

化学

(专业代码: 070301 学制: 四年 学位: 理学学士)

一、培养目标

1. 本专业培养富有创新意识和实践能力,系统扎实地掌握化学基础知识、基本理论和基本技能;能够跟踪化学发展前沿,具备在化学及其交叉领域从事基础研究和应用研究的能力;能在化学、化工、能源、材料和生物等相关领域从事科研、教学、开发及管理工作的的高素质人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识,理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务,并具备使用中文从事本专业相关工作的能力;毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野,能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法,并具备参与国际交流与合作的初步能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有良好的人文底蕴、科学精神,具有良好的职业素养和高度的社会责任感;
2. 具有扎实的化学基础知识和专业知识,掌握必备的化学研究方法,掌握数学和物理学等相关学科的基础知识,能够运用其分析和解决化学相关的问题;
3. 具有批判性思维 and 创新能力,了解能源、化工、生物和材料等相关学科的基础知识,能够发现、辨析、质疑、评价化学专业及相关领域现象和问题,表达个人见解;
4. 具备发现、提出、分析和解决化学领域及相关学科问题的能力,能够对化学专业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. 具有较强的外语及计算机应用能力,具有独立获取、处理和运用化学及相关学科信息的能力;
6. 能够就化学专业领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达,并能够在跨文化背景下进行沟通和交流;
7. 具有良好的团队合作能力和协作精神,能够与团队成员和谐相处,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;
8. 了解化学的发展历史、学科前沿和发展趋势,具有国际视野和国际理解能力,了解化学发展的国际动态,关注全球性化学问题;
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。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1 具有良好的人文底蕴、科学精神,具有良好的职业素养和高度的社会责任感	1.1 具备人文底蕴、科学精神,并树立正确的世界观、人生观和价值观	创业基础 新生研讨课 石油化工厂生产实习 专业认识实习
2. 具有扎实的化学基础知识和专业知	2.1 掌握无机化学的基础知识、专业知识和	无机化学

<p>识，掌握必备的化学研究方法，掌握数学和物理学等相关学科的基础知识，能够运用其分析和解决化学相关的问题</p>	<p>研究方法，具有运用其解决无机化学领域相关问题的能力</p>	<p>无机化学实验 综合化学实验 配位化学</p>
	<p>2.2 掌握分析化学的基础知识、专业知识和研究方法，具有运用其解决分析化学领域相关问题的能力</p>	<p>分析化学 分析化学实验 仪器分析 仪器分析实验 现代分析技术</p>
	<p>2.3 掌握物理化学的基础知识、专业知识和研究方法，具有运用其解决物理化学领域相关问题的能力</p>	<p>物理化学 物理化学实验 结构化学 综合化学实验 胶体与界面化学 计算化学 催化化学</p>
	<p>2.4 掌握有机化学的基础知识、专业知识和研究方法，具有运用其解决有机化学领域相关问题的能力</p>	<p>高分子化学 有机化学 有机化学实验 有机合成 综合化学实验 高等有机化学</p>
	<p>2.5 掌握数学和物理学基础知识，具有将其运用到化学专业知识的能力</p>	<p>大学物理 大学物理实验 高等数学 数学实验</p>
<p>3. 具有批判性思维 and 创新能力，了解能源、化工、生物和材料等相关学科的基础知识，能够发现、辨析、质疑、评价化学专业及相关领域现象和问题，表达个人见解</p>	<p>3.1 掌握安全、环保和可持续发展方面的基本概念和方法，具有理解和辨析化学化工领域现象和问题的能力</p>	<p>化学工程基础 实验室安全与环保 无机化学实验 有机化学实验 绿色化学与化工导论</p>
	<p>3.2 掌握与化学相关的生物方面的基础知识，具有发现、辨析、质疑和评价相关学科交叉领域现象和问题的能力</p>	<p>有机化学 有机化学实验 生物化学 生物能源技术</p>
	<p>3.3 掌握能源方面的基础知识，能够理解化学专业知识在解决能源相关问题中的作用，并具有表达个人见解的能力</p>	<p>物理化学 催化化学 煤化工工艺学 煤化学 石油化学 新能源化学 油田化学</p>
	<p>3.4 掌握材料化学相关的基础知识，了解化学专业知识在材料领域的应用，并具有表达个人见解的能力</p>	<p>高分子化学 结构化学 材料化学 催化化学</p>
<p>4. 具备发现、提出、分析和解决化学领域及相关学科问题的能力，能够对化学专业领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解</p>	<p>4.1 掌握化学研究或化学品设计、开发、检验、生产等的基本方法和手段</p>	<p>分析化学实验 无机化学实验 物理化学实验 仪器分析</p>

