

普通本科生 土木与水利工程学院 理论与应用力学
专业培养方案 (2026)

一、专业信息

- (一) 专业代码：080101
- (二) 专业中文名称：理论与应用力学
- (三) 专业英文名称：Theoretical and Applied Mechanics

二、培养目标

培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。适应土木水利、智能建造、新能源以及新材料等领域中力学问题的科研及生产发展需要，具有扎实的数理基础、力学专业知识与现代力学分析软件应用能力，具有良好的人工智能素养、科学精神及创新能力，从事有关力学计算、分析和测试等工作的高素质应用型人才。

通过5年左右实际工作锻炼和发展，毕业生能够成长并预期达到以下目标：

预期目标1：具有高尚的爱国主义精神，积极向上的人生价值观；具备良好的职业素质、职业道德、社会责任感；并具有较好的团队协作能力。

预期目标2：具备进行科学研究和工程应用工作的潜力和素质；能够将力学专业知识应用于实际，从事基础研究、技术开发、生产管理等工作。

预期目标3：拥有通过继续教育或其他学习渠道更新知识的终身学习能力；拥有强烈的好奇心和学习热情，不畏艰难、追求卓越。

预期目标4：具有一定国际视野；了解力学及相关工程应用学科的发展现状与前沿动态；熟悉力学分析领域中所涉及的社会、健康、安全、法律和文化问题。

预期目标5：掌握力学学科的相关原理和基础知识，能够逻辑清晰地提炼、分析和解决问题的实践能力；具备使用现代新技术工具解决工程中力学问题的能力。

三、毕业要求及实现矩阵

- 毕业要求 1. 工程知识：掌握本专业必需的数学、自然科学、工程基础和专业知
- 识，能够用于解决工程结构和机构系统中的复杂工程问题。
- 毕业要求 2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究复杂工程系统中的力学问题，以获得有效结论。
- 毕业要求 3. 设计/开发解决方案：能够设计针对结构安全或机构运动中的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的结构系统、单元（部件）或运动参数，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- 毕业要求 4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程中的力学问题进行设计实验、理论分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
- 毕业要求 5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的工程力学计算模拟技术、仿真软件，对复杂工程力学问题进行模拟与预测，并能理解其局限性。
- 毕业要求 6. 工程与可持续发展：能够基于工程相关背景知识分析、理解并评价力学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，并明确应承担的责任。
- 毕业要求 7. 工程伦理和职业规范：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。
- 毕业要求 8. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
- 毕业要求 9. 沟通：能够就复杂力学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。
- 毕业要求 10. 项目管理：理解并掌握力学相关工程的工程管理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
- 毕业要求 11. 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。

毕业要求观测点分解与实现矩阵

毕业要求	观测点	课程
1. 工程知识：掌握本专业必需的数学、自然科学、工程基础和专业知	观测点 1.1:掌握解决复杂工程问题所需的数	高级程序设计语言（Python）
识，能够用于解决工程结构和机构系统中的复杂工程问		人工智能导论A
题。	学基础	学科基础
	学基础	人工智能与工程数值方法
		高等数学（理工）II
		概率论与数理统计（理工）
		线性代数A
		高等数学（理工）I

	观测点 1.2:掌握解决复杂工程问题所需的物理基础	电工与电子技术D 大学物理B I 大学物理B II 大学物理实验B 振动力学 专业教育选修 经典力学中的数学方法专题I-场论初步 经典力学中的数学方法专题III-线性变换 经典力学中的数学方法专题 I V-随机过程 经典力学中的数学方法专题 I I-变分原理
	观测点 1.3:掌握力学的相关基础知识, 解决工程系统中的平衡、运动、强度、刚度、稳定性、流动、振动等力学问题	连续介质力学初步 计算力学A 理论力学A 材料力学C 流体力学C 弹性力学C 结构力学A 复合材料力学
2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究复杂工程系统中的力学问题, 以获得有效结论。	观测点 2.1:能运用力学基本原理, 识别和判断复杂工程问题的力学关键问题和影响因素	理论力学A 材料力学C 专业教育选修 经典力学中的数学方法专题I-场论初步 经典力学中的数学方法专题III-线性变换 经典力学中的数学方法专题 I V-随机过程 经典力学中的数学方法专题 I I-变分原理
	观测点 2.2:能运用力学的基本原理, 并结合文献研究, 提出复杂工程系统中的力学简化模型	连续介质力学初步 振动力学 流体力学C 弹性力学C 塑性力学 结构力学A 颗粒离散元计算方法及应用 复合材料力学 初等非线性动力学
	观测点 2.3:能够应用数学、物理基本原理求解力学简化模型, 并提出对应复杂工程问题的解决方案	学科基础 电工与电子技术D 大学物理B I 大学物理B II 高等数学(理工) II 大学物理实验B 概率论与数理统计(理工) 线性代数A 高等数学(理工) I
3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对结构安全或机构运动中的复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的结构系统、单元(部件)或运动参数, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	观测点 3.1:能掌握一般机构和结构的安全设计原理	力学建模CAD训练 理论与应用力学毕业设计(论文) 砵构力学设计 工程制图B
	观测点 3.2:能通过分析文献, 设计满足特定需求的结构、机构系统	理论与应用力学毕业设计(论文) 砵构力学设计
	观测点 3.3:能正确根据应力、变形、模态等参数, 对结构、机构系统进行创新优化设计	先进材料与结构有限元分析 计算力学课程设计A 计算力学A 工程分析软件及其应用A 计算流体力学软件应用 (理论与应用力学) 综合实践
4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方	观测点 4.1:能够通过力学原理, 理论综合分析工程结构的强度、刚度、稳定性、模态等	振动力学 理论力学A

