

材料化学专业人才培养方案

专业代码：080403

一、专业简介

材料化学专业 2003 年开始招生，经历十余年办学，形成了“重基础、强实践、宽出口、立特色”的办学理念，侧重于高分子材料的改性及高分子涂装材料的生产加工与研发，培养满足省情、国情具有一定综合素质和能力的应用型高级专门人才。

材料化学专业现有专任教师 9 人，其中博士 3 人，硕士 5 人，具有高级专业技术职称 5 人。

材料化学专业的校内实践教学依托于大学化学实验中心和材料科学与工程实验中心，中心总面积近 2100 平方米，仪器价值总额 800 余万元。

材料化学专业与黑龙江鑫达企业集团、哈尔滨中大型材料科技股份有限公司、黑龙江创奇建筑材料有限公司、黑龙江省质量监督检测研究院等多家企事业单位合作，承担学生的认识实习和生产实习等实践教学任务。

材料化学专业毕业生连续 5 年就业率在 96% 以上，其中有近 12% 的学生进入高一级的学校读研深造，其余学生分别在央企、国企、上市公司、私企就业。材料化学专业所培养的毕业生实践能力较强，工程与人文素质较高，具有较强的适应能力与应用能力，到企业后能很快适应一线岗位工作，受到用人单位欢迎。

二、专业培养目标

本专业培养适应经济社会发展，面向生产一线，在高分子材料的合成改性、加工成型和应用等领域从事生产、管理、设计、研发等方面工作，具有创新意识和实践能力，有社会责任感的材料化学专业应用型高级专门人才。毕业后经过 5 年左右的实际工作，能够达成下列目标：

1. 有良好的个人职业技能和职业道德，有服务社会的意识和能力；
2. 具备良好的人际交往与沟通能力；
3. 能够从事高分子材料的生产加工、产品检验、研究与开发等专门技术工作；
4. 能对高分子材料及相关工程进行构思、设计、实施和运行；
5. 有很强的学习能力，能通过继续教育或自学拓展知识。

三、专业学制及修读学分规定

基本学制 4 年，弹性学制 3~6 年。材料化学专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，成绩合格，获得总学分 189.5 学分（含综合教育学分 10 学分），毕业设计（论文）通过答辩，准予毕业。

四、学生毕业要求

通过系统学习材料化学专业的基础理论、专业知识和基本技能，具备适应经济社会发展，面向生产一线从事高分子材料的生产、管理、设计和研发等方面工作的能力与素质。通过大学四年学习，应达到以下要求：

1. 职业规范

具有人文社会科学素养、社会责任感，能在高分子材料的生产加工、产品检验、研究与开发等工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

2. 工程知识

能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决高分子材料的合成改性、加工成型和应用等领域的复杂工程问题。

3. 问题分析与研究

能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，分析、研究高分子材料的合成改性、加工成型和应用等领域的复杂工程问题，通过设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4. 设计解决方案

能够设计针对高分子材料的合成改性、加工成型和应用等领域的复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识。

5. 使用现代工具

能够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处理高分子材料的合成改性、加工成型和应用等领域的复杂工程问题。

6. 工程与环境

了解与材料化学专业相关的职业和行业的方针、政策和法律、法规；理解和评价材料化学专业的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7. 项目管理

掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

8. 个人与团队

在解决高分子材料的合成改性、加工成型和应用等领域的复杂工程过程中，具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力及在团队中发挥作用的能力，具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。

9. 终身学习

形成自主学习和终身学习的意识，具备不断学习和适应发展的能力。

毕业要求与培养目标关系矩阵见表 1。

表 1 毕业要求与培养目标关系矩阵

培养目标 毕业要求	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
职业规范					
工程知识					
问题分析与研究					
设计解决方案					
使用现代工具					
工程与环境					
项目管理					
个人与团队					
终身学习					

