

2025级工程力学（机电）专业培养方案

工程力学（机电）专业培养方案（2025级）

一、专业培养目标

为适应中华民族伟大复兴和世界百年未有之大变局，坚持为党育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展，具有扎实的数学、物理和力学基础，理工结合，具有解决各种工程领域中与力学相关的复杂工程问题的基本能力，了解工程技术领域的国内外发展趋势，具有良好人文素质、职业操守、团队精神、社会责任、创新意识和国际视野，具有自主终身学习、适应科技和产业发展的能力，能够在各种工程领域中从事与力学相关的科学研究、技术开发、工程设计、实验、教学和管理等工作，且具备“胸怀壮志、明德精工、创新包容、时代担当”，“精神和“延安根、军工魂、领军人”品格的拔尖创新领军型人才。

预期毕业五年左右的毕业生，能达到以下职业素养和专业能力：

1、具有良好的人文素质、工程职业道德和社会责任感与时代担当；

2、能综合运用专业知识，针对工程设计与研究中复杂工程问题进行分析、综合，提出创新性解决方案；

3、能够在机械、土建、航空航天、船舶、水利、能源、生物、化工、材料、电子等工程技术领域中开展与力学相关的设计研究、产品开发、教育教学和技术管理等，并在相应的工作中担当骨干角色；

4、能从法律、伦理、社会、环境、安全、经济等多学科角度理解力学相关的工程项目，有项目管理能力；

5. 具有国际视野和跨文化合作、交流能力，具有良好的团队协作和组织管理能力，能够主动跟踪国内外工程技术行业发展动态，不断掌握新知识、新技术，并能够创造性地运用于工作中。

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、工程基础和力学专业知识用于解决机械、土建、材料、能源、交通、航空等各种工程领域中与力学相关的复杂工程问题。

（1）能系统理解数学、自然科学、计算、工程科学理论基础并用于本专业领域工程问题的表述；（2）具有本专业领域需要的数据分析能力，能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解；（3）能够将相关工程专业知识和数学分析方法用于推演、分析专业工程问题；

（4）能够利用系统思维的能力，将工程知识用于专业工程问题解决方案的比较与综合，并体现本专业领域先进的技术。

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。

（1）能运用工程力学相关原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；

（2）能基于工程力学的基本原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题；

（3）能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；

（4）能运用力学、物理等基本原理，借助文献研究，并从可持续发展的角度分析工程活动过程的影响因素，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。

（1）掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

（2）能够针对特定需求，完成单元（部件）的设计；

（3）能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识；

（4）在设计中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素。

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。

（1）能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；

（2）能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

（3）能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；

（4）能对实验结果进行分析和解释，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。

（1）了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

（2）能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计；

（3）能够针对具体的工程问题对象，通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测，满足特定需求，并能够分析其局限性。

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。

（1）了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

（2）能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

（3）知晓和理解“联合国可持续发展目标SDG17”；

（4）能够站在环境和社会可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

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。

（1）有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；

（2）恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，尊重相关国家和国际通行的法律法规；

（3）在工程实践中，能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任，理解包容性、多元化的社会需求。

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。

（1）能够在多学科、多元化、多形式（面对面、远程互动）的团队中与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作；

（2）能够在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成工程实践任务；

（3）能够组织、协调和指挥团队开展工作。

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。

（1）能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性。

（2）了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化；

（3）具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

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。

（1）掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

（2）了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

（3）能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

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。

（1）能在最广泛的技术变革背景下，认识到自主和终身学习的必要性；

（2）具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力，

批判性思维和创造性能力；

（3）能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。

三、毕业要求与能力实现矩阵

表1　工程力学（机电）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						√	√	√			
军事技能						√	√	√			
国家安全概论					√	√					
大学生心理素质发展					√	√	√				
思想道德与法治					√	√					
习近平新时代中国特色社会主义思想概论					√	√					
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					√	√					
形势与政策					√	√					
思政限选课					√	√					
社会实践					√	√	√	√	√	√	
体育					√	√					
计算机科学与C语言程序设计		√		√							
人工智能与计算科学A			√	√							
精工专业导论					√					√	
英语限选课								√			
数学分析I、II	√		√								
线性代数B	√		√								
概率与数理统计	√		√								
大学物理A(I, II)	√		√								
大学物理实验I、II	√	√					√				
工程制图B		√		√							
设计与制造基础-II		√		√							
工科大学化学	√										
工程软件与程序设计		√		√							
电工电子技术B-I	√	√									
电工电子技术B-II	√	√									
复变函数与积分变换	√										

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
制造技术基础训练C		√		√							
理论力学	√		√								
材料力学	√		√								
工程实践I–机电–认知实习		√								√	
工程实践II–创新实践		√	√							√	
流体力学	√										
弹性力学（双语）	√							√			
爆炸物理学	√		√								
力学前沿与发展动态			√							√	
力学中的数理方法	√		√								
应力波基础	√		√								
计算力学基础	√		√	√							
连续介质力学与张量分析	√		√								
实验力学与动态测试技术	√	√	√								
专业综合实验–工程力学课程设计	√	√	√	√					√		
工程伦理					√	√					
生产实习–工程力学		√			√	√					
毕业设计–工程力学	√	√					√		√	√	

