

高分子材料与工程专业教学计划

一、培养目标和毕业要求

1. 培养目标

上海大学高分子材料与工程专业立足上海，响应长三角一体化国家战略，培养适应国家现代化建设和长三角区域经济发展所需，具有社会责任感、职业道德、团队精神、国际视野、沟通交流和创新实践能力，德智体美劳全面发展的卓越社会主义建设者和接班人，能够在化工、汽车、电子等领域从事高分子材料科学研究、技术开发服务、质量管理等方面工作的创新性卓越工程技术人才。依据知识、能力和素质三者有机结合的原则进行人才教育，所培养的学生在毕业5年左右（时）能具备以下能力：

目标 1：具备健全的人格、良好的科学文化与人文素养、正确的职业道德和积极的社会责任感。

目标 2：具备工程师的专业素质，能够熟练运用现代工具和高分子材料与工程专业知识，系统研究、分析并解决高分子相关领域的复杂工程问题。

目标 3：具备在社会责任感、法律、道德、安全与环境、可持续发展和经济等方面的约束下，从事高分子材料相关领域科学研究、技术开发、质量管理等方面的工作能力。

目标 4：具备团队协作精神和良好的沟通交流能力，能够在多学科或跨文化的合作团队中发挥有效作用。

目标 5：具备创新开拓和终身学习的能力，适应社会经济和技术发展的需要。

2. 毕业要求

1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础以及高分子材料与工程专业的专业基础与专业知识用于解决聚合物设计设计与制备、高分子材料成型与加工等复杂工程问题。

指标点 1.1：能将数学、自然科学、计算、工程基础和高分子材料与工程专业的基本理论和语言工具用于工程问题的识别、表述。

指标点 1.2：能针对高分子材料与工程领域的材料组成、成型加工、性能等具体对象建立数学模型并求解。

指标点 1.3：能够将高分子材料与工程相关专业知识和数学模型方法用于推演、分析和判别高分子材料与工程领域的复杂工程问题。

指标点 1.4：能够将高分子材料与工程相关专业知识和数学模型方法用于本专业领域复杂工程问题解决方案的比较与优化，并体现高分子材料与工程相关领域先进的技术。

2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和高分子材料工程科学的基本原理和技术方法，并通过文献研究，识别、表达、分析高分子材料研发与应用领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1：能够运用数学、自然科学和高分子材料工程科学的基本原理和技术方法，识别和判断高分子材料与工程领域的复杂工程问题的关键环节或参数。

指标点 2.2：能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达高分子材料与工程领域的复杂工程问题。

指标点 2.3：借助文献研究，对高分子材料与工程领域的复杂工程问题可进行有效分析并认识到相关复杂工程问题具有多种可选择的解决方案。

指标点 2.4：能运用基本原理，借助文献研究，并从可持续发展的角度分析高分子材料与工程领域的复杂工程问题的影响条件和决定性因素，获得最终有效结论和最佳解决方案。

3) 设计/开发解决方案：能够针对高分子材料合成、制备、成型加工的配方、工艺及生产流程等高分子材料与工程领域的复杂工程问题，设计及制定单元及系统级的解决方案，并能

在设计与开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素。

指标点 3.1: 掌握高分子材料与工程领域的工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

指标点 3.2: 能够针对特定需求，完成相关高分子材料部件的组分分析、合成及制备流程设计。

指标点 3.3: 能够针对高分子材料的合成、制备及后续的成型加工等相关工艺进行系统和完善的流程设计。

指标点 3.4: 在流程设计中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素。

4) 研究: 能够基于高分子科学原理并用材料科学方法对高分子材料合成、结构、性能等复杂工程问题进行研究，能够设计研究内容，选择研究路线，确立研究方法和具体的研究方案，分析与解释数据，并通过信息综合得到有效的结论。

指标点 4.1: 能够基于高分子科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析高分子材料与工程领域复杂工程问题的解决方案。

指标点 4.2: 能够根据高分子材料与工程领域的对象特征，设计研究内容，选择研究路线，确立研究方法和具体的研究方案。

指标点 4.3: 能够根据研究方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。

指标点 4.4: 能够利用高分子相关知识对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5) 使用现代工具: 能针对高分子材料与工程领域的复杂工程问题，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，包括对聚合物设计设计与制备、高分子材料成型与加工等复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5.1: 了解高分子材料与工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

指标点 5.2: 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对高分子材料与工程领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。

指标点 5.3: 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测高分子材料与工程专业问题，并能够分析其局限性。

指标点 5.4: 针对高分子材料与工程专业问题，能够理解使用工具的局限性，提出规避及解决问题的相关方案。

6) 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价高分子材料与工程领域中复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6.1: 了解高分子材料与工程专业相关的历史和文化背景、技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

