

培 养 方 案

一、培养目标：本专业以立德树人为宗旨，以培养社会主义建设者和接班人为总目标，面向通用高分子材料、绝缘材料及新能源材料等领域，突出服务机电装备制造业特色，培养具有扎实自然科学、人文社会科学知识和专业知识，具备较强工程实践能力和创新能力，并能解决实际工作中的复杂工程问题，能从事研究与设计、技术与产品开发、生产及经营管理等方面工作，能在工作实践过程中践行社会主义核心价值观，不断自主学习，拓展国际视野，遵守职业道德规范，勇于承担社会责任，有效沟通、协调合作、德智体美劳全面发展的高素质工程技术人才。

本专业培养的学生毕业 5 年左右，能够达到的目标可归纳为以下 5 项：

目标 1（专业技能）：掌握工程数理知识和高分子材料与工程专业知识并能够多学科融会贯通，对高分子材料领域的复杂工程问题进行分析研究并提出系统性解决方案；

目标 2（职业定位）：具有一定的创新能力、较强的工程实践能力，能够运用高分子材料与工程相关领域的前沿技术，从事科学研究和技术开发，承担产品设计、生产及经营管理等工作，达到工程师执业水平；

目标 3（社会能力）：具备良好的人际交往能力以及有效的沟通表达能力，掌握社会科学知识并具备企业经营管理能力，在跨职能团队工作中担当技术、管理或领导职能，富有团队合作精神，在工程实践项目的组织实施中发挥有效作用。

目标 4（基本素质）：具备健康的身心和良好的人文素质、职业道德和国际视野，在工作中具有社会责任感、安全环保与可持续发展意识，树立和践行社会主义核心价值观，能积极服务国家与社会。

目标 5（自我发展）：具有全球化意识和国际视野，具备主动适应国内外职业环境变化和发展的能力，能够通过继续教育或其他终身学习渠道实现自我知识的更新和能力提升。

二、毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识能力：

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和高分子相关专业知识，能够将其用于解决高分子材料领域的复杂工程问题。

1.1 掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，能够运用相关知识对复杂工程问题进行科学表述。

1.2 能够运用相关知识，针对高分子材料领域的复杂工程问题建立数学模型并求解。

1.3 能够运用相关知识和数学模型对高分子材料领域复杂工程问题进行推演和分析。

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于高分子材料及其制品设计、制造和应用领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

2. 问题分析：能够运用数学、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高分子材料领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、物理和化学等自然科学和工程科学的基本原理，对高分子材料领域复杂工程问题的关键环节进行识别和判断，能基于相关科学原理正确表达复杂工程问题；

2.2 能够应用专业知识辅以文献研究，建立正确的数学模型，对高分子材料复杂工程问题提出多套解决方案；

2.3 能够将基本原理与文献研究相结合，探究高分子材料领域复杂工程问题中的关键环节和因素的作用及效果，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对高分子材料领域的复杂工程问题，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，

构建完整的解决方案。

3.1 掌握高分子材料工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计、开发所需的方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够针对高分子材料领域的复杂工程问题，设计满足特定需求的单元（部件）、系统或工艺流程，并在设计中体现创新意识。

3.3 能够系统地权衡高分子材料领域复杂工程问题所涉及的社会、安全、法律、文化及环境等相关因素，实现整体设计，并通过计算、实验或测试评价其可行性。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对高分子材料领域的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。

4.1 能够基于材料科学与工程的基本原理，通过文献研究或者相关方法，调研和分析高分子材料领域复杂工程问题的解决方案。

4.2 能针对高分子材料领域的复杂工程问题选择合理的研究路线，设计可行的实验方案。

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展科学实验，正确地采集实验数据。

4.4 能够融合专业知识对实验数据进行关联、分析和解释，通过信息综合、文献比对，获得合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对高分子材料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，包括对复杂工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够了解高分子材料专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其适用范围。

