

高分子材料与工程 专业人才培养方案

学科门类 工学 专业代码 070407 授予学位 工学学士
(从 2022 级本科生开始执行)

一、培养目标

本专业培养适应社会、经济和科学技术的发展需要,具备海洋相关知识、能从事高分子材料及其相关领域(特别是涉海领域)的科学研究、技术开发、工艺和设备设计及应用等工作的高级工程技术人才。期望达到的具体目标如下:

1. 德、智、体、美、劳全面发展,具有人文社会科学素养、社会责任感、职业道德和海洋意识;
2. 具备高分子材料合成、改性、功能化、成型加工等专业理论基础知识及工程实践能力,同时具备应用高分子材料专业知识结合相关海洋知识解决复杂工程问题的能力;
3. 能在高分子材料行业内的多元化团队中有效的沟通、交流与协作,并具备创新意识和管理能力;
4. 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的综合能力。

二、毕业生能力要求

通过在校学习,德智体美劳全面发展,毕业时具备以下方面的知识和能力:

1. 工程知识:具有扎实的工程知识基础,能够将数学、自然科学(含海洋相关知识)、工程基础和专业知用于解决高分子材料工程领域(特别是涉海领域)的复杂工程问题。
2. 问题分析:具有复杂问题的分析能力,能够应用数学、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工程及其相关领域(特别是涉海领域)的复杂工程问题,以获得有效结论。
3. 设计开发解决方案:具有设计/开发解决方案的水平,能够设计针对高分子材料工程及其相关领域(特别是涉海领域)复杂工程问题的解决方案,涉及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,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究:具有从事科学研究的能力,能够基于科学原理并采用科学方法对高分子材料工程及其相关领域(特别是涉海领域)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。
5. 使用现代工具:具有使用现代工具的能力,能够针对高分子材料工程及其相关领域(特别是涉海领域)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,包括对发展工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。
6. 工程与社会:具有正确处理工程与社会关系的能力,能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价高分子材料工程及其相关领域(特别是涉海领域)的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展:具有环境和可持续发展的意识,能够理解和评价针对高分子材料工程及其相

关领域（特别是涉海领域）复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有职业道德和职业规范，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：具有团队意识，能够正确处理个人和团队的关系，能够在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。

10. 沟通：具有沟通和协调能力，能够就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，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。

11. 项目管理：具有项目管理能力，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。

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的能力。

三、支撑学科

一级学科：工学（08）

二级学科：材料类（0804）

四、毕业学分要求

课程体系			学分要求		
			必修	选修	合计
公共基础及通识教育层面	公共基础必修	思想政治类	17		75
		军事、体育类	8		
		大学外语类	10		
		高等数学类	14		
		大学计算机类	4		
		大学物理类	11		
		大学化学类	11		
	通识教育选修课程			9	9
专业教育层面	学科基础课程		19	6	87.5
	专业知识课程		13.5	8	
	工作技能课程		33	8	
总计			140.5	31	171.5

五、专业核心课程

1. 功能高分子材料（32 课时 /2 学分）

2. 高分子化学（48 课时 /3 学分）

3. 高分子物理（48 课时 /3 学分）

6. 聚合物表征与分析（含实践）（64 课时 /3.5 学分）

7. 聚合物复合材料工程（32 课时 /2 学分）

8. 高分子化学实验（48 课时 /1.5 学分）

4. 高分子成型加工（含实验）（64 课时 /3.5 学分）
5. 聚合反应工程（48 课时 /3 学分）
9. 高分子物理实验（48 课时 /1.5 学分）
10. 功能高分子材料实验（16 学时 /0.5 学分）

六、专业特色课程

1. 高分子材料功能助剂（32 课时 /2 学分）
2. 海洋防护新材料与新技术（32 课时 /2 学分）
3. 光电高分子材料（32 课时 /2 学分）
4. 涂料与胶粘剂（32 课时 /2 学分）
5. 聚合物流变学基础（32 课时 /2 学分）
6. 绿色高分子材料（32 课时 /2 学分）

