工程力学
专业培养方案

2024级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：为适应中华民族伟大复兴和世界百年未有之大变局，培养符合为党育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的总要求，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学研究、技术开发、工程设计、教育教学及管理等工作，“胸怀壮志、明德精工、创新包容、时代担当”，且具有“延安根、军工魂、领军人”品格的拔尖创新领军人才。

五年左右的毕业生，能达到以下职业素养和专业能力：

1、具有良好的道德和人文科学素养，强烈的社会责任感与时代担当；

2、能够综合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、具备良好的团队协作和组织管理能力；

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。

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，强烈的社会责任感与时代担当；

2）能够综合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、具备良好的团队协作和组织管理能力；

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

通过学习，学生毕业前应达到如下要求：

1．工程知识。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识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，综合考虑可持续发展的要求，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。能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

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．工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1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。

6.2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。

7．工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1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。

7.2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。

7.3遵守相关法律法规，具有人文社会科学素养和责任。

7.4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。

8．个人与团队。能够在多样化、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。

8.1理解个人在团队中的角色，具有团队意识。

8.2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。

9．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；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1理解工程力学专业在复杂工程问题中的重要地位。

9.2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。

9.3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。

10．项目管理。理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10.1 理解和掌握工程力学相关工程管理原理与经济决策方法。

10.2 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

11．终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1能够正确认识自我发展和终身学习的必要性、重要性。

11.2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。

三、毕业要求与能力实现矩阵

表1　工程力学专业毕业要求与能力实现矩阵

课程名称	毕业要求										
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.团队与个人	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
军事理论[注]							√				
军事技能[注]							√				
国家安全概论[注]							√				
大学生心理素质发展								√	√		
思想道德与法治[注]						√	√				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论[注]						√	√	√			√
中国近现代史纲要[注]						√	√	√			√
马克思主义基本原理[注]						√	√				√
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论[注]						√	√	√			√
形势与政策[注a]						√	√				√
思政限选课[注a]						√	√				√
社会实践						√	√	√	√	√	√
体育								√	√		√
数学分析Ⅰ、Ⅱ	√	√	√	√	√						
线性代数B	√	√	√	√	√						

续表

课程名称	毕业要求										
	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.团队与个人	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
概率与数理统计	√	√	√	√	√						
复变函数与积分变换	√	√	√	√	√						
大学物理	√	√	√	√	√						
大学物理实验	√	√	√	√	√			√	√		√
人工智能与计算科学	√	√	√	√	√	√					√
计算机科学与C语言程序设计	√	√	√	√	√	√					√
学科专业导论						√	√			√	√
素质教育选修课						√	√	√	√	√	√
工程制图B	√	√	√	√	√						
机械设计基础A	√	√	√	√	√						
制造技术基础训练C	√	√	√	√	√						
电工和电子技术A（I）（II）	√	√	√	√	√						
理论力学A	√	√	√	√							
材料力学M	√	√	√	√							
自动控制原理A	√	√	√	√							
力学中的数理方法	√	√	√	√							
弹性力学 A	√	√	√	√							
工程力学实验	√	√	√	√				√	√		
流体力学 A	√	√	√	√							
计算固体力学			√	√	√						
振动力学与实验	√	√	√	√				√	√		
工程材料	√	√	√	√							
刚体动力学	√	√	√	√							
力学工程问题	√	√	√	√						√	√
计算流体力学			√		√						
工程实践I、II		√	√	√	√			√	√	√	√
工程力学科研训练		√	√	√	√			√	√	√	√
专业实习	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
毕业设计	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

注：非全员选修的专业教育选修课程不参与毕业要求达成情况评价。

四、毕业合格标准与学分分布

学生最低毕业学分应达到150学分；

1. 全校必修公共课程共计36学分。

包括：思政课18学分、国家安全概论1学分、大学时心理素质发展1学分、学科专业导论1学分、英语类4学分、计算机类5学分、体育以及军事理论和训练6学分。

2. 数学类课程共计25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3学分、力学中的数理方法4学分。

