

“土木工程材料”课程质量标准

课程编号	070108	课程名称	土木工程材料	授课学期	第 4 学期
课程类别	专业课	总学时	58	学分	3
适用专业	土木工程专业				
课程性质	专业必修	先导课	材料力学	后续课	沥青与沥青混合料测试技术 水泥混凝土测试技术 路基路面 结构设计原理
学习目标	知识目标	支撑的可考核指标点	1.1.1 掌握高等数学和工程数学知识； 1.4.3 掌握工程试验、检测的基本原理； 1.4.7 熟悉相关工程软件的基本原理； 1.5.3 了解工程安全、质量、环保、节能减排的基本知识。		
		知识目标具体内容	1. 掌握土木工程主要材料的组成结构及其物理、化学、力学、工艺性能的基本理论； 2. 掌握土木工程主要材料的工程技术性质； 3. 掌握土木工程用复合材料的组成设计及强度理论； 4. 掌握土木工程主要材料的基本试验测试方法和数据处理方法； 5. 熟悉土木工程主要材料的有关技术标准； 6. 熟悉各种土木工程材料的工程应用特点； 7. 了解新型土木工程材料的发展方向、技术要求及其应用。		
	专业能力目标	支撑的可考核指标点	2.1.1 能应用数学手段解决土木工程的技术问题； 2.2.2 能针对具体工程合理选用土木工程材料； 2.2.5 具有常用工程软件的初步应用能力； 2.3.1 实验和计算分析能力； 2.3.3 土木工程设计能力。		
		专业能力目标具体内容	1. 具备正确完成水泥混凝土，沥青混合料配合比设计计算的能力，并能根据施工现场的情况进行调整； 2. 具备分析和判断材料试验检测结果的能力，并能提出改善的方案和措施； 3. 能够根据不同的工程环境选择和使用适宜的土木工程材料； 4. 具备较快熟悉新型材料性质和应用的能力，具有研究新材料的能力； 5. 具备筹备组建中小型试验室的能力； 6. 具备进行工程质量检测的能力。		

	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;
		方法能力目标具体内容	1. 具备独立学习的能力; 2. 具有逻辑思维能力与发现问题和解决问题的能力。 3. 具备在专业方面可持续发展的能力 4. 具备正确应用行业技术标准、规范、施工手册和设计手册的能力; 5. 能够正确使用图、表等技术语言进行表达与沟通。
	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; 3.2.4 具有创新意识和创新思维; 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; 3.3.1 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。 3.3.3 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. 培育良好的心理素质和行为习惯、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. 培育良好的安全和质量意识, 注重环境保护; 5. 培育良好的市场、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; 6. 培育诚实守信和爱岗敬业的职业道德。
	学习成果要求		1. 掌握钢材、砂石材料、无机胶凝材料、无机稳定结合料、沥青及沥青混合料的基本性质和现行技术标准要求; 2. 掌握砂石材料的组成设计方法、水泥混凝土配合比设计及沥青混合料配合比设计的方法,并能根据需要进行数据调整与处理; 3. 结合现行的规范和标准,能对施工现场主要建筑材料进行试验检测和质量评定; 4. 为公路工程试验检测员的能力考核储备知识。
	对先修课应知应会的要求		先修课一 《材料力学》完成后应知应会 1. 能够不同荷载下材料受力特点分析; 2. 材料的变形规律与计算方法; 3. 能够进行材料拉压、扭转状态下的强度分析与计算。
本课程完成后学生应知应会具体要求		单元一：绪论 1. 理解土木工程材料的定义; 2. 全面认识土木工程材料与土木工程发展直接的关系。 通过本单元的学习,知道本课程的学习内容、明确本课程在专业、	

	<p>教学中的重要性及对专业课学习的指导性，及材料发展和土木工程发展之间的关系。</p> <p>单元二：钢材</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全面认识建筑钢材所具有的技术性质； 2. 具备依据相关要素判定施工现场的钢材类型及其技术指标的能力； 3. 能按照土木工程的设计要求合理选用相应的钢材； 4. 具备结合技术标准和试验规程对钢材的基本的技术性质进行检测和评定的能力； <p>通过本单元的学习，掌握钢材应具有的技术性质及国家和行业现行的技术标准要求。能对对施工现场的钢材类型和技术指标进行快速的识别，并能熟练进行掌握其性能检测的方法。</p> <p>单元三：砂石材料。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 明确石料的物理性质、力学性质及路用石料技术分级的依据和技术标准； 2. 全面认识集料的物理性质、力学性质和化学性质； 3. 充分理解矿质混合料的级配理论，能够绘制级配曲线； 4. 具备结合技术标准和试验规程对集料的基本技术性质及级配情况进行评定的能力； 5. 具有对矿质混合料的进行组成设计的能力； 6. 能够熟练使用矿质混合料的设计软件。 <p>通过本单元的学习，掌握土木工程用石料的技术特点和试验检测方法，能够对粗细集料进行相关试验，能够对工程所需的矿质混合料进行组成设计，并可以熟练使用设计软件。</p> <p>单元四：石灰和水泥</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 全面认识石灰和水泥的工程应用、生产工艺、水泥的水化理论； 2. 全面掌握石灰和水泥的各项技术性质，理解石灰和水泥的技术标准；明确石灰和水泥的技术指标对材料和工程质量的影响； 3. 全面认识硅酸盐水泥的矿物成分和各矿物成分的特性； 4. 全面认识硅酸盐水泥的凝结和硬化的机理、石灰的消解硬化机理； 5. 具备对石灰进行质量评定的能力； 6. 具备根据工程类型、工程特点和工程环境选择合适品种的水泥的能力； 7. 具备结合技术标准和试验规程对水泥的强度、凝结时间等基本性质进行检测评定的能力。 <p>通过本单元的学习，学生能掌握石灰和水泥的生产、运输、保存、工程应用和技术特点，具备能够根据工程实际情况对水泥品种进行选择的能力，具备根据现行技术标准和规范对水泥进行性能检测和评定的能力。</p> <p>单元五：水泥混凝土和砂浆</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 明确混凝土在土木工程中的应用； 2. 全面认识新拌水泥混凝土的工作性的工程实践意义； 3. 结合影响混凝土工作性的因素，具备调整和改善混凝土工作性的能力；
--	---

