

工程力学专业培养方案

一、专业培养目标：

本专业培养目标是：培养适应社会主义现代化建设需要、符合现代社会发展要求的较高道德标准，德、智、体、美、劳等全面发展，系统掌握专业的力学基础理论，具有实践创新意识和能力、终身学习能力以及合作精神，能基于所学，在力学或相关科学技术领域从事科研、技术开发、工程设计以及人才培养的技术科学人才。

本专业学生毕业后5年左右，预期达到以下目标：

- 1) 具有良好的道德和人文科学素养；
- 2) 能够运用所学知识有效解决力学或相关领域的工程问题，成为专业技术骨干，在与力学或相关领域里成功就业或攻读研究生；
- 3) 能够与国内外同行进行沟通交流、具备国际视野、具备团队意识和合作精神。
- 4) 能够通过终身学习拓展知识和提升能力，适应社会和职业发展。

二、毕业要求

2.1 本专业毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。
 - 1.1 能够将高等数学或数学分析、代数与几何等知识用于解决复杂工程问题。
 - 1.2 能够将理论力学、材料力学、弹性力学、流体力学等力学知识用于解决复杂的工程问题。
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、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。
 - 2.1 能够应用工程力学的基本原理，识别、表达复杂工程问题中的力学问题。
 - 2.2 能够获得工程力学领域重要文献资料。
 - 2.3 能够分析复杂工程力学问题，获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。
 - 3.1 掌握基本的创新原理和方法，具有追求创新的态度和意识。
 - 3.2 具有综合运用理论和技术手段设计系统和过程的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环

境、法律、安全、健康、伦理等制约因素。

4. 研究：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。

4.1 熟悉工程力学材料特性和各类物理现象、规律，具有应用材料、力学、物理、电工电子等基础知识进行设计和实施实验的能力。

4.2 熟悉工程力学机械相关零件、结构、装置、系统的工作原理，具备对其特征参数和运行参数进行测量和测试的能力。

4.3 能够对实验数据进行分析 and 解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握工程力学问题中所使用的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具的原理与基本方法。

5.2 能够跟踪现代工具的发展，使用现代工具、编程或开发软件、使用CAD/CAE软件来预测与模拟复杂工程力学问题，并理解其局限性。

6. 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。

6.1 了解与工程力学相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规。

6.2 基于所学的工程力学专业知识，分析、评价工程力学所参与的工程项目对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 能够理解工程力学专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.2 能够评价工程力学专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 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。

8.1 遵守相关法律法规，具有人文社会科学素养和责任。

8.2 能够在工程力学实践中理解并遵守工程职业道德和规范、履行责任。

9. 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。

9.1 理解个人在团队中的角色，具有团队意识。

9.2 能够在工程力学相关的多学科背景下的团队中以个体、团队成员以及负责人的角色工作。

10. 沟通：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 design 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。

10.1 理解工程力学专业在复杂工程问题中的重要地位。

10.2 具备科技论文或报告的书写与口头报告的能力，掌握有效沟通技巧。

10.3 至少掌握一门外语，具有较强的听、说、读、写、译能力和专业外语应用能力，了解不同

文化背景的差异，具有一定的跨文化交流能力。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解和掌握工程力学相关工程管理原理与经济决策方法。

11.2 能够应用工程管理原理与经济决策方法，并能在与工程力学相关的多学科环境中

12. 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。

12.1 能够正确认识自我发展和终身学习的必要性、重要性。

12.2 对工程力学专业的技术现状和发展趋势具有比较明确的认识，具有不断学习和适应发展的能力。

2.2 毕业要求与培养目标的对应关系

毕业要求与培养目标的支撑矩阵如表2-1所示。

表2-1 毕业要求与培养目标的支撑矩阵

	培养目标1： 职业道德	培养目标2： 专业能力	培养目标3： 沟通合作	培养目标4： 终身学习
毕业要求1：工程知识	中	强	弱	中
毕业要求2：问题分析	中	强	中	中
毕业要求3：设计/开发解决方案		强	中	
毕业要求4：研究	中	强	中	中
毕业要求5：使用现代工具	弱	强	弱	中
毕业要求6：工程与社会	强	弱	中	中
毕业要求7：环境和可持续发展	强	中	弱	中
毕业要求8：职业规范	强	中	强	中
毕业要求9：个人与团队	中	中	强	中
毕业要求10：沟通	中	弱	强	中
毕业要求11：项目管理	中	弱	强	中
毕业要求12：终身学习	中	中	中	强

