

## “弹性力学”课程质量标准

课程编号	070403	课程名称	弹性力学	授课学期	第 5 学期
课程类别	专业课	总学时	32	学分	2
适用专业	土木工程专业				
课程性质	专业选修	先导课	材料力学 结构力学	后续课	无
学习目标	知识目标	支撑的可考核指标点	1.4.1 掌握弹性力学等知识； 1.4.7 熟悉相关工程软件的基本原理；		
		知识目标具体内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握弹性力学基本概念；</li> <li>2. 掌握平面应力与平面应变问题的特点；</li> <li>3. 掌握应力法求解平面问题的基本思路与步骤；</li> <li>4. 掌握平面问题边界条件的书写及圣维南原理的应用；</li> <li>5. 掌握求解平面问题的逆解法与半逆解法；</li> <li>6. 熟悉平面问题基本方程；</li> <li>7. 熟悉弹性力学平面问题直角坐标解答与极坐标解答；</li> <li>8. 熟悉空间问题基本方程与边界条件；</li> <li>9. 了解弹性力学基本假定；</li> <li>10. 了解空间问题基本解答；</li> <li>11. 了解位移法求解平面问题的基本思路。</li> </ol>		
	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； 2.2.1 对土木工程的力学问题有明确的基本概念，具有较熟练的计算、分析能力； 2.3.1 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有初步的力学计算能力，能够解答一些简单的弹性力学平面问题；</li> <li>2. 能够将弹性力学中已有的解答与结论应用于实际工程中；</li> <li>3. 具有初步的力学分析能力，能够将工程实际问题抽象概括为力学模型，并能正确分析弹性力学计算结果，指导设计和施工。</li> <li>4. 具有理论联系实际解决工程问题和一定科技创新能力。</li> </ol>		
	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. 具有独立学习和文献查阅能力，更新扩容提升专业知识；
	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； 3.2.2 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。
		社会能力目标具体内容	1. 具有严谨求实的科学态度和开拓进取精神； 2. 具有科学思维的方式和方法，能运用力学原理分析问题； 3. 具有创新意识和创新思维。
学习成果要求		1. 掌握非杆系结构力学计算与分析的弹性力学基本理论、基本概念及与土木工程有关经典力学问题的解答，为大型、复杂工程结构分析打下基础。 2. 具备初步的力学计算和分析能力；能将工程实际问题抽象概括为力学问题，并能运用弹性力学原理进行计算和分析。	
对先修课应知应会的要求		<b>先修课一《材料力学》完成后应知应会</b> 1. 研究对象、研究方法及其研究任务； 2. 应力、应变、位移、主应力等概念； 3. 应力的正方向规定； 4. 胡克定律； 5. 纯弯曲、横力弯曲梁的应力和位移计算； 6. 偏心受压杆件应力计算。 <b>先修课二《结构力学》完成后应知应会</b> 1. 研究对象、研究方法及其研究任务； 2. 力法的求解原理及步骤； 3. 位移法的求解原理及步骤。	
本课程完成后学生应知应会具体要求		<b>单元一：绪论</b> 1. 知道弹性力学的研究内容、研究对象、研究方法，明确与材料力学、结构力学的区别和联系。 2. 知道体力、面力、应力、应变、位移等概念的定义、量纲与正方向规定等，明确与材料力学规定的异同，会表示任一微分单元的应力、应变等。 3. 知道弹性力学的基本假定，明确其在建立基本方程所起的作用。 通过本单元学习，能够对弹性力学有整体认识，正确理解弹性力学中的基本概念，了解弹性力学问题以及求解方法。 <b>单元二：平面问题基本理论</b> 1. 知道平面应力问题和平面应变问题的基本特征，会识别平面应力问题或平面应变问题。 2. 通过了解三大基本方程的推导，知道弹性力学三大基本方程以及推导所用到的基本假定。 3. 知道主应力、应力主向的定义，会求最大、最小主应力和最大、	

