

应用化学

(专业代码: 070302 学制: 四年 学位: 理学学士)

一、培养目标

1. 本专业以石油石化为特色, 培养能够跟踪学科发展前沿, 具有较强的创新创业能力, 良好的职业道德和健全的人格, 坚实的数理基础, 良好的科学思维, 较强的科学研究与实验能力, 系统掌握化学基础理论知识、石油化学和高分子材料化学基本理论, 同时具有较强的工程实践能力, 自主学习和终身学习能力, 良好的沟通合作、组织协调和管理能力的本领域国内一流应用研究型人才, 能够解决石油石化、化学与能源、材料、环境等多学科交叉领域中的理论和实际问题。

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. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感。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. 具有扎实的基础知识和专业知识, 系统掌握通识及基础化学、石油化学和高分子材料化学等方面的基础知识、原理和实验技能, 了解学科发展前沿, 并能够将所学知识用于分析和解决石油化工、精细化工和高分子材料化学等领域的实际问题;

3. 具有批判性思维 and 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。接受系统的专业实验和油田、炼厂实习训练, 具备独立开展实验能力和油田、炼厂装置操作能力, 能够对实验结果和装置运行进行科学分析; 掌握应用化学实验技能, 能够应用本学科基本原理、方法对本专业领域问题进行判断、分析和研究, 得出独立结论, 提出相应对策和建议;

5. 具有信息技术应用能力。能够恰当使用信息智能工具对本专业领域信息资料进行收集和分析处理, 完成专业任务;

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、社会公众就本专业领域技术和问题进行有效沟通与交流;

7. 具有良好的团队合作能力。能够在本学科及多学科团队活动中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, 关注全球性问题, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性, 在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力;

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. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感。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	1.1 人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感	自主发展计划-思想成长
	1.2 掌握本专业领域法律、法规及相关政策	新生研讨课 认识实习 生产实习 绿色化学与化工导论 实验室安全与环保
	1.3 遵守社会公德、职业道德和职业规范	道德与法律 新生研讨课 毕业设计 生产实习 实验室安全与环保
2. 具有扎实的基础知识和专业知识，系统掌握通识及基础化学、石油化学和高分子材料化学等方面的基础知识、原理和实验技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析和解决石油化工、精细化工和高分子材料化学等领域的实际问题	2.1 掌握化学化工的基础知识、基本原理和基本实验技能	化工原理 化工原理实验 无机及分析化学 无机及分析化学实验 物理化学 物理化学实验 有机化学 有机化学实验
	2.2 掌握石油化学的基础知识、基本原理和技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析解决石油化工领域的实际问题	物理化学 有机化学 石油化学 石油化学实验 重质油化学
	2.3 掌握精细化工等方面的基础知识、基本原理和技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析解决精细化工等领域的实际问题	高分子化学与物理 有机化学 精细化工工艺学 综合化学实验
	2.4 掌握高分子材料化学的基础知识、基本原理和技能，了解学科发展前沿，并能够将所学知识用于分析解决功能材料化学领域的实际问题	高分子化学与物理 油田应用化学 高聚物合成工艺学
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	3.1 具有批判性思维，敢于对传统理论和方法进行质疑，并实事求是地提出个人见解	创业基础 新生研讨课 毕业设计 科研创新实验 学科前沿知识专题讲座 自主发展计划-创新创业
	3.2 具有创新意识和创新能力，能够发现、辨析和评价本专业及相关领域现象和问题，并提出新的理论和方法	创业基础 毕业设计 科研创新实验 绿色化学与化工导论 重质油化学
4. 具有解决复杂问题的能力。接受系统的专业实验和油田、炼厂实习训练，具备独立开展实验能力和油	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，针对具体的化学问题进行分析 and 方案设计	仪器分析实验 毕业设计 科研创新实验

田、炼厂装置操作能力，能够对实验结果和装置运行进行科学分析；掌握应用化学实验技能，能够应用本学科基本原理、方法对本专业领域问题进行判断、分析和研究，得出独立结论，提出相应对策和建议		石油化学实验 综合化学实验 信息检索与网络资源利用 自主发展计划-创新创业
	4.2 能够运用化学化工的专业知识，解决石油化工、油田化学等领域的实际化学问题，并能够对装置运行进行分析解释	化工原理 精细化工工艺学 认识实习 生产实习 石油化学 油田应用化学 重质油化学
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集数据，并能对实验结果进行分析和解释	仪器分析实验 毕业设计 科研创新实验 石油化学实验 综合化学实验 实验室安全与环保
5. 具有信息技术应用能力。能够恰当使用信息智能工具对本专业领域信息资料进行收集和分析处理，完成专业任务	5.1 了解本专业常用的信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法	程序设计（C） 大学计算机 仪器分析 计算化学基础 信息检索与网络资源利用 专业外语
	5.2 能够针对具体需要，选择并使用满足特定需求的现代工具，对应用化学专业问题进行资料收集、分析、计算、模拟和预测，并能理解其局限性	程序设计（C） 大学计算机 毕业设计 计算化学基础 信息检索与网络资源利用
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、社会公众就本专业领域技术和问题进行有效沟通与交流	6.1 能够就专业问题顺利设计文稿和撰写报告，准确表达自己的观点	化工原理课程设计 毕业设计 生产实习 专业外语
	6.2 能够就复杂化学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括陈述发言、清晰表达或回应质疑	毕业设计 生产实习 专业外语 自主发展计划-创新创业
7. 具有良好的团队合作能力。能够在本学科及多学科团队活动中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	7.1 能够在团队中独立或与其他成员合作开展工作	新生研讨课 毕业设计 科研创新实验 生产实习 综合化学实验 自主发展计划-社会实践与志愿服务
	7.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作	创业基础 毕业设计 生产实习 自主发展计划-社会实践与志愿服务
8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和	8.1 了解国际上的行业动态，能理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	石油组成与转化化学 学科前沿知识专题讲座 专业外语

