

兰州现代职业学院

工程测量专业 (五年一贯制) 人才培养方案

学校名称：兰州现代职业学院

学校主管部门：兰州市政府

专业名称：工程测量

专业代码：600202

修业年限：五年

一、基本信息

专业名称：工程测量

专业代码：

招生对象：初中毕业生或具有同等学力者。

学制与学历：五年制（其中中职两年，高职三年）

学习形式：全日制

二、培养目标

工程测量专业紧紧围绕中高等职业教育人才培养目标，面向交通、建筑、城市规划等行业工程测量第一线，培养德、智、体、美全面发展，具有良好的职业道德、熟练的职业技能、精益求精的工作态度、可持续发展的基础能力，具备一定专业理论知识，熟悉工程测量技术和规范，能够从事工程测量、控制测量等岗位工作的高技能人才。

三、培养规格

（一）素质结构

1. 具有良好的思想政治素质、行为规范、职业道德和法律意识；
2. 具有健康的心理和乐观的人生态度；
3. 具备良好的心理素质和身体素质；
4. 具有较强的计划组织协调能力、良好的人际交往能力、团队合作精神和服务意识；
5. 具有一定的逻辑思维能力；
6. 具有正确的就业观和一定的创业意识。
7. 具有较强的开拓发展的创新能力。
8. 具有较强的口头与书面表达能力、理解能力和终身学习能力。
9. 具有较强的敬业精神和吃苦耐劳精神。

（二）知识结构

1. 掌握本专业必需的文化基础知识，了解相关国家法律、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、工程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. 掌握测量数据处理的基本原理和方法；
8. 掌握航测外业控制测量、调绘的方法；
9. 掌握施工组织设计，项目管理和工程预算的编制原理和方法。

（三）能力结构

1. 进行测图控制网、施工控制网和变形控制网布设的能力
2. 运用水准仪进行二等及以下等级水准测量工作的能力；
3. 进行图根、国家等级导线布设、施测和数据处理工作的能力；
4. 运用 GPS 进行国家等级控制网的数据采集和数据处理工作的能力；
5. 运用全站仪或 GPS 进行数据的采集，会利用测图软件进行数字测图工作的能力；
6. 进行线路选线测量、中线测量、纵横断面测量和断面图的绘制的能力；
7. 利用全站仪、精密经纬仪或 GPS 进行工程的施工放样的能力；
8. 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的能力；
9. 进行变形观测资料的整编、分析和预测的基本素质和能力。

四、就业面向与职业资格

（一）就业面向

根据人才需求与专业建设调研结果，工程测量专业毕业生面向的就业岗位主要包括：工程勘测规划测量、工程施工测量、建筑物变形监测、控制测量等岗位。

序号	对应职业（岗位）	职业资格证书举例	专业（技能）方向
1	地形图测绘	工程测量员	工程勘测
2	工程施工测量	工程测量员、测量放线工	
3	工程变形观测	工程测量员、测量放线工	
4	管线探测与信息系统	工程测量员	
5	地籍测绘	地籍测绘员	地形地籍测绘
6	房产测绘	房产测量员	
7	地籍内业数据处理	地理信息员	

（二）职业资格证

表 1 职业资格证书

专门化方向	职业资格 (名称、等级、颁证单位)
工程测量	测量放线工
	施工员证

五、课程体系与课程设置

工程测量专业从产业、行业、企业、职业调查入手，根据毕业生的服务面向、就业部门、就业岗位（群），通过专业调研和邀请企业专家、技术能手参与等方式，共同确定工程测量专业的工作岗位、业务范围和工作领域，分析学生毕业后所从事的工作任务和应具备的职业能力要求，从知识、能力、素质三个方面描述专业培养目标，在明确专业培养目标的前提下，为使毕业生既达到就业岗位职业要求，又具有可持续职业发展潜力，构建基于工作过程的“两个系统设计”的课程体系，即“系统的基础知识培养课程”和“系统的实践能力培养课程”。两个系统互为依托、相互递进，交叉融合。

（一）系统的基础知识培养课程

“系统的基础知识培养课程”包括公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程和职业拓展能力课程。其中，公共基础课程包括：语文、英语、数学、物理、计算机应用等课程；专业基础课程包括：工程识图、计算机绘图、地形测量、数字测图和专业素质培养等课程；专业核心课程包括：控制测量、工程施工测量、工程变形测量与 GPS 定位测量等课程；职业拓展能力课程包括：工程概论、工程监理概论、城市规划原理等课程。