法对复杂工程中的力学问题进行设计实验、理论分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	信息得到工程结构设计的合理有效结论	材料力学C 弹性力学C 塑性力学 结构力学A
	观测点 4.2:能基于相似性原理搭建具体工程问题的小尺度等效力学实验平台,并提出平台的实验方案	实验力学 流体力学C 颗粒离散元计算方法及应用 初等非线性动力学
	观测点 4.3:拥有采集、汇总、比较、判断以及解释实验,计算数据的能力	工程信号分析原理和应用 专业教育必修 先进材料与结构有限元分析 实验力学 计算流体力学软件应用 智能视觉与力学测量
5. 使用现代工具:能够针对复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的工程力学计算模拟技术、仿真软件,对复杂工程力学问题进行模拟与预测,并能理解其局限性。	观测点 5.1:掌握计算机基础知识和编程语言知识,能利用计算机编程对工程中的力学问题进行辅助分析与设计	高级程序设计语言(Python) 人工智能导论A 人工智能与工程数值方法 工程信号分析原理和应用 专业教育必修 计算力学A 智能视觉与力学测量
	观测点 5.2:能够使用计算机辅助工程相关计算机辅助建模软件,绘制各种零部件和结构的二维和三维工程图,进行工程问题的模型化前处理	力学建模CAD训练 工程制图B 工程测量A 结构分析软件基础 工程测量实习A
	观测点 5.3:能够使用计算机辅助工程相关计算机辅助设计软件,进行复杂工程力学问题的计算模拟和结果分析	先进材料与结构有限元分析 计算力学课程设计A 工程分析软件及其应用A 计算流体力学软件应用 (理论与应用力学) 综合实践
6. 工程与可持续发展:能够基于工程相关背景知识分析、理解并评价力学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,并明确应承担的责任。	观测点 6.1:充分认识和理解环境保护和社会可持续发展的重要性,能够科学评估力学工程设计可能涉及的生态和环境风险,分析其对社会可持续发展的影响	通识必修 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 国家安全教育 思想道德与法治 中国近现代史纲要 形势与政策III 形势与政策V 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想政治理论综合实践 力学专业导论
	观测点 6.2:理解专业知识应用于工程及社会实践的途径和方法,掌握基于科学理论解决工程复杂问题的思路	形势与政策VI 马克思主义基本原理 形势与政策I 形势与政策II 形势与政策IV 形势与政策VII 形势与政策VIII (理论与应用力学) 毕业实习
7. 工程伦理和职业规范: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。	观测点 7.1:具有热爱社会主义祖国的伟大情怀,拥有良好的思想素质、强烈的民族自豪感和责任感,成为守法的合格公民	通识必修 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 马克思主义基本原理 中国近现代史纲要 体育I 体育II 体育III

