

# **2019 级工程力学专业 本科生执行方案**

# 2019 级工程力学专业本科生执行方案

## 一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，着力培养具有优良品德、执着信念，尊重社会价值及工程伦理道德，具有创新、包容、开放精神，具有国际视野和沟通协作能力，具备多维知识结构、扎实数理基础和解决力学及其相关领域复杂工程问题能力，能够胜任跨学科、跨行业需求，引领未来力学及相关行业发展的卓越人才。

## 二、培养要求

学生经过本专业培养后，应该具备以下知识、能力和素质：

1. 工程知识：具备从事工程力学领域工作所需的数理、机械、电工电子、材料、控制和计算机等基础理论知识；掌握本领域内至少一个专业方向的知识技能，并能将所学知识用于解决本领域内的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和力学的基本原理，并通过文献研究、分析和解决较复杂的航空航天结构计算及设计问题以及更广泛工程领域问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂结构工程问题，利用相关基础理论和专业知识，设计满足特定需求的结构、部件或流程。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂结构问题进行研究，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。

5. 使用现代工具：能够针对复杂工程结构问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、工具，对问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

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。

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。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担团队成员以及负责人的角色。

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。

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。

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。

## 三、主干学科

力学。

#### **四、专业基础课程和专业核心课程**

本专业与复合材料与工程专业一起按照工科试验班实行大类招生、大类培养。第一、二学年课程安排与复合材料与工程专业相同。

专业基础课程：工科试验班专业导论、理论力学 A、复变函数与积分变换、数理方程、计算方法、电工与电子技术、材料力学 A、航天技术概论。

专业核心课程：弹性力学、流体力学、结构动力学、计算力学、实验力学、飞行器结构力学、分析力学、复合材料力学。

#### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：四年。

授予学位：工学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 175 学分，其中通识教育课程 80.5 学分，专业教育课程 84.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 工程力学专业第一学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	AD15001	军训及军事理论	3.0	3 周							考查
	MA21003	微积分 B (1)	5.5	88	80			8			考试
	MA21012	代数与几何 B	4.0	64	54			10			考试
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40						考查
	FL12001	大学外语	1.5	36	32					4	考试
	PE13001	体育	1.0	32	32						考查
	CS14002	大学计算机-计算思维导论 B	2.5	40	40						考查
	CC21005	大学化学 C	2.0	32	24	8					考查
	ME31028	现代工程制图技术	3.5	56	56						考查
			25.5	388+3 周	358	8	16	18	4		
春季	MA21004	微积分 B (2)	5.5	88	80			8			考试
	FL12002	大学外语	1.5	36	32					4	考试
	PH21003	大学物理 B (1)	5.5	88	88						考试
	CS31901	C 语言程序设计 A	3.0	48	24	16		8			考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40						考试
	EE31018	电路 E (1)	2.0	32	32						考试
	MX11025	形式与政策(1)	0.5	8	8						考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8		4				考查
	AD11014	思想政治理论实践课	2.0	32	4					28	考查
			24.0	416	348	16	4	16	32		
夏季	AS31001	航天与自动化大类专业导论	1.5	24	24						考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32						考查
			3.5	56	56						
备注	<p>1、本科阶段要求文化素质教育课程修满 10 学分，包括“文化素质教育核心课”4 学分（其中必修 AD22011 大学生心理健康 1 学分，开课学期为大一春季学期），“文化素质教育选修课”5 学分，“文化素质教育讲座”1 学分（8 次讲座），可根据自身情况灵活选择在不同学期完成。</p> <p>2、可通过大一项目获得研究性学习项目学分（创新学分）。</p>										