（二）系统的实践能力培养课程

“系统的实践能力培养课程”包括单项技能训练课程、综合技能训练课程和顶岗实习三个能力培养层，工学结合贯穿其全过程，形成了“三层次一结合”的能力培养体系。单项实训在课程中通过学习型教学任务进行，综合实训结合实际生产任务进行，顶岗实习结合岗位任务进行。“三层次一结合”关系示意图见图 1。

（二）课程设置及学时分配表

表3 课程设置及教学进度安排表

五年一贯制工程测量专业课程设置及教学进度安排表

[illegible]

	(含初中知识衔接)																		
	高等数学	136	7	4	136				4	4							√		
	物理	132	7	4	100	32			4	4							√		
	美术	96	5	2	40	56	2	2	2									√	
	音乐	96	5	2	40	56	2	2	2									√	
	历史	28	1	2	28		2												
	书法	28	1	2	10	18	2											√	
小计		2018	100.5	52	1286	732	28	24	24	20	16	8	2	2	0	0			
专业基础课	土木工程概论	68	3	4	60	72			4								√		
	工程识图	136	7	4	40	32				4	4							√	
	施工技术概论	68	3	4	30	38							4				√		
	工程监理概论	64	3	4	50	22								4				√	
	计算机绘图	68	3	4	30	34						4					√		
	道路勘测设计	72	4	4	40	100					4						√		
	测绘学概论	68	3	4	40	28		4									√		
	地图学	64	3	4	48	20								4				√	
小计		608	30	32	338	346	0	4	4	4	8	4	4	8	0	0			
专业技能课	地形测量	136	7	4	80	56						4	4					√	集中周
	数字测图	68	3	4	40	28							4				√		
	误差理论与测量平差基础	68	3	4	40	28							4				√		
	控制测量	68	3	4	40	28							4				√		集中周
	工程施工测量	64	3	4	40	24				4							√		集中周
	GPS 定位测量	102	5	6	50	52						6					√		
	工程变形测量	96	5	4	56	40								6			√		
	Casio 计算器在测量中的	72	4	6	60	12					4							√	

	应用																		
	测绘法规	68	3	4	50	18							4					√	
	不动产测绘	102	5	4	40	28						6						√	
	摄影测量	96	5	4	40	24								6				√	
	地理信息系统	64	3	4	68									4				√	
	小计	1004	50	52	502	356	0	0	0	4	4	16	20	16	0	0			
实践教学	课堂教学 (含课程设计、实验等)	112	4			112				1W		1W	1W	1W					
	军事训练 (含入学教育)	112	4			112	4W												
	毕业(顶岗)实习	1008	30			1008									20W	16W			
	毕业(论文)设计	112	4			112										4W			
	实习动员就业指导	28	1			28								1W					
	公益劳动	112	4			112	1W	1W	1W	1W									
	小计	1484	47	0	0	1512													
	合计	5112	228.1	136	2166	2946	28	28	28	28	28	28	26	26	0	0			

(三) 课程设置及学时分配表

表 4 理论与实践教学学时数比例表

课程类别	学时数	占总学时百分比	备注
理论教学	2166	42.3%	
实践教学	2946	57.7%	
总学时	5112	100%	

注：1、理论教学总学时包含公共课与专业课总学时（不含实验课）

2、实践教学总学时包含实验、实训学时数

七、核心课程简介

(一) 地形测量

学分：4 学时：136（上下两学期）

课程地位与性质：该课程在工程测量专业课程体系属核心课和证书课程，总

课时量为 136 学时，分上下两学期，其中理论课时为 80 学时，实践课时为 56 学时。通过学习可以为学生提供地形测量工岗位技能。

课程任务：学习地形测量的基本理论、基本知识和作业过程；全站仪、S3 型水准仪及其它设备的结构、性能及使用方法；图根导线和三、四等水准测量的内、外作业的工作方法及计算；大比例尺地形图测绘方法；阅读和使用地形图；熟知有关限差要求，并能对有关限差制定的理论依据有所了解。

（二）数字测图

学分：4 学时：68

课程地位与性质：该课程在工程测量专业课程体系属核心课和证书课程，总课时量为 68 学时，其中理论课时为 40 学时，实践课时为 28 学时。通过学习可以为学生提供数字测图工岗位技能。

