

高分子材料与工程专业本科生培养方案

无方向

一、培养目标

本专业面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，坚持立德树人为根本任务，秉承“规格严格、功夫到家”的校训，贯彻“以学生为中心，学生学习成效与发展驱动”的教育教学理念，强化“厚基础、强实践、严过程、求创新”的人才培养特色，构建学术大师、工程巨匠、业界领袖、治国栋梁多元创新人才培养体系，着力培养热爱祖国、信念执着、知行合一、求真务实、励志奋斗、具有社会责任感和国际视野，具有宽厚的数理基础知识和系统高分子材料与工程知识结构，能够在航空航天、材料、化工、环境等领域从事材料技术开发、产品研制、科学研究及项目管理，引领未来发展的新时代杰出人才。

本专业毕业生在毕业 5-10 年预期达到以下目标之一：

1. 面向培养学术大师，学生需完成研究生阶段的学习，获得硕士或博士学位，进入知名高校、科研院所和企业研发部门，从事高分子材料方向学术研究、高分子相关材料设计和工艺开发等开创性的工作，在学术研究领域崭露头角；
2. 面向培养工程巨匠，学生在工作中能结合化工、自动化和计算机等知识综合解决现代高分子材料方面工程技术发展的问题，成为材料技术开发、产品研制等高分子材料与工程领域的专业人才；
3. 面向培养业界领袖，学生能创新创业，推动高分子材料与工程领域新技术的革新和应用，实现高分子材料的可持续利用，成为产业发展的引领者；
4. 面向培养治国栋梁，学生能肩负国家重任，具备专业能力和综合素质，成为学术机构、政府部门、专业协会和咨询公司的专家和领导者。

二、培养要求

1. 掌握化学、化工和高分子材料专业的基础知识、基本理论和实验技能，具有综合运用数学、物理、生物科学、材料科学、环境科学和人工智能等知识的解决复杂工程问题的能力。

2. 能够运用高分子科学基本原理，借助文献研究、知识整合和审辩式思维，从社会、文化、环境和可持续发展的角度，理解当代科学研究、工程、管理或社会热点问题，具有设计和实施科学研究或工程研究实验，收集、分析和解释数据，获得合理有效结论的能力。

3. 具有综合运用技术、资源、现代工程工具和信息技术工具来进行工程研究以及科学研究、创新创业或社会治理的能力。

4. 具有家国情怀和社会责任感，了解化工及高分子材料领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规和企业文化，理解并遵守学术道德、职业道德和职业规范，在

科学研究、工程实践和社会实践中自觉履行责任。

5. 具有国际视野和跨文化交流的能力，能够在多学科背景下的团队中与他人协作开展工作，就本专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流与合作。

6. 理解并掌握与专业领域相关的项目管理与经济决策方法，并在多学科环境中应用。具备科研项目、工程项目、企业或社会治理方面的管理的初步能力。

7. 能够在时代背景下，具有自主学习和终身学习的意识和能力，以创新精神引领未来发展。

三、主干学科

材料科学与工程

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课：物理化学 B (1)，物理化学 B (2)，有机化学 B (1)，有机化学 B (2)，化工原理 A，安全教育与实践，材料科学基础，人工智能，实验类课程。

专业核心课：高分子物理，高分子化学 A，高分子专业实验，高分子流变学，高分子材料分析表征技术，生产实习。

五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德智体美劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 159.5 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课	思想政治课程	17	62	38.87%
	外语	4		
	体育	4		
	计算思维与信息基础	2		
	数理与自然科学基础课程	27		
	军事理论和军事技能	4		
	国家安全教育	1		
	心理健康教育	2		
	写作与沟通	1		
大类平台	专业集群基础课程（含实习实训课程）	7.5	34.5	21.63%

课	大类专业基础课程（含实习实训课程）	27		
专业方向课	专业方向核心课程（含实习实训课程）	18.5	39	24.45%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	10.5		
	毕业论文（设计）	10		
自主发展课程	跨专业发展课程	10	24	15.05%
	创新创业与社会实践	6		
	文化素质教育课程	8		
合计			159.5	100.00%

(一)公共基础课

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD11001	思想政治理论实践课	2	32	
22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	
22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	
22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	
22MX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	
22MX11005	马克思主义基本原理	3	48	
22MX11006	形势与政策（1）	0.5	8	
22MX11007	形势与政策（2）	1	16	
22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	