5.2 能够选择与使用恰当的高分子测试仪器，信息资源、工程工具和专业模拟软件，用于高分子材料复杂工程问题的分析、计算与设计。

5.3 能够针对具体的工程问题，选择与使用现代信息技术和工程工具进行预测和模拟，并理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于材料工程相关背景知识进行合理分析，评价高分子材料领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的的影响，并理解应承担的责任。

6.1 熟悉高分子材料领域的技术标准、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。

6.2 能够运用专业知识分析和评价高分子材料产品开发、设计、生产与应用等工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任,具有社会担当意识。

7. 环境和可持续发展：能够结合当前环境和社会的背景，理解和评价针对高分子材料领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解高分子材料领域相关的环境保护和可持续发展的方针、政策、法律和法规。

7.2 正确认识高分子材料领域工程实践过程中涉及的生产、运行、维护对生态环境的影响，并能够评价高分子材料及制品在生产、应用及回收中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 职业规范：具有较强的人文社会科学素养、社会责任感，能够在高分子材料领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相应的责任。

8.1 了解中国国情，理解个人与社会的关系，具有科学的世界观、正确的人生观和较强的社会责任感，树立和践行社会主义核心价值观，明确个人作为社会主义建设者和接班人所肩负的责任和使命。

8.2 理解高分子材料专业工程师对社会公众的安全、健康以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中遵守工程职业道德和规范，自觉履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

9.1 能够与其他学科成员有效沟通与交流，开展多学科合作共事。

9.2 能够在多学科背景团队中承担个体、团队成员及负责人的角色，根据角色要求发挥应有的作用，包括独立工作、合作工作、组织、协调指挥工作，工作能力得到充分体现。

10. 沟通：能够就高分子材料领域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。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行有效的沟通和交流。

10.1 能够运用专业知识，针对高分子材料领域的复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.2 具备至少一门外语的语言交流和书面表达能力，能够通过多种资源渠道了解和跟踪高分子材料的国际最新发展趋势，能够，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并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。

11.1 了解高分子材料工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，并掌握材料工程项目中涉及的基本管理与经济决策方法。

11.2 能够在多学科环境下(包括模拟环境)，将工程管理原理与经济决策方法，应用于高分子材料的产品开发、工艺设计和工艺优化等过程中。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，并具备不断学习和适应发展的能力。

12.1 能够认识不断探索和学习的必要性，具有自觉的持续学习意识，并体现出自我学习和探索的成效。

12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，通过不断的学习扩展知识和技能，具备适应高分子材料领域科技进步及社会发展的能力。

三、学制：四年

四、毕业条件：修满 171.5 学分（其中理论教学 133.5 学分，实践教学 38 学分）准予毕业。

五、授予学位：工学学士

六、专业特点：面向现代机电装备制造业及相关行业，培养在通用高分子材料及电气绝缘材料方面的基础知识扎实、专业知识结构完整、较强创新能力和工程实践能力的应用型高级专门人才。

七、主干学科：材料科学与工程

八、主干课程：有机化学、物理化学、高分子化学、高分子物理、材料科学与工程基础、电介质物理、聚合物加工原理、聚合物基复合材料、高分子材料分析与测试方法

九、专业方向：A：通用高分子 B：绝缘材料

十、教学进程安排：

1、教学进程表见表一，包括：（1）通识课：通识必修课（自然科学类+人文、社科、经管类）+通识任选；（2）专业课：专业核心课（学科、专业基础课+专业平台课）+专业选修课（模块选修课+学科、专业基础任选课+模块任选课）

2、实践教学环节安排表见表二；

3、第二课堂见表三

4、总周数分配表见表四；

5、学历表见表五；

6、课程体系拓扑图见表六（应为 A4 横版，建议使用 Word 文本框绘制并采取关联形式）。

表一:

