程

根据专业岗位对测绘地理信息专业人才的复合性要求设置，包括工程测量综合实训、高精度位置服务、测绘地理信息新技术等。

3. 专业核心课程名称及主要教学内容

序号	专业核心课名称	主要教学内容
1	地形测量 (01012)	DS3 水准仪进行三四等水准测量外业观测；三四等水准测量的内业数据整理与计算；图根导线的布设与外业观测；图根导线的内业数据整理和计算工作；三角高程测量的外业观测和内业计算工作；水准仪、经纬仪等常规测绘测绘仪器的基本保养与维护；经纬仪的检验与校正；水准仪的检验与校正；地形图测绘碎部测量的技能；地形图测绘的方案编制；地形测量技术总结编制；识读地形图；地形图基本应用的基本技能。
2	GPS 测量定位技术 (01392)	GPS 观测的基本原理；GPS 观测仪器的使用方法和相关后处理软件数据处理流程；GPS 观测任务设计书的编写，熟悉任务设计书编写的具体内容及过程；GPS 控制网的布设及施测；GPS 观测中的误差来源及提高观测成果精度的方法；GPS 观测数据进行内业处理，并分析观测成果的质量；GPS 定位成果进行转换，最终符合生产建设的要求；应用 RTK 测量技术完成数字化测图和施工放样工作；
3	工业与民用建筑测量 (01394)	测量仪器的基本原理、结构、技术参数，能够根据需要正确选择；工业与民用建筑工程测量施工的方法；工业与民用建筑工程施工测量的方法，具备识读工业与民用建筑工程施工图的能力；工业与民用建筑工程施工测量的规划与实施；能根据工业与民用建筑工程施工的要求完成测量程序设计；
4	线路工程测量 (01427)	测量仪器的基本原理、结构、技术参数；线路工程测量施工的方法；线路工程施工测量的方法；线路工程施工测量的规划与实施；线路工程施工的测量程序设计；故障分析方法，对测量仪器常见故障进行分析并排除；
5	无人机应用技术	无人机航拍概述；摄影摄像基础知识；无人机航拍设备；无人机的操控；无人机航拍技巧；航拍影像的后处理；无人机飞行安全。

6	数字摄影测量技术 (01506)	航空摄影测量基础知识；单张像片解析；像对立体观察；解析空中三角测量；像片纠正；像片控制测量；像片判读与调绘，摄影测量内外业工作；数字摄影测量技术。
7	实景三维建模技术	快速构建三维场景与应用；倾斜摄影测量照片采集方法；ContextCapture (原 Smart3D) 软件操作培训；Acute3D Viewer 常用功能；S3C Composer 常用功能；CCC update9 新功能介绍；模型编辑工具对模型进行修改。

4. 实践性教学环节

名称	训练目标	实训内容	实训地点
地形测量实训	了解大比例尺测图的全过程。	导线控制测量，图根控制测量，三、四等水准测量和碎部测量等基本技能训练，清绘地形原图，提交合格成果及实习报告。	校内实训基地
数字测图实训	利用全站仪、GPS 等设备进行外业数据采集，再使用南方 CASS、MapGIS 等软件进行内业处理、数字化成图。	数字化地形图、数字化地籍图外业数据的采集方法，利用计算机测量软件进行数字化成图。	校内实训基地
控制测量与平差实训	了解控制测量全过程。根据观测成果，选择平差方法，对实际控制网进行平差。	选点、观测和计算；掌握 GPS 接收机、精密水准仪、全站仪等仪器的使用，提交合格成果及实习报告。会进行控制网直接严密平差和间接严密平差，训练学生平差计算的能力。	校内实训基地
职业技能鉴定	熟练掌握相关职业技能。	相关职业技能培训	校内实训基地
跟岗实习	培养学生综合择业能力。	学生到工程单位、企事业单位或建设单位定岗工作，通过实际工作，感受企业文化、体验职场氛围，并进行职业岗位技能训练，提交实践总结报告或论文。	相关企业
顶岗实习	培养学生综合运用专业知识，解决工程实际问题的能力。	职业岗位训练。	相关企业
劳动实践课	了解社会、适应社会，增强劳动观念，强化组织性、纪律性	公益劳动和专业劳动。	

八、专业课程设置

1. 全学程教学历程表

工程测量技术专业全学程教学历程表

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一		B	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	H	K	K	K	K	K	I
二	A	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	H	K	K	K	K	K	I
三	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	I
四	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	H	H	K	K	K	I
五	K	K	J	J	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	I
六	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	L	L	L	L	L

A 劳动实践, B 入学教育及军事训练, C 认识实习, D 跟岗实习, E 跟岗实习, F 课程设计, H 课程实训, K 课程教学, I 复习考试, L 毕业环节。
注: 第一~四学期课程教学、第五学期跟岗实习和第六学期顶岗实习时间各含法定节假日 1 周。