决方案		仪器分析实验 有机化学实验 现代分析技术
	4.2 能够应用本学科基本原理、方法对化学专业领域复杂问题进行判断、分析和研究, 提出相应对策或解决方案, 得出独立结论	仪器分析实验 毕业设计 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 综合化学实验
	4.3 具有实习和社会实践的经历, 能够理解、分析和解决实际问题	石油化工厂生产实习 专业认识实习
5. 具有较强的外语及计算机应用能力, 具有独立获取、处理和运用化学及相关学科信息的能力	5.1 掌握外语及计算机应用相关知识, 并能够运用其解决化学专业相关问题的能力	程序设计 (Python) 大学计算机 专业外语 计算化学
	5.2 具有独立获取、处理和运用化学及相关学科信息的能力	毕业设计 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 综合化学实验 文献检索与网络资源利用
6. 能够就化学专业领域的相关问题与业内同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写设计文稿和报告、陈述发言、清晰表达, 并能够在跨文化背景下进行沟通和交流	6.1 能够撰写实验报告、设计报告、总结报告等	大学物理实验 分析化学实验 无机化学实验 物理化学实验 仪器分析实验 有机化学实验 毕业设计 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 综合化学实验
	6.2 能够就化学专业领域的复杂问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流, 清楚地阐述专业观点, 包括陈述发言、清晰表达或回应指令	石油化工厂生产实习 专业认识实习 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 有机合成 无机材料合成与应用 新能源化学
	6.3 能够阅读并理解外科技文献, 使用外语进行沟通和交流	毕业设计 专业外语 计算化学
7. 具有良好的团队合作能力和协作精神, 能够与团队成员和谐相处, 并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够理解团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	创业基础 新生研讨课
	7.2 作为团队成员, 能与团队其他成员有效沟通并和谐共处, 能够在团队中承担成员的责任, 完成自身的工作; 作为负责人, 能够组织、协调团队的工作, 综合团队成员的意见, 并进行合理决策	石油化工厂生产实习 仪器分析实验 毕业设计 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 综合化学实验
8. 了解化学的发展历史、学科前沿和发展趋势, 具有国际视野和国际理	8.1 了解化学的发展历史、学科前沿和发展趋势, 形成国际化意识	新生研讨课 无机化学

解能力，了解化学发展的国际动态，关注全球性化学问题		物理化学 仪器分析 有机化学 学科前沿知识专题讲座
	8.2 能够查阅并阅读英文文献，了解化学及相关领域的国际动态和全球性问题	毕业设计 研究性化学实验 I 研究性化学实验 II 综合化学实验 文献检索与网络资源利用 专业外语
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	9.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	创业基础 新生研讨课 仪器分析
	9.2 关注化学领域的前沿发展现状和趋势，具有自主学习和持续发展的能力	毕业设计 结构化学 学科前沿知识专题讲座 胶体与界面化学 文献检索与网络资源利用 专业外语