强相关 中等相关

五、授予学位

达到《黑龙江工程学院普通本科毕业生学士学位授予工作实施细则》规定的毕业生，授予工学学士学位。

六、主干学科

材料科学与工程、化学

七、核心课程

无机及分析化学，有机化学，物理化学，化工原理，材料科学基础，高分子化学，高分子物理，高分子合成工艺，聚合物成型工艺，涂料基础，聚合物材料表征与测试

八、课程与毕业要求的关系矩阵

课程与毕业要求关系矩阵见表 2。






表 2 课程与毕业要求关系矩阵

毕业要求 课程名称	职业规范	工程知识	问题分析与研究	设计解决方案	使用现代工具	工程与环境	项目管理	个人与团队	终身学习
思想道德修养与法律基础									
马克思主义基本原理概论									
中国近现代史纲要									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论									
《习近平总书记系列重要讲话》专题辅导									
大学外语									
大学体育									
创业基础									
军事理论和军事训练									
大学计算机									
通识教育选修课									
材料化学专业导论									
高等数学 A									
线性代数 B									
概率论与数理统计 C									
大学物理 A									
工程制图 D									
C 语言程序设计									
工程力学 A									
电工与电子技术 D									
机械设计基础 F									
无机及分析化学									
有机化学									
物理化学									
化工原理									
专业外语									
高分子化学									
高分子物理									
高分子合成工艺									
聚合物成型工艺									
材料科学基础									
表面化学									
橡胶工艺学									
塑料成型模具									
复合材料									
塑料材料学									
涂料基础									

胶黏与密封材料									
功能高分子材料									
合成纤维									
纳米材料与技术									
环境友好材料									
企业管理									
波谱分析									
聚合物材料表征与测试									
化学信息学									
入学教育									
军事训练									
思想政治理论课实践									
文献检索实践									
毕业教育									
工程训练 B									
大学物理实验 A									
大学数学实验									
电工电子技术实验 B									
无机及分析化学实验									
有机化学实验									
物理化学实验									
高分子化学实验									
高分子物理实验									
计算机辅助化工产品设计									
专业综合实验									
专项技能训练									
认识实习									
生产实习									
毕业设计(含答辩)									

强相关 中等相关

九、专业课程体系及配置流程图

课程体系配置流程图见图 1。图中“”代表语言应用能力培养，“”代表计算机和网络信息技术应用，“”代表实践能力培养，“”代表创新创业教育，“”代表职业素养教育，在人才培养过程中不断线。