2. 外语

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22FL12001	大学外语	2.5	60	
22FL12002	大学外语	1.5	36	

3. 体育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22PE13001	体育（1）	1	32	
22PE13002	体育（2）	1	32	

22PE13003	体育（3）	0.5	16	
22PE13004	体育（4）	0.5	16	
22PE13005	体育（5）	0.5	16	
22PE13006	体育（6）	0.5	16	

4. 计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CS14001	计算思维与信息基础	2	32	

5. 数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CC21001	无机与分析化学（1）	2.5	40	
22CC21002	无机与分析化学（2）	2.5	40	
22CC22027	计算化学 B	2	32	
22LS15001	生命科学基础	1	16	
22MA15009	微积分 E（1）	4	64	
22MA15010	微积分 E（2）	4	64	
22MA15021	代数与几何 F	3	48	
22MA15028	概率论与数理统计 F	3	48	
22PH15008	大学物理 F	4	64	
22PH15018	大学物理实验 B	1	24	

6. 军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16001	军事理论	2	36	
22AD16002	军事技能	2	2周	

7. 国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MX16001	国家安全教育	1	16	

8. 心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16003	悦己人生	2	32	

9. 写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22HS16001	写作与沟通	1	16	

(二) 大类平台课

1. 专业集群基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22EE22014	电工与电子技术 E	2	32	
22EE22033	电工与电子技术实验 E	0.5	12	
22EN21001	资源环境与新材料化工前沿	1	16	
22ME21005	工程制图基础 B	2	32	
22ME22010	工程训练（制造工艺实习） B	2	2 周	

2. 大类专业基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CC22011	安全教育与实践	1	24	
22CC22012	材料科学基础	2	32	
22CC22013	人工智能	1	16	
22CC22014	化学基础实验 A	2	48	
22CC22015	有机化学 B（1）	2.5	40	
22CC22016	物理化学 B（1）	2.5	40	
22CC22019	化学基础实验 B	2	48	
22CC22021	化学基础实验 D	3	72	
22CC22022	大型仪器分析实验	2	48	
22CC22023	有机化学 B（2）	2.5	40	

22CC22024	物理化学 B (2)	2.5	40	
22CC22029	化工原理 A	4	64	

(三)专业方向课

1. 专业方向核心课程 (含实习实训课程)

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CC31001	高分子物理	4	64	
22CC31002	高分子化学 A	4	64	
22CC31003	高分子专业实验	4.5	108	
22CC31004	高分子材料分析表征技术	1	16	
22CC31005	高分子流变学	2	32	
22CC33007	生产实习	3	3 周	

2. 专业方向选修课程 (含研究生课程)

专业方向选修课程分为两个轨道，一个为高分子智能工艺，一个为高分子学术前沿，学生任选一个轨道课程修满 7 门课、10.5 学分。

2.1. 高分子智能工艺

围绕经典高分子材料橡胶、塑料、纤维等及其复合材料的结构、合成原理、制备工艺、测试方法、发展趋势及在生产生活和军事、航天的广泛应用领域，使学生掌握高分子材料的重要地位和制备工艺、学以致用、并不断创新。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CC32017	高分子材料成型加工	2	32	
22CC32019	合成纤维	1.5	24	
22CC32020	合成橡胶材料学	1.5	24	
22CC32021	塑料材料学	1.5	24	
22CC32022	树脂基复合材料	1.5	24	
22CC32023	粘接剂与涂料	1.5	24	
	海外专家课	1	16	

2.2. 高分子学术前沿

随着经济和科技的进步，新能源的开发、交通和宇航技术、微电子技术、生物医药等各个领域的发展和进步都迫切需要相应的功能高分子材料作为基础。围绕功能高分子材料、生物高分子材料、液晶高分子材料的分子设计和应用以及高分子可持续发展的理念，紧跟高分子学术前沿，培养学生紧跟时代发展，开拓创新的能力。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CC32018	高分子合成工艺学	2	32	
22CC32024	功能高分子材料	1.5	24	
22CC32025	高分子膜材料	1.5	24	
22CC32026	绿色高分子材料	1.5	24	
22CC32027	生物高分子材料及应用	1.5	24	
22CC32028	液晶高分子	1.5	24	
	海外专家课	1	16	