指标点 6.2: 能够分析和评价高分子材料与工程专业工程实践及复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

7) 环境和可持续发展: 能够理解和评价高分子材料的开发与应用、工艺设计与优化、生产组织与管理等复杂工程问题及其解决方案对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.1: 了解环境保护和可持续发展理念的内涵以及相关的方针、政策和法律法规，知晓和理解“联合国可持续发展目标 SDG17”，理解工程项目实施和运行对生态环境的影响。

指标点 7.2: 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义, 能基于绿色合成、加工, 及相关应用的理念评价高分子材料与工程的专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8) 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感和价值观, 能够在社会工作尤其是高分子材料与工程相关领域中理解并严格遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

指标点 8.1: 理解和践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。

指标点 8.2: 恪守工程伦理, 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在高分子材料与工程领域的工程实践中自觉遵守, 尊重相关法律法规。

指标点 8.3: 理解工程师对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在高分子材料与工程领域的工程实践中自觉履行责任, 理解和包容多元化的社会需求。

9) 个人和团队: 能够在本学科或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。

指标点 9.1: 能在涵盖高分子材料与工程专业的多学科项目中承担个体的角色, 发挥高分子材料与工程专业的特长, 能与团队成员有效沟通, 按时完成分配的任务。

指标点 9.2: 能在涵盖高分子材料与工程专业的多学科背景团队中承担团队成员角色, 能够独立或合力协作完成团队任务。

指标点 9.3: 能在涵盖高分子材料与工程专业的多学科背景团队中承担团队负责人的角色以组织、协调和指挥团队开展工作。

10) 沟通: 能够就高分子材料与工程领域中的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, 包括撰写高分子材料调研报告、研发可行性分析报告或合理可行的工艺技术路线设计等专业技术文稿, 利用高分子材料与工程专业知识陈述发言、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。普通话水平达到二级乙等以上。

指标点 10.1: 能够利用报告、设计文稿、陈述发言, 通过清晰表达或回应指令等方式就高分子材料与工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行沟通和交流。

指标点 10.2: 了解高分子材料与工程领域的国际发展趋势及研究热点, 了解相关国家及课题组在相关领域的研发强项, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

指标点 10.3: 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就高分子材料与工程领域中的复杂工程问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11) 项目管理: 能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在解决材料及工艺成本、研发可行性和材料实际应用环境下的性能等复杂工程问题及多学科项目环境中应用。

指标点 11.1: 掌握工程管理基本原理、经济分析与决策的基本知识和基本方法。

指标点 11.2: 能够综合考虑高分子材料与工程领域中的生产和加工过程及后期应用期间的成本构成, 并理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

指标点 11.3: 能在多学科环境下, 在设计、开发高分子材料与工程领域相关的解决方案过程中, 运用工程管理与经济决策方法。

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能力。

指标点 12.1: 能在社会发展的大背景下, 认识不断探索和学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识, 有良好的职业发展观。

指标点 12.2: 具备终身学习的专业知识基础和储备, 具有自主学习能力, 包括对高分子材料与工程领域先进技术的理解、归纳总结能力、知识的迁移和应用能力和适应社会技术发展的能力。

指标点 12.3: 能接受和应对高分子材料与工程领域相关新技术、新事物和新问题带来的挑战。

3. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
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 工程与社会	√		√		
毕业要求 7 环境与可持续发展			√		
毕业要求 8 职业规范	√				
毕业要求 9 个人和团队				√	
毕业要求 10 沟通				√	
毕业要求 11 项目管理				√	
毕业要求 12 终身学习					√

二、主干学科和主干课程

1. 主干学科

化学、材料科学与工程

2. 主干课程

有机化学、物理化学、高分子化学、高分子物理、高分子成型和加工、高分子材料研究方法。

3. 主要实践性教学环节

金工实习、电子实习、认识实习、大学生科技实践、毕业论文等。

4. 专业课程设置对毕业要求的支撑关系

课程名称(学分)	毕业要求																																									
	1.工程知识				2.问题分析				3.设计/开发解决方案				4.研究				5.使用现代工具				6.工程与社会		7.环境与可持续发展			8.职业规范			9.个人和团队			10.沟通			11.项目管理			12.终身学习				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
核心通识课(12)																							○		○			○	○								○			○		
新生研讨课(2)					○																																					
形势与政策(1)																											○															
思想道德与法治(3)																							•																			
中国近现代史纲要B(3)																																										
马克思主义基本原理(3)																																										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论1-2(5)																																										
习近平																																										

5) 三年级研讨课: 要求大分子自组装、高分子纳米材料、工业高分子及其应用、高分子智能材料必选二门, 这四门课都能实现对指定目标的支撑;

6) 专业选修课: 要求选择 21 个学分;