教 学 进 程 表

种类	性质	课 程		学 分	门 数/门 次	集 中 考 试	学 时 分 配					学 期、周 数、周 学 时 数																				
		课程编号	课 程 名 称				总 计	讲 课	实 验	上 机	翻 转、 实 践、 创 新、 案 例	一	二	三	四	五	六	七	八													
												14	15-18	15-16				8-10	0													
通 识 课	自然 科学 类	080119TO02S	高等数学(二)-I、II	5+3	1/2	1,2	128	80+48					6	3×16																		
		080119TO06S	线性代数	3.5	1/1		56	56							4×14																	
		080119TO08S	概率论与数理统计	2.5	1/1		40	40								3×14																
		080319TO03S	大学物理(三)-I、II	3+2	1/2	2	80	48+32							4×12	3×11																
		080819SO01S	物理实验-I、II	0+1.5	1/2		40		20+20						√	√																
		020419TI01S	无机与分析化学	5	1/1	1	80	56	24					7×12																		
		自然科学类小计				25.5	6/9	5	424	360	64				13	11	6															
	人 文、社 科、经 管 类	090519TO01S	大学英语-I、II、III	3+3.5+2	1/3	1,2,3	136	48+56+32						4×12	4×14	3×11																
		730119TO01S	体育-I-IV	2	1/2		64	22			(122)	2	2	2	2																	
		170119TO01S	军事理论	1	1/1		28	28							2×14 南																	
		180119TO01S	思想道德修养与法律基础	3	1/1		48	42				6	3																			
		180119TO02S	马克思主义基本原理概论	3	1/1		48	42				6			3×14 南																	
		180119TO03S	中国近现代史纲要	3	1/1		48	42				6				3×14 南																
		180119TO04S	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	1/1		80	64				16														4×16 南						
		180119TO05S	习近平新时代中国特色社会主义思想	1	1/1		16	16																				2×8				
		910119TO01S	信息检索与应用	1	1/1		16	16																			2×8 南					
		060119TO01S	创新创业基础	2	1/1		32	22				10																	3×11 南			
		000119TO01S	大学语文	2	1/1		32	32									2×16 南															
		060119TO03S	项目管理与技术经济学	2	1/1		32	32																				3×11				
		100319TO40S	环境保护与可持续发展	2	1/1		32	32							3×11																	
		920119TO01S	大学生健康教育	0	1/1		(16+4)								√																	
		920119TO03S	大学生就业指导	0	1/1		(16)	(12)				(4)																	√			
		040319TO15S	Python 基础与应用	3	1/1		48	8	20			20			4×12																	
		180119TO06S	形势与政策	1	1/1		(48)					(48)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)	(2×4)
	人文、社科、经管类小计				39.5	17/20	3	660	534	20		64	16	11	10	4	7	5														
	通识必修小计				65	23/29	8	1084	894	84		64	29	22	16	4	7	5														
	通 识 任 选	全校通识任选课共分科学探索与技术创新【简称A类】、社会研究与当代中国【简称B类】、文明对话与世界视野【简称C类】、研究学习与实战体验【简称D类】、艺术创作与审美体验【简称E类】等五类。1、所有本科生选课时间为2-7学期，每学期可选1-2门；2、本科在校学生（除艺术学院和工业设计专业学生以外）本科学习期间在A、B、C、D、E类任选课组中任选5门7.5学分；3、艺术学院和工业设计专业学生，本科学习期间在A、B、C、D类任选课组中任选5门7.5学分；4、未通过大学英语四级的在校本科生应必选C类任选课组中的《大学英语四级强化》。详情参阅《哈尔滨理工大学全校性通识选修课选修指南》																														
		通识任选小计				7.5	5/5		150	150																4	4		2			
通识课合计				72.5	28/34	8	1234	1044	84		64	25	22	16	8	11	5															

