

化学 专业人才培养方案

学科门类 化学 专业代码 070301 授予学位 理学学士
(从 2022 级本科生开始执行)

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具备扎实的化学理论基础，良好的人文素养和社会责任感，富有创新精神和实践能力，掌握化学基础知识、基本理论和基本技能，并受到良好基础研究和应用研究训练，能胜任化学及海洋学相关领域的科研、教学及其他工作的创新型复合人才。

具体目标如下：（1）具备卓越的个人和职业能力、优秀的专业素养及社会责任感；（2）具备运用化学和海洋化学专业相关知识进行科学研究、应用开发、生产技术和管理工作的能力；（3）具备运用化学相关技术、方法的能力，在解决实际问题过程中，能够在多学科、多文化团队中有效地沟通、交流与合作；（4）具备安全意识、环保意识和可持续发展理念；（5）具备终身学习和自我提升的能力，能够适应科学技术和经济社会的发展。

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. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情民意，践行社会主义核心价值观。熟悉本专业领域法律、法规及相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范；
2. 系统地掌握化学基础知识和基本理论，熟练地掌握化学实验的基本技能，以及海洋化学基础知识与现场工作本领，了解化学及海洋科学的前沿发展现状和趋势，并能够应用于化学研究；
3. 具有批判性思维和创新能。能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解；
4. 具有解决复杂问题的能力。能够对化学及海洋学相关领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案；
5. 具有信息技术应用能力。能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决实际问题；
6. 具有较强的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通与交流；
7. 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用；
8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态，关注全球重大问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，积极参与国际交流与合作；
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展；
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、支撑学科

一级学科：化学类（0703）

二级学科：化学（070301）含海洋化学方向

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		60.5
		军事、体育类	8		
		大学外语类	10		
		大学数学类	14		
		大学计算机类	4		
		大学物理类	7.5		
	通识教育选修课程			9	9
专业教育层面	学科基础课程		39.5		90
	专业知识课程		10	13.5	
		海洋化学方向	16.5	7	
	工作技能课程		21	6	
		海洋化学方向	23	4	
总计			131/139.5	28.5/20	159.5

五、专业核心课程

1. 无机化学（含实验）（184 课时 /8.5 学分）
2. 分析化学（含实验）（112 课时 /5 学分）
3. 有机化学（含实验）（224 课时 /10 学分）
4. 物理化学（含实验）（224 课时 /10 学分）
5. 仪器分析（含实验）（112 课时 /5 学分）
6. 结构化学（48 课时 /3 学分）
7. 化工原理 II（含实验）（64 课时，3.5 学分）
8. 有机波谱分析（48 课时 /3 学分）
9. 海洋学和海洋化学观测实验（3 周 /3 学分）

海洋化学方向：

1. 无机化学（含实验）（184 课时 /8.5 学分）
2. 分析化学（含实验）（112 课时 /5 学分）
3. 有机化学（含实验）（224 课时 /10 学分）
4. 物理化学（含实验）（224 课时 /10 学分）
5. 仪器分析（含实验）（112 课时 /5 学分）
6. 结构化学（48 课时 /3 学分）
7. 海洋学 II（48 课时，3 学分）
8. 海水分析化学（含实验）（86 课时，3.5 学分）
9. 化学海洋学（含实验）（100 课时，5 学分）
10. 海洋学和海洋化学观测实验（3 周 /3 学分）

六、专业特色课程

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. 化学海洋学（含实验）（100 课时 /5 学分） | 3. 海洋学和海洋化学观测实验（3 周 /3 学分） |
| 2. 海水分析化学（含实验）（86 课时 /3.5 学分） | 4. 海洋资源化学（32 课时 /2 学分） |

七、实践环节

（1）必修实践环节

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. 军事训练（64 课时 /2 学分） | 10. 专业综合实验（48 课时 /1.5 学分） |
| 2. 大学物理实验 I（48 课时 /1.5 学分） | 11. 创新创业教育（4 学分） |
| 3. 无机化学实验 I（96 课时 /3 学分） | 12. 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） |
| 4. 分析化学实验 I（64 课时 /2 学分） | 13. 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） |
| 5. 仪器分析实验（64 课时 /2 学分） | 14. 体育（128 课时 /4 学分） |
| 6. 有机化学实验 I（128 课时 /4 学分） | 15. 认识实习（1 周 /1 学分） |
| 7. 物理化学实验 I（128 课时 /4 学分） | 16. 海洋学和海洋化学观测实验（3 周 /3 学分） |
| 8. 化工原理实验（16 课时 /0.5 学分） | 17. 毕业论文（14 周 /10 学分） |
| 9. 化学专业实验（48 课时 /1.5 学分） | |