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

表2　工程力学专业（机电）准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
数学分析–I	6	1	可用微积分–I替代
数学分析–II	6	2	可用微积分–II替代
线性代数B	3	1	
计算机科学与C语言程序设计	3	1	
人工智能与计算科学A	2	1	
大学物理A–I	4	2	
大学物理实验–I	1	2	
大学物理A–II	4	3	
大学物理实验–II	1	3	
工程制图B	3	2	
工科大学化学	2	3	
电工电子技术B–I	3.5	3	

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明
工程软件与程序设计	2	3	
复变函数与积分变换	3	3	
理论力学	3	3	
材料力学	4	4	
精工专业导论	1	1	
设计与制造基础II	4	4	
概率与数理统计	3	4	
电工电子技术B–II	3.5	4	
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；3.部分课程可以用其他课程代替。			

表3　工程力学专业（机电）毕业准出课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
理论力学	4	3	专业基础课
材料力学	4	4	专业基础课
流体力学	3	5	专业基础课
力学中的数理方法	3	5	专业基础课
弹性力学	3	5	专业基础课
爆炸物理学	3	5	专业核心课
力学前沿与发展动态	1	5	专业基础课
应力波基础	3	5	专业核心课
计算力学基础	3	6	专业核心课
张量分析与连续介质力学	2	6	专业核心课
实验力学与动态测试技术	3	6	专业核心课
工程实践II–创新实践	1	5	专业核心课
专业综合实验–工程力学课程设计	1	7	专业核心课
毕业准出标准： 1. 总学分不低于154学分，其中，通修课程75学分，专业课程79学分。 2. 学分构成与要求：通识课程75学分，专业基础课28学分，专业核心课27学分，专业实践课14学分，专业选修课10学分。 3. 课程设置符合工程教育专业认证标准，如表4。 4. 完成毕业准出课程，可以申请工学学士学位。在本校攻读硕、博学位的学生，专业选修课程可选修“高水平学术型”模块的硕士研究生课程。			

表4　工程力学专业（机电）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			33	0	21.4%	0	21.4%
2	计算、工程及专业相关（不含实验课及课内实验）	计算、工程基础		12	0	7.8%	0	37%
		专业基础		13	0	8.4%	0	
		专业课		22	10	14.3%	6.5%	
		小 计		47	10	30.5%	6.5%	

续表

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
3	工程实践、实验与毕业设计（论文）		24	0	15.6%	0	15.6%
4	人文社会科学类通识教育		27	13	17.5%	8.4%	25.9%
小 计			131	23	85.1%	14.9%	
总 计			154		100		100

五、学制与授予学位

学制4年，毕业要求最少修读154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

留学生不作为工程教育认证对象。

参考《北京理工大学关于实施第二课堂积分制的指导意见》（学工发〔2025〕9号）文件，将第二课堂纳入考核体系。

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 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100930006	大学生心理素质发展 Psychology Education	1	16	16	0	
				100320001	体育I Physical Education I	0.5	32	0	32	
				100270024	思想道德与法治 Morals,Ethics and Law	3	48	48	0	
				100172002	线性代数B Linear Algebra B	3	48	48	0	
				100171018	数学分析I	6	96	96	0	
				100070024	人工智能与计算科学A	2	32	20	22	
				100620004	精工专业导论	1	32	32	0	
			思政限选课	100270028	中共党史	1	16	16	0	[1]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》
			英语限选课	100245207	基础英语	4	64	64	0	[2]根据入校英语考试成绩等级选修：3级学生修读基础英语，2级学生修读核心英语，1级学生本学期免修英语，全英文教学专业英语课无变化
				100245208	核心英语	4	64	64	0	
			选修	100160502	生命科学基础B	1	24	24	0	[3]可替代素质教育课（非艺术）
		必修课10门20.75学分；英语限选课1门4学分；思政限选课1门1学分；选修课1门1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	48	48	0	
				100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	
				100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	
				100180111	大学物理A Ⅰ College Physics A I	4	64	64	0	[4]可用《安全概论》替代 [5]课程根据情况分第一、第二学期开设
				100180060	大学物理实验Ⅰ	1	32	0	32	
				100171019	数学分析II	6	96	96	0	
				100031153	工程制图B Engineering Drawing B	3	48	16	32	
				100320002	体育II Physical Education II	0.5	32	0	32	
				100020010	计算机科学与C语言程序设计 C Programming Language	3	48	24	24	