课程任务：讲授数字测图的基本命令、外业数据采集、编辑和成果输出的方法，通过学习可以使具有数字测图的基本知识和技能。

（三）控制测量

学分：4 学时：68

课程地位与性质：该课程在工程测量专业课程体系属核心课程和证书课程，总课时量为 64 学时，其中理论课时为 40 学时，实践课时为 28 学时。其前置课程为地形测量、数字测图，通过学习可以为学生提供工程测量工岗位技能。

课程任务：学习各类工程控制网和城建控制网的布测方法，学习控制测量仪器的基本结构、性能、使用方法和检校方法，学习椭球测量的基本理论、控制成果概算、高斯投影、坐标换带和数据处理方法。同时，学习误差的基本理论、精度评定等教学内容。

（四）工程施工测量

学分：4 学时：64

课程地位与性质：该课程在工程测量专业课程体系属核心课程和证书课程，总课时量为 64 学时，其中理论课时为 40 学时，实践课时为 24 学时。其前置课程为地形测量、工程勘测规划测量、数字测图，通过学习可以为学生提供施工测量工岗位技能。

课程任务：工程施工测量的基本知识、基本方法和基本技能；工业与民用建筑施工测量、地下工程测量、水利建筑工程测量、道路与桥梁施工测量、高压输电线路施工测量等基本知识、基本理论和测量方法。

（五）GPS 定位测量

学分：6 学时：102

课程地位与性质：该课程在工程测量专业课程体系属核心课程和证书课程，总课时量为 102 学时，其中理论课时为 50 学时，实践课时为 52 学时。其前置课

程为地形测量、控制测量、数字测图，通过学习可以为学生提供工程测量工岗位技能。

课程任务：学习空间大地测量的坐标系、时间系统、GPS 星历、GPS 信号、GPS 定位原理和作业方法。通过学习使学生懂得 GPS 的基本理论， 熟练掌握 GPS 定位技术的外业作业方法和内业数据的处理方法。

（六）工程变形测量

学分：6 学时：96

课程地位与性质：该课程在工程测量专业课程体系属核心课程，总课时量为 96 学时，其中理论课时为 56 学时，实践课时为 40 学时。其前置课程为地形测量、控制测量、工程施工测量，通过学习可以为学生提供工程测量工岗位技能。

课程任务：竣工图测绘、竣工图编制的基本理论和基本方法；变形监测的基本理论和基本方法；沉降观测、水平位移观测、倾斜观测、裂缝观测；变形观测数据处理与资料整编、变形原因分析。

（七）误差理论与测量平差基础

学分：4 学时：68

课程地位与性质：该课程在工程测量专业课程体系属核心课程，总课时量为 68 学时，其中理论课时为 40 学时，实践课时为 28 学时。其前置课程为地形测量，通过学习可以为学生提供工程测量工岗位技能。

课程任务：掌握测量误差的基本知识；能利用误差理论分析实际问题 and 解决测量中的实际问题；能够借助测量平差软件进行数据处理。

八、专业办学基本条件

（一）师资保障

工程测量专业目前共有专业教师 14 人，均为本科及以上学历。具备教育系列高级职称的有 4 人，中级职称 3 人，初级职称 7 人，同时，已有监理工程师、测绘工程师职业资格 3 人。同时，专业教师每人均能独立承担 2-3 门专业课程教学，具备熟练开发职业课程的能力，能主持和参与中职教材编写、教学标准制定、课件、案例、实训实习项目、教学指导、习题题库、学习评价等教学资源建设，具有指导学生参加各级工程测量专业技能大赛的能力。

同时，该专业还有行业企业专家兼职教师 3 人。热心职业教育事业，责任心强，善于沟通；有 5 年以上企业一线工作经历，具有较高的专业素养和技能水平，在教育教学中能起骨干作用。有参与人才培养方案和课程标准制定，核心课程开发、建设和实施，以及相关教学文件的编制、组织开展职业岗位技能考核或工程职业技能鉴定等方面能力。

1. 专业带头人的基本要求

学院专业带头人，通过国内培训、深入企业实践、参与课题研究，辅导学生

技能竞赛、编写校本教材等多种途径，着力培养 1 名市级专业带头人，提升专业带头人的理论水平、技术能力和教学能力，在专业建设与课程改革中发挥重要作用。

2. 骨干教师的基本要求

在企业参与和专业建设委员会专家的指导下，充分发挥专业带头人的科研引领作用，通过参加国家、省级骨干教师培训、企业实践、参与教学科研、实训基地建设、技能竞赛辅导等多种途径，在两年建设期内培养 4 名工程测量技术专业骨干教师。