多样性，在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力		管理智慧与国际视野类通识教育 国际教育周课程
	8.2 具有一定的跨文化沟通交流能力	毕业设计 绿色化学与化工导论 专业外语 管理智慧与国际视野类通识教育 国际教育周课程
9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习的能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展	9.1 能够认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和自我管理的能力	创业基础 新生研讨课
	9.2 具有自主学习和终身学习的能力，能够搜集和使用相关资料，能主动地、独立地、有目的地学习，不断适应社会的发展	毕业设计 科研创新实验 生产实习 信息检索与网络资源利用

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：化学、化学工程与技术

专业核心课程：有机化学、物理化学、高分子化学与物理、石油化学、精细化工工艺学、油田应用化学

四、全英语课程、双语课程

全英语课程：石油组成与转化化学

双语课程：专业外语、绿色化学与化工导论

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

应用化学

(一) 应用化学专业必修课程设置及指导性修读计划

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			
CHM112011010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16	0	0	0	0	1	
CST110211025	程序设计 (C) Program Design (C)	2.5	40	40	0	(32)	0	0	1	
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	
CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24	0	(24)	0	0	2	
SCC110112100	高等数学 (2-1) Higher Mathematics (2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
SCC810211040	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	4.0	64	64	0	0	0	64	1	
SCC810312100	无机及分析化学实验 (2-1) Inorganic and Analytical Chemistry Experiment (2-1)	1.0	24	0	24	0	0	0	1	
SCC110112200	高等数学 (2-2) Higher Mathematics (2-2)	5.0	80	80	0	0	0	80	2	
SCC410112100	大学物理 (2-1) University Physics (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	48	2	
SCC810312200	无机及分析化学实验 (2-2) Inorganic and Analytical Chemistry Experiment (2-2)	1.0	24	0	24	0	0	0	2	
SCC810811035	有机化学 Organic Chemistry	3.5	56	56	0	0	0	56	2	
SCC810911015	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	36	0	36	0	0	0	2	
SCC810212200	无机及分析化学 (2-2) Inorganic & Analytical Chemistry (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
SCC810313300	无机及分析化学实验 (3-3) Inorganic & Analytical Chemistry Experiment (3-3)	2.0	48	0	48	0	0	48	3	
SCC410112202	大学物理 (2-2) University Physics (2-2)	2.0	32	32	0	0	0	32	3	
SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1.0	24	0	24	0	0	0	3	
SCC810812200	有机化学 (2-2)	2.5	40	40	0	0	0	40	3	

	Organic Chemistry (2-2)									
SCC810912201	有机化学实验 (2-2) Organic Chemistry Experiment (2-2)	1.5	36	0	36	0	0	36	3	
SCC810512100	物理化学 (2-1) Physicochemistry (2-1)	4.0	64	64	0	0	0	64	4	
SCC810612100	物理化学实验 (2-1) Physical Chemistry Experiment (2-1)	1.5	36	0	36	0	0	36	4	
CHM111112100	化工原理 (2-1) Principle of Chemical Engineering (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	48	4	
CHM124412101	化工原理实验 (2-1) Principle of Chemical Engineering Experiment (2-1)	0.5	12	0	12	0	0	12	S2	
CHM111112200	化工原理 (2-2) Principle of Chemical Engineering (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	48	5	
CHM124412201	化工原理实验 (2-2) Principle of Chemical Engineering Experiment (2-2)	0.5	12	0	12	0	0	12	5	
SCC810512201	物理化学 (2-2) Physicochemistry (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	48	5	
SCC810612200	物理化学实验 (2-2) Physical Chemistry Experiment (2-2)	1.5	36	0	36	0	0	36	5	
CHM220511020	高分子化学与物理 High Polymer Chemistry & Physics	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
SEM210711020	创业基础	2.0	40	16	12	0	12	0	6	
SCC822411025	仪器分析 Instrumental Analysis	2.5	40	40	0	0	0	40	7	
SCC810711020	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiment	2.0	48	0	48	0	0	24	7	
CHM111211010	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical Industry	1.0	1周	0	0	0	1周	0	7	
CHM221511020	认识实习 Cognition practice	2.0	2周	0	0	0	2周	0	S2	
CHM222211040	石油化学 Petroleum chemistry	4.0	64	64	0	0	0	64	5	
CHM920411020	石油化学实验 Petroleum chemistry Experiment	2.0	48	0	48	0	0	48	5	
CHM221111030	精细化工工艺学 Chemistry and Technology of Fine Chemicals	3.0	48	48	0	0	0	48	6	
CHM223411030	油田应用化学 Oil-field Chemistry	3.0	48	48	0	0	0	48	6	
CHM920711020	综合化学实验 Comprehensive Chemistry Experiment	2.0	48	0	48	0	0	48	6	
CHM920111010	科研创新实验 Scientific research innovation	1.0	24	0	24	0	0	24	S3	

