

安徽理工大学复合材料与工程专业人才培养方案（2020 版）

专业代码：080408

一、专业简介

安徽理工大学“复合材料与工程”专业创建于 2008 年；2013 年获批安徽理工大学校级“材料科学与工程”教学团队建设，2014 年获批安徽省“特色专业”。2014 年招收材料化学工程学术型硕士研究生，2015 年招收材料工程专业学位硕士研究生，2019 年招收材料科学与工程学术研究生，新增 1 个环境新材料博士点。本专业经 10 余年持续建设和发展，已经形成了复合材料基础研究、应用研究和工程开发相结合的办学特色和研究方向。专业以“树脂基复合材料”为特色，复合材料树脂合成、结构设计与优化、成型工艺和结构与性能等专业知识，已经形成了较完善的复合材料与工程教育教学体系。构建了既掌握材料基础知识、又通晓复合材料专业系统知识的培养方案和课程体系。通过教学与科研互动、产学研合作，在课程和实践教学加强学生的工程能力、创新精神和国际视野的培养。

本专业立足安徽、面向全国、服务行业，培养适应行业与区域经济发展需求，能够在复合材料相关领域从事科学研究、产品研发、工艺设计、生产管理、经营管理等方面工作的高素质应用型人才。成为安徽及周边地区高端复合人才培养中心和科技创新研发服务中心、国内有重要影响的复合材料行业高级专门人才培养基地。

二、培养目标

本培养方案以立德树人为根本任务，以促进学生的全面发展为中心，以学习成效为导向。培养能满足地方和国家经济建设需要，适应复合材料工业及相关领域需求，具有良好的社会责任感、心理素质和交流能力，具备较强的创新精神、团队精神和管理能力，系统掌握复合材料基础理论和专业知识，能够在复合材料及其相关领域从事科学研究、工程设计、技术开发、产品生产、经营管理等工作的高级工程技术人才。

本专业毕业生通过 5 年左右的工作实践，预期达到以下目标：

目标 1： 具有良好的人文和社会科学素养，具有社会责任感、法律和道德修养、工程职业道德；

目标 2： 具备复合材料与工程专业所需的自然科学知识、工程基础理论和专业知识，能够胜任复合材料技术与产品研发、工艺与设备设计、产品设计、生产与经营管理等工作；结合现代化工具能够设计并实施复杂复合材料工程活动/项目；

目标 3： 具备运用工程背景知识评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康及文化等影响的能力；

目标 4: 有较强的人际交往及合作能力, 具有团队合作意识及交流能力、组织管理能力和创新精神, 能够在一个团队中作为成员或者领导者有效地发挥作用;

目标 5: 具有终身学习的能力, 不断更新和拓展自身的知识和技能; 具有自主学习的意识、可持续发展理念和国际化视野, 毕业后在复合材料及相关领域具有就业竞争力, 并有能力进入更高层次继续深造。

三、毕业要求

本专业培养的学生在毕业时, 通过本科阶段的培养和训练, 能够获得下列知识、能力和素养:

1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识的理论和方法用于解决复合材料材料设计、成型及应用等相关领域的复杂工程问题。

2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学、复合材料工程科学的基本原理、专业知识和技术方法, 识别并表达复合材料结构与性能的关系, 分析并解决复合材料合成与加工过程出现的问题, 并综合文献信息, 对具体的复合材料及相关领域的复杂工程问题进行研究分析, 以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案: 在考虑安全、环保、法律法规等相关标准, 以及社会、健康、文化等制约因素的前提下, 能够针对复合材料结构设计、成型加工配方、成型设备及工艺流程等进行设计及制定开发解决方案的能力, 并在设计和开发环节中体现创新意识。

4. 研究: 能够综合运用复合材料与工程专业基础理论和技术手段对复合材料合成、结构设计、性能等复杂工程问题进行研究分析及实验验证, 能够确定研究路线, 选择和设计可行的实验方案, 安全进行实验操作, 分析与解释实验数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具: 了解和掌握复合材料合成、结构设计和性能表征中预测、模拟、分析所需的知识, 能够开发、选择和运用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具获取、分析和解释复合材料工程相关数据和问题, 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, 合理分析、评价复合材料新产品、新技术、新工艺及复杂工程问题相关领域实践的解决方案对社会、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: 具有可持续发展的工程思想, 能够理解和评价针对复合材料相关领域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、社会责任感和道德情操, 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: 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作

能力，能够在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。

10. 沟通：能够就复合材料相关领域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，并能在解决复合材料合成、结构设计及成型加工等工程问题及多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，在职业发展中拥有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑矩阵见表 1。