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CC33001	毕业论文（设计）	10	20周	

(四)自主发展课程

1. 跨专业发展课程

(1) 根据学校提供的辅修专业目录，原则上应在非材料类辅修专业中选择 10 学分，建议选修课程体系如下：

方向一：数学、物理、生命、力学等基础学科辅修专业

方向二：人工智能、工科专业类辅修专业

方向三：管理类、经济类辅修专业

方向四：领导力、公共管理等辅修专业

(2) 在学校设置的业界领袖、治国栋梁 2 个课程体系中选修。学生可选择其中 1 个课程体系，从中修读 10 学分，不能跨体系选修。

(3) 在学院设置的跨专业类发展课程体系中选修。具体课程参见学校选课系统。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

2. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践课程不少于 6 学分。创新创业教育课程包括创新研修课、创新实验课、创新创业课等。创新创业实践活动包括项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等。社会实践不少于 1 学分，可通过社会实践课程、大学生社会实践活动、大学生志愿服务活动、境外研修活动等方式获取。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

3. 文化素质教育课程

文化素质教育课程包括文化素质教育核心课、文化素质教育选修课、新生研讨课等，要求不少于 8 学分，其中文化素质教育核心课不少于 2 学分，艺术与审美模块课程不少于 2 学分，“四史”课程至少选修一门。建议选修课程体系如下：

方向一：四史 2.0 学分，美育 2.0 学分，科学研究相关课程 4.0 学分

方向二：四史 2.0 学分，美育 2.0 学分，技术和工程相关课程 4.0 学分

方向三：四史 2.0 学分，美育 2.0 学分，企业管理和经济学相关课程 4.0 学分

方向四：四史 2.0 学分，美育 2.0 学分，国家治理和领导力相关课程 4.0 学分

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
------	------	----	----	----

高分子材料与工程专业教学进程计划方案

第一学年

开课学期	课程代码	课程名称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22AD11001	思想政治理论实践课	2	32	8			24		考查
	22CC21001	无机与分析化学（1）	2.5	40	40					考试
	22CS14001	计算思维与信息基础	2	32	32					考查
	22FL12001	大学外语	2.5	60	60					考试
	22MA15009	微积分 E（1）	4	64	64					考试
	22MA15021	代数与几何 F	3	48	48					考试
	22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40					考查
	22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	22PE13001	体育（1）	1	32	32					考查

			22.0	388	364			24		
春季	22AD16001	军事理论	2	36	36					考查
	22AD16003	悦己人生	2	32	32					考查
	22CC21002	无机与分析化学(2)	2.5	40	40					考试
	22EN21001	资源环境与新材料化工前沿	1	16	16					考查
	22FL12002	大学外语	1.5	36	36					考试
	22LS15001	生命科学基础	1	16	14	2				考查
	22MA15010	微积分 E(2)	4	64	64					考试
	22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	22MX11006	形势与政策(1)	0.5	8	8					考查
	22MX16001	国家安全教育	1	16	16					考查
	22PE13002	体育(2)	1	32	32					考查
	22PH15008	大学物理 F	4	64	64					考试
			23.0	400	398	2				
夏季	22AD16002	军事技能	2	2周				2周		考查
		文化素质教育课程(1)	2	32	32					考查
			4	32	32					
备注	自主发展课程共 24 学分，第一学年夏季学期建议学习 2 学分文化素质教育课程，可根据所选课程灵活安排，在第四学年秋季学期结束时修满。									

第二学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22CC22011	安全教育与实践	1	24	12	12				考查
	22CC22012	材料科学基础	2	32	32					考试
	22CC22013	人工智能	1	16	16					考查
	22CC22014	化学基础实验 A	2	48		48				考查
	22CC22015	有机化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	22CC22016	物理化学 B(1)	2.5	40	40					考试
	22HS16001	写作与沟通	1	16	16					考查
	22MA15028	概率论与数理统计 F	3	48	48					考试
	22MX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40					考试
	22PE13003	体育(3)	0.5	16	16				16	考查

