

工程力学（拔尖计划班）

执行学院：力学与航空航天学院

2024 年入学适用

四年制本科生

一、专业名称

工程力学

二、专业简介

力学工科基础拔尖计划班在力学与航空航天学院、机械工程学院进行联合培养，学制4年。力学与航空航天学院、机械工程学院以学生为本，为每位本科生配备导师。工程力学专业（专业代码：080102）为国家“双万计划”一流专业建设点、国家级特色专业、辽宁省一流本科教育示范专业。

三、专业培养目标

1. 培养定位：

利用一流研究型大学和力学、机械一流学科以及工业装备结构分析优化与 CAE 软件、高性能精密制造全国重点实验室等优质资源，培养工业装备领域基础扎实、多学科融合，具有实现从“0”到“1”突破性创新潜质的行业领军人才。

2. 培养目标：

（1）具有宽厚的人文社科、自然科学、工程力学专业基础和前沿技术领域的知识；

（2）具有深厚扎实数理基础的高层次复合型工科专业创新人才，具备成为力学、机械及自然科学研究顶尖人才及相关工程科学领域领军人才的潜力；

（3）具有健全的人格、良好的人文素养和高度的社会责任感，遵守工程职业道德规范，树立正确的工程伦理观；

（4）具有优秀的团队精神、国际视野和国际竞争力，具有不断学习和适应发展的能力。

四、专业毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决高端装备研制及服役过程中的复杂工程力学问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和力学的第一性原理，并通过文献研究，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程力学问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论；

3. 设计/开发解决方案：针对复杂工程力学问题，能够力学的基本理论和方法，开发和设计满足特定需求的工程系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康与安全、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；

4. 研究：能够基于力学科学原理并采用力学科学方法进行研究，通过设计实验、分析数据及信息综合解决复杂工程力学问题，并得到合理有效的结论；

5. 使用现代工具：在解决复杂工程力学问题过程中，能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程力学类设计与开发工具、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；

6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程力学相关背景知识，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；

7. 伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程力学实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任；

8. 个人和团队：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；

9. 沟通：能够就复杂工程力学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；

10. 项目管理：理解并掌握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；

11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，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，具有批判性思维能力。

五、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	●	●		
毕业要求 2	●	●		
毕业要求 3		●	●	
毕业要求 4		●		
毕业要求 5		●		
毕业要求 6			●	
毕业要求 7			●	●
毕业要求 8				●
毕业要求 9	●			●
毕业要求 10			●	
毕业要求 11	●			●

六、毕业学分要求

课程体系	课程类别	学分要求		
		必修	选修	合计
思政课程	思政类	16 (+2)	2	18 (+2)
通识课程	通识类		6	6
基础课程	数学类	21.5		41
	自然科学类	15.5		
	智能与信息基础	2		
	专业导论	2		
专业课程	专业基础课程	24		67
	专业类课程		16	
	毕业设计（论文）	12		
	专业实践课程	15		
	专创融合课程		15（不计入总学分）	
素质课程	体育类	4		18
	外语类	8		
	沟通与写作		2	
	创新创业教育		4	
合计		120	30	150

七、授予学位

工学学士学位

八、主干学科

一级学科：力学

二级学科：固体力学、流体力学、工程力学、一般力学和力学基础、计算力学、岩土与环境力学、动力学与控制、制造与工艺力学、应用实验力学、航空航天力学与工程、生物与纳米力学、生物医学工程