表 1 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
毕业要求 1		H	L		
毕业要求 2		H			
毕业要求 3		M			
毕业要求 4		M			L
毕业要求 5		M			L
毕业要求 6	L		H		
毕业要求 7	M		M		
毕业要求 8	H				
毕业要求 9				H	
毕业要求 10				M	
毕业要求 11		L		L	M
毕业要求 12					H

注：“H”表示高度支撑，“M”表示中度支撑，“L”表示低度支撑。

四、主干学科

材料科学与工程(0805)

五、核心课程

材料复合原理、复合材料力学与结构设计、复合材料学、高分子物理、高分子化学、材料科学基础、材料现代分析与测试技术、材料物理

六、主要实践环节

包括创新创业教育实践；素质拓展教育实践；社会责任感教育实践；军训、专业课程实验；教学实习实践；课程设计；专业综合实验；工程训练；工厂生产实习；毕业实习；毕业设计（论文）。

七、学制、学分与学位

学制：标准学制为4年，弹性学习年限为3~6年（五年制弹性为4~7年）。

学分：学生须按培养方案要求修读各类课程，总分达到“175+6”学分（五年制专业“220+6”学分），其中理论课程134学分，实践环节47学分，方可毕业。

学位：本专业所授学位为工学学士学位。

八、专业指导性教学计划表

本专业的指导性教学计划见表2。

表2 复合材料与工程专业指导性教学计划表

（一）通识教育模块课程

课程性质	课程编号	课程名称 (中英文对照)	考核方式	学分	课内学时	实践学时	总学时	建议修读学期	备注
必修	2401001110	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	0	2.5	40	16	56	1	
	2403001110	中国近现代史纲要 An Outline of Modern and Contemporary Chinese History	0	2.5	40	16	56	2	
	2404001110	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	0	2.5	40	16	56	2	
	2402001111	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一) Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics(1)	0	2.5	40		40	3	
	2402001112	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二) Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics (2)	0	2	32	16	48	4	
	2405001111	形势与政策(一) Situation & Policy(1)	△	2	10	6	16	1	

	2405001112	形势与政策(二) Situation & Policy(2)			10	6	16	2	
	2405001113	形势与政策(三) Situation & Policy(3)			10	6	16	3	
	2405001114	形势与政策(四) Situation & Policy(4)			10	6	16	4	
	2405001115	形势与政策(五) Situation & Policy(5)			10	6	16	5	
	2405001116	形势与政策(六) Situation & Policy(6)			10	6	16	6	
	1401001111	体育(一) Physical Education(1)	0	1	32		32	1	
	1401001112	体育(二) Physical Education(2)	0	1	32		32	2	
	1401001113	体育(三) Physical Education(3)	0	1	32		32	5	
	1401001114	体育(四) Physical Education(4)	0	1	32		32	6	
	2601001110	军事理论 Military Theory	△	1	32		32	1	
	2501101112	劳动教育 Labor Education	△		8	40	48	1-6	
	2501001111	大学生心理健康教育 Mental Health Education of College Students	0	1	16		16	2	
	1701001111	中国传统文化 Chinese Traditional Culture	0	2	32		32	1	
	1103001111	大学英语(一) College English(1)	0	4	64		64	1	
	1103002112	大学英语(二) College English(2)	0	3	48		48	2	
	1103002113	大学英语(三) College English(3)	0	3	48		48	3	
	1301002111	高等数学 II(上) Advanced Mathematics II-1	0	4	64		64	1	
	1301002112	高等数学 II(下) Advanced Mathematics II-2	0	4	64		64	2	
	1301005110	线性代数 Linear Algebra	0	2.5	40		40	3	
	1301006110	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	0	3	48		48	3	
	1203001111	大学物理 I(上) College Physics I-1	0	4	64		64	2	
	1203001112	大学物理 I(下) College Physics I-2	0	3	48		48	3	
	0601100110	计算思维导论 An Introduction to Computer Thinking	0	2	32	12	44	1	
		Python 语言 Python Language	0	2	32	24	56	2	
	10849	创新创业 Innovation & Entrepreneurship	△	2	32		32	3	

