

# 工程力学专业培养方案

## 一、专业培养目标

培养信念执着、品德优秀、崇尚科学、追求卓越、德智体美全面发展，具有扎实的数学、力学基础和专业知识，具有较强的分析与解决问题能力和实验技能的工程力学高级人才。毕业生应具有较宽的知识面，有较好的力学建模和理论分析能力，并具有一定的创新精神和实践能力。毕业后能胜任与力学问题相关的工程设计与计算、实验研究、软件开发及技术管理工作，能在力学、土木工程、机械、交通运输、航空航天等方面工作的高素质复合型人才。

## 二、专业毕业要求

本专业毕业生应具备基本的科学技术知识，以获得基本的实践应用能力，应具备工程力学专业的专业知识，以获得从事工程力学专业工作的专业能力，应具备良好的人际交往、交流、沟通、组织协调素养，以获得团队协作能力，应具备科技工作者基本的职业素养，以获得自主获取新知识和进行创新工作的能力。

本专业学生主要学习数学、力学基本理论和结构工程知识，接受必要的工程技能训练，具有应用计算机和现代实验技术手段对工程结构进行分析的基本能力。

### 1、素质结构要求

#### 1.1 思想道德素质：

树立科学的世界观、人生观和价值观，具有高尚品德和良好职业道德，热爱祖国，具有为科学发展和社会发展的奉献精神，和敬业爱岗、艰苦奋斗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质和强烈的民族自豪感与社会责任感。

包括思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学生心理健康、职业生涯与发展规划等课程。

#### 1.2 文化素质及人文社会科学基础：

具有较扎实的自然科学知识和人文、艺术、社会科学基础，较强的语言、文字表达能力。具有基本的人文社会科学知识，熟悉哲学、政治学、经济学、法学、军事等方面的基本知识，了解文学、艺术等方面的基础知识。

包括大学生心理健康、职业生涯与发展规划、大学语文、信息检索、军事理论、体育、外语类课程等课程。

#### 1.3 职业素质：

具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。能够系统地掌握力学的基础理论和结构的基础理论，较系统地掌握市场经济及企业管理等基础知识。

### 2、知识结构要求-基本的科学技术知识和基本的实践应用能力

#### 2.1 数学科学知识：

掌握扎实的数学基础理论，具备运用数学的基本思想、方法分析和解决工程问题的基本能力。

包括微积分、微分方程、计算方法、概率论和数理统计、复变函数与积分变换等课程。

#### 2.2 工具性知识：掌握较为扎实的物理基础理论，能够熟练应用外语进行交流，具备

英语听、说、读、写的基本能力和计算机相关的基本理论和技能。

包括外语类、物理类、大学计算机基础、计算机程序设计基础等课程。

### 2.3 相关学科基础知识

包括电工与电子技术基础、土木结构基础、机械制图、机械结构基础等课程。

2.4 人文社会科学及经济管理知识：了解经济学、管理学、社会学与政策、法律法规等基本社会科学知识和经济管理类知识。

## 3、工程力学专业知识和专业工作能力要求

通过专业基础课、专业课及相关实验课和专业的科研训练，获得从事工程力学专业工作的专业能力以及从事其它相关的如土木工程专业、机械工程专业等专业工作的基本能力。

### 3.1 力学基础知识

具有分析和解决力学问题的基本思想、基本方法，以基本的逻辑思维能力培养为主，为专业课程的学习打下坚实基础。

包括理论力学、材料力学、结构力学、流体力学等课程。

### 3.2 力学专业知识

具有分析和解决实际力学问题的思想、方法和理论。

包括弹塑性力学、振动力学、复合材料力学、实验力学、有限元基础、疲劳与断裂力学、工程实习、毕业论文等课程。

### 3.3 实验及应用工具知识

具有分析和解决实际力学问题的工具和手段。

包括基础力学实验、力学创新实验、程序设计基础、计算机语言及程序设计、Ansys 原理与使用、Marc 原理与使用等课程。

3.4 综合的计算分析知识和能力：掌握结构的设计计算基本理论，掌握对机构进行工程仿真的综合知识。具有坚实的工程技术、力学、编程语言、工程软件应用、结构分析等知识，掌握力学实验的基本原理及工程软件进行工程仿真的基本理论。