（2）选修实践环节

海水分析化学实验（54 课时，1.5 学分）

海洋化学方向：

（1）必修实践环节

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. 军事训练（64 课时 /2 学分） | 10. 专业综合实验（48 课时，1.5 学分） |
| 2. 大学物理实验 I（48 课时 /1.5 学分） | 11. 创新创业教育（4 学分） |
| 3. 无机化学实验 I（96 课时 /3 学分） | 12. 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） |
| 4. 有机化学实验 I（128 课时 /4 学分） | 13. 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） |
| 5. 分析化学实验 I（64 课时 /2 学分） | 14. 体育（128 课时 /4 学分） |
| 6. 仪器分析实验（64 课时 /2 学分） | 15. 认识实习（1 周 /1 学分） |
| 7. 物理化学实验 I（128 课时 /4 学分） | 16. 海洋学和海洋化学观测实验（3 周 /3 学分） |
| 8. 海水分析化学实验（54 课时 /1.5 学分） | 17. 毕业论文（14 周 /10 学分） |
| 9. 化学海洋学实验（36 课时 /1 学分） | |

（2）选修实践环节

化工原理实验 II（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 63 学分

其中：必修 63 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	008201101025	军事训练	2		64		一（夏）
	008101101031	思想道德与法治	3	48			一（秋）
	008201101027	军事科学概论	2	32			一（秋）
	008101101029	中国近现代史纲要	3	32	32		一（春）
	008101101033	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）
	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
	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 II1	一（春）
	008501101119	Python 程序设计	4	48	32		一（春）
	008501101055	C 语言程序设计	4	48	32		二选一

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	008401101059	线性代数	3	48		高等数学Ⅱ 2	二(秋)
	008601101113	大学物理Ⅲ 1	3	48		高等数学Ⅱ 1	一(春)
	008601102095	大学物理实验 1	1.5		48		一(春)
	008601101117	大学物理Ⅲ 2	3	48		大学物理Ⅲ 1	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的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 39.5 学分

其中：必修 39.5 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	072302101101	* 无机化学 I1	3.5	56			一(秋)
	072302102101	* 无机化学实验 I1	1.5		48		一(秋)
	072302101121	化学安全与防护	1	16			一(秋)
	072302101103	* 无机化学 I2	2	32		无机化学 I1	一(春)
	072302102103	* 无机化学实验 I2	1.5		48	无机化学实验 I1	一(春)
	072302101105	* 分析化学 I	3	48		无机化学 I2	二(秋)
	072302102105	* 分析化学实验 I	2		64	无机化学实验 I2	二(秋)
	072302101127	* 有机化学 I1	4	64		无机化学 I2	二(秋)
	072302102107	* 有机化学实验 I1	2		64	无机化学实验 I2	二(秋)
	072302101129	* 有机化学 I2	2	32		有机化学 I1	二(春)
	072302102109	* 有机化学实验 I2	2		64	有机化学实验 I1	二(春)
	072302101111	* 物理化学 I1	3	48		高等数学Ⅱ 2、大学物理Ⅲ 2	三(秋)
	072302102111	* 物理化学实验 I1	1.5		48	大学物理实验 1	三(秋)
	072302101113	* 物理化学 I2	3	48		物理化学 I1	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	072302102113	* 物理化学实验 I2	2.5		80	物理化学实验 I1	三（春）
	072302101115	* 仪器分析 I	3	48		大学物理 III 2、分 析化学 I	三（春）
	072302102201	* 仪器分析实验 I	2		64	大学物理实验 1、 分析化学实验 I	三（春）

注：“*” 的课程为专业核心课程，下同

2. 专业知识课程

最低要求 23.5 学分

其中：必修 10 学分，选修 13.5 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	072303101201	新生导航课	0.5	8			一（秋）
	072313101101	* 结构化学	3	48		无机化学 I2、高 等数学 II 2	二（春）
	072312101117	* 化工原理 II	3	48		物理化学 I1	三（春）
	072323102267	* 化工原理实验 II	0.5		16	物理化学实验 I1	三（春）
	072313101103	* 有机波谱分析	3	48		有机化学 I2	三（春）
选修	072313201101	化学基础讲座	1.5	24			二（夏）
	072312101119	机械制图	2	32			二（春）
	072303201301	化学前沿	1	16			三（秋）
	072313201105	配位化学	2	32		无机化学 I2	三（秋）
	072313201107	材料化学	2	32			三（秋）
	072313201123	海洋资源化学	2	32			三（秋）
	072313201113	精细化学品化学	2	32		无机化学 I2、有 机化学 I1	三（春）
	072313201117	应用电化学	2	32		物理化学 I1	三（春）
	072313201125	催化化学基础	2	32		物理化学 I2	四（秋）
	072313201321	高分子化学	2	32		有机化学 I2	四（秋）
	072313201109	有机合成	2	32		有机化学 I2	四（秋）