7) 任意选修课: 要求选择 2 个学分。

三、修业年限、学分和学位

1. 修业年限

四年

2. 总学分

高分子材料与工程专业培养方案总学分为 260 学分。包括: 通识与新生研讨课 13 学分, 公共基础课 99 学分, 学科基础课 67 学分, 高年级研讨课 6 学分, 专业选修课 21 学分, 任意选修课 2 学分, 实践教学环节 52 学分; 总学分中, 劳育课设置 2 学分, 公共艺术类课程设置 2 学分, 创新创业课程设置 3 学分, 实践总计 81 学分 (包含实践教学环节 52 学分、必修课程上机及实验 29 学分)、占比 31.2%。

3. 授予学位

工学学士

上海大学2023级教学计划表

材料科学与工程学院

高分子材料与工程专业

课程分类	课程编号	课程名称	课程学分								各学年、学期计划学分安排												备注					
			共计	教学环节							第一学年			第二学年			第三学年			第四学年								
				讲授	实验	上机	自学	项目	读书	其他	1	2	3	夏季	4	5	6	夏季	7	8	9	夏季		10	11	12		
通识课 12	人文经典与文化遗产		4+8																							详见附表 ▲		
	政治文明与社会建设																											
	艺术修养与审美体验																											
	经济发展与全球视野																											
	科技进步与生态文明																											
	创新思维与创业教育																											
新生研讨课1			1								√	√																
公共基础课 99	思想政治理论课	16583109	形势与政策	1	1																				*			
		16584153	思想道德与法治	3	3							3																
		16584136	中国近现代史纲要B	3	3								3															
		16584168	马克思主义基本原理	3	3									3														
		16584173	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论C	3	3										3													
		16584171	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2							1							3									
		思想政治选择性必修课(详见附表)		3									3														◆	
		16584172	劳动教育理论课	1	1							√	√															
		00944008	大学生心理健康	2	1	1							2															
		详见附表	体育	6								1	1	1		1	1	1										
		00914006	军事理论A	2	2							√	√															
		详见附表	大学英语	16								4	4	2		2	2	2										
		00864088	程序设计(C语言)	4	3	1						4																
		详见附表	理工类计算机技术选修模块	3									3															
		00864096	工程制图与计算机绘图基础	3	2	1										3												
		01014125~127	微积分(1-3)	16	16							6	6	4														
	01014104	线性代数	3	3								3													▲			
	01064262~264	无机化学(1-3)	10	10							4	4	2															
	01064265~266	无机化学实验(1-2)	4		4							2	2															
	01034117~118	大学物理(1-2)	8	8								4	4															
	01034120~121	大学物理实验(1-2)	2		2							1	1															
学科基础课(见续表)			67													12	11	12		10	10	10		2				
高年级研讨课(见续表)			6														2				4							
选修课	专业选修课(见续表)		21																		21						○	
	任意选修课		2																								★	
实践教学环节			52										1	10			1	6	2			6		2	24			
总计			260																							●		

▲通识课第1-3学期总计要求4学分，《线性代数》第2-3学期均开，每学期最多选修4学分。

√新生研讨课、《劳动教育理论课》、《军事理论A》在第1学期或者第3学期选修。当学期只限选“新生研讨课+《劳动教育理论课》”或《军事理论A》其中之一。

*1-10学期均需选修 ◆多修同时属于通识课的课程可认定为通识课(见附表备注) 附表见II-1-56页,所修通识课必须包含:1.“核心通识课”至少6学分;2.“艺术修养与审美体念”模块至少2学分;3.“创新思维与创业教育”模块至少2学分;4.“人文社科类”、“经济管理类”通识课分别至少2学分。(某门课程同时满足多个条件时,可重复认定,但所获得学分不累计。)

○学分分布供参考 ★任意选修任何课程

●毕业前至少修读一门全英语授课课程且成绩合格。(全英语授课课程指:1.选课系统中标注的全英语课程。2.国际化小学期开设的课程。3.海外交流学分认定的课程。)

上海大学2023级教学计划表

学科基础课

课程编号	课程名称	课程学分							学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分							学期	备注	
		共计	教学环节										共计	教学环节								
			讲授	实验	上机	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	自学	项目			读书
01065271	有机化学(1)	4	4						4		10405068	高分子化学A	6	6							7	◎
01065033	有机化学实验A(1)	2		2					4		10406030	高分子化学实验(1)	2		2						7	◎
01065274	物理化学(1)	4	4						4		10405069	高分子物理(1)	2	2							7	◎
01065083	物理化学实验B	2		2					4		10405070	高分子物理(2)	4	4							8	◎
01065272	有机化学(2)	4	4						5		10406031	高分子化学实验(2)	2		2						8	◎
01065034	有机化学实验A(2)	3		3					5		10405071	聚合反应工程A	2	2							8	◎
01065275	物理化学(2)	4	4						5		10406009	高分子物理实验	2		2						8	◎
01065273	有机化学(3)	4	4						6		10406010	高分子成型和加工	4	4							9	◎
01065113	分析化学B	4	4						6		10406057	高分子成型加工实验A	2		1.5	0.5					9	◎
01065080	分析化学实验B	2		2					6		10406014	高分子材料研究方法	4	4							9	◎
10405067	项目管理与工程经济决策(高分子)	2	2						6	◎	10405060	高分子全流程实验	2		2						10	◎

