

# 复合材料与工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向国防、航空航天及民用的重大需求，坚持理工结合、学科交叉特色，致力于培养信念执着、德才兼备，具有社会责任感、国际视野、跨学科思维和创新精神，具有扎实宽厚的力学和复合材料知识和专业技能，具备解决未来重大科学和工程问题的能力，在力学、材料及相关领域引领未来发展的杰出人才。

## 二、培养要求

1. 工程知识：具有从事复合材料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专业知识和技能，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、自然科学和力学与复合材料工程科学的基本原理，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：能够设计满足特定需求的结构、部件或流程，能够利用数理等相关基础理论和专业知识分析和计算设计的依据，给出满足复合材料工程问题需求的解决方案。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复合材料工程问题进行研究，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。

5. 使用现代工具：能够针对复合材料工程问题选择、使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于复合材料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。

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或负责人的角色。

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、材料学。

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

本专业与工程力学专业一起按照工科试验班进行大类招生，第一、二学年实行大类培养模式，课程与工程力学专业一致。

本专业基础课程：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。

本专业核心课程：复合材料导论、材料科学与工程基础、变形体力学 A、复合材料力学、航天器结构、复合材料力学性能实验方法、计算力学 B、材料物理性能、材料分析测试方法、智能材料与结构。

### **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学习及实践环节训练，总学分要求 175 学分，其中通识教育课程 80.5 学分，专业教育课程 88.5 学分，个性发展课程 6 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

### 复合材料与工程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
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32						考查
	CC21002	大学化学 B	3.0	48	32	16					考查
			22.5	340+3周	302	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
	MX11025	形式与政策(1)	0.5	8	8						考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础实践课	0.5	8						8	考查
	ME31006	工程制图基础	4.0	64	64						考查
	AD14001	文献检索	0.5	12	8			4			考查
PE13002	体育	1.0	32	32						考查	
			24.5	424	376	16	4	16	12		
夏季	AS31212	工科试验班专业导论	1.0	16	16						考查
		文化素质教育核心课	2.0	32	32						考查
			3.0	48	48						
备注	四学年内文化素质教育修满 10 学分，其中包括文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分、文化素质教育系列讲座 1 学分（参加 8 次记 1 分）。上表中的文化素质教育核心课为建议时间，可在四学年内任意学期选修完成。										

## 复合材料与工程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
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
		文化素质教育核心课	1.0	16	16					考查
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	
			23.5	397	355	30			12	
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
	EE31025	电工与电子技术	3.5	56	56					考试
	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 (材力理力)	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	
			23.0	407+2 周	324	55		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	四学年内文化素质教育修满 10 学分，其中包括文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分、文化素质教育系列讲座 1 学分（参加 8 次记 1 分）。上表中的文化素质教育核心课、文化素质教育选修课，可在四学年内任意学期选修完成。									

## 复合材料与工程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	MA12022	数理方程	2.5	40	40					考试	
	AS32301	复合材料导论	2.0	32	32					考试	
	AS32302	材料科学与工程基础	5.0	80	80					考试	
	AS32303	变形体力学 A	4.5	72	72					考试	
	ME31021	机械设计基础 B	3.0	48	42	6				考试	
	EE31122	电工与电子技术实验	1.0	24		24				考查	
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义思想概论实践课	1.0	16					16	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	
	外专业选修课, 建议: 偏材料的选物理化学 C、偏力学的选工程热力学 B										
		CC31032	物理化学 C	3.5	56	44	12				考查
	ES31003	工程热力学 B	2.0	32	28	4				考查	
			21.5	352	302	34			16		
春季	AS32304	复合材料力学	3.0	48	48					考试	
	AS32305	航天器结构	2.0	32	32					考试	
	AS32306	复合材料力学性能实验方法	3.0	48	28	20				考试	
	AS32307	计算力学 B	2.5	40	30		10			考试	
	AS32308	材料物理性能	3.0	48	48					考试	
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查	
	AS34302	认识实习	2.0	2 周						考查	
	创新创业类实践	2.0									
			19.5	248+2 周	218	20	10				
夏季	AS43301	创新训练课—扫描探针技术	1.0	16	8	8				考查	
	AS43302	创新训练课—新型材料的物理性能表征	1.0	16	8	8				考查	
	AS33315E	复合材料与工程专业前沿专题讲座	1.0	16	16					考查	
			3.0	48	32	16					
备注	<p>1. 四学年内文化素质教育修满 10 学分, 其中包括文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分、文化素质教育系列讲座 1 学分(参加 8 次记 1 分)。上表中的文化素质教育选修课为建议时间, 可在四学年内任意学期选修完成。</p> <p>2. 创新训练课之扫描探针技术、创新训练课之新型材料的物理性能表征为院系根据本学科本专业人才培养特点和需求而开设并经学校审批的创新创业教育课程, 记为创新创业课程学分。创新创业实践课程学分的获得参照“哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理办法”。</p>										