九、专业核心课程

理论力学、振动与波动力学、流体力学、固体力学基础、基础力学创新实验、机械设计基础、计算方法、有限元

十、专业课程体系及教学计划

课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时					课外		建议修读学期										学分要求		
						授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级				四年级	
								实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3		4-1	4-2
思政课程	思政类	1000325210010	思想道德与法治	必修	2.5	40								●										必修 16（+2） 学分	
		1000325210020	中国近现代史纲要	必修	2.5	40									●										
		1000325210030	马克思主义基本原理	必修	3	48											●								
		1000325210040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	48											●								
		1000325210050	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48													●						
		1000325210060	形势与政策 ^[1]	必修	2	32									●	●			●	●					
		1000325290010	思想政治理论课社会实践	必修	2	8				40									●	●					
		1000325210070	社会主义发展史概论	选修	2	32										●		●	●			●		选修 2 学分	
		1000325210080	中共党史	选修	2	32										●		●	●			●			
		1000325210090	中国改革开放史	选修	2	32										●		●	●			●			
1000325210100	中华人民共和国史	选修	2	32										●		●	●			●					
通识课程	通识类	/	通识课程	选修	6										●		●	●		●	●		●	选修 6 学分 按通识课程清单修读要求选修	
基础课程	数学类	1000326411030	工科数学分析基础 1	必修	5	80								●										必修 21.5 学分	
		1000326411040	工科数学分析基础 2	必修	6	96										●									
		1000326411050	线性代数与解析几何	必修	3.5	56									●										
		1000326411060	概率论与数理统计	必修	3	48												●							
		1000326410830	数学物理方法	必修	4	64												●							
	自然科学类	1000326410840	理论力学 A	必修	4	64										●								必修 15.5 学分	
		1000312310070	大学物理 A1	必修	3.5	56										●									
		1000312310080	大学物理 A2	必修	3	48												●							
		1000312320010	大学物理实验 1	必修	1	8										●									
1000326410900		大学化学	必修	2	32										●										
1000326410910		现代生物学导论	必修	2	32										●										

课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时					课外		建议修读学期												学分要求			
						授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级					
								实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2				
	智能与信息基础	1000326310010	科学算法分析与程序设计	必修	2	32							24	●												必修 2 学分		
	专业导论	1000326410860	交叉创新性研究导论 1	必修	1	16								●												必修 2 学分		
		1000326410940	交叉创新性研究导论 2	必修	1	16									●													
专业课程	专业基础课	1000326410340	振动与波动力学	必修	3	48														●						必修 24 学分		
		1000326410320	流体力学	必修	4	64														●								
		1000326410950	固体力学基础	必修	3	48		8									●											
		1000326420130	工程力学创新实验 1	必修	1.5			36									●											
		1000326420140	工程力学创新实验 2	必修	1.5			36										●										
		1000326410960	机械设计基础	必修	3	48											●											
		1000326410430	有限元	必修	2	32																●						
		1000326410740	计算方法	必修	4	32		48										●										
		1000326410710	机械工程材料	必修	2	32															●							
	专业类课程	力学专业方向选修课程	1000326410440	工程科学计算软件	选修	2	16		24															●			选修 16 学分	
			1000326410540	结构优化理论与方法	选修	2	32																		●			
			1000326410360	计算结构力学	选修	2	32														●							
			1000326490020	先进结构设计	选修	3					3 周													●				
			1000326410370	塑性力学	选修	3	48																●					
			1000326410380	断裂与损伤力学	选修	2	32																●					
			1000326410450	复合材料力学	选修	2	32																●					
		机械专业方向选修课程	1000305410210	机械制造技术基础 1	选修	2.5	40															●						
			1000305410260	机械制造技术基础 2	选修	2	32																	●				
			1000305450090	公差设计与分析（创）	选修	2	32																●					
			1000305410240	控制工程基础	选修	2	32																●					
			1000305410230	机械工程测试技术	选修	2	32																●					
		1000305410320	流体力学与液压传动（创）	选修	2	32																	●					
		航空航天专业方向选修课程	1000326410800	飞行器总体设计	选修	2	32																●					
			1000326410220	航天器系统工程	选修	2	32																●					
			1000326410140	空间飞行器动力学	选修	2	32																●					
			1000326410790	飞行力学	选修	2	32																●					