2. 课程设置及学时分配表

工程测量技术专业学分制课程设置及学时分配表(一)

课程 模块	课程名称	课程 代码	课程 类型	学分 总数	学时分配			1~4 学期周学时安排				考核 方式	
					总学 时数	课堂 教学	实践 教学	一	二	四	五	考 试	考 查
								14 周	16 周	16 周	16 周		
公共 基础 课程	形势与政策	10001	必修	2	32	32	0	第三、四学期每学期 8 学时					√
	大学生心理健康教育	10167	必修	0.5	8	8	0	网络必修, 第二学期 8 学时					√
	大学语文	10168	必修	1	16	16	0	网络必修, 第一学期 16 学时					√
	新时代高校劳动教育	gx034	必修	2	30	30	0	网络必修, 第一学期 30 学时					√
	劳动实践课	10181	必修	2	30	0	30	停课一周, 第二学期 30 学时					√
	大学生职业规划与就业创业指导	10178	必修	3	48	48	0	14	18	8	8		√
	思想道德修养与法律基础	03040	必修	2.5	42	42	0	3+0					√
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	02226	必修	4	64	64	0		4+0				√
	大学英语 I	03130	必修	3.5	56	56	0	4+0					√
	大学英语 II	03107	必修	3	48	48	0		3+0				√
	体育 I	01050	必修	2	28	0	28	0+2					√
	体育 II	01067	必修	2	32	0	32		0+2				√
	体育 III	07001	必修	2	32	0	32			0+2			√
	体育 IV	07002	必修	2	32	0	32				0+2		√
	计算机基础	05063	必修	3.5	56	0	56	0+4					√
高等数学(文) I	02048	必修	2.5	42	42	0	3+0					√	
高等数学(文) II	02049	必修	3	48	48	0		3+0				√	

课程模块	课程名称	课程代码	课程类型	学分总数	学时分配			1~4 学期周学时安排				考核方式				
					总学时数	课堂教学	实践教学	一	二	四	五	考试	考查			
								14 周	16 周	16 周	16 周					
小计:			17 门	40.5	644	434	210	10+6	10+2	0+2	0+2	—	—			
职业基础学习领域课程	地形测量	01012	必修	3.5	84	28	56	2+4					√			
	测绘 CAD	01181	必修	2	32	16	16		1+1				√			
	地籍调查与数字测图技术	01376	必修	4	64	32	32				2+2			√		
	控制测量与平差	01503	必修	4	64	32	32			2+2			√			
	小计			4 门	13.5	244	108	136	2+4	3+3	2+2	0+0	—	—		
职业技术学习领域课程	GIS 应用技术	01492	必修	4	64	32	32				2+2			√		
	工程测量技术	01491	必修	4	64	32	32				2+2			√		
	数字摄影测量技术	01506	必修	4	64	32	32					2+2		√		
	无人机应用技术		必修	2	32	16	16				1+1			√		
	三维激光扫描技术		必修	2	32	16	16				1+1					
	实景三维建模技术		必修	2	32	16	16					1+1				
	工程测量综合实训		必修	4	32	16	16					1+1				
	小计			7 门	22	320	160	160	0+0	0+0	6+6	4+4	—	—		
综合素质拓展课程	相关技术类	高精度位置服务	限选	4	64	64	0					2+0		√		
		测绘地理信息新技术	限选	4	64	64	0					2+0		√		
	人类自我管理学习与终身学习大类		任选	3	由学生自由选取 4 门课程, 每门课 3 学分, 48 学时。			1							√	
	文学修养与艺术鉴赏大类		任选	3				1								√
	国学经典与文化遗产大类		任选	3					1							√
	文明起源与历史演变大类		任选	3					1							√
	科学发现与技术革新大类		任选	3						1						√
	人际交往与沟通表达大类		任选	3						1						√
	创新创业大类		任选	3								1				√
	团队协作与组织领导大类		任选	3								1				√
小计			9 门	16	256	256	0	1+0	1+0	1+0	3+0	—	—			
总计			37 门	92	1464	958	506	13+10	14+5	9+10	7+6	—	—			

说明: 全学期每位学生至少修一门限选课程; 每学期每位学生至少修一门任选课程。

工程测量技术专业学分制课程设置及学时分配表 (二)

课程模块	课程名称	课程代码	课程类型	学分总数	学时分配			1~6 学期周学时安排						
					总学时数	课堂教学	实践教学	一	二	三	四	五	六	
职业技术实践课程	入学教育及军事训练	10136	必修	2	60	10	50	2						
	劳动实践		必修	2	30	0	30		1					
	地形测量	1012	必修	2	30	0	30	14						
	控制测量与平差实训	1503	必修	2	30	0	30		14					
	地籍调查与数字测图实训	10138	必修	4	60	0	60					15-16		

