高分子材料与工程专业（材料类）人才培养方案

信息来源： 发布日期：2025-07-18

高分子材料与工程专业（材料类）人才培养方案

Polymer Materials and Engineering

（专业代码：080407）

一、培养目标（黑体,小四号）

培养具有扎实的材料类专业基础知识、较强的工程能力、良好的创新素质、一定的人文社会科学素养，既能从事高分子材料科学与工程领域的生产、研究与开发工作，又能从事相关领域管理和经营等工作的高级研究与工程技术人才。

具体培养目标：

培养目标 1：掌握高分子材料与工程领域的专业基础知识，能够从事高分子材料加工、制造、技术研发和生产管理工作，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的影响因素；

培养目标 2：身心健康，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德；树立和践行社会主义核心价值观；理解个人与社会的关系，坚持持续发展理念；具有文化底蕴、职业道德和社会责任感。

培养目标 3：具备发现、分析和解决复杂工程问题的能力，能够承担高分子材料的设计和研发任务；

培养目标 4：具备有效的交流沟通能力和良好的团队协作能力，具有国际视野能够在多学科团队和跨文化背景中工作并具备承担相应角色的能力；

培养目标 5：具有终身学习和自我完善的能力，能够与时俱进，通过不断学习来拓展自己的知识，提升自己业务能力和创新能力。。能够根据社会进步和需求，利用所学高分子知识更新对技术的认识和持续开发能力。

二、毕业要求（黑体,小四号）

毕业生应具有以下几方面的知识和能力：

毕业要求 1：工程知识 能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

毕业要求 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。

毕业要求 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

毕业要求 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。

毕业要求 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。

毕业要求 6：工程与可持续发展 了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。

毕业要求 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。

毕业要求 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。

毕业要求 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。

毕业要求 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。

毕业要求 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。

三、主干学科（黑体,小四号）

高分子材料与工程、材料科学与工程

四、专业主干课程（黑体,小四号）

高分子物理、高分子化学、聚合物成型加工原理、高分子物理实验、高分子化学实验、聚合物成型加工原理实验。

五、学制、修业年限、（分流学期）及授予学位（黑体,小四号）

本专业学制 四 年，弹性修业年限 三 ～ 六 年（从第四～八学期专业培养），符合郑州大学授予学士学位规定,授予 工学 学士学位。

本专业须修满培养方案中规定课程 170 学分（其中通识课程 87 学分，专业课程 48.5 学分，个性化课程 34.5 学分），方准毕业。

七、主要实践性教学环节（黑体,小四号）

实践性教学环节主要包括: 认识实习、生产实习、毕业论文（设计）等。

学分学时 \ 类别			通识课程	通识课程	通识课程	基础课程	核心课程	个性化课程	其中实践学分/学时	备注
学期学分与学时（5年制可加行）	一	学分	16	11	——	1		——	5	
		学时	296	176	——	16		——	104	
	二	学分	6.5	11.5					2.5	
		学时	144	196					52	
	三	学分	11	8.5		4			5.5	金工实习
		学时	160	148		64			132	
	四	学分	9	3		5	4		5	
		学时	160	72		80	64		104	
	五	学分	0.5			7	9.5		7	认识实习
		学时	32			104	164		144	
	六	学分	2			4	3		3	
		学时	32			64	72		72	
	七	学分			8	3		34.5	6.5	生产实习
		学时			128	72		572	132	
	八	学分			——	8			8	毕业设计论文
		学时			——	384			384	
合计		学分	45	34	8	32	16.5	34.5	42.5	170
		学时	824	592	128	880	300	572	1124	3296
占总学分比例			26.5%	20.0%	4.7%	18.8%	9.7%	20.3%	25.0%	
占总学时比例			29.5%	18.0%	3.9%	26.7%	9.1%	17.4%	34.1%	

注：1.理论课以 16 学时计 1 学分；实验课（含上机）24 学时计 1 学分；集中进行的实习、综合设计等实践环节一般 1 周记 1 学分，分散进行的满 24 学时计 1 学分，毕业论文（设计）参考本专业特点可适当调整学分学时对应比例；体育课 32 学时计 1 学分。

2. “核心通识课程”共分为 5 类课程，由学校统一提供，学生任选。学生应在第 2-7 学期（五年制为第 2-9 学期）须修满 8 个学分。对应学分学时可统一合计在第 7 学期，