3. 物理化学电类机械类课程共计27.5学分。

包括：大学物理A（I、II）及大学物理实验10学分、电工与电子技术A（Ⅰ、Ⅱ）8 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10学分、弹性力学A 4学分、流体力学A 4学分、工程力学实验3学分、计算固体力学3学分、振动力学与实验2学分、刚体动力学2学分、工程材料（双语）3学分，力学工程问题2学分。

5. 实践类课程共计16.5学分。

包括：工程实践（Ⅰ、Ⅱ）2学分、社会实践2学分、工程力学科研训练1.5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4学分。

7. 素质教育选修课程8学分。

表2　工程力学专业准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
数学分析I、II	6+6	1，2	
计算机科学与C语言程序设计	3	1	
人工智能与计算科学	2	2	
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；			

表3　工程力学专业毕业准出课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
理论力学A	6	3	
材料力学M	4	4	
弹性力学A	4	5	
力学中的数理方法	4	5	
工程力学实验	3	5	
流体力学A	4	6	
计算固体力学	3	6	
振动力学与实验	2	6	
毕业准出标准： 1. 总学分不低于150学分； 2. 完成毕业准出课程。			

表4　工程力学专业课程分类学分及分配比例

序号	专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例 (%)		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学与自然科学类		≥15%	29.0	0.0	19.3	0.0	19.3
2	工程及专业相关（不含实验课及课内实验）	工程基础	≥30%	15.0	0	10	0	33
		专业基础		9.5	0.0	6.3	0.0	
		专业课		21	4	14.0	2.7	
		小 计		45.5	4	30.3	2.7	
3	工程实践、实验与毕业设计（论文）		≥25%	37.5	0	25	0	25
4	人文社会科学类通识教育		≥15%	26	8	17.4	5.3	22.7
小 计				138	12	92	8	100
总 计				150		100		100

注：毕业设计（论文）的学分数，按照2周1学分计算，工程实践、实验与毕业设计（论文）类课程所占学分比例21.0%，较标准要求偏低；若按照1周1学分计算，其比例为25.3%。

五、学制与授予学位

学制4年，毕业要求最少修读150学分，获得规定学分后可授予工学学士学位。

六、辅修专业设置及要求

无。

七、附表

附件1：指导性学习计划进程表

附件2：专业选修课设置一览表

八、其他说明

（1）力学强基班/工程科学实验班培养方案中的课程，可替代本培养方案中的部分课程，列表如下：

双一流力学班课程	强基力学班课程
复变函数与积分变换（3学分）	数理方法核心贯通课（6学分）
力学中的数理方法（4学分）	数理方法核心贯通课（6学分）
材料力学M（4学分）	固体力学核心贯通课II (4学分) 机械设计基础I （3学分）
弹性力学（4学分）	固体力学核心贯通课I (4学分)

续表

双一流力学班课程	强基力学班课程
理论力学（6学分）	动力学与控制核心贯通课I (4学分) 机械设计基础I （3学分）
振动力学与实验（2学分）	动力学与控制核心贯通课II (4学分)
刚体动力学（2学分）	动力学与控制核心贯通课II (4学分)
流体力学A（4学分）	流体力学核心贯通课I (4学分)
工程制图B（3学分）	机械工程基础II（3学分）

