

# 高分子材料与工程专业（080407）培养方案

## （The Cultivating Program for Undergraduate of Macromolecular Materials and Engineering）

### 一、专业简介及特色

本专业重点学习高分子材料（包括塑料、橡胶、纤维和涂料）的合成、加工与改性方法，学习塑料聚合、加工的相关设备用生产工艺，学习塑料成型模具设计的理论。通过系统的学习化学基本理论知识和高分子专业知识，结合多种形式的实验与实践环节，经过基本技能培训，能运用化学和物理的基本原理和方法，研究高分子材料的分子设计、合成、结构与性能关系、材料改性及加工成型以及开发新材料及其应用，使学生在功能高分子材料、工程塑料的改性及加工等高分子材料领域有专长。

本专业注重将高分子材料理论与工程实践相结合，培养具有良好的科学素养、扎实理论基础、工程实践能力强的高级应用型人才，具有如下的专业特色：

1. **具有一支开拓能力强的教师队伍。**高分子材料与工程专业的专任教师教学、科研水平高，学历层次高，85%以上的教师具有博士学位，年轻富有朝气。都有自己的科研方向，业务水平国内一流，具有国际视野。教师科研能力强，科研成绩明显，有承担国家级科研项目的能力，以科研带动教师综合能力的提高，实现了教师的以科研带动教学，以科研促进教学的良性循环。

2. **结合高分子生产过程，设备齐全且精良。**拥有塑料、橡胶、纤维和涂料等等相关的加工、性能检测与分析方面的仪器设备。教学过程与生产过程紧密相连，人才培养具有上机操作机会多、高精尖设备接触广、视野宽的特点。

3. **具有高分子材料生产能力的规范化实验场所，教学过程实践化。**本专业有专业实验室、生产中试车间和仿真机房，让学生有机会将基础理论知识在实验和实践岗位上应用，变抽象为具体，人才培养具有实践机会多、动手能力强、变被动为主动的特点。

4. **发挥科学研究对教学工作的带动作用，教学内容鲜活。**用先进、实用的研究成果充实实验教学和基础教学，用科研的创新性吸引和带动学生，尽最大限度地培养学生的专业兴趣，实现了创新型人才的培养。

5. **办学方向结合吉林省经济主体，面向全国，教学目的明确。**以理论教学和实验教学为中心，开放实验教学环境，结合吉林省石油化工的地方优势办学，教学环节不脱离工厂的生产，办学方向紧紧结合社会行业需求，注重本科学生的基本能力的培养，宽基础，宽专业，主动适应社会就业环境对学生的要求，培养具有较高工程能力的人才。

6. **实现了教学研究型专业人才培养模式。**围绕高水平的教学实践平台，实现本科、硕士和博士三个层次的人才培养。定期制定具有先进、科学的高分子材料与工程专业的人才培养体系，全面覆盖高分子材料的分子设计、合成、结构与性能关系、材料改性及加工成型以及开发新材料及其应用树脂基复合材料、功能高分子、高分子化工等领域。

### 二、培养目标

本专业培养德、智、体等全面发展，具备材料科学与工程的基础知识和高分子材料与工程专业知识，能在高分子材料的合成改性、加工成型和应用等领域从事科学研究、技术和产品开发、工艺和设备设计、材料选用、生产及经营管理等方面工作的高级应用型人才，具备求知、探索精神。

### 三、培养要求

本专业学生主要学习材料科学与工程的基础知识、高分子化学与物理的基本理论知识以及高分子材料的组成、结构与性能方面的知识，学习高分子材料合成、制备与成型加工技术知识，具有扎实的高分子科学和高分子材料与工程的基础知识和实验技能。

毕业生就获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有良好的工程职业道德、追求卓越的态度、爱岗敬业的精神、社会责任感和人文科学素养，具有较强的组织管理、协作和团队合作能力，尊重人、心态健康、视野和思路开阔；有责任心；

2. 具有从事高分子材料与工程所需要的数学、物理、计算机、电子等其它学科相关知识和国际视野，能主动了解行业信息及所需的资源；

3. 具有良好的质量、环境、安全和服务意识，具备对高分子材料进行质量、成本、工艺、环保、性能和效益综合评估、材料选用的初步能力；

4. 掌握高分子材料的合成、改性的基本原理及高分子材料的组成、结构与性能关系，掌握高分子材料的主要工业方法及相关的化学工程技术，掌握高分子成型加工技术知识及高聚物成型模具设计的基本知识；