## 工程力学专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	MA21017	概率论与数理统计 C	3.0	48	48					考查
	PH21004	大学物理 B (2)	4.0	64	64					考试
	PH21009	大学物理实验 A (1)	1.5	33	3	30				考查
	MA21020	复变函数与积分变换	3.0	48	48					考试
	AS31201	理论力学 A	4.5	72	72					考试
	EE31027	电子技术 C	2	32	32					考试
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育 文化素质教育核心课	0.5 1.0	16 16	16 16					考查 考查
			25.0	429	395	30			4	
春季	MX11024	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	MA21021	计算方法	2.0	40	32			8		考查
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	PH21010	大学物理实验 A (2)	1.0	27		27				考查
	AS31204	材料力学 A	4.5	72	72					考试
	AS31209	工程力学实验	1.0	24		24				考查
	AS32403	航天技术概论	1.5	24	20	4				考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	ME34008	工程训练 (金工实习) C	2.0	2 周						考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
MX11026	形势与政策 (2)	0.5	8	8					考查	
			20.5	351+2 周	260	79		8	4	
夏季	AS34201	理论力学课程设计	2.0	2 周						考查
	AS34202	材料力学课程设计	2.0	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	<p>1、本科阶段要求文化素质教育课程修满 10 学分，包括“文化素质教育核心课”4 学分（其中必修 AD22011 大学生心理健康 1 学分，开课学期为大一春季学期），“文化素质教育选修课”5 学分，“文化素质教育讲座”1 学分（8 次讲座），可根据自身情况灵活选择在不同学期完成。</p> <p>2、本学年夏季学期确有国（境）内外交流交换或实习实践需求的学生可申请缓修该学期相应课程，可在下一学年与下一级学生一起补修。</p>									

## 工程力学专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AS32201	弹性力学	5.0	80	80					考试
	AS32202	流体力学	3.5	56	50	6				考试
	AS32203	飞行器结构力学	2.5	40	40					考试
	MA12022	数理方程	2.5	40	40					考试
	ME34009	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2周						考查
	ME31021	机械设计基础 B	3.0	48	42	6				考试
	ME34005	机械设计基础课程设计 B	2.0	2周						考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
		文化素质教育选修课	1.0	16	16					考查
		22	288+4周	276	12					
春季	AS32204	结构动力学 A	4.0	64	48	4	12			考试
	AS32205	计算力学 A	3.5	56	40		16			考试
	AS32206	实验力学	2.0	48	16	32				考试
	AS32208	分析力学	2.0	32	32					考查
	AS32304	复合材料力学	3.0	48	48					考试
	AS33201	振动测试与信号处理	2.0	32	24	6	2			考查
	AS33202	应用软件工程	0.5	24	12		12			考查
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查
		创新创业类课程	2.0							考查
		21.0	352	252	42	42				
夏季	AS42201	创新训练课—微纳米力学表征 与实验	1.0	20	8	12				考查
	AS34203	结构动力学设计	2.0	32	16	8	8			考查
		创新创业类实践	1.0							考查
			4.0	52	24	20	8			
备注	<p>1. “文化素质教育核心课”要求修满 4 学分，“文化素质教育选修课”要求修满 5 学分，“文化素质教育讲座”要求听 8 次，记 1 学分，这些课程可根据自身情况灵活选择在不同学期（可以贯穿整个本科培养阶段）完成，一般情况下建议按照教学进程表在相应学期完成相应学分（“文化素质教育讲座”除外）。具体要求及建议请参见“九、文化素质教育课程学分要求”。</p> <p>2. “创新创业类课程”和“创新创业类实践”的修课要求请参见“十、个性化发展课程学分要求”，修课时间建议但不局限于表中所列学期，也可以在其他任何学期进行。</p> <p>3. 创新训练课—微纳米力学表征与实验，计为创新创业课程学分。</p>									