	<p>最小剪切应力。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>知道边界条件、应力边界条件、位移边界条件的定义，会写出位移边界条件和严格应力边界条件。</li> <li>知道圣维南原理的内容，会应用其分析一些力学问题，会写出积分应力边界条件。</li> <li>知道求解平面问题位移法的基本方程与满足的条件。</li> <li>知道求解平面问题应力法的基本方程与满足的条件，会利用相容方程判断应变状态是否存在，会验证应力分量是否是所求问题的解答。</li> <li>知道常体力情况下求解平面问题应力法的基本方程与满足的条件，会利用常体力情况下基本方程解释一些试验现象，会验证应力分量是否是所求问题的解答。</li> </ol> <p>通过本单元学习，全面掌握弹性力学平面问题基本理论以及正确解答所需满足的条件，能够书写位移边界条件与应力边界条，会验证应力分量是否是所求问题的解答。</p> <p><b>单元三：平面问题直角坐标解答</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>知道逆解法的求解思路，并会用其求解具体问题。</li> <li>知道半逆解法的求解思路，并会用其求解具体问题。</li> <li>知道纯弯曲、横力弯曲梁的应力、位移计算公式，明确其与材料力学公式的区别和联系。</li> <li>知道三角形重力坝应力的应力解答及结论，明确其与材料力学偏心受压公式的联系。</li> </ol> <p>通过本单元学习，掌握求解弹性力学问题的逆解法和半逆解法，会利用其求解简单的弹性力学问题，熟悉纯弯曲、横力弯曲、三角形重力坝的弹性力学公式，理解其与材料力学公式的异同。</p> <p><b>单元四：平面问题极坐标解答</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>知道极坐标系中平面问题三大基本方程。</li> <li>知道体力为零时应力法求解平面问题的基本方程及满足的条件。</li> <li>知道轴对称应力基本特征，会判断轴对称应力问题，会求解轴对称应力问题的应力和位移</li> <li>会写出极坐标系下应力边界条件。</li> <li>知道厚壁圆筒力学计算模型。</li> <li>知道孔口应力集中的概念，会利用叠加法求解圆孔附近应力分布并能够分析其最大与最小应力。</li> <li>知道半平面体在边界上受集中力或分布力情况的解答，并会应用到基础沉降计算中。</li> </ol> <p>通过本单元学习，理解和掌握在极坐标系中平面问题的基本方程的建立和按应力求解的方法，并与直角坐标系中的基本方程进行对比，理解极坐标系中一些具有实用价值的解答。</p> <p><b>单元五：空间问题基本理论</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>知道空间问题基本方程。</li> <li>知道空间问题应力边界条件公式，会写出具体问题的应力边界条件。</li> <li>知道按位移求解空间问题的基本方程。</li> <li>知道半空间体受重力和液体应力以及在边界上受法向集中力的弹性力学解答，并会应用于地基沉降计算中。</li> </ol> <p>通过本单元学习，熟悉弹性力学空间问题基本理论，熟悉半空间体受重力和液体应力以及在边界上受法向集中力的弹性力学解答，并会应用于地基沉降计算中。</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 （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"> <li>1. 具有固体力学专业或土木工程类专业硕士研究生及以上学历，并具有取得讲师以上技术职称；</li> <li>2. 具有高校教师资格证书；</li> <li>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，能理论联系实际，能补充弹性力学在公路工程中的具体应用；</li> <li>4. 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。</li> </ol>		
教材编写或选用标准	<ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>2. 教材应充分体现任务驱动、实践导向的教学思路；</li> <li>3. 教材以完成典型工作任务来驱动，根据土木工程设计所需力学计算和分析的深度及广度来组织编写；</li> <li>4. 教材应突出应用性与专业定向性，将后续课程中应用的问题作为实例直接纳入其中，突出理论联系实际；</li> <li>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，实例解答应突出弹性力学在后续课程中的应用，激发学生的学习兴趣，使学生明确学习弹性力学的目的；</li> <li>6. 教材中的工作任务设计要具有可操作。</li> </ol>		