课程模块	课程名称	课程代码	课程类型	学分总数	学时分配			1~6 学期周学时安排						
					总学时数	课堂教学	实践教学	一	二	三	四	五	六	
	职业技能鉴定	10113	必修	4	60	20	40						3-4	
	跟岗实习	10006	必修	18	450	0	450			1-18				
	顶岗实习	10007	必修	15	375	0	375							1-16
	大学生综合素质测评	10143	必修	5	—	—	—	素质测评, 每学期各 1 学分						
小计			9 门	54	1095	30	1065							

3. 全学程总学时、学分、毕业总学分要求

全学程总学时、学分、毕业总学分要求统计表

课程类型		学分	学时数	理论学时数	实践学时数	理论教学比例	实践教学比例	备注
必修课	公共基础课程	40.5	644	434	210	67.39%	32.61%	
	职业基础学习领域课程	13.5	244	108	136	44.26%	55.74%	
	职业技术学习领域课程	22	320	160	160	50.00%	50.00%	
	职业技术实践课程	54	1095	30	1065	2.74%	97.26%	
	小计	130	2303	732	1571	31.78%	68.22%	
选修课	综合素质拓展课程	16	256	256	0	100.00%	0.00%	
	小计	16	256	256	0	100.00%	0.00%	
合计		146	2559	988	1571	38.61%	61.39%	
毕业要求		146	2559	988	1571			

九、专业办学基本条件和教学建议

1. 专业教学团队

(1) 师生比：学生：教师 \leq 18：1

(2) 师资结构：专业教师具有高校教师资格证书；具有与本专业相关职业工作经历；专任教师中具有硕士研究生及以上学位 \geq 30%；具有高级职称教师比例 \geq 30%；具有“双师”素质教师比例 \geq 80%；专业带头人 1~2 名，骨干教师 5~6 名；专兼教师比例 \geq 50%。

(3) 师资质量：熟悉高职教育规律，具有组织实施教学的能力，具有良好的师德师风，能够积极参与教学改革，不断提高教学水平；具有主持或参与高职教育教研项目的的能力。

2. 教学设施

(1) 校内实训设施

建有普通测量实训室、现代测量实训室、GIS 实训室、室内标准化测量实训场等专业实训基地。满足两个教学班同时进行实验和实训的教学需求，部分实训设施可与其它专业共用。

(2) 校外实训基地

建立 6 个以上校企合作的校外实习基地，满足专业实践教学、顶岗实习等需要。

(3) 电化教学设备

有专业计算机房，计算机数量不少于 50 台（不少于 8 台/百人）；具有常用的专业通用软件（遥感处理软件、GIS 常用软件等），能满足教学需要。有适应专业教学必须的多媒体教室和专业教学资料（教学录像、多媒体课件等）。

3. 教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源

(1) 教材

优先选用体现工学结合、特色鲜明的省部级以上高职高专规划教材，或有自编校本教材，选用近 5 年出版的高职高专规划教材比例达到 50%。

(2) 图书资料

①有测绘类专业藏书 2000 册以上（含电子读物），生均图书不少于 360 册，种数不少于 50 种。

②有测绘类中、外专业期刊 20 种以上。

③有一定数量专业技术资料和国家及行业颁布的相关标准。

4. 教学方法、手段与教学组织形式建议

根据学生特点，为激发学生学习兴趣，实行任务驱动、项目导向等多种形式的“体验式”教学模式。

5. 教学评价、考核建议

考核方式以过程考核和结果考核相结合的方式，各学习情境分别独立考核，最终给出综合成绩。考核过程既有侧重认知水平的理论考核，又有侧重实践操作技能的操作考核，考核过程既要考核学生完成工作任务的规范操作情况，更要注重职业能力和素质的培养。即考核学生的个人动手能力，同时考核小组之间的合作情况。结果考核主要依据任务完成的质量和效率，依据打分表进行客观打分评价。

十、继续专业学习深造建议

依托学院成人教育部、培训中心，毕业生还可以进行继续学习教育。其主要的继续教育的渠道有：普通高校“专升本”、成人高考“专升本”、自学考试“专升本”、远程教育“专升本”。

建议继续深造专业：测绘工程、地理信息系统专业。

十一、本专业教学标准开发团队

本专业教学标准由甘肃省自然资源厅国土测绘司、甘肃省地质矿产勘查开发局、天水三合数码测绘院、浙江德远地理信息科技科技有限公司、浙江中测新图地理信息技术有限公司、甘肃省煤田地质局、华亭煤业集团等企业专业技术人员及兰州资源环境职业技术学院测量教研室专业教师共同开发完成。