七、实践环节

（一）必修实践环节

1. 大学体育 I-IV（112 课时 /4 学分）
2. 军事训练（2 周 /2 学分）
3. 大学物理实验（96 课时 /3 学分）
4. 无机及分析化学实验（48 课时 /1.5 学分）
5. 有机化学实验（48 课时 /1.5 学分）
6. 物理化学实验（48 课时 /1.5 学分）
7. 电子电工实验（16 课时 /0.5 学分）
8. 化工原理实验（32 课时 /1 学分）
9. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）（16 课时 /0.5 学分）
10. 中国近代史纲要（32 课时 /1 学分）
11. 高分子物理实验（48 课时 /1.5 学分）
12. 高分子成型加工实验（16 课时 /0.5 学分）
13. 功能高分子材料实验（16 课时，0.5 学分）
14. 工程实践 1-专业实习（3 周 /3 学分）
15. 工程训练 II（2 周 /2 学分）
16. 工程实践 2-认识实习（1 周 /1 学分）
17. 创新创业教育（128 课时 /4 学分）
18. 毕业论文（12 周 /12 学分）
19. 高分子化学实验（48 课时 /1.5 学分）
20. 聚合物表征与分析实验（16 课时 /0.5 学分）
21. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论（实践部分）（16 课时 /0.5 学分）

八、课程设置及修读计划

（一）公共基础及通识教育层面

1. 公共基础必修课程

最低要求 75 学分

其中：必修 75 学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	008101101023	思想道德与法治	3	48			一（秋）
	008101101029	中国近现代史纲要	3	32	32		一（春）
	008101101021	马克思主义基本原理	3	48		思想道德与法治、中国近现代史纲要	二（秋）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	008101101035	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	40	16	思想道德与法治、中国近现代史纲要	二（春）
	008101101037	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	40	16	思想道德与法治、中国近现代史纲要	二（春）
	00810120 系列	形势与政策（系列课程）	2		64		本科四年获得
	008201101025	军事训练	2		64		一（夏）
	008201101027	军事科学概论	2	32			一（秋）
	008201103019	体育Ⅰ（系列课程）	1	4	28		四年开课不断线，修满4学分即可
	008201103021	体育Ⅱ（系列课程）	1	4	28		
	008201103023	体育Ⅲ（系列课程）	1	4	28		
	008201103025	体育Ⅳ（系列课程）	1	4	28		
	008301101033	大学英语Ⅰ	2	32	32		四年开课不断线，修满10学分即可
	008301101035	大学英语Ⅱ	2	32	32		
	008301101037	大学英语Ⅲ	2	32	32		
	008301101039	大学英语Ⅳ	2	32	32		
	008301101135	大学英语拓展类课程	2	32	32	大学英语Ⅲ	
	008401101055	高等数学Ⅱ 1	6	96			一（秋）
	008401101057	高等数学Ⅱ 2	5	80		高等数学Ⅱ 1	一（春）
	008501101119	Python 程序设计	4	48	32		一（秋）
	008501101055	C 语言程序设计	4	48	32		二选一
	008601101105	大学物理Ⅱ 1	4	64		高等数学Ⅱ 1	一（春）
	008601101109	大学物理Ⅱ 2	4	64		大学物理Ⅱ 1	二（秋）
	008601102095	大学物理实验 1	1.5		48		一（春）
	008601102099	大学物理实验 2	1.5		48	大学物理实验 1	二（秋）
必修	008401101059	线性代数	3	48		高等数学Ⅱ 1	二（秋）
	008701101147	无机及分析化学	4	64			一（秋）
	008701102149	无机及分析化学实验	1.5		48	无机及分析化学	一（秋）
	008701101137	物理化学	4	64		无机及分析化学	二（秋）
	008701102039	物理化学实验	1.5		48	无机及分析化学实验	二（秋）

注：“推荐学期”，一、二、三、四指大学本科学年数（以四年学制计），下同

2. 通识教育选修课程

最低要求 9 学分

通识教育课按照科学与技术、文学与艺术、哲学与人生、社会与文化、历史与文明五个模块进行设置。本科四年应修读至少两个知识模块共计不少于 9 学分的课程，其中至少 2 学分须通过修读美育类课程获得，不能修读与所在专业专业课程内容相近的通识课程。