三、毕业要求与能力实现矩阵

根据培养目标和毕业要求构建课程体系，通过课程体系的实施实现培养目标和毕业要求，为此本专业对毕业要求进行指标的分解，进而形成教学环节与毕业要求的对应关系，即专业课程体系与毕业生基本要求的对应关系矩阵，如表3-1所示

表3-1 课程体系与毕业要求支撑矩阵

课程名称	毕业要求1： 工程知识	毕业要求2： 问题分析	毕业要求3： 设计/开发解决方案	毕业要求4： 研究	毕业要求5： 使用现代工具	毕业要求6： 工程与社会	毕业要求7： 环境和可持续发展	毕业要求8： 职业规范	毕业要求9： 个人与团队	毕业要求10： 沟通	毕业要求11： 项目管理	毕业要求12： 终身学习
大学生心理素质发展									强	中		

续表

课程名称	毕业要求1: 工程知识	毕业要求2: 问题分析	毕业要求3: 设计/开发解决方案	毕业要求4: 研究	毕业要求5: 使用现代工具	毕业要求6: 工程与社会	毕业要求7: 环境和可持续发展	毕业要求8: 职业规范	毕业要求9: 个人与团队	毕业要求10: 沟通	毕业要求11: 项目管理	毕业要求12: 终身学习
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						强						
国家安全概论						强						
思想道德与法治						强						
中国近现代史纲要						强						
马克思主义基本原理						强						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						强						
社会实践						强	中		中	中	强	
思政限选课						强			中			
军事理论									强			
军事技能									强			
体育									强			中
形势与政策						强	中					
学术用途英语一~四										强		
数学分析 I、II	强	强	中	强								
线性代数 B	强	强	中	强								
概率与数理统计	强	强	中	强								
复变函数与积分变换	强	强	中	强								
大学物理	强	强	中	强								
物理实验	强	强	中	强								
计算机科学与C语言程序设计	强	强	中	强								
学科动态与科学素养								中				中
素质教育选修课						强			中			
工程制图B	强	强	中	强								
机械设计基础B	强	强	中	强								
制造技术基础训练C	强	强	中	强								
电工和电子技术A (I) (II)	强	强	中	强								
理论力学A	强	强	中	强								
材料力学A	强	强	中	强								
自动控制原理A	强	强	中	强								
力学中的数理方法 (上)、(下)	强	强	中	强								

续表

课程名称	毕业要求1: 工程知识	毕业要求2: 问题分析	毕业要求3: 设计/开发解决方案	毕业要求4: 研究	毕业要求5: 使用现代工具	毕业要求6: 工程与社会	毕业要求7: 环境和可持续发展	毕业要求8: 职业规范	毕业要求9: 个人与团队	毕业要求10: 沟通	毕业要求11: 项目管理	毕业要求12: 终身学习
弹性力学 A	强	强	中	强								
工程力学实验	强	强	中	强								
流体力学 A	强	强	中	强								
计算固体力学			中	强	强							
振动理论与测试技术	强	强	中	强								
工程材料	强	强	中	强								
刚体动力学	强	强	中	强								
计算流体力学			中		强							
工程实践I、II		强	中	强	强				强			
工程力学科研训练		强	强	强	强				强	强	强	
专业实习						强		强	中	中		
毕业设计		强	强	强	强	中	中	中		强	强	强
张量分析	强	强	中	强								
数值分析基础	强	强	中	强								
科学计算编程	强	强	中	强								
结构力学B	强	强	中	强								
工程热力学	强	强	中	强								
生物力学导论	强	强	中	强								
板壳理论基础	强	强	中	强								
塑性力学基础	强	强	中	强								
复合材料力学基础	强	强	中	强								
飞行力学B	强	强	中	强								
空气动力学	强	强	中	强								
纳米材料与技术	强	强	中	强								
智能材料与结构	强	强	中	强								
非线性动力学与控制	强	强	中	强								
断裂力学	强	强	中	强								
多体系统动力学	强	强	中	强								
现代测试技术	强	强	中	强								
高等计算力学			中	强	强							
生命科学基础B	强	强		强								
学术写作与综合阅读										强		
结构动力学基础(全英文)	强	强	中	强								

四、毕业合格标准与学分分布

学生最低毕业学分应达到155.5学分；

1. 全校必修公共课程共计36学分。

包括：思想政治理论类19学分、英语类6学分、计算机类3学分、体育以及军事理论和训练6 学分。

2. 数学类课程共计24学分。

包括：数学分析（I、II）12学分、线性代数B 3学分、概率与数理统计3学分、复变函数与积分变换2学分、力学中的数理方法（上、下）4学分。

3. 物理化学电类机械类课程共计31.5学分。

包括：大学物理A（I、II）及实验10学分、电工与电子技术A（I、II）8 学分、自动控制原理B 4学分、工程制图B及机械设计基础B和制造技术基础训练C 9.5学分。

