

“工程测量”课程质量标准

课程编号	070355	课程名称	工程测量	授课学期	第 3 学期
课程类别	专业必修课	总学时	72	学分	4.5
适用专业	土木工程专业				
课程性质	专业必修	先导课	大学物理 高等数学 土木工程制图	后续课	道路勘测设计 道路施工技术 桥梁施工技术 道路工程
学习目标	知识目标	支撑的可考核指标点	1.1.3 了解自然环境的可持续发展知识；了解当代科学技术发展的基本情况。 1.4.2 掌握工程地质特性、土木工程材料的基本性能，掌握工程测量、工程制图的基本原理与方法；		
		知识目标具体内容	1. 掌握水准仪的操作、检验校正方法；水准测量方法及成果整理方法； 2. 掌握水平角、竖直角观测计算方法； 3. 掌握钢尺量距、视距测量、光电测距各种距离观测方法； 4. 掌握观测值的精度评定方法和误差传播定律； 5. 掌握标准方向的种类和直线定向的方法； 6. 掌握图根导线外业观测和内业计算工作； 7. 掌握三、四等水准测量的技术要求和测量方法； 8. 掌握大比例尺地形图传统的测绘方法； 9. 掌握已知水平距离、水平角、高程和点的平面位置的测设方法； 10. 掌握道路、桥梁和隧道的施工测量方法； 11. 熟悉全站仪的基本操作、三维坐标测量和三维坐标放样方法； 12. 熟悉光电测距三角高程测量和交会定点方法； 13. 了解自动安平水准仪、精密水准仪的操作使用； 14. 了解数字地形图的测绘方法；了解 GPS 的组成、定位原理和 GPS-RTK 观测技术。		
	专业能力目标	支撑的可考核指标点	2.2.3 能应用测量学基本原理、较熟练使用测量仪器进行一般工程的测绘和施工放样； 2.3.2 工程选址、道路选线的能力 2.3.4 土木工程施工能力		
			1. 能够独立地完成高程、角度、距离三个基本元素的测定；		

		专业能力 目标具体内容	2. 能够按照测量技术要求正确地进行图根导线、三四等水准路线的观测及数据整理工作； 3. 能够根据设计图纸完成道路、桥梁和隧道的施工测量工作； 4. 初步具备大比例尺地形图外业观测和绘制能力； 5. 初步具备地形图的识读和应用能力，能够正确使用图、表等技术语言，进行表达与沟通； 6. 具有理论联系实际解决工程问题和一定科技创新能力。
	方法能力目标	支撑的可考核指标点	2.4.1 能够了解本专业最新技术发展趋势，具备文献检索、选择国内外相关技术信息的能力； 2.4.3 能够正确使用图、表等技术语言，在跨文化环境下进行表达与沟通； 2.4.4 能正确理解土木工程与相关专业之间的关系，具有与相关专业人员良好的沟通与合作能力；
		方法能力目标具体内容	1. 具有独立学习和文献查阅能力，更新扩容提升专业知识； 2. 具有应用行业标准、规范、规程的能力； 3. 具有常用工程软件初步应用能力； 4. 具有初步撰写工程技术报告能力。
	社会能力目标	支撑的可考核指标点	3.2.1 具有严谨求实的科学态度； 3.2.3 具有科学思维的方式和方法； 3.2.3 具有创新意识和创新思维。 3.3.1 具备良好的职业道德和执业素质；吃苦耐劳，扎实工作，适应艰苦工作环境。 3.3.2 具有终身学习和解决问题的能力；积极推广应用新技术，紧跟行业发展。
		社会能力目标具体内容	1. 培育严谨求实的科学态度、组织协调与团队合作精神； 2. 培育吃苦耐劳、适应艰苦工作环境的执业能力； 3. 培育爱岗敬业的职业道德和专业认同感； 4. 培育终身学习和成长能力。
	学习成果要求		1. 能熟练运用水准仪、经纬仪、全站仪等各种测量仪器完成高程、角度、距离、坐标的测定与测设；掌握小地区控制测量的观测方法与数据处理方法。 2. 能够根据设计图纸完成道路、桥梁和隧道的施工测量工作；具备大比例尺地形图的测绘能力。
对先修课应知应会的要求		先修课一《大学物理》完成后应知应会 知道望远镜成像的原理；	