		体育IV 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想政治理论综合实践 专业教育必修 智能视觉与力学测量
	观测点 7.2:掌握人文、艺术和社会科学等方面的基本知识,崇尚科学,热爱科学,理解并遵守基本的工程职业道德和规范	国家安全教育 形势与政策VI 思想道德与法治 形势与政策I 形势与政策II 形势与政策IV 形势与政策VII 形势与政策VIII 工程信号分析原理和应用 力学专业导论 工程技能训练C
8. 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	观测点 8.1:具有良好的团队合作意识,能主动与其他学科的成员合作开展工作,胜任团队成员或负责人的角色与责任	创新创业基础A 大学生劳动教育 大学生心理成长导引 体育I 体育II 体育III 体育IV 军事理论 实验力学
	观测点 8.2:具有一定的组织管理和协调能力,能够有效处理团队中遇到的矛盾和问题	大学生心理成长导引 军事技能 (理论与应用力学) 毕业实习
9. 沟通:能够就复杂力学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。	观测点 9.1:了解力学专业的前沿技术,能够撰写规范的力学分析工程报告,制作项目报告的演示文稿,逻辑清晰地对工程问题陈述发言、表达准确	理论与应用力学创新实践环节 理论与应用力学毕业设计(论文) 计算力学课程设计A 工程分析软件及其应用A (理论与应用力学) 专业科技英语
	观测点 9.2:熟练地掌握一门外语,能阅读和翻译英文工程力学技术文献,具有一定的国际视野和跨文化交流能力	大学英语II 大学英语III 大学英语I 理论与应用力学毕业设计(论文) (理论与应用力学) 专业科技英语
10. 项目管理:理解并掌握力学相关工程的工程管理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	观测点 10.1:了解力学相关工程的经济决策方法和工程项目管理方法,能够将其思想应用到解决力学设计中的复杂工程问题	力学建模CAD训练 砣构力学设计
	观测点 10.2:具有市场经济和成本意识,能够在工程方案设计中在保证力学可靠性前提下尽可能控制成本	就业指导 理论与应用力学毕业设计(论文) 工程技能训练C 工程测量A 结构分析软件基础 工程测量实习A
11. 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。	观测点 11.1:具有自主学习和终身学习的意识,具有时间管控、合理制订计划和实施计划的能力	通识必修 大学英语II 大学英语III 大学英语I 思想政治理论综合实践 理论与应用力学毕业设计(论文) (理论与应用力学) 毕业实习

分类	课程代码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配					课外学时	一学年		二学年		三学年		四学年		开课部门	备注
					讲授	实验	上机	实践 每周	实践 非每周		1	2	3	4	5	6	7	8		
	3XG1005B	大学生心理成长导引	2	32	22	10					√								党委学生工作部 (党委武装部、学生处)	
	3XG1008A	军事技能	2					2周			√								党委学生工作部 (党委武装部、学生处)	
	3ZN1046A	人工智能导论A	2	32	16		16			16	√								信息工程实验中心	
	3FM1125B	形势与政策II	0.25	8	8							√							形势与政策教研室	
	3ML1132B	思想道德与法治	2.5	40	40							√							思想道德与法治教研室	
	3ML1150A	思想政治理论综合实践	2					2周				√							人文素养教研室	
	3ML1151A	大学生劳动教育	1	16	16							√							思想道德与法治教研室	
	3TY1017B	体育II	1	36	36							√							公体教研室	
	3WY1004C	大学英语II	4	64	64							√							公共外语教研室	
	3ZN1044A	高级程序设计语言(Python)	3	48	24		24			10		√							信息工程实验中心	
	3FM1125C	形势与政策III	0.25	8	8								√						形势与政策教研室	
	3ML1143C	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40					8			√						毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室	
	3TY1017C	体育III	1	36	36								√						公体教研室	
	3WY1004D	大学英语III	2	32	32								√						公共外语教研室	
	3FM1125D	形势与政策IV	0.25	8	8									√					形势与政策教研室	
	3ML1005A	马克思主义基本原理	2.5	40	40									√					马克思主义基本原理教研室	
	3ML1144A	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48					24				√					习近平新时代中国特色社会主义思想概论教研室	
	3TY1017D	体育IV	1	36	36									√					公体教研室	
	3CX1001A	创新创业基础A	1	32	32										√				创新创业学院	
	3FM1125E	形势与政策V	0.25	8	8										√				形势与政策教研室	
	3FM1125F	形势与政策VI	0.25	8	8											√			形势与政策教研室	
	3FM1125G	形势与政策VII	0.25	8	8												√		形势与政策教研室	
	3XG0015A	就业指导	0.5	8	8												√		招生就业处	
	3FM1125H	形势与政策VIII	0.25	8	8													√	形势与政策教研室	
通识选修	美育类		2																	选修要求：至少取得2个学分。
	四史类		1																	选修要求：至少取得2个学分。
	劳动实践类		1																	
	其它类		4																	选修要求：至少取得6个学分，可选类包括：自然科学与工程技术类、人文社会科学类、大数据智能化类创新创业类、环境与卫生健康类、经济管理类。