海洋化学方向：

最低要求 23.5 学分

其中：必修 16.5 学分，选修 7 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	072303101201	新生导航课	0.5	8			一（秋）
	007001013003	* 海洋学 II	3	48			二（秋）
	072313101101	* 结构化学	3	48		无机化学 I2、高等数学 II 2	二（春）
	072323101263	* 化学海洋学	4	64		海洋学 II	三（秋）
	072323102265	* 化学海洋学实验	1		36	海水分析化学实验	三（秋）
	072313101103	有机波谱分析	3	48		有机化学 I2	三（春）
	072323101267	海洋物理化学	2	32		物理化学 I2、化学海洋学	四（秋）
选修	072313201101	化学基础讲座	1.5	24			二（夏）
	072323201103	海洋化学进展	1.5	24			二（春）
	072303201301	化学前沿	1	16			三（秋）
	072313201123	海洋资源化学	2	32			三（秋）
	072323201119	河口化学	2	32			三（秋）
	072323201105	地球化学基础	2	32		无机化学 I2	三（秋）
	072323201115	海洋环境化学	2	32			三（春）
	072312101117	化工原理 II	3	48		物理化学 I1	三（春）
	072323102267	化工原理实验 II	0.5		16	物理化学实验 I1	三（春）
	072313201129	生态学基础	2	32			四（秋）
	072323201111	生物化学基础	2	32		有机化学 I1	四（秋）

3. 工作技能课程

最低要求 27 学分

其中：必修 21 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	072324103993	认识实习	1		1 周		二（夏）
	072304102301	化学专业实验	1.5		48	无机化学 I2	三（夏）
	072304102305	专业综合实验	1.5		48	有机化学 I2	四（夏）

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	072304102307	* 海洋学和海洋化学观测实验	3		3 周	分析化学实验 I	三(夏)
	072304104399	毕业论文	10		14 周		四(春)
	008904103999	创新创业教育	4		128		本科四年获得
选修	072314201101	海水分析化学	2	32		分析化学 I	二(春)
	072314202103	海水分析化学实验	1.5		48	分析化学实验 I	二(春)
	072313201119	海洋腐蚀与防护技术	2	32		物理化学 II	三(春)
	072313201135	化学信息学	2	32			三(春)
	072314201105	计算机在化学中的应用	2	32			三(春)
	072313201111	分离与富集	2	32		分析化学 I	三(春)

海洋化学方向:

最低要求 27 学分

其中: 必修 23 学分, 选修 4 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	072324103993	认识实习	1		1 周		二(夏)
	072314201101	* 海水分析化学	2	32		分析化学 I	二(春)
	072314202103	* 海水分析化学实验	1.5		48	分析化学实验 I	二(春)
	072304102305	专业综合实验	1.5		48	有机化学 I2	四(夏)
	072304102307	* 海洋学和海洋化学观测实验	3		3 周	分析化学实验 I	三(夏)
	072304104399	毕业论文	10		14 周		四(春)
	008904103999	创新创业教育	4		128		本科四年获得
选修	072324201201	海洋化学调查方法与数据处理	2	32			二(春)
	072313201111	分离与富集	2	32		分析化学 I	三(春)
	072313201119	海洋腐蚀与防护技术	2	32		物理化学 II	三(春)
	072313201135	化学信息学	2	32			三(春)
	072314201105	计算机在化学中的应用	2	32			三(春)

九、有关说明

1. 本专业劳动教育主要依托《思想道德与法治》、《认识实习》和《海洋学和海洋化学观测实验》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，培养学生的就业权益和劳动法律意识；10 课时来自于《认识实习》、20 课时来自于《海洋学和海洋化学观测实验》，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。

2. 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管理办法》（海大教字〔2022〕29 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。

3. 专业课程前面带“*”的为核课程，作为必修课开设，不能用其他课程替代。

4. 本专业“专业实习”即《海洋学和海洋化学观测实验》。”

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

培养具有良好人文和科学素质，具有社会责任感，创新意识和实践能力强，掌握化学基础知识、基本理论和基本技能，并受到良好基础研究和应用研究初步训练，能胜任化学相关领域的科研、教学及其他工作的人才。毕业生可到科研部门、高等或中等学校从事科学研究和教学工作；可到厂矿企事业、技术和行政部门从事应用研究、科研开发、生产技术和管理工作；可继续攻读化学及相关学科的硕士研究生。

毕业生应具备以下知识和能力：

1. 系统地掌握化学基础知识和基本理论，熟练地掌握化学实验的基本技能，并能够应用于化学研究；
2. 掌握必要的信息技术、独立担当与团队协作、交流与沟通和项目管理的技能；
3. 具有适应社会与环境发展的基本素养；
4. 了解化学的前沿发展现状和趋势，具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应社会发展的能力。

二、课程修读要求（总计 25 学分）

必修课程（25 学分）：

1. 无机化学 I（1+2）（88 课时 /5.5 学分）
2. 分析化学 I（48 课时 /3 学分）
3. 有机化学 I（1+2）（96 课时 /6 学分）
4. 物理化学 I（1+2）（96 课时 /6 学分）
5. 无机及分析化学实验（48 课时 /1.5 学分）
6. 有机化学实验（48 课时 /1.5 学分）
7. 物理化学实验（48 课时 /1.5 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：张大海 许博超 教学院长：夏树伟