5. 具有综合运用专业知识进行分析和解决问题的初步能力，具有开发新型高分子材料及产品的初步能力，具有高分子材料在其它行业应用的能力；

6. 具有对高分子材料进行改性、分子设计以及分析测试技能；

7. 具有进行聚合物生产过程的研究与开发、聚合反应器的设计、优化的初步能力，具备设计和实施工程实验的能力，了解高分子工艺和设备；

8. 掌握高分子材料与工程专业所必需的机、电、仪器仪表、电脑等基础知识和应用的基本技能，熟悉常用软件的操作，了解本学科的发展前沿及在交叉学科中的应用与发展。

#### **四、主干学科**

材料科学与工程

#### **五、核心课程**

高分子物理、高分子化学、高分子材料学、聚合物表征与测试、聚合反应工程、高聚物合成工艺学、高聚物成型工艺学、塑料成型模具、有机化学、物理化学、化工原理。

#### **六、学制及授予学位**

学制：四年

授予学位：工学学士

## 七、专业人才培养标准实现矩阵

能力素质要求		培养标准	实现矩阵	
			课程支撑环节	其它培养环节
人文社科素养	政治思想道德素质	爱国守法、敬业爱岗、文明礼貌、诚信善良，有正确的人生观、价值观、道德观、职业观和法制观	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、思想道德修养与法律基础、形势与政策	班导师、导师、心理健康咨询、各类文体活动、学术活动、社会实践活动等
	身心发展素质	具有健康的体魄和吃苦耐劳、应对挫折的精神品质，较好的社会责任感和较强的人文素养	体育选项课、军事理论、军事技能训练、素质教育选修课	
专业工程能力	工程基础能力	了解专业发展动态，具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识以及一定的经济管理知识	高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、实验物理、大学计算机基础、无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、高分子化学及相关实验、高分子物理及实验、工程图学、电工电子技术、经济管理基础等	化学竞赛、数学建模等各类竞赛
		掌握扎实的工程基础理论知识，对高分子新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力	工程图学、化工设备机械基础、聚合反应原理与工艺、塑料成型模具、橡胶工艺原理、合成纤维生产工艺、涂料与粘结剂、功能高分子、树脂基复合材料、聚合物共混改性原理、文献检索等	毕业实习、毕业设计、各类竞赛等
	专业基础能力	掌握高分子专业基础理论与技术知识，受到系统的实验技能、工程实践、科学研究与工程设计方法的训练；了解本专业的前沿发展现状和趋势	化工设备机械基础、化工原理、化工原理实验、聚合反应工程、高分子材料成型与加工专业实验、化工仪表及自动化、专业英语阅读与写作、学科前沿讲座等	认识实习、课程设计、毕业设计（论文）、化工原理竞赛等
		掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的方法	文献检索 信息检索与阅读	课程设计、毕业设计、科研训练等
职业发展能力	职业道德素质	了解职业和行业的生产、设计、研究与开发的法律、法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能正确认识高分子材料对于客观世界和社会的影响	高分子工厂设计 思想道德修养与法律基础 企业实践、社会实践等相关课程。	认识实习、生产实习等
	工程实践能力	具有综合运用专业基础理论和技术手段分析并解决专业问题的基本能力；具备对高分子合成、加工工艺及过程进行设计和工程实践的能力	化工原理、高分子工厂设计、高分子材料成型与加工专业实验、工程实训、电工电子实习	生产实习、毕业设计、大学生化工设计大赛等
	组织管理能力	具有一定的组织管理能力、较强的表达和人际交往以及在团队中发挥作用的能力	英语听说、经济管理基础 大学生就业指导与创业教育、大学生职业规划与素质拓展	各类竞赛、学团活动等
	创新实践能力	具有追求创新的态度和意识，掌握基本的创新方法；终身学习，不断学习和适应发展	创新创业教育平台课程、专业英语阅读与写作、文献检索等	各类课程、科技创新活动、各类竞赛等
		具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。	大学英语 学科前沿等	学术讲座、学术活动、各类竞赛等