分类	课程代码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配					课外学时	一学年		二学年		三学年		四学年		开课部门	备注
					讲授	实验	上机	实践 专周	实践 非专周		1	2	3	4	5	6	7	8		
		至少取得8个通识选修学分。其中美育类2分， 四史类1分， 其它类4分， 劳动实践类1分。																		
学科基础	3SL1030C	高等数学（理工）Ⅰ	5	80	80						√								大学数学教研室	
	3SL1018D	大学物理BⅠ	3	48	48							√							大学物理教研室	
	3SL1030D	高等数学（理工）Ⅱ	5	80	80							√							大学数学教研室	
	3DX1064D	电工与电子技术D	2	32	28	4							√						电子与电气工程实验中心	
	3JG1375A	工程信号分析原理和应用	3	48			48			24			√						力学系	低碳绿色特色课程
	3SL1018E	大学物理BⅡ	2	32	32								√						大学物理教研室	
	3SL1020B	大学物理实验B	3	48		48							√						大学物理教研室	
	3SL1291A	线性代数A	3	48	48					48			√						大学数学教研室	
	3JG1360A	人工智能与工程数值方法	3	48	32		16			24				√					力学系	“人工智能+”特色课程
	3SL1028A	概率论与数理统计（理工）	3	48	48									√					大学数学教研室	
专业教育课程	3SL1046A	力学专业导论	1	16	16						√								力学系	
	3JX1036B	工程制图B	3	48	44		4					√							机械设计制造系	
	3SL1044B	★ 理论力学A	4	64	64							√							力学系	
	3JG1217A	★ 材料力学C	5	80	72	8				80			√						力学系	
	3JX1031C	工程技能训练C	1	32					32				√						实训教学部	
	3SL1045A	* 力学建模CAD训练	3	48			48						√						力学系	校企合作课程
	3JG1220A	★ 弹性力学C	4	64	56		8			32				√					力学系	
	3JG1257A	★ 结构力学A	4	64	64					32				√					力学系	
	3JG1313A	* 工程分析软件及其应用A	2					2周						√					力学系	校企合作课程
	3JG1376A	智能视觉与力学测量	3	48	32		16			24				√					力学系	“人工智能+”特色课程
	3JG1314A	* 计算力学课程设计A	2					2周							√				力学系	
	3JG1413A	★ 流体力学C	3	48	48					24					√				力学系	
	3JG1460A	计算力学A	2	32	32					16					√				力学系	
	3SL1065A	塑性力学	2	32	32										√				力学系	
	3SL1073A	振动力学	3	48	40	8									√				力学系	
	3JG1400A	砵构力学设计	3	48	48					24						√			土木工程系	学科交叉特色课程
	3SL1047A	连续介质力学初步	2	32	32											√			力学系	本研贯通特色课程
	3JG1361A	（理论与应用力学）综合实践	1					1周									√		力学系	
	3JG1377A	* 先进材料与结构有限元分析	3	48			48			24							√		力学系	数字技术特色课程
	3SL1002A	（理论与应用力学）毕业实习	2					2周									√		力学系	校企合作课程
	3SL1039A	计算流体力学软件应用	2	32			32										√		力学系	
	3SL1054A	实验力学	3	48	24	24											√		力学系	
	3JG1459A	* 理论与应用力学毕业设计（论文）	8					20周									√	√	力学系	
	3JG1461A	理论与应用力学创新实践环节	1					1周									√	√	力学系	
	3JG1069A	工程测量A	2	32	22	10								√					道路与桥梁系	
	3JG1070A	工程测量实习A	1					1周						√					道路与桥梁系	
	3SL1003A	（理论与应用力学）专业科技英语	2	32	32									√					力学系	
	3SL1040A	结构分析软件基础	2	32			32							√					力学系	校企合作课程

分类	课程代码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配					课外学时	一学年		二学年		三学年		四学年		开课部门	备注	
					讲授	实验	上机	实践 专周	实践 非专周		1	2	3	4	5	6	7	8			
	3JG1378A	经典力学中的数学方法专题 I I-变分原理	2	32	32					32					√					力学系	
	3JG1403A	经典力学中的数学方法专题I-场论初步	2	32	32					32					√					力学系	
	3SL1026A	复合材料力学	2	32	32										√					力学系	学科前沿特色课程
	3JG1379A	经典力学中的数学方法专题III-线性变换	2	32	32					32						√				力学系	
	3JG1380A	经典力学中的数学方法专题 I V-随机过程	2	32	32					16						√				力学系	
	3JG1382A	初等非线性动力学	2	32	32					16								√		力学系	学科前沿特色课程
	3JG1383A	颗粒离散元计算方法及应用	2	32			32			16								√		力学系	绿色低碳特色课程
	选修要求: 要求至少取得12个专业教育选修学分。																				
全程总计			165	2436	2070	106	260	32周	32	450	23.25	28.75	27.75	25.75	13.25	5.25	20.75	9.25			
学分要求		人才培养方案中，本专业总学分165，其中数学与自然科学类课程37学分，占总学分的22.4%，工程基础、专业基础及专业类课程111学分，占总学分的67.3%，工程实践与毕业设计(论文)35.375学分，占总学分的21.4%，人文社会科学类通识教育课程54学分，占总学分的32.7%。																			