4. 力学核心课程共计33学分。

包括：理论力学和材料力学11学分、弹性力学A 4学分、流体力学A 4学分、工程力学实验1.5学分、计算固体力学3学分、计算流体力学B 2学分、振动理论与测试技术3.5学分、刚体动力学2学分、工程材料2学分。

5. 实践类课程共计14学分。

包括：工程实践（I、II）2学分、工程力学科研训练2学分、专业实习3学分、毕业设计8学分。

6. 专业教育选修课程8学分。

7. 素质教育选修课程8学分。

准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
数学分析I、II	6+6	1, 2	
学术用途英语（一级、二级）	3+3	1, 2	
计算机科学与C语言程序设计	3	1	
线性代数B	3	1	
准入标准： 1. 符合专业确认、转专业相关规定； 2. 完成准入课程或达到考核标准。			

毕业准出课程（专业基础课与核心课）

课程名称	学分	建议修读学期	说明
机械设计基础B	4.5	4	
电工电子技术A（I, II）	3+3	3, 4	
理论力学A	6	3	
材料力学A	5	4	
自动控制原理A	4	4	
弹性力学A	4	5	

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明
流体力学A	4	6	
振动理论与测试技术	3.5	6	
工程力学科研训练	2	5	
毕业准出标准： 1. 总学分不低于155.5学； 2. 完成毕业准出课程；			

五、学制与授予学位：

1. 本专业为4年制本科。
2. 本专业所授学位为工学学士。

六、辅修专业设置及要求：

无

七、附表：

- a) 课程教学（含实践环节）计划
- b) 集中性实践环节指导性学习计划进程表
- c) 专业选修课一览

工程力学专业指导性学习计划

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
通修课程	必修	100930005	大学生心理素质发展 Psychology Education	0	32	32	0	0	1											
		100740001	国家安全概论Introduction to National Security	1	16	16	0	0		1									睿信书院、特立书院第一学期开设, 其他书院第二学期开设	
		100270024	思想道德与法治 Morals, Ethics and Law	3	48	48	0	0	3											
		100270023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	0		3										
		100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	0		3										
		100270003	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	0			3									
		100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	0				3								
		100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	0					√							
					思政限选课	2	32	32	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√		中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史课程必选一门
		100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	√											
		100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	0	√											
		100320001-100320004	体育 Physical Education	2	128	0	128	0	√	√	√	√	√	√	√	√	√		每年均必须参加学生体质健康标准测试和课外体育锻炼, 成绩须合格	
		100270014-100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	2	32	32	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√	√		每学期必修	
		100245203	学术用途英语一级English for General Academic Purposes (Level 1)	3	48	48				3										

续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
必修	通修课程	100245206	学术用途英语二级 English for General Academic Purposes (Level 2)	3	48	48				3										
		100171018	数学分析 I	6	96	96			6											
		100171019	数学分析II	6	96	96				6										
		100172002	线性代数 B Linear Algebra B	3	48	48			3											
		100172003	概率与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48					3									
		100013006	复变函数与积分变换Complex Function and Integral Transform	2	32	32						2								
		100180111	大学物理 A I College Physics A I	4	64	64					4									
		100180121	大学物理 A II College Physics A II	4	64	64						4								
		100180116	物理实验 B I Physics Lab B I	1	32	4	28				1									
		100180125	物理实验 B II Physics Lab B II	1	32		32					1								
		100053201	计算机科学与C语言程序设计 C Programming Language	3	48	32	16			3										
		100620001	学科动态与科学素养	0	24	24				1										
选修			素质教育选修课 General Education	8						√	√	√	√	√	√	√			总学分不少于8学分，其中艺术类课程不少于2学分	
必修	专业课程	100031153	工程制图B Engineering Drawing A	3	48				3											
		100031254	机械设计基础B	4.5	72						4.5									
		100031314	制造技术基础训练C Basic Training of Manufacture	2	32		32						2							
		100051241	电工和电子技术A I	4	64	48	16				4									
		100051242	电工和电子技术A II	4	64	48	16					4								
		100013101	理论力学A Theoretical Mechanics A	6	96	96		4			6									
		100014101	材料力学A	5	80	80		4				5								
		100014108	自动控制原理A	4	64	54	10						4							
		100013003	力学中的数理方法（上） Mathematical Methods in Mechanics (ODE)	2	32	32								2						
		100015001	力学中的数理方法（下） Mathematical Methods in Mechanics (PDE)	2	32	32									2					
		100015102	弹性力学 A Mechanics of Elasticity A	4	64	64									4					

