

“土质与土力学”课程质量标准

课 程 编 号	070201D	课程名称	土质与土力学	授课学期	第 4 学期
课 程 类 别	专业基础课	总学时	50	学分	3
适 用 专 业	土木工程专业				
课 程 性 质	专业必修	先导课	高等数学 材料力学	后续课	路基路面工程 地基与基础
学 习 目 标	知 识 目 标	支 撑 的 可 考 核 指 标 点	1.4.1 掌握理论力学、材料力学、结构力学、土力学、水力学、弹性力学等知识； 1.4.3 掌握工程试验、检测的基本原理； 1.4.5 掌握工程作用（荷载）取值和工程结构设计的基本原理，掌握地基与基础的基本原理； 1.5.3 了解工程安全、质量、环保的基本知识。		
		知 识 目 标 具 体 内 容	1. 掌握土的基本物理性质、基本物理性质指标的试验方法及土的工程分类方法； 2. 掌握土的层流渗透定律、渗透破坏形式； 3. 掌握地基土中自重应力、附加应力的计算方法； 4. 掌握地基土的压缩性指标、弹性理论法与分层总和法计算地基最终沉降量的方法； 5. 掌握土体强度理论； 6. 掌握土压力的种类及各种土压力的计算原理与方法； 7. 掌握无粘性土、粘性土边坡稳定性分析的原理、方法（以费伦纽斯、毕肖普条分法为主）； 8. 掌握地基承载力的确定方法（以太沙基方法、规范方法为主）； 9. 掌握土的压实性； 10. 熟悉流网的工程应用； 11. 熟悉固结计算的原理、方法； 12. 熟悉几种特殊情况下边坡稳定分析方法； 13. 了解土的动力性质；		
	专 业 能 力 目 标	支 撑 的 可 考 核 指 标 点	2.2.1 对土木工程力学问题有明确的基本概念，具有较熟练的计算、分析和试验能力； 2.3.1 试验和计算分析能力； 2.3.3 土木工程设计能力； 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；		
		专 业 能 力 目 标 具 体	1. 能够独立完成基本土工试验并出具试验报告，为工程设计、施工提供土的物理性质及工程性质指标； 2. 能够对地基土进行沉降变形计算，包括最大沉降量		

		内容	及变形随时间变化的计算，为基础设计提供理论依据； 3. 能够对地基土进行原位测试，并能通过理论方法及规范方法确定地基承载力，为结构物基础设计提供依据； 4. 能够对已设计完成的土坡进行强度稳定性分析； 5. 能够对挡土结构物进行土压力计算，为挡土结构物设计及稳定性验算提供土压力依据； 6. 能够对路基土压实度进行现场检测； 7. 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； 2.4.6 有预防和处理与土木工程相关的安全、质量、环保、自然灾害等突发事件的初步能力。
		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. 具有对土进行基本力学分析计算能力； 4. 具有初步撰写土工检测报告能力。
	社会能力目标	支撑的可考核指标点	3.2.3 具有科学思维的方式和方法； 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； 3.3.2 具有良好的质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。
		社会能力目标具体内容	1. 具有良好的心理素质和行为习惯、组织协调与团队合作精神； 2. 具有吃苦耐劳、适应艰苦工作环境的执业能力； 3. 具有爱岗敬业的职业道德和专业认同感； 4. 具有良好的安全意识和质量意识，注重环境保护； 5. 具有终身学习和成长能力。
	学习成果要求		1. 全面熟悉掌握土的基本物理性质及工程性质，能够对工程用土进行基本的力学分析与计算，为土木工程设计、施工、检测与维修打基础； 2. 能够独立完成基本土工试验及原位测试，并出具试验检测报告，能参与对外试验检测服务； 3. 对工程中出现的与土有关的工程问题如强度、变形、渗流等，能初步利用力学原理及土工试验、原位测试数据，初步分析问题的原因； 4. 为后续课程的学习及完成毕业设计奠定基础； 5. 为考取注册岩土工程师储备知识。

对先修课应知应会的要求	<p>先修课一《高等数学》完成后应知应会</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 微分方程的求解方法 2. 微积分基本知识 <p>先修课二《材料力学》完成后应知应会</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 应力的种类及计算方法 2. 应变的计算原理与方法 3. 强度理论
本课程完成后学生应知应会具体要求	<p>单元一：绪论</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道土的形成过程及三相组成，明确土的基本特点。 2. 明确工程中与土有关的工程问题。 3. 明确该课程的主要特点及讲述的主要内容。 <p>通过本章学习，对土质与土力学课程有整体认识，能够掌握土的基本特点，了解与土有关的工程问题。</p> <p>单元二：土的物理性质及工程分类</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 明确土的粒度成分的试验分析方法、表示方法及对试验结果的分析方法； 2. 明确土的三项比例指标的基本概念，知道试验指标的常用试验方法，推导指标的推导计算方法； 3. 明确粘质土的界限含水率的概念、试验原理、试验方法，明确试验结果在工程中的应用； 4. 明确无粘性土的密实度表示方法及现场检测方法； 5. 知道土工程分类方法；能说出土的矿物成分。 <p>通过本章学习，全面掌握土的物理性质指标，并能对某些物理性质指标进行现场及室内试验，出具试验报告，能根据试验数据对土进行分类定名，并能知道该类土的基本工程特点。</p> <p>单元三：土中水的运动规律</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道毛细水基本原理、不同土的毛细水上升高度及工程中防治毛细水的措施； 2. 明确层流渗透定律、动水力及渗透破坏； 3. 知道冻土形成原理、影响因素； 4. 说出流网的工程应用。 <p>通过本章学习，全面理解掌握土中水的运动对土的力学作用及由此出现的工程问题，通过对水压力、土的基本指标的测试，能判别土体是否发生渗流破坏，知道防治冻土的工程措施。</p> <p>单元四：土中应力计算</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道土中应力种类及应力计算模型、原理； 2. 明确不同情况下，土的自重应力计算方法； 3. 明确矩形基础、条形基础的附加应力计算方法； 4. 明确有效应力原理； <p>单元五：土的压缩性与地基沉降计算</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 明确室内压缩试验的原理、方法及结果整理方法； 2. 知道压缩性指标的含义及其在工程中的应用； 3. 明确弹性理论方法、分层总和法计算地基最终沉降量的原理、步骤； 4. 知道固结计算的原理、方法； <p>单元六：土的抗剪强度</p>