3. “个性化”课程如学生选修学期不定则对应学分学时统一合计在第 7 学期。

4. 实践总学分包含综合实践 30 学分、课内实践合计 12.5 学分，共计 40.5 学分，占总学分比例 23.8%。

通识课程要求修满 87 学分，占总学分比例 51.2 %。课程设置详见下表。

课程类型		课程编号	课程名称（英文名）	学分	学时		各学期计划学分								备注
					理论授课	实验实践	1	2	3	4	5	6	7	8	标明所含劳动教育/国际教育学时
通识课程	通修通识	392052	马克思主义基本原理 Introduction to Basic Principle of Marxism	3	32	16				3					
		391026	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao's Thoughts and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	32	16			3						
		391027	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	32	16				3					
		391024	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	3	32	16			3						
		392053	思想道德与法治 Morality & Fundamentals of Law	3	32	16	3								
		391015	形势与政策 Policy & Political Situation Analysis	2	32	0						2			
		397005	“四史”教育专题 Special topics on the education of the "Four Histories”	1	8	8		1							
		331002	国家安全教育	1	8	8		1							
		977002	大学生心理健康教育	2	16	16	2								
		152013	人工智能通识与数字素养	3	32	24	3								
		491001	体育（I）	1	32	0	1								
		491002	体育（II）	1	32	0		1							
		491003	体育（III）	1	32	0			1						
		491004	体育（IV）	1	32	0				1					
		371047	大学英语（I) College English (I)	2	32	0	2								任选完成其中一种外语类课程修习
		371070	大学英语（II) College English (II I)	2	32	0		2							
		371060	大学英语（III） College English (III)	2	32	0			2						
		371061	大学英语（IV）College English (IV)	2	32	0				2					

		371072	大学日语（II）	2	32	0		2							
		371036	大学日语（III）	2	32	0			2						
		371037	大学日语（IV）	2	32	0				2					
		371075	大学俄语（I）	2	32	0	2								
		371048	大学俄语（II）	2	32	0		2							
		371030	大学俄语（III）	2	32	0			2						
		371031	大学俄语（IV）	2	32	0				2					
		371073	大学德语（I）	2	32	0	2								
		371074	大学德语（II）	2	32	0		2							
		371042	大学德语（III）	2	32	0			2						
		371045	大学德语（IV）	2	32	0				2					
		981001	军事理论	1	16	0	1								
		985001	军事技能训练	2	0	48	2								
		991101	创新创业基础	1	16	0		1							
		791001	生涯发展与职业认知 Career Exploration and Career Positioning	0.5	32	0		0.5							
		791002	职业定位与技能提升 Career Positioning and Skill Enhancement	0.5	32	0					0.5				
	核心通识课程（修习特殊要求见“注 3”）	——	艺术体验与审美鉴赏	不少于8学分			**2**								至少选修其中4个模块，不少于8学分
			科学探索与技术创新					**2**							
			哲学智慧与批判思维						**2**						
			中国文化与世界文明							**2**					
			生命关怀与现代社会												
	分类通识	211016	微积分 A（I） Calculus A（I）	5	80		5								
		211017	微积分 A（II） Calculus A（II）	5	80			5							
		211023	线性代数 A Linear Algebra A	2	32		2								
		211011	概率论与数理统计 Probability Theory and Statistic	2	32			2							
		221009	大学物理 C（I）	3	48			3							

		221010	College Physics C (II)	3	48				3							
		232012	普通化学 General Chemistry	4	64		4									
		231009	物理化学 Physical Chemistry	4	64				4							
		013071	工程制图 Descriptive Geometry & Mechanical Drawing	2	32		2									
		235036	普通化学实验 General Chemistry Experiment	1.5		36		1.5								
		225052	大学物理实验 C（I） Experiments in University Physics C (I)	1.5		36			1.5							
		225053	大学物理实验 C（II） Experiments in University Physics C (II)	1.5		36				1.5						
		015002	金工实习 Practice for Metallurgical Technology	2		2 周			2							劳动教育 2 学时
		235037	物理化学实验 Experiments of Physical Chemistry	1.5		36				1.5						

注：1.通修通识课程为全校必修课程，不得自行删减，不同专业开设学期不同，自行补充完整。

2.集中开设的劳动教育课程，在“备注”栏标记“劳动教育课程”；分散开展的劳动教育的学时，在各门课程“备注”栏中标记“劳动教育 XX 学时”。

3.除美术学院、书法学院、河南音乐学院外所有专业须在“艺术创作与审美体验”模块选修 2 学分课程，人文与社科类专业须在“科学探索与生命关怀”模块选修 2 学分课程。