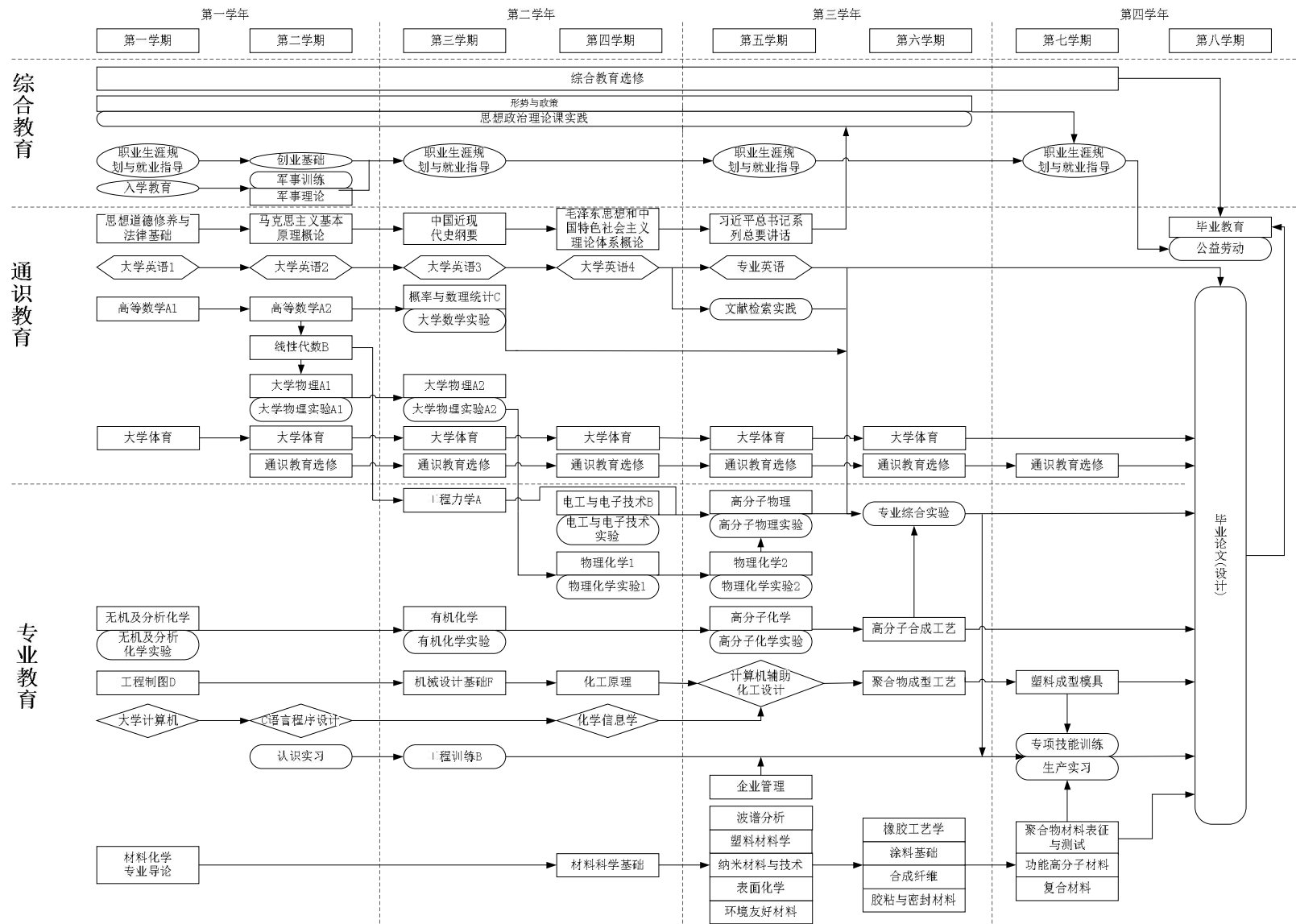


图 1 课程配置流程图

十、课程设置及课时安排表、教学进程表

1. 理论教学课程设置及课时安排见附件 1-1
2. 实践教学环节设置及课时安排见附件 1-2
3. 教学进程表见附件 1-3

续附件 1-1

课程类别	课程性质	序号	课程代号	开课部门	课程名称	学分	学时分配		学期学时数分配									
							理论学时	实践学时	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1 16周	2 16周	3 16周	4 18周	5 16周	6 16周	7 8周	8 0周		
专业教育	限选	49	05C150008	材料	高分子化学	4	64						64					
		50	05C150009	材料	高分子物理	4	64						64					
		51	05C150010	材料	高分子合成工艺	2	32							32				
		52	05C150011	材料	聚合物成型工艺	3	32	16						48				
		53	05C150012	材料	涂料基础	3	32	16						48				
		小计						16	224	32					128	128		
	任选	54	05D150013	材料	专业外语	2	32						32					
		55	05D150014	材料	纳米材料与技术	1.5	24							24				
		56	05D150015	材料	环境友好材料	2	32							32				
		57	05D150016	材料	表面化学	2	24	8						32				
		58	05D150017	材料	塑料材料学	1.5	24							24				
		59	05D150018	材料	橡胶工艺学	1.5	24								24			
		60	05D150019	材料	塑料成型模具	2	32									32		
		61	05D150020	材料	复合材料	2	32									32		
		62	05D150021	材料	胶黏与密封材料	1.5	16	8							24			
		63	05D150022	材料	功能高分子材料	2	32									32		
		64	05D150023	材料	合成纤维	1.5	24								24			
		65	05D150027	材料	企业管理	1	16							16				
		66	05D150024	材料	化学信息学	1	16					16						
		67	05D150025	材料	波谱分析	2	24	8						32				
		68	05D150026	材料	聚合物材料表征与测试	2	24	8								32		
		小计						14.5	232					16	56	64	96	
		合计						129	1964	228	384	400	368	376	280	256	128	
		学期理论课平均周学时									24	25	23	21	17.5	16	16	