## 4、能力结构要求

### 4.1 应用知识能力：

具备采用语言进行编程的基本能力；熟悉工程科学的研究方法；熟悉进行实验的基本技能；具有较强的应用工程软件进行工程结构仿真的能力。

### 4.2 自主获取新知识及进行创新工作的能力：

具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。以力学专业为背景，通过包括人文社科基础课程、自然科学基础课程、学科基础课程和专业课程的学习，提升学生的知识素质，使其具有自主获取新知识的能力，从而具备进行创新工作的能力。

了解基础创新的基本理论和方法，通过大学生科研训练计划、重点实验室向本科生开放项目、导师科研项目等培养学生科研能力和创新能力。

### 4.3 沟通、组织协调素养和团队协作能力：

通过大学生心理学、思想道德与修养等课程的学习；通过参与导师科研活动、大学生科研训练计划、重点实验室向本科生开放项目等，培养学生人际交往、团队协作和交流能力。能够就复杂工程问题与同行及公众进行有效沟通和交流，有一定的国际视野，能够应用英文进行沟通和交流。能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人角色。

### 4.4 判断能力：

能基于相关工程背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

### 三、学制与学位

学制：4 年

学位：工学学士

### 四、主干学科与专业核心课程

主干学科：力学、机械工程、土木工程

专业核心课程：高等数学 BI、高等数学 BII、线性代数 B、大学物理 A I、大学物理 A II、数学物理方法、工程数值分析及实验、英语 I、英语 II、理论力学 A1、理论力学 A2、材料力学 A1、材料力学 A2、流体力学、基础力学实验、振动力学、弹性力学、塑性力学、结构力学 D、实验力学、振动测试与分析、复合材料力学、结构可靠性分析、结构工程软件及实践、疲劳与断裂力学。

### 五、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求					
		必修		限选		小计	合计 (165)
		理论	实践	理论	实践		
通识与公共基础课程	思想政治类	10	4			14	41 学分
	军事类	1	2			3	
	通识教育类			8+2 <sup>(a)</sup>		10	
	外语类	6 <sup>(b)</sup>		4		10	
	体育类		4			4	
学科大类与专业基础课程	计算机类	4.5	1.5			6	85 学分
	数学类	23				23	
	物理类	8	2			10	
	学科基础课	28	2			30	
	专业基础课	16				16	
专业(专业方向)课程	专业(专业方向)课程	14	4			18	27 学分
	专业实验、实践(单独设课)		7			7	
	创新创业				2	2	
毕业设计(论文)			8~12			12	12 学分
必修环节	形势与政策					0	0 学分(经典阅读 1 学分、形势与政策课程开课学期为 1-7 学期,每学期 16 学时)
	第二课堂		1			0	

注释：a. 新生研讨课属通识教育模块，设置在第一学年，学院提供多门课程组成限选组供选择，学生第一学年完成 2 学分。

## 六、课程设置细化表

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院	
通识与公共基础课程模块共41学分,必修27学分,限选14学分	思想道德修养与法律基础	必修	3	1	1	马院	
	中国近现代史纲要	必修	2		2	马院	
	马克思主义基本原理	必修	3	1	3	马院	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	必修	3	1	5	马院	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	必修	3	1	6	马院	
	英语 I	必修	4		1	外语	
	英语 II	必修	2		2	外语	
	通用学术英语	限选 两门 共4 学分	2		3、4	外语	
	高级英语 B		2			外语	
	职场英语		2			外语	
	交际与文化视听说		2			外语	
	思辨与学术视听说		2			外语	
	实用英语写作		2			外语	
	英美文学经典选读		2			外语	
	英语III* (限未通过英语四级学生)		2			外语	
	注: 未通过四级必须选英语III, 还需从其他限选课中选择1门						
		军事理论	必修	2	1	1	武装部
		军事技能训练	必修	1	1	短1	武装部
		体育 I	必修	1		1	体育部
		体育 II	必修	1		2	体育部
	体育 III	必修	1		3	体育部	
	体育 IV	必修	1		4	体育部	