续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
专业课程	必修	100014006	工程力学实验 Experiments of Engineering Mechanics	1.5	48	8	40						1.5							
		100016101	流体力学 A Fluid Mechanics	4	64	64							4							
		100016003	计算固体力学 Computational Solid Mechanics	3	48	32		16						3						
		100016083	振动理论与测试技术 Vibrational Theory and Measurement Technology	3.5	56	40	16							3.5						
		100016002	工程材料 Engineering Material	2	32	32								2						
		100015008	刚体动力学 Dynamics of Rigid Body	2	32	32								2						
		100017003	计算流体力学 B Computational Fluid Mechanics	2	32	32									2					
		100013008	工程实践 I Engineering Practice I	1	24	12	12	24												校内集中实践 (1.5 周) 劳动教育主要依托课程
		100013007	工程实践 II Engineering Practice II	1	24	12	12	24												校内集中实践 (1.5 周) 劳动教育主要依托课程
		100015011	力学科研训练	2	96	16	16	64						2						校内集中实践 (3 周) 劳动教育主要依托课程
	100016052	专业实习 Professional Practice	3	3周	0	3周	0									3			校外集中实践 (3 周) 劳动教育主要依托课程	
100018002	毕业设计	8	768	0	512	256										8				
	选修		专业教育选修课	8	256	256						4	2	4					专业教育选修课列表见选修课一览表	
合计				155.5	3500	2014	990	392	22	24	25	20.5	19.5	16.5	8	8				

工程力学专业集中性实践环节指导性学习计划进程表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	课程性质	先修课说明	备注
100270005	社会实践 Social practice	2	32	3	29	0	夏	4学期后	必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	
100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	秋实践周	1	必修	不限	
100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	0	秋实践周	1	必修	不限	
100013008	工程实践I	1	1.5周	12	12		秋实践周	3	必修	计算机科学与C语言程序设计	校内集中实践(1.5周)
100013007	工程实践II	1	1.5周	12	12		秋实践周	3	必修	计算机科学与C语言程序设计	校内集中实践(1.5周)
100015011	工程力学科研训练	2	3周	16	16	64	秋	5	必修	不限	校内集中实践(3周)
100016052	专业实习 Professional Practice	3	3周	0	0	3周	秋实践周	7	必修	不限	校外集中实践(3周)
100018002	毕业设计 Graduation Design (thesis)	8	16周	0	0	16周	春	8	必修		

工程力学专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100015003	张量分析 Tensor Analysis	2	32	32			秋	5	专业选修课组一至少选4学分		是	
100015004	数值分析基础 Introductory Numerical Analysis	2	32	32			秋	5			是	
100015005	科学计算编程 Programming for Scientific Computation	2	32	16	16		秋	5			是	
100015006	结构力学B Structural Mechanics B	2	32	32			秋	5			是	
100015007	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2	32	32			秋	5			是	
100015009	生物力学导论	2	32	32			秋	5			是	
100016006	板壳理论基础 Introduction to Plate and Shell Theory	2	32	32			春	6	专业选修课组二至少选2学分		是	
100016007	塑性力学基础 Introduction to Plasticity	2	32	32			春	6			是	
100016008	复合材料力学基础 Introduction to Composite Materials	2	32	32			春	6			是	
100016062	断裂力学 Fracture Mechanics	2	32	32			春	6			是	
100017013	结构动力学基础(全英文)	2	32	32			春	6			是	
100017009	飞行力学B Flight Mechanics B	2	32	32			秋	7	专业选修课组三至少选2学分		是	
100017001	空气动力学 Aerodynamics	2	32	32			秋	7			是	
100017007	纳米材料与技术 Nanomaterials and Nanotechnology	2	32	32			秋	7			是	
100016009	智能材料与结构 Intelligent Materials and System	2	32	32			秋	7			是	
100017045	非线性动力学与控制 Nonlinear Dynamics and Control	2	32	32			秋	7			是	
100017006	多体系统动力学	2	32	32			秋	7			是	
100017008	现代测试技术	2	32	32			秋	7			是	
100017002	高等计算力学	2	32	32			秋	7			是	
100017060	多相流体力学	2	32	32		16	秋	7			是	学院自开
100017059	水动力学 Hydrodynamics	2	32	32			秋	7			是	