	<p>1. 明确土的强度概念及组构成；</p> <p>2. 明确土体强度理论；</p> <p>3. 明确土的抗剪强度试验方法、种类及工程应用；</p> <p>4. 知道影响土体强度的基本因素；</p> <p>通过本章学习，掌握土体强度构成及土体强度理论，掌握土体强度指标的试验方法，为后续强度稳定性分析提供理论依据。</p> <p>单元七：土压力计算</p> <p>1. 明确土压力的种类及基本概念</p> <p>2. 明确朗金土压力、库伦土压力理论基本原理及计算方法；</p> <p>3. 知道特殊情况下库伦土压力计算方法；</p> <p>通过本章学习，掌握静止土压力、主动土压力、被动土压力的计算方法。</p> <p>单元八：土坡稳定分析</p> <p>1. 明确无粘性土的土坡稳定分析方法；</p> <p>2. 明确粘性土的整体稳定分析方法及费伦纽斯条分法分析土坡稳定原理、方法；</p> <p>3. 知道毕肖普条分法、杨布非圆弧普遍条分法分析土坡稳定原理、方法；</p> <p>通过本章学习，能够对无粘性土及粘性土边坡进行稳定性分析，为土坡设计提供理论依据。</p> <p>单元九：地基承载力</p> <p>1. 知道地基土破坏原因及地基破坏性状；</p> <p>2. 知道地基承载力理论公式的推导过程；</p> <p>3. 明确地基承载力确定方法（太沙基理论、规范方法）；</p> <p>4. 了解汉森公式确定地基承载力方法步骤；</p> <p>通过本章学习，全面掌握确定地基承载力的各种方法，并能对各种方法确定的地基承载力进行分析比较，提出地基承载力建议值。</p> <p>单元十：土的动力性质和压实性</p> <p>1. 知道土在动荷载作用下的变形和强度性质；</p> <p>2. 明确砂土和粉土震动液化的危害；</p> <p>3. 明确击实试验的原理、方法及试验结果在工程中的应用。</p> <p>通过本章学习，掌握不同土的击实特征，运用击实试验结果在施工中进行压实度检测。</p> <p>单元十一：课程试验</p> <p>试验一 土的颗粒分析试验</p> <p>试验目的：对土进行粒度成分分析；</p> <p>试验要求：掌握筛分法分析粒度成分，能绘制级配曲线，判别土的级配是否良好；</p> <p>试验二 界限含水率试验</p> <p>试验目的：确定土的液塑限，塑性指数</p> <p>试验要求：掌握液塑限联合测定的方法、步骤、试验结果整理，并对试验数据进行分析，初步确定土名；</p> <p>试验三 土的固结试验</p> <p>试验目的：测定土的压缩性指标</p> <p>试验要求：掌握仪器操作方法，绘制压缩曲线，计算压缩指标，判别土的压缩性高低；</p> <p>试验四 直剪试验</p> <p>试验目的：测定土的抗剪强度指标</p>
--	--

	<p>试验要求：掌握快剪方法，绘制直剪试验压力与强度关系线，求得强度指标</p> <p>试验五 击实试验</p> <p>试验目的：测定土的最大干密度与最佳含水率</p> <p>试验要求：掌握试验备料方法，试验步骤，绘制击实曲线，由曲线查得土的最佳含水率及最大干密度</p> <p>时间安排：8个课时。</p> <p>提交成果：试验报告。</p>		
评价与考核	考核项目	评分方式	
	平时考核（30%）	出勤情况（10%）	课堂点名
		平时作业及试验报告（10%）	批阅
		课堂讨论发言（10%）	根据表现评分
	期末应知考试（70%）	知识应用性试卷	批阅
师资标准条件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有岩土工程专业硕士研究生及以上学历，取得高校教师资格证书和讲师以上技术职称。 2. 熟悉高等教育规律，明确应用型人才培养目标；具备一定的专业建设能力，能够科学合理评价教学效果。 3. 具备双师素质，有扎实的土质与土力学理论基础和一定的工程实践经历，了解专业发展动态，将行业技术标准、规范、规程与课程知识点相融合；能及时更新课程内容，将新理论、新技术、新工艺、新材料、新设备引入课堂。 		
教材编写或选用标准	<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，根据施工员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。 		