

工程力学专业培养方案

(2017 级)

二〇一七年九月

工程力学专业培养方案

一、专业培养目标

培养德智体美全面发展，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。具体要求如下：

1、工程知识

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。

1.1 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。

1.2 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。

1.3 相关学科基础知识

掌握力学相关学科的基础知识，能够运用这些基础知识进行拓展学习和实践。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。

1.4 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。

1.5 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。

2、工程能力

2.1. 问题分析能力

能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

2.2 设计/开发解决方案能力

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设计和仿真的能力。

2.3 研究能力

能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

3、通用技能

3.1 使用现代工具

具有分析和解决实际力学问题的工具和手段。掌握对结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。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等课程。

3.2 工程与社会

能够基于工程相关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。

3.3 个人和团队

通过大学生心理学、思想道德与修养、创新性实验等课程的学习以及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。

3.4 沟通能力

能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。包括大学生心理健康、职业生涯与发展规划、军事理论、体育、外语类课程等课程。

3.5 项目管理

理解并掌握项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科和团队协作环境中应用。

4、工程态度

4.1 环境和可持续发展

能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

4.2 职业规范

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。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等课程。

4.3 终身学习

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。

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
		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			6+2+2 ^a		10	
	外语类	6		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	
	课外创新实践		2			2	
毕业设计(论文)			12			12	12 学分
必修环节	形势与政策					0	0
	大学生综合素质提升(第二、第三课堂)					0	
	学生体质达标测评					0	
合计							165

注释: a. “通识教育类”模块学分要求为 6+2+2, 共 10 学分。其中 6 学分为通识限选课程, 2 学分为通识任选课程, 2 学分为新生研讨课程。

通识课程学分要求

课程类别	选修要求
通识限选课程	要求在“交通天下”通识课程体系的可选模块中选择(每个学科的可选模块见“交通天下”通识课程体系课程模块及选课要求), 且每个可选模块最多选修一门课程; 通识限选课程 6 学分需在本科前四个学期学完, 每学期通识课程开设清单将在校教务网公布。
通识任选课程	全校开设的任意通识课或选修课, 在本科前四个学期学完
新生研讨课程	各学院为大一年级开设的新生研讨课, 学院提供多门课程组成限选组供选择, 学生第一年完成 2 学分

“交通天下”通识课程体系课程模块及修课要求

序号	学科	1、历史、文化与人情怀	2、哲学智慧与批判性思维	3、艺术体验与审美修养	4、社会科学 与责任伦理	5、自然科学 与科学精神	6、生态环境 与生命关怀	7、交通、工程与创新世界
1	工科					×		
2	理科					×		
3	经济				×			
4	管理				×			
5	文科	×						
6	法律				×			
7	艺术			×				

带“×”的为该学科相关专业不能选修的模块；未作标识的为可选模块；原则上不选本学院所开设的课程。专业所属门类见学校专业设置。

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
	思辨与学术视听说		2			外语
	交际与文化视听说		2			外语
	职场英语		2			外语
	英语III*（限未通过英语四级学生）		2			3
	军事理论	必修	2	1	1	武装部

	军事技能训练		必修	1	1	开学前	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		
	通识课程	“交通天下”通识课程		限选 6 学分	6		1-4		
		任意通识课或选修课		任选 2 学分	2		1-4		
		新生研讨课/限选 2 学分	力学与工程概论	限选/2 学分	2		1	力学	
	轨道交通发展概论 Introduction to Tail Transit Development		2			1	力学		
	学科大类与专业基础课程模块 共 85 学分, 必修 85 学分	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	
		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 AI		必修	4		2	物理	
		大学物理 AII		必修	4		3	物理	
		大学物理实验 AI+AII		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	“研究型”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
			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 Rail Transit Technology	必修	2		5	力学
				车辆系统动力学 Vehicle System Dynamics	必修	2		6	力学
				轮轨关系与振动噪声控制 Wheel-rail Relation and Control ofVibration and Noise	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
			参加跨学科培养	结构可靠性分析	必修	2		7	力学
				车辆结构强度与可靠性 Strength and Reliability ofVehicle Structures	必修	2		5	力学
				静力学专题 Special Topic in Static Mechanics	限选 3 学分	3		7	力学
				动力学专题 Special Topic in Dynamics		3		7	力学
			结构强度专题 Special Topic in Structure Strength	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
		课外创新实践	必修	2	2		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 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、未通过英语四级必须选英语 III，还需从其他限选课中选择 1 门。

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	形式与政策开课学期是 1-7 学期，每学期 16 课时
大学生综合素质提升 （第二、第三课堂）	必修	0	要求见《西南交通大学第二、三课堂建设实施办法（试行）》。 详情请见： http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml
学生体质达标测评	必修	0	由体育部根据《国家学生体质健康标准》进行测评