3. 专任教师、兼职教师的配置与要求

按照专兼结合的方针，增加专业教师中具有企业工作经历的教师比例，聘请更多的行业企业专家到学院担任兼职教师，建设和完善兼职教师资源库，聘请具有丰富实践经验的技术骨干或能工巧匠来校任教。定期聘请企业、行业技术骨干来校讲学，参与学院专业建设和实训基地建设。成立工程测量专业建设指导委员会，聘请高职院校工程测量专业专家、企业技术人员及本校工程测量专业骨干教师，共同为专业建设出谋划策，提高工程测量专业建设的科学性和合理性。

4. “双师型”教师的基本要求

专业教师要求取得教师资格证和至少一个与专业相关的职业技能等级证，可认定为双师型教师。力争专业教师技能获证率达到 100%， “双师型” 素质教师比例达到 92%，专业教师赴企业实践率达 100%，辅导学生技能大赛参与指导率达 100%。

(二) 实训实习条件保障

1. 校内实训条件

目前已建成的专业实训场地有数字化实训室及工程测量、控制测量室外实训场等，实验室、实训场地总面积达 3000m² 左右，教学仪器设备总值约 300 余万元，现有设备可实现地形测量、控制测量、工程测量、数字化成图、GPS 与 GIS、测量信息处理等校内实训，并可应用于生产实践。

表 5 学校测量仪器一览表

序号	设备名称	数量	购入时间
1	全站仪	89 台	2010~2018
2	RTK	19 台	2010~2018
3	自动安平水准仪	65 台	2010~2018
4	DS3 微倾式水准仪	30 台	2010~2018
5	DJ6 经纬仪	45 台	2010~2018

6	垂准仪	12 台	2017. 09
7	投线仪	10 台	2017. 09
8	反射棱镜	32 台	2010~2018
9	J2 经纬仪	2 台	2017. 09
10	电子水准仪	2 台	2018. 06

表 6 校内实训基地一览表

序号	实训基地名称	实训项目
1	数字化实训室（CASS 软件）	数字化测图
2	工程测量实训基地	地形测量、控制测量
3	道路工程施工实训基地	工程施工测量、工程变形测量
4	土木检测类实训基地	施工技术

2. 校外实训条件

在校外实训基地建设方面，学院在不断建设、完善校内实训基地，提升实训基地功能的基础上，与兰州市政建设集团、兰州市政施工公司、甘肃五环公路工程公司、兰州市政中盛有限公司等企业签订校企合作协议，开展订单培养、开设冠名班、建设企业员工培训基地、安排学生工学交替、顶岗实习等，建立有效的校企合作运行机制，深化校企合作内涵。发挥企业优势，共同实施以“校企合作、工学结合”实训为基础人才培养模式，全面提高学生技能水平，打造以岗位能力为导向的实用型人才。

表 7 工程测量专业校企合作企业名单

序号	校外实训企业名称
1	兰州市政建设集团
2	甘肃公路工程总公司
3	兰州市政施工公司
4	甘肃新欣工程监理公司
5	甘肃五环公路工程公司

九、教学建议

（一）教学建议

依据岗位能力需求进行教学组织设计。依据人才培养目标，本专业教学的总

体设计是打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,转变为以真实的图纸作为教学平台,以项目为导向,以工作任务为中心组织教学内容,让学生在完成相应工作任务的同时,构建相关理论知识,发展职业能力。

教学内容的选取突出对学生职业能力的训练,理论知识的选取紧紧围绕工作任务的需要。教学过程中,通过校企合作、校内生产性实训基地建设等多种途径,采取工学结合、教学做一体化等教学模式,利用案例驱动、项目导向等教学方法,充分开发学习资源,给学生提供丰富的实践机会。

(二) 考核评价

根据学院确定的“六位一体”学生多元化综合能力评价体系要求,结合工程测量专业教育教学实践,从以下六位维度开展学生综合评价,形成学生学习成长档案。

1. 开展学生品德评价,建立学生成长档案。以高职生“四期教育”德育工作模式特色项目为依据,制定学生品德评价标准,建立学生成长档案,根据学生在校表现和参与各类活动的情况,在工程测量专业各班开展学院、家庭、社会共同参与的学生品德评价改革。

2. 开展多形式学生学业成绩评价,完善学生学籍档案。根据工程测量专业学生在校期间开设的课程,根据公共基础课、专业理论课、专业技能课等课程教学特点和工程测量专业特色,制定各学科考核标准和考试评价细则,采用理论测试、理论与技能测试相结合、技能竞赛、作业作品展评、技能定级等多种形式考核评价学生的学业成绩,修订和完善学生学籍档案,探索基于数字化教学环境,加强学生学籍档案管理的新模式,实现学生学业成绩信息化管理。