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：化学

专业核心课程：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、仪器分析、结构化学

四、全英语课程、双语课程

全英语课程：计算化学

双语课程：表面活性剂化学、生物物理化学、膜分离科学与技术、生物能源技术

五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

化学

(一) 化学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	SCC822011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16	0	0	0	0	1	
	CST110311025	程序设计 (Python) Program Design (Python)	2.5	40	40	0	(32)	0	0	1	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24	0	(24)	0	0	2	
	MRX310111030	道德与法律 Moral Education and Law	1	16	16	0	0	0	0	1	
	SFS110114200	高级汉语 (2-1) Advanced Chinese (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	0	1	
	MRX410111030	中国概况 Survey of China	3.0	48	48	0	0			1	
	SFS110114300	高级汉语 (2-2) Advanced Chinese (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	0	2	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学 (2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
	SCC860311010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	1周	0	0	0	1周	0	1	
	SCC821612100	无机化学 (2-1) Inorganic Chemistry (2-1)	3.5	56	56	0	0	0	56	1	
	SCC821712100	无机化学实验 (2-1) Inorganic Chemistry Experiments (2-1)	1.5	36	0	36	0	0	0	1	
	SCC110112200	高等数学 (2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80	0	0	0	80	2	
	SCC410112101	大学物理 (2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64	0	0	0	64	2	
	SCC821612200	无机化学 (2-2) Inorganic Chemistry (2-2)	2.5	40	40	0	0	0	40	2	
	SCC821712200	无机化学实验 (2-2) Inorganic Chemistry Experiments (2-2)	2.0	48	0	48	0	0	0	2	
	SCC410112200	大学物理 (2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
	SCC710112101	大学物理实验 (2-1) College Physics Experiments (2-1)	1.5	36	4	32	0	0	0	3	
	SCC810812100	有机化学 (2-1) Organic Chemistry (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
	SCC810912101	有机化学实验 (2-1) Organic Chemistry Experiments (2-1)	2.0	48	0	48	0	0	0	3	
	SCC820511025	分析化学 Analytical Chemistry	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
SCC820611020	分析化学实验 Analytical Chemistry Experiments	2.0	48	0	48	0	0	0	3		

	SCC810512100	物理化学 (2-1) Physical Chemistry (2-1)	4.0	64	64	0	0	0	64	4	
	SCC810812201	有机化学 (2-2) Organic Chemistry (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	48	4	
	SCC810912200	有机化学实验 (2-2) Organic Chemistry Experiments (2-2)	2.0	48	0	48	0	0	48	4	
	SCC710112200	大学物理实验 (2-2) College Physics Experiments (2-2)	1.0	24	0	24	0	0	0	4	
	SCC823011010	专业认识实习 Cognition Practice	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S2	
	SCC810512200	物理化学 (2-2) Physical Chemistry (2-2)	3.5	56	56	0	0	0	56	5	
	SCC810612101	物理化学实验 (2-1) Physical Chemistry Experiments (2-1)	2.0	48	0	48	0	0	0	5	
	CHM121711035	化学工程基础 Chemical Engineering Essentials	3.5	60	48	12	0	0	48	5	
	SCC820811020	高分子化学 Polymer Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
	SCC810612202	物理化学实验 (2-2) Physical Chemistry Experiments (2-1)	2.0	48	0	48	0	0	0	6	
	SCC822411035	仪器分析 Instrumental Analysis	3.5	56	56	0	0	0	56	6	
	SCC810711020	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiments	2.0	48	0	48	0	0	24	6	
	SCC821211020	石油化工厂生产实习 Production Practice	2.0	2周	0	0	0	2周	0	S3	
专业 课程	SCC823213100	综合化学实验 (3-1) Comprehensive Chemistry Experiments (3-1)	1.0	24	0	24	0	0	0	S1	
	SCC823213200	综合化学实验 (3-2) Comprehensive Chemistry Experiments (3-2)	1.0	24	0	24	0	0	0	S2	
	SCC822211010	研究性化学实验 I Research Chemistry Experiments I	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S2	
	SCC821011035	结构化学 Structural Chemistry	3.5	56	56	0	0	0	56	5	
	SCC822811020	有机合成 Organic Synthesis	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
	SCC823213300	综合化学实验 (3-3) Comprehensive Chemistry Experiments (3-3)	1.0	24	0	24	0	0	0	S3	
	SCC822311020	研究性化学实验 II Research Chemistry Experiments II	2.0	2周	0	0	0	2周	0	7	
	SCC822111010	学科前沿知识专题讲座 Subject Cutting-edge Topical Conference	1.0	16	16	0	0	0	0	7	
	SCC820111120	毕业设计 Graduation Project	12.0	12周	0	0	0	12周	0	8	