续表一：

教 学 进 程 表

课 程		学 分	门 数	门 次	集 中 考 试	学 时 分 配					学 期、周 数、周 学 时 数									
						总 计	讲 课	实 验	上 机	实 践、创 新	翻 转、案 例	一 14	二 15-18	三 15-16	四	五	六	七	八	
专 业 课 程	A 模块选修	020419XI01S	聚合物合成工艺学	2	1/1	7	40	28	12									5×8		
		020419XI02S	塑料成型模具	1.5	1/1	7	30	30										4×8		
		020419XI03S	塑料成型工艺	2.0	1/1		40	40										5×8		
	A 模块选修小计			5.5	3/3	2	110	98	12									14		
	B 模块选修	020419XI04S	绝缘材料工艺原理	2.5	1/1	7	50	38	12									6×8		
		020419XI05S	绝缘结构设计	1.5	1/1	7	30	30										4×8		
		020419XI06S	电缆材料工艺原理	1.5	1/1		30	30										4×8		
	B 模块选修小计			5.5	3/3	2	110	98	12									14		
	模块选修小计			5.5	3/3	2	110	98	12									14		
	学 科、专 业 任 选 修	100219XO07S	计算机在聚合物中应用	1.5	1/1	5	30	10			20						2×16			
		020419XI08S	天然高分子材料改性与应用	1.5	1/1	5	30	30									2×16			
		020319XO09S	光纤光缆制造	1.5	1/1	5	30	30									2×16			
		020419XI23S	耐热聚合物及阻燃材料	1.5	1/1		30	30									2×16			
		100219XO10S	化工基础	1.5	1/1	5	30	30									2×16			
		020419XI11S	电气绝缘测试技术	1.5	1/1	6	30	20	10									4×8		
		020419XI12S	聚合物合成新方法	1.5	1/1	6	30	30										4×8		
		020419XI13S	功能高分子材料	1.5	1/1	7	30	30										4×8		
		020419XI14S	新能源高分子材料	1.5	1/1	7	30	20				10						4×8		
		学科、专业任意选修小计			6	4/4	4	120	70	10		40					4	4	4	
		专 业 模 块 任 选 修	020419XI15S	电工材料制造的理论与实践	1.5	1/1		30	20			10						2×16		
	020419XI16S		电介质材料最新进展	1.5	1/1		30	30									2×16			
	020419XI17S		绝缘、电缆材料质量分析	1.5	1/1		30	30									2×16			
	020419XI18S		电线电缆设计及制造工艺	1.5	1/1		30	10			20						2×16			
	020419XI19S		橡胶材料科学基础	1.5	1/1		30	30							2×16					
	020419XI20S		涂料与粘合剂基础	1.5	1/1		30	30							2×16					
	020419XI21S		功能化聚合物薄膜	1.5	1/1		30	30								2×16				
	020419XI22S		高性能纤维基础	1.5	1/1		30	30								2×16				
	020419XI24S		水溶性树脂及其应用	1.5	1/1		30	30							2×16					
	020419XI25S		聚酰亚胺纳米杂化材料研究进展	1.5	1/1		30	30								2×16				
	专业模块任意选修小计			3	2/2		60	20			40				2	2				
	专业选修课小计			14.5	9/9	6	290	188	22		80				2	6	4	18		
	专 业 课 程 合 计			61	22/22	16	1086	820	184		84		5	13	17	15	20	18		
	合 计	总学分、学时分配及周学时分布			133.5			2320	1862	268		148	29	27	29	25	26	25	20	
集中考试课门数					24															
课程门数/课程门次数					50/56															