3. 制定工程测量专业技能竞赛、作业展评、社团活动评价标准,构建以赛促学、以赛促练、以赛促评综合评价改革。结合工程测量专业各学科教学特点和专业特色,组织工程测量专业各年级各学科学生广泛开展“科科有训练、周周有展示、学期有竞赛、层层有选拔”活动,实现以赛促学、以赛促练、以赛促评。制定工程测量专业各学科各年级各项目竞赛训练队活动方案、社团活动、作业作品展评的计划、实施方案、竞赛规程、评价标准,学生奖励制度等,鼓励学生结合自己的特长、兴趣参加学院各类竞赛训练、各种社团活动及作业作品展评活动等,整理归档各类活动资料,总结竞赛训练、社团活动、作业作品展评等活动的开展对促进学生专业技能和专业综合能力提升的成果。

4. 广泛开展社会、行业参与的职业资格认定评价,积极推行“双证制”“多

证制”。充分发挥学院职业技能鉴定所的服务功能，结合学院道路桥梁工程技术专业的课程特点，以中级测量工、施工员等确定道路桥梁工程技术专业开展职业资格鉴定工作为抓手，认定和技能等级考试的科目，根据技能定级评价，鼓励学生制定技能定级标准和技能定级培训方案等，通过鼓励学生考取“双证”、“多证”，引入社会、行业参与评价的职业资格认定和技能等级考试评价，实现“以定促学，以定促评”评价模式改革。

5. 大力推进校企合作，工学交替实践，积极开展学院、企业共同参与的学生综合实践能力评价。充分发挥道路桥梁工程技术专业校内外合作企业的资源优势，依托两个基地，广泛开展学生赴校内外生产性实训基地见习、工学交替实践，制定学生工学交替实践考核评价细则、优秀实习生评价标准等，通过校企双方面共同评价学生工学交替实习的真正。

十、毕业规定

（一）基础素养能力要求

1、具备的通用知识要求：英语达到词汇 3000 个，掌握基本语法，具有一定阅读、说的能力和初步听、写的能力；具备高等数学及工程力学方面的知识；具备计算机应用、数据库应用技术方面的知识，要求学生在校期间考取全国计算机等级考试（NCRE）证书（二级）等级证书。

2、职业能力要求

具备的专业知识要求：掌握本专业必需的文化基础知识，了解相关国家法律、法规的基本内容；掌握水准仪、全站仪、GPS 等测量仪器的使用和检验方法；掌握测图控制网、工程施工控制网和变形监测控制网的布设方法、要求；掌握地形图、地籍图数据采集与绘制的程序和方法；掌握各类工程建设项目施工测量的方法与步骤；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；能进行变形观测资料的整编、分析和预测。

（二）职业资格证书

为实现教学内容与职业资格证相融合，培养学生职业能力，工程测量专业要求学生在校期间考取职业资格证，实施“双证制”或“多证制”。根据职业岗位要求，本专业学生在校期间在考取普通话等级证、全国计算机等级考试（NCRE）证书（二级）的基础上，必须考取与本专业技能课程相关的职业技能证书之一，才能获得毕业证书。

表 8 工程测量专业职业资格证书

序号	职业资格名称	颁证机构	等级	配套课程	备注
1	全国计算机等级考试（NCRE）证书	教育部考试中心	二级	计算机基础	必考
2	测量工	人社部	高级	工程测量、道路工程测量	必考
3	施工员证	建设部	中级	道路工程施工技术、桥梁工程施工技术	选考

（三）学分要求

完成规定课程学习，通过测试修满学分 228 分，给予毕业。

十一、编制说明

（一）方案编制依据：本计划以教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》、《关于制订高职高专教育专业教学计划的原则意见》和 2018 年兰州现代职业学院人才培养方案修订指导意见等文件为依据，并结合本专业目前的实际情况编写。

（二）方案的特点：本计划把社会主义核心价值体系贯彻到人才培养方案中，重视培养学生的诚实品质、敬业精神和责任意识，以“以服务为宗旨、以就业为导向”为指导设计学生的知识、能力、素质结构和人才培养方案，以培养高素质技能型人才为目标构建课程和教学内容体系，加大了实践教学环节的比例。

（三）学分说明：本专业毕业的最低学分为 228 学分。