（二）专业课程

要求修满专业课 48.5 学分（其中专业基础课程 32 学分、专业核心课程 16.5 学分），占总学分比例 28.5 %。设置详见下表。

课程类别		课程编号	课程名称（英文名）	学分	学时		各学期计划学分								备注
					理论授课	实验实践	1	2	3	4	5	6	7	8	标明所含劳动教育/
专业课程	专业基础（须修满 36 学分）	082113	工程力学 Engineering Mechanics	2	32				2						
		082069	机械设计基础 Introduction to Mechanical Design	2	32					2					
		082108	新生讨论课（双语） Freshman Seminar: Materials, Humanity, and Environment	1	16		1								国际教育 8 学时
		082084	材料科学基础（I）	2	32				2						

		082106	Fundamentals of Materials Science (II)	3	48					3					
		082110	材料研究方法 Methods of Materials Analysis	2	32						2				
		082114	材料产业项目管理 Projects Management on Material Industries	1	16							1			
		082101	资源材料与可持续发展 Resource Materials and Sustainable Development	2	32							2			
		082109	机械设计基础课程设计 Course design of Mechanical Design Foundation	1		24					1				
		082077	材料科学与工程基础实验 Fundamental Experiments for Materials Science and Engineering	2		48					2				
		085069	认识实习 Cognitive Practice	2		2 周					2				劳动教育 2 学时
		085065	生产实习 Production Practices	3		3 周							3		劳动教育 3 学时
		082111	毕业设计及论文 Graduation Practice Graduation Thesis / Graduation Project	8		16 周								8	劳动教育 8 学时
		082079	文献检索与科技写作 Bibliography Retrieval and Scientific Writing	1	16							1			
	专业核心（须修满 16.5 学分）	082011	高分子物理 Polymer Physics	4	64					4					
		082012	高分子化学 Polymer Chemistry	4	64						4				
		083208	聚合物成型加工原理 Principles of Polymer Processing	4	64						4				
		085108	高分子物理实验 Experiments of Polymer Physics	1.5		36					1.5				劳动教育 1.5 学时
		085109	高分子化学实验 Experiments of Polymer Chemistry	1.5		36						1.5			劳动教育 1.5 学时
		085111	聚合物成型加工原理实验 Experiments for Principles of Polymer Processing	1.5		36						1.5			劳动教育 1.5 学时

注：专业课程模块中的课程均为必修课。

（三）个性化课程

阶、跨学科发展、创新创业三类课程模块。完成模块课程修习仍未达到毕业总学分，可选修任意个性化课程冲抵个性化学分，不同路径或模块共享的课程只能算一次学分。

学生修习路径说明：各专业结合自身要求，根据学校设定的修习路径进行具体描述。

注：个性化课程学分可通过如下 4 种方式获得，即：

A：1 个专业进阶模块 + 1 个专业交叉模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程

B：1 个专业进阶模块 + 任意自选模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程

C：2 个专业进阶模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程

D：1 个专业交叉模块 + 任意自选模块 + 至少 2 学分的创新创业实践课程

1. 专业进阶模块

要求修满本专业进阶课程 18.5 学分，开设专业进阶课程（开设课程总学分数不少于修满学分数的 1.5 倍）共计 29.5 学分，专业进阶模块详见下表。

课程类别		课程编号	课程名称（英文名）	学分	学时		各学期计划学分								备注
					理论授课	实验实践	1	2	3	4	5	6	7	8	标明所含劳动教育/国际教育学时
进阶模块 A（高分子材料）	进阶限选课程	084044	高分子材料专业英语 Academic English of Polymer Materials	2	32								2		
		231028	有机化学 Organic Chemistry	2	32					2					
		233016	有机化学实验 Experiments of Organic Chemistry	1.5		36					1.5				
		084308	高分子材料多尺度模拟及应用 Multiscale simulation of polymer materials and its application	2	32							2			
	进阶任选课程（须修满 11 学分）	084095	材料的生物学评价原理及方法 Principles and Methods of Biological Evaluation of Materials	2	32						2				
		083018	高分子材料 Polymer Materials	2	32							2			
		084147	高分子材料发展与未来 Development and Future of Polymeric Materials	2	32							2			