(二) 专业教育层面

1. 学科基础课程

最低要求 25 学分

其中：必修 19 学分，选修 6 学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	072502101201	材料科学与工程导论	2	32			一（秋）
	007009012002	工程制图	3	48			一（春）
	072502101301	有机化学 I	2	32		无机及分析化学	一（春）
	083703101267	材料科学与工程基础	2	32		无机及分析化学	二（秋）
	072502101303	有机化学 II	2	32		无机及分析化学	二（秋）
	008701102153	有机化学实验	1.5		48	有机化学 II	二（春）
	072502101219	电工电子学	2.5	32	16	大学物理 II 1	二（春）
	083702101253	化工原理 I	4	48	32	高等数学 II 1	二（春）
选修 （修 满 6 学 分）	072502201277	材料力学 I	2	32		材料科学与工程 导论	二（秋）
	072502201221	环境化学	2	32		无机及分析化学	二（春）
	072502201271	固体化学	2	32		无机及分析化学	二（春）
	072502201267	晶体化学	2	32		无机及分析化学	二（春）
	072502101277	电化学基础	2	32		物理化学	二（春）

注：带 * 的课程为专业核心课，下同

2. 专业知识课程

最低要求 21.5 学分

其中：必修 13.5 学分，选修 8 学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	083703101219	* 高分子化学	3	48		有机化学Ⅱ	二（春）
	083703101221	* 高分子物理	3	48		高分子化学	三（秋）
	083703101269	* 聚合反应工程	3	48		高分子物理	三（春）
	083703101271	* 聚合物复合材料工程	2	32		高分子物理	三（春）
	083703101263	* 功能高分子材料	2	32		高分子物理	四（秋）
	083703103293	* 功能高分子材料实验	0.5		16	高分子物理	四（秋）
选修 （修 满 8 学 分）	072503201315	新能源材料与技术	2	32		材料科学与工程 基础	三（秋）
	072503211281	纳米材料概论	2	32		材料科学与工程 基础	三（秋）
	083703211271	材料腐蚀与防护技术	2	32		材料科学与工程 基础	三（秋）
	072503201317	复合材料设计	2	32		高分子化学	三（秋）
	072503201275	新型碳材料	2	32		材料科学与工程 基础	三（秋）
	072503201319	海水淡化新材料与技 术	2	32		高分子化学	三（秋）
	072503201239	金属材料概论	2	32		材料科学与工程 基础	三（秋）
	083703211229	无机非金属材料概论	2	32		材料科学与工程 基础	三（春）
	072504201299	高分子材料改性	2	32		高分子物理	三（春）

3. 工作技能课程

最低要求 41 学分

其中：必修 33 学分，选修 8 学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	072503103295	* 工程实践 2—认识实 习	1		1 周		二（夏）
	072504103301	* 工程训练Ⅱ	2		2 周		二（夏）
	083704102283	* 高分子化学实验	1.5		48	高分子化学	三（夏）
	083704101277	* 高分子成型加工	3.5	48	16	高分子物理	三（春）
	072504201319	* 聚合物表征与分析	3.5	48	16	高分子物理	三（春）

续表

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	083704102285	* 高分子物理实验	1.5		48	高分子物理	三（春）
	072504101301	高分子材料前沿讲座	1	16		高分子化学	三（秋）
	072504103291	* 工程实践 1- 专业实 习	3		3 周	高分子物理	四（夏）
	083704101293	行业发展前沿	1	16		只适用参加“卓 越计划”的学生	四（秋）
	072504201323	专业技能实训	1	16			四（秋）
	083704104999	毕业论文（设计）	12		12 周	修满本专业 140 学分	四（春）
	008904103999	创新创业教育	4		128	材料科学与工程 导论	本科四 年获得
选修 （选 修 8 学 分，对 于参加 “卓越 计划” 的学生 不做要 求）	072504201321	纤维合成与技术	2	32		高分子化学	三（秋）
	072502211265	计算机在材料科学中 的应用技术	2	32		有机化学 I	三（秋）
	072503201253	海洋工程材料	2	32		材料科学与工程 基础	三（春）
	072504201307	海洋防护新材料与新 技术	2	32		高分子化学	三（秋）
	072504201309	高分子材料科技英语	2	32		高分子化学	三（秋）
	072504201311	聚物流变学基础	2	32		高分子物理	三（春）
	083704201233	涂料与胶粘剂	2	32		高分子物理	三（春）
	072504201313	塑料成型工艺及模具 设计	2	32		高分子成型加工	四（秋）
	072504201315	高分子材料功能助剂	2	32		高分子物理	三（春）
	083704201237	绿色高分子材料	2	32		高分子物理	三（春）
	072504201317	光电高分子材料	2	32		高分子化学	四（秋）