	<p>知道频率、角频率、相位移的概念。</p> <p>先修课程二《高等数学》完成后应知应会 知道正态分布曲线的特征，方差、均方差、极限的概念； 能够进行函数导数、偏微分、级数的计算； 知道最小二乘法的原理。</p> <p>先修课二《土木工程制图》完成后应知应会 知道投影的基本原理 能应用投影的基本理论和作图方法绘制工程图</p>
本课程完成后学生应知应会具体要求	<p>单元一：水准测量、角度测量和距离测量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解水准测量的原理和方法，能熟练利用水准仪进行高程的测定并进行数据整理。 2. 学会经纬仪的操作，能熟练利用经纬仪测定水平角、竖直角。 3. 学会水平距离的各种测定方法。 <p>通过单元学习，能正确理解测量学基本原理，较熟练使用测量仪器进行高程、距离、角度三个基本元素的测定与计算。</p> <p>单元二：测量误差基本知识</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道误差产生的原因、分类和特性。 2. 理解误差的正态分布规律、精度评定三个标准的计算方法。 3. 学会误差传播定律的应用，能根据直接观测值的中误差计算各类函数值的中误差。 4. 知道权的概念和不等精度观测值精度评定的方法。 <p>通过单元的学习，建立起精度的概念，并学会精度的评定方法，从而判断观测值的精度能否满足规范的精度要求，培育学生严谨求实的科学态度。</p> <p>单元三：小地区控制测量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道控制测量的分类和不同等级控制测量的使用情况及相关的技术要求。 2. 学会图根导线测量的外业观测方法和内业数据处理方法。 3. 学会三四等水准测量的外业观测程序和测站计算检核方法。 4. 知道三四等水准测量的测站技术要求。 5. 知道交会测量等辅助控制测量方法。 <p>通过单元学习，全面掌握小地区控制测量的主要实测方法和精度评定与数据处理方法，培养学生严谨、实事求是的工作态度和对团队利益负责的职业精神。</p> <p>单元四：地形图的测绘和应用</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、知道比例尺精度、地物符号等地形图的基本知识。

评价与考核	<p>2、理解等高线的特性、等高线表示地貌的原理。</p> <p>3、初步掌握传统纸质地形图测绘的方法。</p> <p>4、能够进行地形图的识读，并能从地形图上获取相关的工程设计数据。</p> <p>通过单元学习,使学生能比较熟练的利用测量仪器进行地形图的测绘,并能正确使用地形图,为后续课程《道路勘测设计》和毕业设计奠定基础。</p> <p>单元五：测设的基本工作</p> <p>1、能熟练运用测量仪器进行已知水平距离、水平角度、距离的放样。</p> <p>2、能正确运用各种方法进行点的平面位置的测设。</p> <p>3、初步掌握全站仪三维坐标放样的方法。</p> <p>通过本单元的学习,使学生能够完成一般工程的施工放样工作,具备一定的工程建设能力。</p> <p>单元六：道路、桥梁和隧道施工测量</p> <p>1、能独立的完成道路中线测量、纵断面测量、横断面测量的具体工作。</p> <p>2、能进行桥梁的基础定位和细部放样工作。</p> <p>3、知道隧道施工的测量任务、基本方法。</p> <p>本单元的知识是测量知识在土木工程专业中的系统应用,通过本单元的学习,应培养学生综合运用知识解决实际工程的能力。能正确理解土木工程相关专业之间的关系,具有与相关专业人员良好的沟通与合作能力。</p> <p>单元七：测绘新技术</p> <p>1、熟悉全站仪的构造和全站仪的基本操作方法,能运用全站仪完成常规测量工作。</p> <p>2、认识 GPS 定位的原理、作业模式及在工程当中的应用。</p> <p>通过本单元的学习,能够了解本领域最新技术发展趋势,培养学生终生学习的意识。</p>		
	考核项目	评分方式	
	平时考核（40%）	出勤情况（20%）	课堂点名
		平时作业（10%）	批阅
		课堂实验（10%）	教师布置任务完成情况
	期末应知考试（60%）	知识应用性试卷	批阅

<p>师资标准条件</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有土木工程硕士及以上学位并具有讲师以上技术职称。 2. 具有高校教师资格证书； 3. 具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的公路工程理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将公路工程领域内的新技术、新方法和新理论补充进课程。 4. 熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备课程开发和专业研究能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程。 5. 校外兼职教师，具有公路工程专业或相关专业本科及以上学历；具有测绘工程师证书或具有公路工程背景的工程一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有一定的口头表达能力。
<p>教材编写或选用标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 必须依据本学习目标和学习成果要求标准编写或选用教材。 2. 教材应充分体现任务驱动、实践导向的教学思路。 3. 教材以完成典型工作任务来驱动，根据公路工程试验检测员的岗位工作过程的工作顺序和所需知识的深度及广度来组织编写，使学生在各种教学活动任务中树立质量、安全、责任意识。 4. 教材应突出实用性、开放性和专业定向性，应避免把专业能力理解为纯粹的技能操作，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、国家标准、试验规程等纳入其中。 5. 教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。 6. 教材中的工作任务设计要具有可操作。