注：1. 为考试课程

2. 分别用下脚标 1、2 表示课程开课学期的前半段、后半段。

附件 1-2: 材料化学专业实践教学环节设置及课时安排表

课程类别	课程性质	序号	课程代号	开课部门	课程名称	学分	学时分配		学期学时数分配								实习、实训 基地名称
							理论学时	实践学时	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
									16周	16周	16周	18周	16周	16周	8周	0周	
通识教育	必修	1	16E150007	学工	入学教育			1周	1周								
		2	16E150008	学工	军事训练			2周		2周							
		3	16E150009	学工	毕业教育			1周							1周		
		4	16E150002	图书馆	文献检索实践	1		1周				1周					
		5	16E150004	工程训练中心	工程训练 B	3		3周			3周						
		6	06E150005 06E150006	电气	大学物理实验 A1-2	1.5		48		24	24						
		7	10E150015	数学	大学数学实验	0.5		16				16					
		8		学工	公益劳动			1周									课余时间进行
专业教育	专业基础	9	06E150404	电子	电工电子技术实验 B	0.5		16				16					
		10	05E150026	材料	无机及分析化学实验	1.5		48	48								
		11	05E150027	材料	有机化学实验	2		64			64						
		12	05E150028 05E150038	材料	物理化学实验 1-2	1.5		24			24	24					
		13	05E150029	材料	高分子化学实验	1.5		48				48					
		14	05E150030	材料	高分子物理实验	1.5		48				48					
	专业技能	必修	15	05E150031	材料	计算机辅助化工设计	3		3周				3周				
			16	05E150032	材料	认识实习	1		1周		1周						
			17	05E150033	材料	生产实习	9		9周						9周		
			18	05E150034	材料	专业综合实验	3		3周				3周				
	专业综合		19	05E150035	材料	专项技能训练	3		3周					3周			
			20	05E150036	材料	毕业设计(论文)	17		17周							17周	
合计						50.5	45周 /336	1周 /48	3周 /24	3周 /88	1周 /56	3周 /120	3周	12周	18周		
综合教育	必修	1	13G15 0006	思政	思想政治理论课实践	2		2周	2周								
		2	13G15 0005	思政	形势与政策	2	24	8	24(授课)+8(专题讲座)								
		3	16G15 0005	就业	职业生涯规划与就业指导	1.5	24		6		6		6		6		
		4	学术讲座			0.5											
	选修	5	创新创业活动			4											
		6	学科专业竞赛														
		7	科技学术活动														
		8	校园文化活动														
		9	体育活动														
		10	资格认证														
合计						10											

附件 1-3: 材料化学专业教学进程表

学 年	学 期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26					
一	1			+	←							16	→																			
	2	←								RS		16	→																			
二	3	←							16		→							GX	GX	GX												
	4	←									18	→											W									
三	5	←								16		→							HS	HS	HS											
	6	ZS	ZS	ZS	←								16	→																		
四	7	←			8	→			ZX	ZX	ZX	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS										
	8	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B															

注：+入学教育 军训 课堂教学 考试 假期 毕业答辩 毕业教育 工程训练

W文献检索 B毕业设计 RS认识实习 GX工程训练 ZS专业综合试验 ZX专项技能训练 SS生产实习

B毕业设计 HS计算机辅助化工设计

十一、企业人才培养方案

材料化学应用型高级人才培养参照“3+1”模式，在实践教学环节上，将校内实践教学资源与校外实践教学基地相结合，每年组织学生进行相关的实践，强化校企合作，加强实践教学质量监控，提高实践教学的质量和效果。

1.工程实践条件

围绕学校应用型高级专门人才的培养目标，以现代工程观为指导，强化工程实践教学，按照工程教育认证标准的要求，深化工程人才培养模式改革与创新。贯彻现代工程教育理念，把产品、过程或系统的构思、设计、实施和运行作为工程教育的环境，将课堂教学与企业实践相结合，让学生有机会在国内知名企业实习，接触现代化的设备和生产工艺流程，认识和了解国内先进水平的产品设计方法，领略现代化的管理理念与模式。

(1)实习企业

黑龙江鑫达企业集团有限公司、哈尔滨中大型材科技股份有限公司、中国蓝星哈尔滨石化有限公司、哈尔滨哈轻塑胶有限公司、哈尔滨鸿盛建筑材料制造有限公司、黑龙江创奇建筑材料有限公司、黑龙江省质量监督检测研究中心、哈尔滨固泰电子有限公司、哈尔滨产品质量监督检验院等