	<p>4. 明确水泥混凝土组成材料的技术要求、混凝土的强度的强度形成机理。掌握硬化后混凝土应该具备的各项技术性质及影响因素；</p> <p>5. 具备能改善混凝土的技术指标的能力；</p> <p>6. 具备通过技术标准和试验规程对新拌混凝土的工作性、硬化后混凝土的技术性质进行检测和评定的能力；</p> <p>7. 能够进行普通混凝土配合比设计和路面用混凝土的设计；</p> <p>8. 了解常用的混凝土外加剂；了解砌筑砂浆的组成材料和技术性质及配合比选择。</p> <p>通过本单元的学习，学生应熟悉混凝土的组成，能够对新拌混凝土的工作性进行评定和调整，能够对硬化后的混凝土能够进行质量控制和评定。具备依据工程环境和结构物的具体要求选择合适类型的混凝土，并完成配合比设计的能力。</p> <p>单元六：无机结合料稳定材料</p> <p>1. 全面认识无机结合料稳定材料的工程应用、特点和分类；</p> <p>2. 明确无机结合料稳定材料的强度形成原理、无机结合料对组成材料的要求技术性质；</p> <p>3. 能够对石灰、水泥、石灰粉煤灰稳定材料进行配合比设计；</p> <p>4. 具备结合标准和试验规程对无机结合料稳定材料进行质量评定的能力。</p> <p>通过本单元的学习，学生要知道无机结合料稳定材料的工程应用情况和技术性质的特点，并能对多种无机稳定材料进行配合比设计。</p> <p>单元七：沥青与沥青混合料</p> <p>1. 了解石油沥青的生产工艺；</p> <p>2. 全面掌握石油沥青的组成和胶体结构的类型；</p> <p>3. 全面掌握石油沥青的技术性质和技术标准；</p> <p>4. 具备结合标准和试验规程对石油沥青基本性质进行检测和评定的能力；</p> <p>5. 明确工程中常用的其他类型的沥青的技术特点；</p> <p>6. 全面掌握沥青混合料的组成结构类型、强度形成原理以及技术性质和技术标准；</p> <p>7. 具备根据标准和规程进行沥青混合料马歇尔试验的具体操作和试验数据的处理的能力；</p> <p>8. 具备沥青混合料配合比设计的能力；</p> <p>9. 能够根据不同的工程环境，选择不同类型的沥青混合料。</p> <p>通过本单元的学习，应全面掌握沥青和沥青混合料的技术性质特点、结构类型，并对两者能进行基本性质的检测，能够对沥青混合料进行配合比设计，具备根据不同的工程类型和环境选择沥青型号和混合料种类的能力。</p>		
	考核项目		评分方式
	平时考核（50%）	出勤情况（20%）	课堂点名
		平时作业（20%）	批阅
		试验操作（30%）	根据表现评分
评价与考核			

	期末应知考试（50%）	知识应用性试卷	批阅
师资标准条件	1. 具有土木工程相关专业硕士研究生及以上学历，取得高校教师资格证书及讲师以上技术职称； 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，有扎实的公路工程试验检测理论基础和一定的试验动手能力，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； 4. 校外兼职教师具有土木工程专业本科及以上学历，取得试验检测工程师执业资格证书；长期从事公路工程室内、现场试验检测和试验室管理等工作，具有一定的理论基础和丰富的工程实践能力；经过专项培训能够承担理论教学、实践教学和专题讲座等教学任务。		
教材编写或选用标准	1. 教材原则上选用国家规划教材，也可自编特色教材； 2. 教材应体现知识新、应用性强，密切联系行业发展，教材内容应进行适时更新和扩充； 3. 教材以完成典型工作任务来驱动，根据试验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，将实际公路工程项目管理过程中使用的文件、规定以及试验检测工程师资格标准及时纳入其中； 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. 教材中的试验任务设计要具有可操作性。		