高年级研讨课

课程编号	课程名称	课程学分							学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分							学期	备注	
		共计	教学环节										共计	教学环节								
			讲授	实验	上机	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	自学	项目			读书
二年级适用										三年级适用												
1040EY02	研究方法的前沿(高分子材料)	2	2						6		1040SY01	大分子自组装	2	2							8	
1040SY05	高分子与环保健康	2	2						6		1040SY02	高分子纳米材料	2	2							8	
											1040SY03	高分子智能材料	2	2							8	
											1040SY04	工业高分子及其应用	2	2							8	

专业选修课(第9学期(含)之后的课程可能会进行一次动态调整。)

课程编号	课程名称	课程学分							学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分							学期	备注	
		共计	教学环节										共计	教学环节								
			讲授	实验	上机	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	自学	项目			读书
10405045	材料科学导论D	3	3						7	模块1	10406047	功能高分子材料(专题研讨课)	4	4							9	模块2至少选三门课程
10406048	材料表征技术(专题研讨课)	4	4						8		10406062	水溶共轭聚合物光电性质与应用	3	3							9	
10405004	科技英语(1)(高分子)	2	2						8		10406029	微型化学实验技术	2		2						9	
10406064	高分子材料选论	3	3						8		10406063	液晶高分子材料	3	3							9	
10406053	高分子化学进展	3	3						8		10406051	有机合成在高技术陶瓷中的应用	2	2							9	
10405003	计算机在材料科学中的应用C	3	2		1				8		10406026	高分子助剂	3	3							9	
10406016	高分子合金和复合材料	3	3						10	模块3	10406022	生物医用高分子	3	3							9	
10406017	涂料工艺学	3	3						10		10406061	导电高分子材料A	3	3							9	
10406072	核磁共振在高分子研究中的应用	3	2		1				10		10405005	科技英语(2)(高分子)	2	2							9	
10406041	涂料界面化学	3	3						10	至少选一门课程	10406059	金属有机化学和配位聚合(Organometallic Chemistry and Coordination Polymerization)	2	2							8	★
10406056	超分子化学(Supramolecular Chemistry)	3	3						8	★	10406066	生物大分子(Biomacromolecules)	3	3							8	★

◎专业核心课程 ★全英语课程

上海大学2023级实践性教学环节学分安排表

高分子材料与工程专业

实践分类	编号	实践环节名称	实践周数	实践学分	实践形式		各学年学分安排				备注
					集中	分散	一	二	三	四	
实习	00914003	军事技能	2	2	√		2				
	00874008	形势与政策(实践)		1	√		1				
	1658A001~002	思想政治理论课(实践)(1-2)		2			1	1			第3,6学期
	00874007	思想道德与法治(实践)	1	1	√		1				
	0000A001	创新创业实践		1		√	1				三选一 (详见注)
	00874028	大学生社会实践		1		√	1				
	00883034	劳动素养专项实践		1	√		1				
	00883006	金工实习E		2	5	√		5			
	00893001	电子实习		2	4	√		4			
	1040A004	认识实习		1	2	√		2			
	1040A028	生产实习		3	6					6	
科研实践	1040A023	科技文献检索及撰写		2		√			2		第7学期
	1040A029	大学生科技实践		2		√				2	第11学期
课程设计											
毕业设计(论文)	1040A027	毕业设计(论文)		24		√				24	第12学期
共计				52			11	7	8	26	

注:

1. 《创新创业实践》、《大学生社会实践》和《劳动素养专项实践》三门课程三选一。
2. 在校期间,学生参与下述活动之一,可认定《创新创业实践》课程学分。分别是(1)联合大作业;(2)大学生创新项目;(3)学科竞赛获校级(含)以上奖项,并未冲抵过学分;(4)院系认定的创新创业各类活动(累计至少半周时间)。
3. 《大学生社会实践》在第2-11学期(除夏季学期)均开设,具体要求详见课程简介。
4. 《劳动素养专项实践》包含“电子小世界”、“木质匠心”、“陶塑艺术”和“金属艺术”4个专项,只限选修其中1个专项,第1-12学期(除夏季学期)均开设。