表二：

实践性教学环节

序号	课程编号	名称	内 容	学期	周数	学分	次数	场所/性质
1	170119SO01W/S	军事技能训练	通过队列和军事体能的训练,增强学生爱国主义精神、国防意识、团队意识。	1	2	2		校内
2	520119SO03S	工程训练	了解机械制造的一般过程及机械制造的基本工艺知识;了解简单零件加工方法,熟悉简单零件加工操作;培养劳动观点、创新精神和理论联系实际的科学作风。	3	2	2		校内工程训练中心
3	020419SI01S	认识实习	认识高分子材料生产设备、过程及工艺流程、制品及性能指标	2	1	1		校内+校外
4	030319SO01W	电工电子实习	数字万用表安装、调试;印刷电路板焊接练习;电子元器件的识别与测试;继电器接触器的使用;电动机的控制。	4	1	1		校内
5	020419SI02S	专业实践	了解专业科研的基本过程	5	1	1		校内
6	020419SI03S	生产实习	了解通用高分子和绝缘材料的生产过程、设备、工艺以及企业管理	6	4	4		校外
7	020419SI04S	技能训练	三聚氰胺合成和层压板制备以及性能测试	6	2	2		校内
8	020419SI05S	课程设计	通用高分子材料工厂设计或绝缘材料工厂设计	7	2	2		校内
9	020419SI06S	综合实践 (自主学习)	毕业设计-I 创新实验 企业实习等	7	3	3		校内/校外
10	020419SI07S	科研训练	聚酰亚胺材料及 PVC 电缆材料的制备与性能	7	4	4		校内
11	000119SO01W/S	课外科技活动	创新、创业与科技竞赛	1-7	(2)	0		校内/校外
12	020419SI08S	毕业设计-II	毕业设计(论文)	8	16	16		校内/校外
	合 计			8	40	38		

表三、

第二课堂

序号	模块类别	属性	学分	备注
1	思想政治素养	必修	1	
2	社会责任担当		1	
3	实践实习能力		1	
4	创业创新能力		1	
5	文体素质拓展	任选	2-6	
6	菁英成长履历			
7	技能培训认定			

第二课堂设置 6-10 学分，6 学分为合格线。1-4 模块为必选模块，必修学分不得低于 4 学分，思想政治素养学分不得低于 1 学分；5-7 模块为任选模块，任选学分不得低于 2 学分。其具体内容详见“第二课堂成绩单”学分认定细则（暂行）。

表四：

总周数分配(表内为周数)

学 期	理论教学	课程设计	工程训练	认识实习	电工电子实习	电工实习	电子实习	生产实习	技能训练	计算机实践	学年设计(论文)	专业实践	课程实践	外地教学	科研训练	综合实践(自主学习)	考 试	军事技能训练	入学教育	毕业教育	毕业设计	运动会节假日	合 计
一	14																1	2	1			1	19
二	17			1													1					1	20
三	16		2														1					1	20
四	17				1												1					1	20
五	17											1					1					1	20
六	12							4	2								1					1	20
七	9	2												4	3	1						1	20
八	0																			1	16	1	18
总计	102	2	2	1	1			4	2			1			4	3	7	2	1	1	16	8	157

表五：

学 历

学年	学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
一	一	—	○	★	★	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	:
	二	□	□	□	□	□	□	♥	□	□	□	□	□	□	□	□	□/	□/	□/	□/	∨	:
二	三	□	□	×	×	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□/	□/	□/	□/	∨	:
	四	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□/	□/	⊗	∨	:	
三	五	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□/	□/	∫	∨	:		
	六	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙	⊙	:	△	△	△	∨	△		
四	七	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	:	※	※	☞	☞	☞	☞	⊕	⊕	⊕	
	八	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	∨	+	—	—	

注：九、十学期为五年制建筑学专业专用栏，建筑学专业应按照专业实际情况修改第七、八学期学历设计。其他专业应删除第五学年的两行。

符号说明：如说明内无相应符号，请与教务处联系。

□	理论教学	※	课程设计	—	空
♥	认识实习	△	生产实习	:	考 试
×	工程训练	*	毕业设计	#	计算机实践
○	入学教育	+	毕业教育	⊗	电工实习
∞	电子实习	⊙	技能训练	∨	运动会、节假日
=	假 期	☞	科研训练	■	学年设计（论文）
⊙	外地教学	▲	课程实践	◆	电工电子实习
★	军事技能训练	∫	专业实践	⊕	综合实践（自主学习）
◇	专业实习				

表六：课程体系拓扑图（应为 A4 横版，建议使用 Word 文本框绘制并采取关联形式）