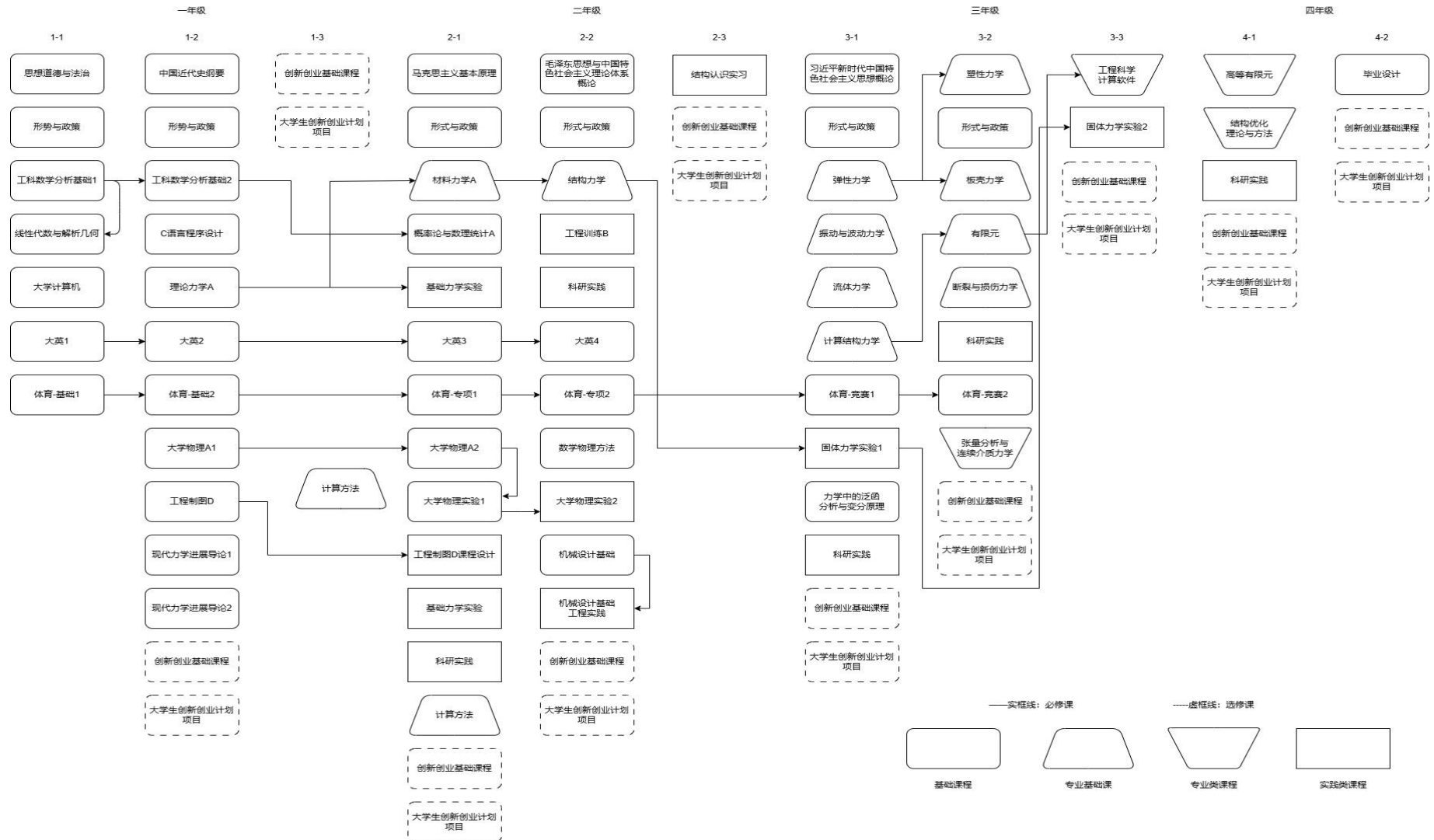
课程体系	课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时						课外		建议修读学期												学分要求
							授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级			
									实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2		
			1000326410190	空气动力学基础	选修	4	32	32													●						
			1000326490040	航空器设计与模型制作	选修	2				2 周															●		
	汽车专业方向 选修课程		1000305410410	汽车构造与动力系统	选修	2	32															●					
			1000305410440	汽车电子技术	选修	2	32															●					
			1000305410420	汽车理论	选修	2	32															●					
			1000305410430	汽车设计	选修	2	32																●				
			1000305410900	智能车辆安全与轻量化	选修	2	32																	●			
		船 舶专业方向 选修课程		1000314410250	船舶与海洋工程制图	选修	2.5	32			12												●				
				1000314410030	浮体静力学	选修	2.5	32					12											●			
			1000314410050	船型论证与智能优化	选修	2	32																●				
			1000314410040	船舶设计原理	选修	2.5	32					12												●			
			1000314410160	船舶强度与结构设计	选修	2.5	24			8		12												●			
			1000314410230	海洋环境与技术	选修	2	32																	●			
	土木专业方向 选修课程		1000352412550	现代工程智能施工	选修	2	32			6													●				
			1000352410740	钢筋混凝土结构 1	选修	2	32																●				
			1000352411660	钢结构 A	选修	2	32																	●			
			1000352410450	土力学与地基基础	选修	2	24			8														●			
			1000352410790	建筑结构抗震	选修	2	32																	●			
	本研衔接选修课程 [2]		2120020011	科学计算方法	选修	2	32																		● ●		
			2120020021	数值最优化方法	选修	2	32																		● ●		
			2120020031	应用偏微分方程	选修	2	32																		● ●		
			2120020041	应用数理统计	选修	2	32																		● ●		
			2120020051	应用泛函分析	选修	2	32																		●		
			2020620033	数据结构与算法	选修	3	48																		●		
			2020420013	深度学习与算法设计	选修	2	32																		●		
			2110040841	大规模并行计算与应用	选修	3	48																		●		
			2040120023	连续介质力学（双语授课）	选修	3	48																		●		
			2040442411	高等流体力学	选修	2	32																		●		
		2040120013	有限元方法与应用	选修	3	48																		●			