(2)时间安排

学生在企业学习、依托企业进行的实践教学共计 39 个教学周。

(3)培养方式

企业参观、生产认识、技术交流；

参加企业培训；

分岗位操作训练；

按生产项目成立若干技术协作组，参与产品设计、生产过程；

定期对学生技能进行测试，测试合格者作为技术人员顶岗参与生产过程。

(4)企业学习内容及安排

认识实习

时间：第 2 学期 1 周

内容：了解专业、行业及企业文化、管理体系,了解企业生产与社会需求的关系,了解生产相关法律法规、专业规范、标准等；通过实践，增加对生产一线的认知。

考核：提交认识实习报告。

工程训练

时间：第 3 学期 3 周

内容：学生在工厂学习铸造、焊接、车削加工、铣削加工、刨削加工、磨削加工、钳工、数控加工等基本知识和操作方法，强化学生工程意识，增强动手能力。

考核：提交工程训练作品。

计算机辅助化工设计

时间：第 5 学期 3 周

内容：依托实习单位的生产工艺，学生对化工产品成型设备进行工艺设计及相关计算，使用计算机辅助，对化工产品成型设备的设计、改造提出技术性建议。

考核：提交设计说明书及图纸并进行答辩。

专业综合试验

时间：第 6 学期 3 周

内容：以企业的某一产品为目标产物，在企业工程技术人员和教师指导下完成产品设计、工艺制定、产品检验等工作，学生以小组形式进行设计、试验。

考核：提交专业综合试验报告并进行答辩。

专项技能训练

时间：第 7 学期 3 周

内容：在校内外实践教学基地熟悉常用高分子材料的成型工艺、设备及产品检测方法、设备，使学生初步具备专业知识在工程实践中的应用能力。

考核：提交专项技能训练报告并以小组形式进行专题报告。

生产实习

时间：第 7 学期 9 周

内容：掌握高分子材料规模化生产过程所需的原料、设备、工艺流程及检测手段；了解当今高分子材料的前景与发展现状，了解本专业将来的就业方向；熟悉实习单位的生产组织管理情况及企业文化。

考核：提交生产实习报告。

毕业设计（论文）

时间：第 8 学期 17 周

内容：以企业某一工程项目或生产系统为对象，在企业工程技术人员和教师指导小组成员指导下进行产品设计、工艺制定、产品检验等工作。根据“卓越工程师”学校培养标准，参照国家和行业标准，紧密结合行业发展需求和学生发展定位，由企业、学校、学生三者共同确定毕业设计（论文）题目及内容。

考核：技术人员及指导教师对学生提交的毕业设计（论文）、产品实物、工艺路线图等进行评判，学生须进行答辩。

6. 师资配备

学生在企业实习期间，由企业和学校双方指派教师进行指导，以企业工程技术人员为主。企业所指派的工程技术人员应该受过由实习管理部门组织的专门培训，以确保学生实习质量和安全管理。学校带队教师在企业得到过锻炼，具备在企业工作的工程经历。

(1) 企业师资配备

企业配备指导教师负责指导学生的企业培养过程，指导教师职责为两类：



日常管理，一般每 12 名学生配备 1 名现场工程师作为管理教师，负责学生的日常管理、职业道德、行为规范等方面指导。

技能指导，一般每 4 名学生配备 1 名现场工程师作为指导教师，负责学生的各岗位、各项目专业技能培养。

(2) 学校师资配备

学校按每 15 名学生配备 1 名专业教师随学生到企业作为随行指导教师，负责学生的各项管理事项。

十二、材料化学专业培养方案审核表

院系	材料与化学 工程学院	专业		材料化学		学科门类	理学		
制订人	负责人	朱传勇	学历	研究生	职称	副教授	职务	系主任	
	成员 1	刘丽丽	学历	研究生	职称	副教授	职务	教师	
	成员 2	高春波	学历	研究生	职称	副教授	职务	教师	
	成员 3	郑春丰	学历	研究生	职称	工程师	职务	副总裁助理（黑龙江鑫达集团有限公司）	
审核人	专家 1	齐海群	学历	研究生	职称	教授	职务	院长	
	专家 2	王佳杰	学历	研究生	职称	副教授	职务	副院长	
	专家 3	孟令辉	学历	研究生	职称	教授	职务	副院长（哈尔滨工业大学化工学院）	
主要指标	通识教育学分			71	占总学分比例		37.5%		
	专业教育学分			108.5	占总学分比例		57.2%		
	综合教育学分			10	占总学分比例		5.3%		
	总学分及比例			189.5					
	理论教学	理论学时		1964	实践教学	集中性实践环节周数		47	
		课内实验学时		228		独立实验学时		336	
	实践教学环节（含集中性实践、独立实验、课内实验） 学分占总学分的比例					33.9%			
	通识必修、通识选修、专业基础、专业选修课学分分别 占理论教学学分比例					40.7%:9.3%:26.4%:23.6%			
	平均周学时			1、2 年级		25.7			
				3、4 年级		21.1			
其它指标									
院系 意见	院系负责人签字：  2015 年 5 月 18 日								
教务 处 意 见	教务处处长签字：  2015 年 5 月 21 日								
教学 指 导 委 员 会 意 见	委员会主任签字：  2015 年 5 月 25 日								