（2）力学强基班/工程科学实验班分流至双一流力学班学生，需修补下表中的课程：

双一流力学班课程	课程学期安排
机械设计基础B（4.5学分）	第4或第6学期

指导性学习计划进程表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	秋季	通修课程	必修	100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	
				100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	★
				100270014	形势与政策I Policy and Political Situation I	0.25	8	8	0	
				100930006	大学生心理素质发展 Psychology Education	1	32	32	0	
				100270024	思想道德与法治 Morals,Ethics and Law	3	48	48	0	
				100011008	学科专业导论	1	32	16	16	
				100171018	数学分析I	6	96	96	0	
				100172002	线性代数B Linear Algebra B	3	48	48	0	
				100070024	人工智能与计算科学 Artificial Intelligence And Computer Science	2	32	22	10	●
				100320001	体育I Physical Education I	0.5	32	32	0	
			英语限选课	100245207	基础英语	4	80	46	16	[1]英语课，根据入学时英语水平测试结果选修
				100245208	核心英语	4	80	46	16	
			选修	100160502	生命科学基础B Fundamentals of the Life Sciences B	1	24	24	0	[2]建议归为素质教育课（非艺术）
					文化素质类通识教育课专项	2	32	32	0	[3]素质教育选修课毕业前总学分不少于8学分，其中艺术类课程不少于2学分。
			思政限选课	100270028	中共党史	1	16	16	0	[4]毕业前必须修满1门（《中共党史》《社会主义发展史》《新中国史》《改革开放史》等）；每学年秋季学期开设《中共党史》，春季学期开设《社会主义发展史》
		专业课程	必修							[5]机电学院开
		必修课10门20.75学分；限定选修课2门5学分；选修课，建议选修2学分								
	春季	通修课程	必修	100270015	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270030	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	3.0	48	48	0	
				100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3.0	48	48	0	
				100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	[6]可以安全概论替代 [7]睿信书院、特立书院第一学年秋季学期开设，其他书院第一学年春季学期开设.
				100180111	大学物理A Ⅰ College Physics A I	4	64	64	0	

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	春季	通修课程	必修	100180060	大学物理实验Ⅰ	1	32	4	28	★
				100171019	数学分析II	6	96	96	0	
				100320002	体育II Physical Education II	0.5	32	32	0	
			选修	100230057	知识产权法基础	1	16	16	0	[8]建议归为素质教育课（非艺术）。
					文化素质类通识教育课专项	2	32	32	0	[9]素质教育选修课毕业前总学分不少于8学分，其中艺术类课程不少于2学分。
			思政限选课	100270029	社会主义发展史	1	16	16	0	[10]毕业前必须修满1门（《中共党史》《社会主义发展史》《新中国史》《改革开放史》等）；每学年秋季学期开设《中共党史》，春季学期开设《社会主义发展史》
		专业课程	必修	100031153	工程制图B Engineering Drawing B	3	48	48	0	
			必修	100020010	计算机科学与C语言程序设计 C Programming Language	3	48	48	0	
		必修课10门24.75学分；限定选修课1门1学分；选修课，建议选修2学分								
二	夏季	通修课程	必修	100013008	工程实践I	1	32	12	20	★
				100013007	工程实践II	1	32	12	20	★
	秋季	通修课程	必修	100270016	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	
				100320003	体育III	0.5	32	32	0	
				100172003	概率与数理统计	3	48	48	0	
				100180121	大学物理AⅡ	4	64	64	0	
				100180061	大学物理实验Ⅱ	1	32	0	32	
				100013006	复变函数与积分变换	3	48	48	0	
			选修							
		专业课程	必修	100013101	理论力学A（专业核心课1）	6	96	96	0	■ [11]专业核心课
				100051241	电工和电子技术AⅠ	4	64	48	16	
			选修							
		必修课11门26.75学分；选修课，建议选修2学分								
	春季	通修课程	必修	100270017	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				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	

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
二	春季	通修课程	必修	100320004	体育Ⅳ	0.5	32	32	0	
			选修							
		专业课程	必修	100014020	材料力学M（专业核心课2）	4.0	64	64	0	■
				100051242	电工和电子技术AⅡ	4.0	64	48	16	
				100031254	机械设计基础B	4.5	72	64	8	
			选修							
		必修课6门16.25学分；选修课，建议选修2学分								
三	夏季	通修课程	必修	100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	★
		专业课程	必修	新开课	工程力学科研训练	1.5	48	6	42	★
	秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策V Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
			英语限选课		英文学术文献阅读与论文写作	4	64	64	0	
			选修							
		专业课程	必修	100031314	制造技术基础训练C Basic Training of Manufacture	2	32	32	0	
					力学中的数理方法（专业核心课3）	4	64	64	0	■
				100015102	弹性力学 A（专业核心课4）	4	64	64	0	■
				100014011	工程力学实验（专业核心课5）	3	48	12	36	■★
		必修课7门16.75学分；限定选修课1门4学分；选修课5门10学分								
	春季	通修课程	必修	100270019	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
			选修							
		专业课程	必修	100016101	流体力学 A（专业核心课6）	4	64	56	8	■
				100016003	计算固体力学（专业核心课7） Computational Solid Mechanics	3	48	32	16	
				100012009	振动力学与实验 Vibration Mechanics and Experiments	2	32	20	12	