	2504011110	职业发展（生涯规划）指导 College Students' Career Planning Courses	0	1	16		16	1	
	1601001110	就业指导 Guidance on Employment	0	1	16		16	6	
合计				60.5	1076	184	1260		
选修	95128	美学原理 Aesthetic Theory	△	1	32		32	1	至少选修2学分
	95109	艺术鉴赏 Art Appreciation		1	32		32	1	
	95144	戏剧鉴赏 Drama Appreciation		1	32		32	1	
	95145	美术鉴赏 Art Appreciation		1	32		32	1	
	95147	艺术导论 Introduction to Art		1	32		32	1	
		其它美育类课程		1	32		32	1	
	201367	大学生科技创新理论与实践		0.5				2	必须选修
	0301050250	精准智能开采 Precise and intelligent mining	△	0.5	8		8	3	
	1101004251	专门用途英语 English for Special Purposes	△	2	32		32	4	
		科技文献检索 Scientific and Technological Literature Retrieval	△	0.5	8		8	4	至少选修3.5学分
		语言类课程（含跨文化交际类英语）	△	1	32		32	4	
		人文社会科学类选修课		1	32		32	5	
		工程技术类选修课		1	32		32	5	
		经济管理类选修课		1	32		32	5	
	其它通识教育选修课程	1		32		32	5		
合计					8	208		208	
通识教育模块课程合计				68.5	1284	184	1468	/	

（二）学科基础教育模块课程

课程性质	课程编号	课程名称 (中英文对照)	考核方式	学分	课内学时	实践学时	总学时	建议修读学期	备注
必修	0803001120	有机化学 organic chemistry	0	3	48		48	2	
	0803002120	物理化学 physical chemistry	0	4.5	72		72	3	
	0404007121	现代工程制图I（上） Modern Engineering DrawingI（1）	0	2.5	40		40	2	

	0404008122	现代工程制图I（下） Modern Engineering DrawingI（2）	0	1	16	16	32	3	
	1201006120	工程力学II Engineering MechanicsII	0	4.5	72	8	80	4	
合计				15.5	248	24	272		
选修	0404069260	机械设计基础II* Fundamentals of Mechanical DesignII	△	2	32		32	3	带“*” 为必修 选修， 至少 选修 4学 分
	0502003260	电工与电子技术* Electrical and Electronic Technology	△	2	32	8	40	3	
	0703001260	材料导论 Introduction to Materials	△	2	32		32	3	
合计				4	64	8	72		

（三）专业教育模块课程

课程性质	课程编号	课程名称 (中英文对照)	考核方式	学分	课内学时	实践学时	总学时	建议修读学期	备注
必修	0703001130	材料复合原理 Composite Materials Principles	0	3	48		48	4	
	0703002130	材料科学基础 Fundamentals of Materials Science	0	6	96		96	4	
	0703003130	复合材料力学与结构设计 Mechanics and structural Design of Composite Materials	0	5	80		80	6	
	0703004130	材料物理（双语） Materials Physics（bilingualism）	0	3	48		48	5	
	0703005130	高分子物理 Polymer Physics	0	3	48		48	5	
	0703006130	材料现代分析测试技术 Modern material analysis and testing technology	0	3	48		48	6	
	0703007130	复合材料学 Composite Materials	0	4	64		64	4	
	0703008130	高分子化学 Polymer Chemistry	0	2	32		32	5	
合计				29	464		464		
选修	0703009270	聚合物基复合材料* Polymer matrix composite	△	2	32		32	5	带“*” 为必修 选修，
	0703010270	复合材料工艺与设备 Technologies and Equipments of Composite Materials	△	2	32		32	6	

0703011270	金属材料热处理 Heat Treatment of Metal Material	△	2	32		32	5	至少 选修 17学 分
0703012270	粉末冶金 Powder metallurgy	△	2	32		32	7	
0703013270	电线电缆制造技术 Wire and cable manufacturing techniques	△	2	32		32	5	
0703014270	特种陶瓷 Special ceramics	△	2	32		32	7	
0703015270	陶瓷艺术鉴赏与制作 Ceramic art appreciation and production	△	2	32		32	5	
0703016270	材料成型原理与工艺* Material molding principle and process	△	2	32		32	6	
0703017270	复合材料产品设计（双语） Composite material product design	△	2	32		32	7	
0703018270	模具设计 Mold design	△	2	32		32	7	
0703019270	计算机在材料科学与工程中应用 Computer Applied in Materials Science & Engineering	△	2	32		32	7	
0702020270	实验设计与数据处理* Experimental design and data processing	△	2	32		32	5	
0701021270	数据库 Database	△	2	24	8	32	4	
0703022270	无机非金属材料学* Inorganic non-metallic materials science	△	2	32		32	6	
0703023270	智能材料 Intelligent material	△	3	48		48	4	
0703024270	材料专业外语 Materials professional foreign language	△	2	32		32	6	
0703025270	复合材料测试方法 Composite material test methods	△	2	32		32	7	
0703026270	先进复合材料 advanced composite	△	3	48		48	6	
0703027270	复合材料聚合物基体 Polymer matrix composites	△	2	32		32	5	
0703028270	化学纤维 Chemical fiber	△	2	32		32	7	
0703029270	环保材料学（双语） Environmental protection materials	△	2	32		32	7	
0703030270	纳米材料与纳米技术 Nanomaterials and nanotechnology	△	2	32		32	6	