## 复合材料与工程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	
	AS32309	材料分析测试方法	2.0	32	26	6				考试	
	AS32310	智能材料与结构	2.0	32	32					考试	
	AS34301	先进复合材料结构设计课程 设计	1.0	1 周						考查	
		文化素质教育选修课	2.0	32	32					考查	
		文化素质教育系列讲座(8次)	1.0							考查	
	专业选修课程* (不少于 6.0 学分)										
		AS33301	航天器环境	1.5	24	24					考查
		AS33302	热防护材料与结构	1.5	24	24					考查
		AS33303	工程结构建模与模拟方法	1.5	24	24					考查
		AS33304	结构动力学 B	2.0	32	32					考试
		AS33305	变形体力学 B	2.0	32	32					考查
		AS33306	力学中的数学方法	1.5	24	22			2		考试
		AS33307	复合材料结构设计	1.5	24	24					考查
		AS33308	复合材料结构可靠性	2.0	32	32					考查
	AS33309	微纳米复合材料	1.5	24	24					考查	
	AS33310	陶瓷材料制备技术	1.5	24	24					考查	
	AS33311	高分子物理	2.0	32	32					考查	
	AS33312	材料力学性能分析	2.0	32	26	6				考试	
	AS33313	粉末冶金原理	1.5	24	24					考查	
	AS33314	功能材料与器件	1.5	24	24					考查	
			14.5	200+1 周	194	6					
春季	AS34303	毕业实习	3.0	3 周							
	AS34304	毕业设计(论文)	13.0	13 周							
			16.0	16 周							
备注	<p>1. 四学年内文化素质教育修满 10 学分, 其中包括文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分、文化素质教育系列讲座 1 学分(参加 8 次记 1 分)。上表中的文化素质教育选修课为建议时间, 可在四学年内任意学期选修完成。</p> <p>2. 专业选修课程*: 所修总学分要求不少于 8 学分, 本专业可选课程参见上表中所列的专业课, 保研的同学可以选修一门研究生课程。</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	17.14	80.5	46.00
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	40.5	23.14		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.71		
专业教育	专业基础课程	31.5	18.00	88.5	50.07
	专业核心课程	29.0	16.57		
	专业选修课程	7.0	4.00		
	课程设计	1.0	0.57		
	实习实训	7.0	4.00		
	毕业设计（论文）	13.0	7.43		
	个性化发展课程	6.0	3.43	6.0	3.43
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	193 学时	10.0
课程设计	5 周	5.0
实习实训	7 周	7.0
毕业设计（论文）	13 周	13.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	28 周+225 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	4.0
文化素质教育选修课	5.0
文化素质教育讲座（8次）	1.0
合 计	10.0

备注：四学年内文化素质教育修满 10 学分，其中包括文化素质教育核心课 4 学分、文化素质教育选修课 5 学分、文化素质教育系列讲座 1 学分（参加 8 次记 1 分）。上表中的文化素质教育核心课、文化素质教育选修课，可在四学年内任意学期选修完成。“文化素质教育课程”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。

## 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第三学年的春季和夏季学期。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，创新训练课之扫描探针技术、创新训练课之新型材料的物理性能表征为院系根据本学科本专业人才培养特点和需求而开设并经学校审批的创新创业教育课程，记为创新创业课程学分。