

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和解释，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。
 - 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

2.3 毕业要求与认证标准的对应关系

本专业的毕业要求与认证标准一一对应。

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3-2 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		
习近平新时代中 国特色社会主义 思想概论						强						
思想道德修养与 法律基础						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 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		

四、毕业合格标准与学分分布

学生最低毕业学分应达到 157.5 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 21 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 33.5 学分。

包括：大学物理 A（I、II）及实验 10 学分、大学化学 C 2 学分、电工与电子技术 A（I、II）8 学分、自动控制原理 A 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 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 15 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	
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 157.5 学分;			
2. 完成毕业准出课程;			

五、 **学制与授予学位:**专业学制、各专业按照所在学科门类描述所授学位的门类。

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:**为辅修专业的学生明确达到毕业标准所需要的课程和学分要求。

无

七、 **特殊选课及学分要求**

无

八、 **附表:**

100270025	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	2周	4	0	2周						2周					
	思政限选课	2	32	32	0	0	√	√	√	√	√	√	√	√			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	2周	4	0	2周	2周										
100980004	军事技能 Military Training	2	36	36	0	0	2										
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									
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							

课程	100031253	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 AI	4	64	48	16				4					
	100051242	电工和电子技术 AII	4	64	48	16					4				
	100062106	数字电子技术基础 A Digital Electronics A	3.5	56	56	0				3.5					
	100062102	模拟电子技术基础 A Analog Electronics A	3.5	56	56	0					3.5				
	100062204	数字电子技术实验 A Experiment of Digital Electronics A	0.75	24	0	24				0.75					
	100062203	模拟电子技术实验 A Experiment of Analog Electronics A	0.75	24	0	24					0.75				
此四门课为具有连贯性的一组课程，应共同选修。并可替代由100051233 电工和电子技术 A（I）、100051234 电工和电子技术 A（II）两门课组成															

																的一组课。
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						
100013009	力学中的数理方法 (上) Mathematical Methods in Mechanics (ODE)	2	32	32							2					
100015043	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					
100014011	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				

	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			157.5	3036	1672	864	392	16	17	22	17.5	21.5	14.5	6	8		

b) 集中性实践环节指导性学习计划进程表

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	2 周	4	0	2 周	夏	4 学期后	必修	毛泽东思想和中国特色社会主义概论	
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	2-3 周	0	112	0	秋实践周	1	必修	不限	
100013008	工程实践 I	1	1.5 周	16	32		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	16	32		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）
100016049	专业实习 Professional Practice	3	3周	0	0	2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		

c) 专业选修课一览

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	

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	
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	