

化学专业人才培养方案

学科门类 化学 专业代码 070300 授予学位 理学学士

(从 2024 级本科生开始执行)

一、专业简介

化学是人类认识物质世界、开发利用自然资源的理论基础，更是诸多新兴交叉学科和前沿技术创新与突破的基石。中国海洋大学化学学科始于1930年，历史悠久且海洋特色鲜明。化学（海洋化学）2008 年成为国家理科基础科学研究和教学人才培养基地，2010年被评为国家级特色专业，2022年入选国家级一流本科专业。目前拥有一支结构合理的高水平师资队伍；承担多项国家重点研发计划项目/课题、国家级重大和重点项目；在国际顶刊发表一系列高水平学术成果、授权多项国际/国家发明专利，拥有国家级人才/团队创新建设平台。在化学（海洋化学）人才培养及科学研究领域独树一帜，已成为我国化学（海洋化学）相关领域高水平创新人才培养的重要基地。

二、培养目标

本专业以培养德智体美劳全面发展，掌握化学基础理论和基本技能，富有创新精神和实践能力，并受到良好基础研究和应用实践训练，具备良好的人文素养和社会责任感，能胜任化学及相关学科的科研、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）具备严谨求实的科学态度和优良学风，系统扎实的化学学科理论基础与实践技能；（3）具备运用化学和海洋化学专业知识进行科学研究、应用开发、生产技术和管理工作的能力；（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。

三、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，了解化学及其交叉学科的科学前沿、发展现状和趋势，能够应用于科学研究；
3. 具有批判性思维和创新能力。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。能够对化学及其交叉学科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。

四、支撑学科

一级学科：化学（0703）

二级学科：无机化学（070301）、分析化学（含海洋化学方向、070302）、有机化学（070303）、物理化学（070304）、高分子化学（070305）

五、毕业要求

（一）学分要求

课程体系			毕业学分要求		
			必修	选修	合计
	公共基础必修	思想政治类	17		
		军事、体育类	8		
		大学外语类	8		

公共基础及 通识教育层面	公共基础必修	大学数学类	14		66.5
		大学计算机类	3		
		大学物理类	7.5		
	通识教育选修课程			9	
专业教育层面	学科基础课程		39.5		86.5
	专业知识课程		12.5	11.5	
		海洋化学方向	17	7	
	工作技能课程		17	6	
		海洋化学方向	19	4	
学生发展模块	创新教育实践		2		5
	心理健康教育		2		
	职业发展教育		1		
	“第二课堂”活动		/		
总计			131.5/138	26.5/20	158

（二）其他要求

学生毕业前须获得不低于2个国际化教育学分，可通过修读国际化课程、参加国际交流项目、参与国际化暑期项目、参与国际化讲座交流等获得。

六、专业核心课程

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. 无机化学（含实验）（184课时/8.5学分） | 6. 结构化学（48课时/3学分） |
| 2. 分析化学（含实验）（112课时/5学分） | 7. 高分子化学（32课时/2学分） |
| 3. 有机化学（含实验）（224课时/10学分） | 8. 化工原理II（含实验）（64课时/3.5学分） |
| 4. 物理化学（含实验）（224课时/10学分） | 9. 有机波谱分析（48课时/3学分） |
| 5. 仪器分析（含实验）（112课时/5学分） | 10. 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） | 6. 结构化学（48课时/3学分） |
| 2. 分析化学（含实验）（112课时/5学分） | 7. 海洋学II（48课时/3学分） |
| 3. 有机化学（含实验）（224课时/10学分） | 8. 海水分析化学（含实验）（80课时/3.5学分） |
| 4. 物理化学（含实验）（224课时/10学分） | 9. 化学海洋学（含实验）（100课时/5学分） |
| 5. 仪器分析（含实验）（112课时/5学分） | 10. 海洋学和海洋化学观测实验（3周/3学分） |

七、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）（80课时/3.5学分） | 4. 海洋资源化学（32课时/2学分） |

八、实践环节

（一）必修实践环节

- | | |
|------------------------|--|
| 1. 军事训练（64课时/2学分） | 11. 创新教育实践（64课时/2学分） |
| 2. 大学物理实验I（48课时/1.5学分） | 12. 认识实习（1周/1学分） |
| 3. 无机化学实验I（96课时/3学分） | 13. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）（64课时/2学分） |
| 4. 有机化学实验I（128课时/4学分） | 14. 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） | 15. 中国近代史纲要（实践部分）（32课时/1学分） |
| 6. 仪器分析实验（64课时/2学分） | 16. 体育（128课时/4学分） |
| 7. 物理化学实验I（128课时/4学分） | 17. 大学外语类（128课时/4学分） |
| 8. 化工原理实验（16课时/0.5学分） | 18. 海洋学和海洋化学观测实验（3周/3学分） |
| 9. 化学专业实验（48课时/1.5学分） | 19. 毕业论文（14周/10学分） |
| 10. 专业综合实验（48课时/1.5学分） | |