合计				17	272		272		
----	--	--	--	----	-----	--	-----	--	--

(四) 实践教学模块课程 (含第二课堂课程)

课程性质	课程编号	课程名称 (中英文对照)	考核方式	学分	课内学时	实践学时	总学时	建议修读学期	备注
通识教育实践		思想政治类课程实践	△	2		64	64	2-4	
		劳动教育实践	△	2	8	40	48	1-6	
	2601002140	军事技能(军训) Military skills(military training)	△	1		2周	2周	1	
	1203004141	大学物理实验(上) Experiment of College Physics -1	△	1.5		24	24	2	
	1203004142	大学物理实验(下) Experiment of College Physics -2	△			24	24	3	
		计算思维与程序设计类课程实践	△	1		36	36	1	
		工程训练 II	△	2		2周	2周	4	
学科基础教育实践	0703031140	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	△	1		32	32	2	
	0703032140	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	△	1		32	32	3	
	0703033140	学科基础教育模块实验	△	1		32	32	3-4	
专业教育实践	0703035141	复合材料专业课程实验(一) Composite materials professional courses experiments-1	△	1		32	32	4	
	0703035142	复合材料专业课程实验(二) Composite materials professional courses experiments-2	△	1.5		48	48	5	
	0703035143	复合材料专业课程实验(三) Composite materials professional courses experiments-3	△	1		32	32	6	
	0703036140	复合材料综合实验 Composite materials comprehensive experiment	△	3		96	96	7	
	0703037140	复合材料课程设计 Course Exercise of composites	△	4		4周	4周	7	
	0703038140	教学认识实习 Teaching Understanding practice	△	2		2周	2周	5	
	0703039140	工厂生产实习 Production Practice	△	4		4周	4周	6	
	0703040140	毕业实习 Graduation Practice	△	3		3周	3周	8	
	0703041140	毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis)	△	9		12周	12周	8	

第二课堂课程	2801015140	社会责任感教育实践 Social Responsibility Education Practice	△	2		80	80	1-6	按照学校相关制度文件执行
	2801016140	创新创业教育实践 Innovation and Entrepreneurship Education Practice	△	2		80	80	1-6	
	2801017140	素质拓展教育实践 Quality Development Education Practice	△	2		80	80	1-6	
合计					47	1320	1320		

注：考核方式中，“O”为考试，“△”为考核

九、学时与学分分配

课程体系中各教学环节学时、学分分配见表3。

表3 各教学环节学时、学分分配表

课程类别	课程性质	学时	学分	学期学分分配表								学分比例	
				1	2	3	4	5	6	7	8		
理论教学	通识教育模块	必修	1076	60.5	22.5	16.5	15.5	2	1.5	2.5	0	0	33.43
		选修	128	8	2.5	0	0	2.5	3	0	0	0	4.42
	学科基础教育模块	必修	248	15.5	0	5.5	5.5	4.5	0	0	0	0	8.55
		选修(最低)	64	4	0	0	4	0	0	0	0	0	2.20
	专业教育模块	必修	464	29	0	0	0	13	8	8	0	0	16.01
		选修(最低)	272	17	0	0	0	3	7	5	2		9.39
实践教学	实践教育模块(含第二课堂课程)	必修	1320	47	3.33	3.75	4.25	5.5	4.83	6.34	7	12	26.00
合计			3572	181	28.3	25.75	29.25	30.50	24.33	21.84	9	12	100
最低毕业学分		175+6(五年制 220+6)											

思想政治类课程实践						M	M	H				
劳动教育实践									M	M		M
军事技能（军训）								M	M			
大学物理实验		L		M								
计算思维与程序设计类课程实践	M	M			M							
有机化学实验		L		M								
物理化学实验	M	L		M								
复合材料专业课程实验（一/二/三）		L	M	H					M			
复合材料综合实验		M	H		M				H			
教学认识实习						M		H		L	M	
工厂生产实习						H			H	M	M	
课程设计			H	M						M		L
毕业实习	H							M	M			
毕业设计（论文）		M	H				M			M		
社会责任感教育实践								H	M	M		
创新创业教育实践			H		L				H			
素质拓展教育实践									H	M		M

注：“H”表示高度支撑，“M”表示中度支撑，“L”表示低度支撑。

十一、课程拓扑图

安徽理工大学复合材料与工程专业培养方案的课程逻辑关系图