课程体系	课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时					课外		建议修读学期												学分要求	
							授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级			
									实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2		
			2040130019	力学中的泛函分析与变分原理	选修	2	32																	●			
			2040130029	结构优化理论和方法	选修	3	48																		●		
			2040130039	计算动力学（一）	选修	2	32																			●	
			2040130049	计算动力学（二）	选修	2	32																		●		
			2040130059	有限元及数值方法	选修	3	48																			●	
			2040132411	弹塑性力学（双语授课）	选修	2	32																			●	
			2040132421	现代实验力学	选修	2	32																		●		
			2040130089	固体力学（一）	选修	2	32																			●	
			2040130099	固体力学（二）-破坏力学基础	选修	2	32																			●	
			2040132431	非线性动力学	选修	2	32																			●	
			2040132441	智能计算力学	选修	2	32																			●	
			2040140011	板壳力学	选修	2	32																			●	
			2040140041	波动分析	选修	2	32																			●	
			2040140061	弹塑性动力学	选修	2	32																		●		
			2040140081	非线性有限元	选修	2	32																			●	
			2040140091	先进复合材料和结构力学	选修	2	32																			●	
			2040140131	高等光力学	选修	2	32																		●		
			2040140141	张量分析	选修	2	32																		●		
			2040140151	应用力学的辛数学方法	选修	2	32																			●	
			2040140161	结构可靠性理论与应用	选修	2	32																		●		
			2040140181	工程流体力学计算与分析	选修	2	32																		●		
			2040140221	拓扑优化与材料设计	选修	2	32																		●		
			2040140241	细观力学（双语授课）	选修	2	32																		●		
			2040140251	现代结构抗震设计专题	选修	2	32																			●	
			2040140321	边界元法与无网格法	选修	2	32																		●		
			2040140351	力-功-能-辛-离散	选修	2	32																			●	
			2040140911	工程 CAE 软件系统	选修	1	16																		●		

课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时					课外		建议修读学期										学分要求		
						授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级				四年级	
								实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3		4-1	4-2
		1000112590010	大学生创新创业计划项目	选修	2									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
建议每学期修读学分														18.5	24.5	2	23	24	2	19.5	12.5	2	8	14	150 学分

注 1：“形势与政策”课由马克思主义学院统一组织开课，纳入学校教学计划。按照在校学习期间开课不断线的要求，一二学年完成理论教学，三学年完成实践教学。四学年上半年学期登录学生最终考核成绩。《形势与政策学习手册》参与教学管理和平时考核，学生要按照课程要求完成每学年规定的教学任务。每学期课程安排由马克思主义学院负责组织、通知。

十一、课程体系拓扑图（先修关系）



十二、课程修读要求

本专业第一学年执行智能理科强基学域培养方案,从第二学年开始专业课程学习。四年修读总学分数为 150 学分。

十三、课程体系与毕业要求关系矩阵

[illegible]

[illegible]

课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11
工程 CAE 软件系统	●				●						
现代微分几何	●										
科研进阶				●							
开放创新挑战研究（ORIC）				●							
研学与实习				●							
工程制图 D 课程设计	●										
工程训练				●							
力学建模方法与实践					●			●		●	
力学实验设计与实践					●			●		●	
力学工程应用与实践					●			●		●	
微纳观力学仿真与实践					●			●		●	
板壳结构建模与实践					●			●		●	
计算软件开发与实践					●			●		●	
航天创新结构与轻量化设计					●			●		●	
基于机器学习的材料-结构强度 设计与实践					●			●		●	
航空材料力学性能创新实验设 计与科创竞赛					●			●		●	
体育								●			●
大学英语									●	●	
写作与沟通									●	●	
创新创业教育课程			●				●			●	
大学生创新创业计划项目					●					●	