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
三	春季	专业课程	必修	100016095	工程材料A（专业核心课8）	3	48	40	8	■◆
				100015008	刚体动力学 Dynamics of Rigid Body	2	32	32	0	
			选修		专业选修课课程组二	1门2学分				[12]选修要求见专业选修课一览表
		必修课6门14.25学分；选修课9门18学分，建议选修2学分								
四	夏季	专业课程	必修	100016052	专业实习 Professional Practice	3	48	0	48	★
	秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
			选修							
		专业课程	必修	100017070	力学工程问题	2	32	32	0	■▼
			选修		跨专业选修课					
					专业选修课课程组三	1门2学分				[13]选修要求见专业选修课一览表
		必修课3门5.25学分；选修课15门30学分，建议选修2学分								
	春季	通修课程	必修	100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
			选修							
		专业课程	必修		毕业设计	8	256			
			选修							
		必修课2门8.25学分；选修课0门0学分，建议选修0学分								
不限定学期通修课程				体育课		不低于2学分				[14]毕业之前修满即可
				素质教育选修课		不低于8学分，其中公共艺术素质课学分不低于2学分				[15]毕业之前修满即可
				思政限选课		中共党史、新中国史、社会主义发展史、改革开放史等，至少选修1门，不低于1学分				[16]毕业前必须修满1门；每学年秋季学期开设《中共党史》，春季学期开设《社会主义发展史》
				英语课		不低于3学分，理工科专业大类学生根据入学时英语水平测试结果选修《基础英语》（100245207）《核心英语》（100245208）《学术论文阅读与写作》（100245209）				
			修满14学分							

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	实验	开课学期	选课说明	备注
100015003	张量分析 Tensor Analysis	2	32	32		5	课程组一，5选1，至少修满2学分	
100015004	数值分析基础 Introductory Numerical Analysis	2	32	32		5		●
100015005	科学计算编程 Programming for Scientific Computation	2	32	16	16	5		●
100015006	结构力学B Structural Mechanics B	2	32	32		5		
100015007	工程热力学 Engineering Thermodynamics	2	32	32		5		
100016006	板壳理论基础 Introduction to Plate and Shell Theory	2	32	32		6	课程组二，9选1，至少修满2学分	
100016007	塑性力学基础 Introduction to Plasticity	2	32	32		6		
100016008	复合材料力学基础 Introduction to Composite Materials	2	32	32	16	6		
100016062	断裂力学 Fracture Mechanics	2	32	32		6		
100017013	结构动力学基础(全英文)	2	32	32		6		◆
100017045	非线性动力学与控制 Nonlinear Dynamics and Control	2	32	32		6		
新开课	连续介质力学A	3	48	48		6		▲
新开课	高等计算流体力学	2	32	32		6		▲
新开课	多体系统动力学	2	32	32		6		▲
100017003	计算流体力学 B Computational Fluid Mechanics	2	32	32	16	7	课程组三，10选1，至少修满2学分	●
100017001	空气动力学 Aerodynamics	2	32	32		7		
100016009	智能材料与结构 Intelligent Materials and System	2	32	32		7		
100017008	现代测试技术	2	32	32		7		
100017002	高等计算力学	2	32	32		7		
100017042	气动弹性基础 Fundamentals of Aeroelasticity	2	32	30	2	7		
100017060	多相流体力学	2	32	32		7		
新开课	现代力学进展	2	32	32		7		▲
新开课	化学流体力学	2	32	32		7		▲
新开课	高等动力学	3	48	48		7		▲

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课