			Reaction Engineering											
		088001	材料化学软件 Software of Materials Chemistry	1	16							1		
		083115	绿色化学与化工 Green Chemistry and Chemical Engineering	2	32						2			
		084006	涂料与粘合剂 Coatings & Adhesives	2	32							2		
		084049	聚合物共混改性原理与应用 Principles of Polymer Blending and its Application	2	32						2			
		083090	天然高分子材料 Natural Macromolecules	2	32							2		
		084148	高分子材料增材制造技术与创新设计 Additive Manufacturing Technology and Innovative Design for Polymeric Materials	2	32						2			
			材料合成与制备 Material Synthesis and Preparation	2	32							2		选修该课程，在硕士研究生期间可免修
			材料结构与性能 Material structure and properties	2	32							2		选修该课程，在硕士研究生期间可免修
	模块须修满学分数		18.5	开设课程总学分数							29.5			
进阶模块 B（高分子材料加工）	进阶限选课程	082014	塑料成型模具 Plastic Processing Mold	3	48							3		
		082015	塑料成型机械 Plastic Processing Machinery	3	48							3		
		083220	塑料模具 CAD/CAE 基础 Fundamentals of Plastic Mold CAD/CAE	3	48							3		
	进阶任选课程（须修满 9.5 学分）	085112	塑料成型模具设计 Plastic Mold Design	1.5		36						1.5		
		084049	聚合物共混改性原理	2	32						2			

			Blending and Its Application											
		084051	塑料制品设计 Plastic Products Design	2	32					2				
		083210	塑料加工和模具专业英语 Academic English of Plastic Processing and Mold	2	32							2		
		084214	聚合物成型加工进展 Progress in Polymer Processing Technology	2	32						2			
		088001	材料化学软件 Software of Materials Chemistry	1	16							1		
		083115	绿色化学与化工 Green Chemistry and Chemical Engineering	2	32					2				
		084006	涂料与粘合剂 Coatings & Adhesives	2	32						2			
		083090	天然高分子材料 Natural Macromolecules	2	32							2		
		231028	有机化学 Organic Chemistry	2	32				2					
		084081	智能产品设计与开发 Smart Product Design and Development	2	32						2			
			材料合成与制备 Material Synthesis and Preparation	2	32							2		选修该课程，在硕士研究生期间可免修
			材料结构与性能 Material structure and properties	2	32							2		选修该课程，在硕士研究生期间可免修
	模块须修满学分数		18.5	开设课程总学分数							29.5			
进阶模块 C（高分子智能材料与设计）	进阶限选课程	083244	信息功能高分子材料基础 Information Functional Polymer Materials	2	32				2					
		083245	智能结构设计与模拟 Intelligent Structure Design and	3	48						3			

		083246	Flexible Electronics and Intelligent Devices	2	32						2			
		083247	智能响应材料 Intelligent Responsive Materials	2	32						2			
	进阶任选课程（须修满9.5学分）	231028	有机化学 Organic Chemistry	2	32				2					
		084128	智能高分子材料专业英语 Professional English for Smart Polymer Materials	2	32						2			
		085117	智能高分子材料性能测试实验 Performance Test of Intelligent Polymer Materials	1.5		36					1.5			
		085116	功能材料创意与实践 Functional Materials Creativity and Practice	1.5		36					1.5			
		084081	智能产品设计与开发 Smart Product Design and Development	2	32						2			
		023156	人工智能基础 Basis of Artificial Intelligence	2	28	4					2			
		084095	材料的生物学评价原理及方法 Principles and Methods of Biological Evaluation of Materials	2	32						2			
		088001	材料化学软件 Software of Materials Chemistry	1	16							1		
		084127	智能高分子材料概论 General Introduction to Smart Polymers	2	32						2			
			材料合成与制备 Material Synthesis and Preparation	2	32							2		选修该课程，在硕士研究生期间可免修
			材料结构与性能 Material structure and properties	2	32							2		选修该课程，在硕士研究生期间可免修

2.开设的专业进阶课程总学分数不少于修满学分数的 1.5 倍

3.A、B 可设置为不同专业方向，也可设置为不同进阶层次，各学院灵活设定专业进阶模块及修习要求。

2. 跨学科模块

学生可选择修读其他专业开设或本专业联合其他专业开设的专业交叉模块课程，作为个性化课程学分。课程模块以教务部每年发布内容为准。

3. 创新创业模块

学生可选择创新创业模块课程，作为个性化课程学分，所有个性化修习路径须修习创新创业类课程至少 2 学分。课程模块以教务部每年发布内容为准。

（四）暑期小学期

各专业应结合自身特色，利用暑期小学期自主开展认知实习、生产实习、社会调查、科研训练、暑期学校、创新创业训练等实践教学活动，以及体现科学前沿、知识交叉的学术讲座等。各专业须制定明确详细的暑期小学期教学计划，详见下表。