新生研讨课/ 限选2 学分	课程 1	力学与工程概论	限选 /2学 分	2		1	力学
	课程 2	轨道交通发展史		2		1	力学
通识类限选课具体课程设置和要求 按照“西南交通大学通识教育课程设置方案”执行							
计算机类		大学计算机基础 A	必修	3	1.5	1	信息
		计算机程序设计基础 A	必修	3		2	信息
数学类		高等数学 BI	必修	5		1	数学
		高等数学 BII	必修	5		2	数学

学科 大类 与 专业 基 础 课 程 模 块 共 85 学 分, 必 修 85 学 分		线性代数 B	必修	3		1	数学		
		概率论与数理统计 B	必修	3		3	数学		
		数学物理方法	必修	4		3	物理		
		工程数值分析及实验	必修	3		5	力学		
	物理 模块	大学物理 A	必修	4		2	物理		
		大学物理 A	必修	4		3	物理		
		大学物理实验 A	必修	2	2	2、3	物理		
	学科与 专业基 础课程 模块	专业基础 课程模块	机械制图 B	必修	3		1	机械	
			电路和电子技术基础	必修	3		4	电气	
			工程材料学	必修	2		4	材料	
			有限元基础	必修	4		7	力学	
			专业英语	必修	3		5	力学	
		学科基础 课程模块	理论力学 A1	必修	3		2	力学	
			理论力学 A2	必修	3		3	力学	
			材料力学 A1	必修	3		3	力学	
			材料力学 A2	必修	3		4	力学	
			流体力学	必修	4		5	力学	
			结构力学 D	必修	4		4	土木	
			基础力学实验 AI~AII	必修	0.5+0 .5	1	3、4	力学	
弹性力学			必修	3		5	力学		
塑性力学			必修	3		6	力学		
实验力学			必修	4	1	6	力学		
专业 (专业 方向) 课程 共 27 学 分, 必 修 27 学 分	专业 (专 业 方 向) 课 程	“ 公共 专业 课 ”	振动力学	必修	3		6	力学	
			疲劳与断裂力学	必修	3		7	力学	
		研 究 型 ” 课 程	不参 加跨 学科 培养	复合材料力学	必修	2		6	力学
				振动测试与分析	必修	2	1	6	力学
			参 加 跨 学 科 培 养	轨道交通技术	必修	2		5	力学
				车辆系统动力学	必修	2		6	力学
		轮轨关系与振动噪声控制	必修	3		7	力学		
		“ 应 用 型 ” 课 程	公共 专业 课	Fortran 语言及结 构分析程序设计	必修	3	1	6	力学
			不参 加跨 学科 培 养	结构工程软件及实 践	必修	3	2	7	力学
				结构可靠性分析	必修	2		7	力学

	参加跨学科培养	车辆结构强度与可靠性	必修	2		5	力学	
		力学专题	限选	3		7	力学	
		动力学专题	3 学分	3		7	力学	
		结构强度专题		3		7	力学	
	专业实验、实践 (暑期实习等)	力学创新实验		必修	1	1	5	力学
		工程训练 A		必修	2	2	短 1	力学
		工程实习 (短 2)		必修	1	1	短 2	力学
		程序设计训练 II		必修	1	1	短 2	力学
		专业实习 (短 3)		必修	1	1	短 3	力学
	科技活动		必修	1	1	短 3	力学	
毕业设计 (论文) 共 12 学分		毕业论文	必修	12		8	力学	

【注】1. 课外创新实践与学术讲座 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得；

2. 跨学科培养课程为西南交通大学教改重大项目“跨学科人才培养模式研究与实践”的试点班开设。

### 必修环节课程设置

课程名称	课程性质	学分	说明
形势与政策	必修	0	
第二课堂	必修	0	第二、三课堂要求详见校团委《西南交通大学第二、三课堂建设实施方案》(试行)