## 工程力学专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2)	0.5	8	8					考查	
	AS33203	断裂与疲劳 文化素质教育选修课	2.0 1.0	32 16	28 16	4				考查 考查	
	以下为专业任选课（至少选 4 门，不少于 7 学分，其中外专业选修课（外专业基础课或外专业核心课）至少选 1 门，不少于 2 学分）										
	<b>本专业选修课程</b>										
	AS33204	A 塑性力学	1.5	24	24						考查
	AS33314	A 材料力学性能分析	2.0	32	32						考试
	AS33205	A 飞行器优化设计	2.0	32	32						考查
	AS33206	B 空间飞行器动力学与控制	2.0	32	32						考查
	AS33207	B 非线性振动基础	2.0	32	24		4		4		考查
	AS33208	B 随机振动	1.5	24	24						考查
	AS33209	B 故障诊断概论	2.0	32	32						考查
	AS33210	B 现代控制理论	2.0	32	32						考试
	<b>外专业选修课程（建议课程，也可选其他外专业基础/核心课程）</b>										
	AS33449	航天器结构设计	2.0	32	30				2		考试
	MS32206	材料热力学与相变原理	3.0	48	48						考查
	AS33414	导弹飞行力学	2.0	36	36						考查
ES31072	空气动力学	3.0	48	46	2					考试	
ES31042	传热学 B	2.0	32	30	2					考查	
			10.5	168	164	8	4	6			
春季	AS34204	毕业实习	2.0	2 周						考查	
	AS34205	毕业设计（论文）	12.0	12 周						考试	
				14.0	14 周						
备注	<p>1. “文化素质教育核心课”要求修满 4 学分，“文化素质教育选修课”要求修满 5 学分，“文化素质教育讲座”要求听 8 次，记 1 学分，这些课程可根据自身情况灵活选择在不同学期（可以贯穿整个本科培养阶段）完成，一般情况下建议按照教学进程表在相应学期完成相应学分（“文化素质教育讲座”除外）。具体要求及建议请参见“九、文化素质教育课程学分要求”。</p> <p>2. “本专业选修课程”中为继续攻读研究生的学生后续学习方便，给课程标记了字母前缀 A 和 B。建议研究生阶段选择固体力学方向的学生选修前缀字母为 A 的课程；建议研究生阶段选择一般力学方向的学生选修前缀字母为 B 的课程，其他学生可随意选择。也可根据个人需求在导师建议下选择一门相关专业的研究生课程。</p> <p>3. “外专业选修课程”主要指外专业基础课程或核心课程，表中所列课程仅为建议课程，也可选择其他符合条件的外专业课程。</p> <p>4. 毕业设计（论文）应该贯穿整个学年进行，但学分取得在大四春季学期。</p>										

## 七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	30.0	17.1	80.5	46
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	40.5	23.1		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.7		
专业教育	专业基础课程	23.5	13.4	84.5	48.3
	专业核心课程	27.0	15.4		
	专业选修课程	8.0	4.6		
	课程设计	8.0	4.6		
	实习实训	6.0	3.4		
	毕业设计（论文）	12.0	6.9		
	个性化发展课程	10.0	5.7	10.0	5.7
合 计		175.0	100	175.0	100

## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	213	9.0
课程设计	6 周+32 学时	8.0
实习实训	6 周	6.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	27 周+277 学时	44.0

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：“文化素质教育核心课程要求必修 AD22011 大学生心理健康 1 学分，开课学期为大一春季学期，”建议选修法律（含知识产权）、写作（特别是科技论文写作）、图像处理、科技英语、计算机常用软件操作类等课程，“文化素质教育选修课程”建议文学、音乐、建筑、心理等各种人文类课程以及工程管理理论与经济决策等相关的课程。“文化素质教育讲座（8



次) ”可根据个人兴趣自由选择, 修课安排建议分散到四个学年。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	4.0
研究生课程	
外专业基础课程	2.0
外专业核心课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：创新创业课程与实践学分的获得参照“哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法”。创新创业课程包括：创新研修课、创新实验课、创新思维课、创新方法课、创业课、创新创业教育在线开放课程、创新创业讲座等。创新创业实践包括：项目学习计划、大学生创新创业计划、创新创业竞赛、创业实践、创新创业训练项目、发表论文、申请专利、参与教师科研项目等。请关注本科生院每学期发布的创新创业课程、创新创业训练计划、创新创业训练项目等相关内容的开课通知及开课计划。建议主要修读时间安排在大三春季和夏季学期。创新学分可以累计，不设上限，但不能代替其他课程学分。此外，本专业大三夏季学期所修的“创新训练课—微纳米力学表征与实验”为学校审批的创新创业教育课程，记为创新创业课程学分。