其他活动类别/课程类别	其他活动编号/课程编号	教学活动名称/课程名称	学分	学时		各学期计划学分				备注
				理论授课	实验实践	2 学期末	4 学期末	6 学期末	8 学期末	标明所含劳动教育/国际教育学时
专业基础	*015002*	*金工实习 Practice for Metallurgical Technology*	*2*	*0*	2 周	*2*				*劳动教育 2 学时*
专业基础	*085069*	*认识实习 Cognitive Practice*	*2*	*0*	2 周		*2*			*劳动教育 2 学时*
专业基础	*085065*	*生产实习 Production Practices*	*3*	*0*	2 周			*2*		*劳动教育 3 学时*
其他活动	*08s001*	*暑期学术训练营*	*0*	*12*	*12*	*0*				*国际教育 12 学时*
其他活动	*083021*	*社会实践*	*0*	*12*	*12*		*2*			*国际教育 12 学时*
其他活动	*08s003*	*暑期学术训练营*	*0*	*12*	*12*			*0*		*例：劳动教育 2 学时*

暑期小学期教学活动分为课程教学和其他活动两大类，如为课程教学则按照课程相关信息填写（可与教学计划中课程重复），如为其他活动类，活动编号为 6 位，规则为：“2 位院系代码+s+3 位流水号”，如无学分则填“0”，样例如上。

十、毕业要求支撑培养目标实现关系矩阵图

毕业要求 \ 培养目标	培养目标：高分子材料与工程专业培养适应社会发展需求，具备良好的人文社会科学素养、社会责任感及职业道德，具有扎实的高分子材料的专业知识与工程技能，具有良好的学习能力、创新意识、安全意识、国际视野和团队合作精神，能够在相关领域从事材料的合成与加工、结构性能分析、科学研究、工程设计、技术开发、生产经营与管理等方面工作的具有创新能力的高级专门人才。				
	培养目标 1 掌握高分子材料与工程领域的专业基础知识，能够从事高分子材料加工、制造、技术研发和生产管理工作。	**培养目标 2** 身心健康，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德。树立和践行社会主义核心价值观；理解个人与社会的关系，坚持持续发展理念。	**培养目标 3：** 具备发现、分析和解决复杂工程问题的能力，能够承担设计和研发任务，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的影响因素。	**培养目标 4** 具备有效的交流沟通能力和良好的团队协作能力，具有国际视野能够在多学科团队和跨文化背景中工作并具备承担相应角色的能力。	**培养目标 5：** 具有终身学习和自我完善的能力，能够根据社会进步和需求，利用所学高分子知识，与时俱进，通过不断学习来拓展自己的知识，提升自己业务能力和创新能力。
毕业要求 1：工程知识	√				√
毕业要求 2：问题分析		√		√	
毕业要求 3：设计/开发解决方案		√	√	√	√
毕业要求 4：研究	√		√	√	√
毕业要求 5：使用现代工具	√		√	√	√
毕业要求 6：工程与可持续发展	√		√		
毕业要求 7：工程伦理和职业规范	√	√	√		
毕业要求 8：个人与团队	√	√		√	
毕业要求 9：沟通	√	√		√	

毕业要求 \ 培养目标	培养目标1 掌握高分子材料与工程领域的专业基础知识，能够从事高分子材料加工、制造、技术研发和生产管理工作。	培养目标2 身心健康，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德。树立和践行社会主义核心价值观；理解个人与社会的关系，坚持持续发展理念。	培养目标3 具备发现、分析和解决复杂工程问题的能力，能够承担设计和研发任务，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的影响因素。	培养目标4 具备有效的交流沟通能力和良好的团队协作能力，具有国际视野能够在多学科团队和跨文化背景中工作并具备承担相应角色的能力。	培养目标5 具有终身学习和自我完善的能力，能够根据社会进步和需求，利用所学高分子知识，与时俱进，通过不断学习来拓展自己的知识，提升自己业务能力和创新能力。
毕业要求 10：项目管理	√		√	√	√
毕业要求 11：终身学习	√			√	√

十一、其他

辅修、双学位等人才培养项目培养方案按学校相关规定执行。

教学院长签字：

学院（盖章）：

年　月　日

SCHOOL OF MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING, ZHENGYUAN CRITICAL METALS LABORATORY

地址：河南省郑州市科学大道100号 邮编：450001

Copyright @2025 郑州大学材料科学与工程学院 豫 ICP 备 05000138 号 All Right Reserved.

学院二维码