(二) 化学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程 类别	专业 方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学 时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础		SCC253221010	数学实验	1.0	24	0	24	0	0	8	3	△

课程		Mathematics Experiments										
	SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32	0	0	0	0	4		
	CTL210622101	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	2.5	44	32	12	0	0	44	4		
	SCC211221030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48	0	0	0	0	5		
	SCC821421010	文献检索与网络资源利用 Literature Search and Retrieval	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	△	
	SCC820321020	波谱分析 Spectral Analysis	2.0	32	32	0	0	0	0	6		
	SCC810121020	胶体与界面化学 Colloids and Interfaces Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	6	△	
	CHM210221020	绿色化学与化工导论 Introduction to Green Chemistry and Chemical Engineering	2.0	32	32	0	0	0	0	7		
	SCC823121020	专业外语 Professional English	2.0	32	32	0	0	0	0	7	△	
专业 课程	A. 化 学组	CHM420821020	生物技术概论 Biotechnology Essentials	2.0	32	32	0	0	0	0	3	
		SCC822921020	中级无机化学 Intermediate Inorganic Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	4	
		MAT510221020	配位化学 Coordination Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	4	△
		SCC821421020	无机材料合成与应用 Synthesis and Application of Inorganic Material	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
		CHM420721025	生物化学 Biological Chemistry	2.5	44	32	12	0	0	0	5	△
		SCC820721020	高等有机化学 Advanced Organic Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	5	△
		SCC820221020	表面活性剂化学 Surfactants Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		SCC820921021	计算化学 Computational Chemistry	2.0	32	20	0	12	0	0	6	△
		CHM420121020	分子生物学 Molecular Biology	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		CHM421021020	生物物理化学 Biophysical Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		SCC821821020	现代分析技术 Modern Analytical Technology	2.0	32	32	0	0	0	0	7	△
		MAT420321020	材料化学 Material Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	7	△
	SCC822621020	应用物理化学 Applied Physical Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	7		
B. 能 源化	CHM111721020	石油加工概论 Petroleum refining Essentials	2.0	32	32	0	0	0	0	4		

学组	CHM322121020	化工安全与环保 Safety and Environmental Protection in Chemistry Engineering	2.0	32	32	0	0	0	0	4	
	SCC821921020	新能源化学 Chemistry for New Energy	2.0	32	32	0	0	0	0	5	△
	CHM210121020	精细化学品化学 Fine Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
	CHM210321020	煤化学 Coal Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
	CHM124621020	煤化工工艺学 Coal Chemistry Engineering Process	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
	MAT410321020	膜分离科学与技术 Science and Technology of Membrane Separation	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
	SCC820421030	催化化学 Catalytic Chemistry	3.0	48	48	0	0	0	0	6	
	CHM410221020	生物能源技术 Bio-energy Technology	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
	CHM222121030	石油化学 Petroleum Chemistry	3.0	48	48	0	0	0	0	7	△
	CHM920321020	石油化学实验 Petroleum Chemistry Experiments	2.0	48	0	48	0	0	0	7	△
SCC822721020	油田化学 Oil Field Chemistry	2.0	34	28	6	0	0	0	7		
<p>选修说明：</p> <p>1. 选修学分要求 选修课程要求修满 20 学分。</p> <p>2. 选修指导意见 建议拟在化学方向发展的学生主要选修“ A 组”的选修课；拟在能源化学方向发展的学生主要选修“ B 组”方向的选修课。</p>											