## 八、课程结构比例表

课 程 平 台	课程要求	学时数	占总学时比例	学分数	占总学分比例
人文社科课程平台	必修	244	9.9%	15	7.2%
公共基础课程平台	必修	584	23.6%	36.5	17.6%
	选修	108	4.4%	7	3.4%
学科基础课程平台	必修	768	31.0%	48	23.1%
	选修	80	3.2%	5	2.4%
专业课程平台	必修	256	10.3%	16	7.7%
	选修	256	10.3%	16	7.7%
素质教育课程平台	必修	18	0.7%	1	0.5%
	选修	128	5.2%	8	3.9%
实践教学平台	必修	53.5 周	—	47	22.7%
创新创业教育平台	选修	32	1.3%	8	3.9%
必修课程小计		1870	75.6%	163.5	78.8%
选修课程小计		604	24.4%	44	21.2%
<b>总 计</b>		<b>2474</b>	<b>100%</b>	<b>207.5</b>	<b>100%</b>

## 九、毕业最低学分要求

本专业毕业最低学分为 207.5 学分。

专业教研室主任：吴广峰 赵文杰

教学院长： 

## 十、高分子材料与工程专业理论课程总表及教学安排

Table of Courses

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crs	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试 (查)
			总 学时 Hrs	理论 学时 Lec	实验 学时 Exp	上机 学时 Ope.	1	2	3	4	5	6	7	8	
							15	19	19	14	14	11	10		
一、人文社科平台 humanity and Society Science Courses Platform															
必修课 Compulsory (必修 15 学分、244 学时)															
423101112	思想道德修养与法律基础 Moral Character Cultivation and Basis of Law	2	32	32			2							考查	
423201111	中国近现代史纲要 Outline of China's Modern History	2	32	32					1.5					考试	
423301111	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principles of Marxism	2	32	32						2				考试	
423401111	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48						3.5				考试	
423501112 ~ 423508112	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32										考查	
416101112	军事理论 Military Theory	2	36	36			2.5							考查	
405101111	经济管理基础 Economic Management Base	2	32	32						2				考试	
合 计 Whole		15	244	244			4.5		1.5	4	3.5				
二、公共基础课程平台 Common Basic Subject Courses Platform															
必修课 Compulsory (必修 36.5 学分、584 学时)															
410101211 410102211 410103211 410104211	大学外语(英)A1-4 College Foreign Language (E) A1-4	15	240	240			3	3.5	3.5	4.5				考试	
408101211 408102211	高等数学 A1、A2 Advanced Mathematics A1、A2	10	160	160			5.5	4						考试	
408404211	大学物理 C University Physics C	4	64	64				3.5						考试	
408407212	实验物理 B Experimental Physics B	2	32		32				1.5					考查	
414101211	大学计算机基础 University Computer Basis	1.5	24	12		12	1.5							考试	
414103211	计算机程序设计 A (C 语言) Computer Program Design A (C)	4	64	44		20		3.5						考试	
选修课 Elective (选修 7 学分、108 学时)															
415101222 415102222 415103222 415104222	体育选项课 Physical Education	7	108	108			2	1.5	1.5	2				考查	
合 计 Whole		43.5	692	628	32	32	12	16	6.5	6.5					