	22PH15018	大学物理实验 B	1	24	3	21					考查
			19.0	344	263	81				16	
春季	22CC22019	化学基础实验 B	2	48		48					考查
	22CC22023	有机化学 B (2)	2.5	40	40						考试
	22CC22024	物理化学 B (2)	2.5	40	40						考试
	22CC22029	化工原理 A	4	64	64						考试
	22EE22014	电工与电子技术 E	2	32	32					8	考查
	22EE22033	电工与电子技术实验 E	0.5	12		12				6	考查
	22ME22010	工程训练 (制造工艺实习) B	2	2 周							考查
	22MX11005	马克思主义基本原理	3	48	48						考试
	22MX11007	形势与政策 (2)	1	16	16						考查
	22PE13004	体育 (4)	0.5	16	16					16	考查
			20.0	316	256	60				30	
夏季		创新创业与社会实践 (1)	2	32	32						考查
		海外专家课	1	16	16						考查
		文化素质教育课程 (2)	2	32	32						考查
			5	80	80						
备注	<p>1. 自主发展课程共 24 学分, 第二学年夏季学期建议各学习 2 学分创新创业与社会实践、2 学分文化素质教育课程, 可根据所选课程灵活安排, 在第四学年秋季学期结束时修满。</p> <p>2. 海外专家课程在当年所开海外专家共建课程或国际暑期学校中海外专家课程中选择, 必修 1 门。其他海外课程或活动需向学院申请认定为海外专家课程。</p> <p>3. 第二学年化学基础实验 A、化学基础实验 B 中各有 4 学时属于劳动教育课程。</p>										

第三学年

开课学期	课程代码	课程名称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22CC22021	化学基础实验 D	3	72		72				考查
	22CC22022	大型仪器分析实验	2	48		48				考查
	22CC22027	计算化学 B	2	32	24		8			考试
	22CC31001	高分子物理	4	64	64					考试
	22CC31002	高分子化学 A	4	64	64					考试
	22CC31003	高分子专业实验	4.5	108		108				考查
	22ME21005	工程制图基础 B	2	32	32					考查
	22PE13005	体育 (5)	0.5	16	16					考查

			22.0	436	200	228	8			
春季	22CC31005	高分子流变学	2	32	32					考试
	22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	8					考查
	22PE13006	体育（6）	0.5	16	16					考查
		高分子专业方向选修课程（一）	6.5	104	104					考查
		跨专业发展课程（1）	4	64	64					考查
		跨专业发展课程（2）	2	32	32					考查
		文化素质教育课程（3）	4	64	64					考查
		19.5	320	320						
夏季		创新创业与社会实践（2）	2	32	32					考查
			2	32	32					
备注	<p>1. 高分子专业方向选修课程（一）包括2个轨道，分别是高分子智能工艺和高分子学术前沿。高分子智能工艺轨道课程包括高分子子材料成型加工、合成纤维、合成橡胶材料学、塑料材料学4门课程。高分子学术前沿轨道课程包括高分子合成工艺学、生物高分子材料及应用、绿色高分子材料、液晶高分子4门课程。第三学年春季学期需任选一个轨道方向修满6.5学分。</p> <p>2. 自主发展课程共24学分，第三学年春季学期建议学习12学分，可根据所选课程灵活安排，在第四学年秋季学期结束时修满。</p> <p>3. 第三学年化学基础实验D和大型仪器分析实验中各4学时、高分子专业实验中有8学时属于劳动教育课程。</p>									

第四学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22CC31004	高分子材料分析表征技术	1	16	16					考查
		创新创业与社会实践（3）	2	32	32					考查
		高分子专业方向选修课程（二）	3	48	48					考查
		跨专业发展课程（3）	2	32	32					考查
		跨专业发展课程（4）	2	32	32					考查
			10	160	160					
春季	22CC33001	毕业论文（设计）	10	20周						考查
	22CC33007	生产实习	3	3周						考查
			13							
备注	<p>1. 高分子专业方向选修课程（二）包括2个轨道，分别是高分子智能工艺和高分子学术前沿。高分子智能工艺轨道课程包括粘接剂与涂料、树脂基复合材料2门课程；高分子学术前沿轨道课程包括</p>									

<p>高分子膜材料、功能高分子材料 2 门课程。第四学年秋季学期需任选一个轨道方向修满 3 学分。</p> <p>2. 自主发展课程共 24 学分，第四学年秋季学期建议学习 6 学分，可根据所选课程灵活安排，在第四学年秋季学期结束时修满。</p> <p>3. 第四学年春季学期的生产实习中有 8 学时属于劳动教育课程。</p>

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2	32
军事技能	2	2 周
课程实验/上机	16	384
课程设计	0	0
实习实训	5	5 周
毕业论文（设计）	10	20 周
创新创业与社会实践	6	96
合 计	41.00	512+27 周