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	思政限选课	100270029	社会主义发展史	1	16	16	0	[6]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》
			选修	100230057	知识产权法基础	1	16	16	0	[7]可替代素质教育课（非艺术）
		必修课10门24.75学分；思政限选课1门1学分；选修课1门1学分								
二	夏季	专业课程	必修	100027109	工程实践I–机电–认识实习	1	32	0	32	★
				100025130	工程软件与程序设计	2	32	0	32	★
	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	
				100024128	工科大学化学	2	32	32	0	
				100051243	电工和电子技术B Ⅰ	3.5	64	64		
				100180121	大学物理A Ⅱ	4	64	64	0	
				100180061	大学物理实验 Ⅱ	1	32	0	32	
				100320003	体育III	0.5	32	0	32	
				100210419	管理学概论	1	16	16	0	[8]可替代素质教育课（非艺术）
				100960001	文献检索	1	16	16	0	[9]可替代素质教育课（非艺术）
		专业课程	必修	100023100	复变函数与积分变换	3	48	48	0	
				100023215	理论力学	4	64	64	0	
		必修课15门30.25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 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48	0	
				100031109	设计与制造基础 II	4	64	64	0	
					电工和电子技术B Ⅰ Ⅰ	3.5				
				100172003	概率与数理统计	3	48	48	0	
				100320004	体育Ⅳ	0.5	32	0	32	
				100210420	经济学概论	1	16	16	0	[10]可替代素质教育课（非艺术）
		专业课程	必修	100023216	材料力学	4	64	54	10	
		必修课9门19.25学分；建议选修2学分，合计20.25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		工程实践II–创新实践	1.0	32.0	16	16	★
	秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	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
三	秋季	通修课程	选修	100024132	科研方法与科技写作	2	32	16	16	[11]可替代素质教育课（非艺术）
			英语限选课	100245209	学术论文阅读与写作	4	64	64	0	[12]根据入校英语考试成绩等级选修：1级学生修读，2级、3级学生本学期免修
		专业课程	必修	100031314	制造技术基础训练C	2	64	0	64	★
					流体力学	3	48	40	8	■
					弹性力学（双语）	3	48	40	8	■▲◆▼ [13]与《塑性力学》共同，可认定研究生《弹塑性力学》课程
					爆炸物理学	3	48	40	8	■▲▼
					力学前沿与发展动态	1	16	16	0	
					力学中的数理方法	3	48	48	0	■●▼
			选修		专业选修课（选课组一）	2	32	32		
		必修课9门18.25学分；建议选修课2门4学分；合计22.25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	
		专业课程	必修		应力波基础	3	48	40	8	■▲ [14]可认定研究生《弹塑性波与冲击动力学》课程
					计算力学基础	3	48	40	8	■
					张量分析与连续介质力学	2	32	32		▲ [15]可认定研究生《连续介质力学》课程
					实验力学与动态测试技术	3	48	16	32	■▼
					专业选修课（选课组一）	2.0	32.0	32.0		
					跨专业选修课（选课组二）	2.0	32.0	32.0		
		必修课5门11.25学分；建议选修课2门4学分，合计15.25								
四	夏季	专业课程	必修		生产实习-工程力学	1	32	0	32	★
	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	100021205	工程伦理	1	16	16	0	[16]可替代素质教育课（非艺术课）
		专业课程	必修		塑性力学（双语）	3	48	40	8	■▲◆▼ [17]与《弹性力学》共同，可认定研究生《弹塑性力学》课程
					专业综合试验-工力课程设计	1	32	0	32	▼
					跨专业选修课（选课组二）	2	32	32	0.0	
					专业选修课（选课组一）	2	32	32	0.0	
					专业选修课（选课组一）	2	32	32	0	
		必修课4门5.25学分；建议选修课3门5学分，合计10.25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	

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
四	春季	专业课程	必修		毕业设计	8.0	256			
			选修							
		必修课2门8.25学分								
不限定学期通修课程				体育课		不低于2学分				
				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				
				思政限选课		不低于1学分				
				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
1	102023215	工程材料基础（双语）	2	32	28	4	5	课程组一，13选4，修满8学分	◆
2	100023217	高压科学与技术	2	32	32		6		▲ 可认定研究生《冲击波物理基础》课程
3	100023201	高速冲击动力学	2	32	32		7		▲ 可认定研究生《高速碰撞与侵彻》课程
4	100023207	纳米科学与技术导论	2	32	32		7		
5	100023202	智能材料概论	2	32	32		6		
6	100023205	结构力学	2	32	32		6		
7	100023209	有限元分析与应用	2	32	2	30	6		
8	100023213	CAE技术基础	2	32	32	32	7		
9	100023203	断裂力学基础	2	32	32		7		▲ 可认定研究生《损伤与断裂》课程
10	100015007	工程热力学	2	32	32		5		
12	100016008	复合材料力学基础	2	32	32		6		
	200112	爆炸力学	2	32	32		7		▲
13	100026148	动力学系统稳定性	2	32	32		5		
	100023204	振动力学	2	32	28	4	5		
1	100022215	武器系统概论	2	32	32		5、7	课程组二，12选2，修满4学分	
2	100022206	毁伤与评估原理	2	32	32		6		
3	100021124	弹药概论	2.5	40	40		6		
4	100021206	炸药与装药	2	32	26	6	6		
7	100027131	面向对象程序设计	2	32	32		7		
8	100027132	机器人技术与应用	2	32	32		7		●
	100022142	机器学习基础	3	48	48		6		●

■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