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crts	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试(查)
			总 学时 Hrs	理论 学时 Lec	实验 学时 Exp	上机 学时 Ope.	1	2	3	4	5	6	7	8	
							15周	19周	19周	14周	14周	11周	10周		
<b>三、学科基础平台 Basic Courses Platform</b>															
必修课 Compulsory (必修 48 学分、768 学时)															
406301312	高分子学科概论 Subject Introduction	0.5	8	8			0.5								考查
408106311	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					1.5						考试
408110311	概率论 Probability Theory	2	32	32						2					考试
407105311	无机化学 B Inorganic Chemistry B	3	48	48			3								考试
407108312	无机化学实验 C Inorganic Chemistry Experiments C	1.5	24		24		1.5								考查
407110311	有机化学 B Organic Chemistry B	5	80	80				4							考试
407111312	有机化学实验 C Organic Chemistry Experiments C	2	32		32			1.5							考查
407134311	分析化学 A Analytical Chemistry A	2.5	40	40					2						考试
407135312	分析化学实验 A Analytical Chemistry Experiments A	1.5	24		24				1.5						考查
407136311	物理化学 B Physical Chemistry B	5	80	80					4						考试
407115312	物理化学实验 B Physical Chemistry Experiments B	2	32		32				1.5						考查
406106311	化工原理 B1、B2 Principles of Chemical Engineering B1、B2	5	80	80						3	2.5				考试
406107312	化工原理实验 B1、B2 Principles of Chemical Engineering Experiments B1、B2	1.5	24		24					1	0.5				考查
406302311	高分子化学 Polymer Chemistry	3.5	56	56						4					考试
406303312	高分子化学实验 Polymer Chemistry Experiments	1.5	24		24					1.5					考查
406304311	高分子物理 Polymer Physics	3.5	56	56							4				考试
406305311	高分子物理实验 Polymer Physics Experiments	1	16		16						1				考查
401104311	工程图学 C Engineering Graphics C	3	48	48						2.5					考试
403125311	电工电子技术 E Power Electronics	2	32	32							2.5				考试
选修课 Elective (选修 5 学分、80 学时)															
406218322	化工过程控制 Process Control in Chemical Engineering	2.5	40	30	10										考查
406202322	高分子现代测试方法 Polymer Modern Study and Analysis Methods	2.5	40	40						2	2	2			
401411322	Pro/e 三维造型及模具设计 3-D shape and mold design based on Pro/e	2.5	40	20	20										
406301322	高分子新技术专题 The advanced technology topic of polymer	2.5	40	40											
<b>合 计 Whole</b>		<b>53</b>	<b>848</b>	<b>672</b>	<b>176</b>			<b>5</b>	<b>5.5</b>	<b>13</b>	<b>13.5</b>	<b>12.5</b>	<b>2</b>		
<b>四、专业课程平台 Major Courses Platform</b>															
必修课 Compulsory (必修 16 学分、256 学时)															
406201411	化工设备机械基础 Chemical Engineering Equipment and Machinery	3	48	48						3.5					考试
406301411	聚合反应工程 Polymer Reaction Engineering	3	48	48							4.5				考试
406302412	聚合反应工程实验 Polymer Reaction Engineering	1	16		16						1.5				考查

课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学分 Crts	学时类型 Type				各学期课内周学时分配 Weekly Hours								考试(查)
			总 学时 Hrs	理论 学时 Lec	实验 学时 Exp	上机 学时 Ope.	1	2	3	4	5	6	7	8	
							15周	19周	19周	14周	14周	11周	10周		
406404411	高分子材料学 Polymer Materials	2	32	32						2					考试
406303411	高聚物合成工艺学 Principle and Technology of Polymer Synthesis	2	32	32						2					考试
406304411	高聚物成型工艺学 Technology of Polymer Processing	2	32	32							3				考试
406402412	高分子材料成型加工实验 Experiments of Polymer Material Processing	1	16		16						1.5				考查
406403411	塑料成型模具 Plastic Processing Mold	2	32	32							3				考试
选修课 Elective (选修 16 学分、256 学时)															
406305422	高聚物流变学 Polymeric Rheology	2	32	32											考查
406306422	专业英语 Specialized English	2	32	32											
406307422	橡胶工艺原理 The theory of Rubber Technology	2	32	32											
406308422	合成纤维生产工艺学 Synthetic Fiber Production Technology	2	32	32											
406309422	涂料与粘结剂 Coating and Adhesives	2	32	32											
406310422	功能高分子材料 Functional Polymer Materials	2	32	32											
406311422	高分子工厂设计 Polymerization Engineering Design	2	32	32											
406312422	化工安全 Chemical engineering safety	2	32	32						2.5	4	20			
406313422	化工技术经济 Chemical Techno-Economics	2	32	32											
406314422	文献检索与写作 Literature Searching and Writing	2	32	32											
406315422	树脂基复合材料 Polymer Composites	2	32	32											
406316422	聚合物共混改性原理 Principle of Polymer Blending	2	32	32											
406317422	高分子材料的稳定与降解 Stabilization and Degradation of Polymer Materials	2	32	32											
406318422	高分子材料助剂 Polymer Additive	2	32	32											
合计 Whole		32	512	480	32					3.5	6.5	17.5	20		
五、素质教育课程平台 Education for All-round Development Platform															
必修课 Compulsory (必修 1 学分、18 学时)															
425101512	大学生职业规划与素质拓展 Vocation Planning and Quality Development	0.5	8	8					0.5						考查
425102512	大学生就业指导与创业教育 Employment Guidance and Business-starting Education	0.5	8	8							0.5				考查
425201512	心理健康教育 Psychological Health and Education	—	2	2											考查
选修课 Elective (选修 8 学分、128 学时)															
	文史、社科、艺术、经管、自然科学、其他类	6	96	96											考查
	心理健康类 Psychological Health	1	16	16				2	6						
	职业发展类 Career Development	1	16	16											
合计 Whole		9	146	146					2.5	6		0.5			
总计 Amount		152.5	2442	2170	240	32	21.5	24	27	27.5	22.5	20	20		