（二）选修实践环节

海水分析化学实验（48课时，1.5学分）

海洋化学方向：

（一）必修实践环节

1. 军事训练（64课时/2学分）
2. 大学物理实验I（48课时/1.5学分）
3. 无机化学实验I（96课时/3学分）
4. 有机化学实验I（128课时/4学分）
5. 分析化学实验I（64课时/2学分）
6. 仪器分析实验（64课时/2学分）
7. 物理化学实验I（128课时/4学分）
8. 海水分析化学实验（48课时/1.5学分）
9. 化学海洋学实验（36课时/1学分）
10. 专业综合实验（48课时/1.5学分）
11. 创新教育实践（64课时/2学分）
12. 认识实习（1周/1学分）
13. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）（64课时/2学分）
14. 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）
15. 中国近代史纲要（实践部分）（32课时/1学分）
16. 体育（128课时/4学分）
17. 大学外语类（128课时/4学分）
18. 海洋学和海洋化学观测实验（3周/3学分）
19. 毕业论文（14周/10学分）

（二）选修实践环节

化工原理实验（16课时/0.5学分）

九、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 57.5 学分

其中：必修 57.5 学分

修课要求	课程代码	课程名称	学分	学时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	008101101031	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)
	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
	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
	008301101035	大学英语 II	2	32	32		

008301101037	大学英语 III	2	32	32		大学英语 III 线，修满8学分即可
008301101039	大学英语 IV	2	32	32		
008301101135	大学英语拓展类课程	2/门次	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)
008401101059	线性代数	3	48		高等数学 II 2	二(秋)
008501101129	Python程序设计	3	32	32		一(秋)
008501101127	C语言程序设计	3	32	32		二选一
008601101113	大学物理III1	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III2	3	48		大学物理III1	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“科学进步与科技创新/革命”、“当代社会与公民责任”、“文学经典与人类文明”三个模块进行设置。

通识教育课程修读总学分为9学分。学生本科四年应在三个模块中每个模块至少修读一门课程，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	学时		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II2、 大学物理III2	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)
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III2、 分析化学 I	三(春)
072302102115	*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：带*的课程为专业核心课，下同

2. 专业知识课程

最低要求24学分

其中：必修 12.5 学分，选修 11.5 学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	学时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	072303101203	新生导航课	1	16			一(秋)
	072313101101	*结构化学	3	48		无机化学 I2、 高等数学 II2	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)
	072313201321	高分子化学	2	32		有机化学 I2	四(秋)
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)
	072313201141	有机合成化学	2	32		有机化学 I2	三(秋)
	072313201113	精细化学品化学	2	32		无机化学 I2、有机化学 I1	三(春)
	072313201139	催化原理与技术	2	32		物理化学 I2	四(秋)
	072313201117	应用电化学	2	32		物理化学 I1	四(秋)

海洋化学方向：

最低要求24学分

其中：必修 17 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	072303101203	新生导航课	1	16			一(秋)
	072322101117	*海洋学II	3	48			二(秋)
	072313101101	*结构化学	3	48		无机化学 I2、 高等数学 II2	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	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 23 学分

其中：必修 17 学分，选修 6 学分

修课 要求	课程代码	课程名称	学分	学时		先修课程	推荐 学期
				讲授	实践		
必修	072324103993	认识实习	1		1周		二(夏)
	072304102201	化学专业实验	1.5		48	无机化学 I2	三(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)
	072304102305	专业综合实验	1.5		48	有机化学 I2	四(夏)
	072304104399	毕业论文	10		14周		四(春)
选修	072313201135	化学信息学	2	32			二(秋)
	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)
	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)
	072313201119	海洋腐蚀与防护技术	2	32		物理化学 I1	四(秋)

海洋化学方向:

最低要求 23 学分

其中: 必修 19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)
	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)
	072304102305	专业综合实验	1.5		48	有机化学 I2	四(夏)
	072304104399	毕业论文	10		14周		四(春)
选修	072313201135	化学信息学	2	32			二(秋)
	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)
	072314201105	计算机在化学中的应用	2	32			三(春)
	072313201119	海洋腐蚀与防护技术	2	32		物理化学 I1	四(秋)

十、学生发展模块要求

1. 创新教育实践要求2学分, 学生须通过参加学校组织的学科竞赛、本科生研究发展计划(SRDP)、国家级大学生创新创业训练计划等项目, 参与教师科研课题研究、创业实践及社会调查等活动, 或者通过获得专利、发表论文等获得学分, 其申请和认定按照学校相关管理办法执行。
2. 心理健康教育要求2学分, 由心理健康教育与咨询中心组织实施与认定。
3. 职业发展教育要求不低于1学分, 学生通过修读《大学生职业发展教育》I、II课程获得。
4. 促进学生全面发展, 鼓励学生积极参加“第二课堂”活动, 包含思想政治类、社会实践类、志愿服务类、身心素养类、创新创业类等。其中, 社会实践类、志愿服务类、创新创业类所获学时可根据学校相关管理办法认定创新教育实践学分。

十一、有关说明

1. 专业课程前面带“*”的核心课程, 作为必修课开设, 不能用其他课程替代;
2. 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》等课程开展: 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; 2课时来自于《新生导航课》、10课时来自于《认识实习》、18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。

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） | 5. 无机及分析化学实验（48课时/1.5学分） |
| 2. 分析化学I（48课时/3学分） | 6. 有机化学实验（48课时/1.5学分） |
| 3. 有机化学I(1+2)（96课时/6学分） | 7. 物理化学实验（48课时/1.5学分） |
| 4. 物理化学I(1+2)（96课时/6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