九、有关说明

1. 创新创业教育学分中，至少 2 个学分为非课程学分，其申请和认定按照《中国海洋大学大学生创新创业教育学分认定办法》（海大教字〔2013〕132 号）执行；其他学分可通过修读学校开设的创新创业教育系列课程或参加经学校认可的创新创业类培训获得。

2. 专业课程前面带“*”的为核心课程，作为必修课开设，不能用其它课程替代。

3. 特殊学生培养方案：

“卓越工程师计划”人才培养采用“3（校内）+1（企业）”的培养模式，具体计划调整如下：

（1）在专业知识教育层面开设必修课程《专业技能实训》（16 周 /1 学分），不用修《功能高分子材料》和《功能高分子材料实验》课程。

(2) 在工作技能教育层面增设必修课程《行业发展前沿》(16 课时 /1 学分), 选修课程不做要求。

该培养方案在掌握本专业知识体系基础上, 突出了企业实践环节, 培养过程强调“知识-能力-素质”的协调发展, 以学生的理论知识、个人素质与发展能力、团队协作能力以及在企业与社会环境下的工程综合能力为培养目标, 加强工程实践能力的培养和训练。“卓越计划”的培养实行学分制, 校内培养和企业培养的总学分为 164 学分。

4. 本专业劳动教育主要依托《思想道德与法治》《工程训练 2》《工程实践 1-专业实习》《毕业设计(论文)》课程开展: 其中 2 课时来自于《思想道德与法治》, 旨在树立学生正确的劳动观念, 强化马克思主义劳动价值观、择业观和创业观, 培育学生的就业权益和劳动法律意识; 16 课时来自于《工程训练 2》、6 课时来自于《工程实践 1-专业实习》、8 课时来自于《毕业设计(论文)》, 旨在培养学生创造性解决实际问题的能力, 增强诚实劳动意识, 提升就业创业能力, 树立正确择业观和吃苦耐劳的奋斗精神。

十、本培养方案由所在专业负责解释

附: 本专业辅修要求

一、培养目标及能力要求

本专业旨在培养符合国家建设、具有海洋相关知识的的高分子材料与工程领域高层次专业人才。毕业生应具有良好的人文科学素养、坚实的相关自然科学和工程技术的基础知识; 具备高分子材料合成、改性、功能化、成型加工等理论基础知识及工程实践能力; 具有自主学习和创新意识, 能够在传统高分子及新型功能高分子等领域(特别涉海领域)从事科学研究、教学与科技管理、产品与技术开发、生产与管理等工作。

二、课程修读要求(总计 24 学分)

必修课程(21 学分):

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. 材料科学与工程基础(32 课时 /2 学分) | 4. 高分子成型加工(48+16 课时 /3.5 学分) |
| 2. 高分子化学(48 课时 /3 学分) | 5. 聚合物复合材料工程(32 课时 /2 学分) |
| 3. 高分子物理(48 课时 /3 学分) | 6. 聚合反应工程(48 课时 /3 学分) |
| 7. 聚合物表征与分析(48+16 课时 /3.5 学分) | |

选修课程(4 学分):

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. 高分子材料改性(32 课时 /2 学分) | 4. 高分子化学实验(48 课时 /1.5 学分) |
| 2. 涂料与胶粘剂(32 课时 /2 学分) | 5. 高分子材料功能助剂(32 课时 /2 学分) |
| 3. 高分子物理实验(48 课时 /1.5 学分) | 6. 功能高分子材料(32 课时 /2 学分) |

三、原则上, 主修专业课程涵盖辅修专业要求课程 1/2 及以上(或具有替代关系)的学生, 不得辅修本专业。

撰写人: 黄明华

教学院长: 张玥