### 十一、高分子材料与工程专业实践教学平台

#### Practical Teaching Platform

教学分类 Teaching Classification	课程编号 Course Code	课程名称 Course Names	学期 Sem.	周数 Weeks	学分 Cr.	内容 Content	地点 Place	备注 Notes
品德与业务素质模块 Moral and Professional Competence Module		入学教育 School Education	1	0.5				
	416101612	军事技能训练 Military Training	1	3.5	3.5			
	423101612	思想道德修养与法律基础实践 Moral Character Cultivation and Basis of Law (Practice)	1	1	1			在学期内分散进行、灵活安排
	423301612	马克思主义基本原理概论实践 Introduction to Basic Principles of Marxism (Practice)	4	1	1			
	423401612	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics (Practice)	5	3	3			
	406301612	认识实习 Perceptual Practice	4	1	1	化工单元操作	化工与高分子相关企业	
基本技能与实训模块 Basic Skills and Practical Training Module	417104612	工程实训 D Metal Technology Practice D	4	2	2		校内工程训练中心	
	417202612	电工电子实习 B Practicing Electric Engineering B	5	1	1	电工电子焊接、组装调试及 EDA 仿真技术设计	校内	
专业技能与设计模块 Specialized Skills and Design Module	406302612	高分子专业生产实习 Advanced Practicum	6	4	4	结合教学, 掌握高分子材料生产工艺及设备	合成厂及加工厂	
	406111612	化工原理课程设计 B Project in Principles of Chemical Engineering B	5	2	2	精馏塔设计	校内	
	406401612	塑料成型模具课程设计 Project in Plastic Processing Mold	6	2	2	塑料模具设计	校内	
	406201612	化工设备机械基础课程设计 Chemical Engineering Equipment and Machinery	4	2	2	反应釜设计	校内	
	406303612	高聚物合成工艺课程设计 Project in Polymer Synthetic Technology	5	2	2	合成车间工艺设计	校内	
	406304612	高聚物成型工艺课程设计 Project in Polymer Synthetic Technology	6	2	2	加工车间工艺设计	校内	
综合技术与应用模块 Comprehensive Skills and Application Module	406305612	高分子专业科研训练与综合实验 Polymer Materials Comprehensive Experiments	7	3	3	高分子合成、挤出、成型、性能测试		
		专业社会实践 Specialized Social Practice	7	6		带领学生到工厂, 结合工厂具体生产, 分析问题、解决、问题	合成厂及加工厂	
	406306612	毕业实习 Bachelors Practicum	8	3.5	3.5	结合毕业设计题目进行	合成厂及加工厂	
	406307612	毕业设计(论文) Bachelors Design (Paper)	8	14	14	生产车间设计、科研课题	校内或校外	
实践教学环节总周数及总学分 Hours and Credits for Practical Training Education				53.5	47			



## 十二、创新、创业教育平台

## Innovation and Entrepreneurship Education Platform

教学分类	内 容	学分	备 注
理论模块 Theory Module	参见学校创新创业教育平台学分表	2	至少修满 2 学分
实践模块 Practice Module		6	至少修满 6 学分

## 十三、总周数分配

## The Total Number of Weeks Distribution

项 目 及 符 号  学 期	理论学习	课程设计	毕业设计(论文)	考 试	军 训	认识实习	工程实训	电工、电子实习	综合实验	专业、生产实习	毕业实习	入学教育	毕业鉴定	各类社会实践	寒暑假	总 计
	LX	KS	BS	K	J	RX	GS	DZ	ZS	SX	BX	R	B	SJ	=	
第一学期	15			1	3.5							0.5		(1)	6	26
第二学期	19			1											6	26
第三学期	19			1											6	26
第四学期	14	2		1		1	2							(1)	6	26
第五学期	14	4		1				1						(3)	6	26
第六学期	11	4		1						4					6	26
第七学期	10			1					3					6	6	26
第八学期			14								3.5		0.5			18
总 计	102	10	14	7	3.5	1	2	1	3	4	3.5	0.5	0.5	6	42	200