	experiment									
CHM221911030	生产实习 Production Practice	3.0	3周	0	0	0	3周	0	S3	
CHM220111140	毕业设计 Graduation Project	14.0	14周	0	0	0	14周	0	8	

(二) 应用化学专业选修课程设置及指导性修读计划

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			
数理基础类	CTL210622100	电工电子学(2-1) Electrotechnics & Electronics (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
	SCC212021020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32	0	0	0	0	4	**
	MEE310321030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48	0	0	0	48	4	*
	CHM220921020	计算化学基础 Principle of Computational Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	5	**
	CST110421010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Program Design	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
专业基础类	CHM223621020	专业外语 Specialized English	2.0	32	32	0	0	0	0	5	△
	SCC821121020	结构化学 Structural Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	5	**
	CHM310721020	生物化学基础 Basic Biochemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
	SCC810121020	胶体与界面化学 Colloid & Interface Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	6	**
	CHM310421020	环境化学 Environmental Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
	CHM220321010	腐蚀与智能防护 Corrosion and Intelligent Protection	1.0	16	16	0	0	0	0	6	☆
	CHM222321015	石油组成与转化化学 Chemical Composition and Conversion Chemistry of Petroleum	1.5	24	24	0	0	0	0	6	△
	CHM210221020	绿色化学与化工导论 Introduction to Green Chemistry & Chemical Engineering	2.0	32	32	0	0	0	0	7	△
	CHM420421020	生命科学与生物技术 Life Science & Biotechnology	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
	CHM223221010	学科前沿知识专题讲座 Lectures on Frontier of Applied Chemistry	1.0	16	16	0	0	0	0	7	☆
CHM121421020	化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	2.0	32	32	0	0	0	0	7		
CTL121521020	化工仪表及自动化	2.0	34	28	6	0	0	32	7		

		Chemical Instrument and Automation									
	CHM222721020	现代仪器技术 Advanced Analysis Technologies	2.0	32	32	0	0	0	0	7	**
	CHM310521020	清洁生产工艺与HSE管理体系 Cleaner Production Technology & HSE Management System	2.0	32	32	0	0	0	0	7	*
	CHM310821010	实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	1.0	16	16	0	0	0	16	1	△
	CHM112121010	信息检索与网络资源利用 Information Search and Internet Resource Utilization	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
A: 石油 化学 方向	CHM221621020	润滑油化学与工艺 Chemistry & Technology of Lubricants	2.0	32	32	0	0	0	0	5	*
	CHM220221020	催化作用基础 Basis of Catalysis	2.0	32	32	0	0	0	0	5	**
	CHM222021020	石油产品添加剂 Additives for Petroleum Products	2.0	32	32	0	0	0	0	6	*
	CHM223521010	重质油化学 Heavy Oil Chemistry	1.0	16	16	0	0	0	0	6	☆
	CHM210321020	煤化学 Coal Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	6	*
	CHM221721010	三次采油研究进展 Research Progress of Tertiary Oil Recovery	1.0	16	16	0	0	0	0	6	☆
	CHM222521010	天然气化学 Natural gas chemistry	1.0	16	16	0	0	0	0	7	☆
	CHM221321020	沥青化学 Chemistry and Technology of Asphalt	2.0	32	32	0	0	0	0	7	*
CHM223321020	油田化学用剂 Oil Field Chemical Agent	2.0	32	32	0	0	0	0	7	*	
B: 高分 子材 料化 学方 向	CHM222621020	现代无机合成 Synthesis of Inorganic Materials	2.0	32	32	0	0	0	0	3	**
	CHM222921020	新能源与化学电源 New energy & Chemical Power	2.0	32	32	0	0	0	0	4	**
	CHM222821020	现代有机合成 Advanced Organic Synthesis	2.0	32	32	0	0	0	0	4	**
	CHM210121020	精细化学品化学 Fine Chemicals Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	0	5	*
	CHM220621020	高聚物合成工艺学 Polymer Synthesis Technology	2.0	32	32	0	0	0	0	6	*
	CHM221221020	精细化工设备 Fine Chemical Equipment	2.0	32	32	0	0	0	0	6	*
	CHM221421020	膜科学与技术 Membrane Science and Technology	2.0	32	32	0	0	0	0	7	*
CHM222421020	特种及智能高分子 Special & Intelligent Polymer	2.0	32	32	0	0	0	0	7	*	

选修说明:

1. 选修学分要求

选修课程要求修满 20 学分。

2. 选修指导意见

(1) 备注中带☆ 号的课程为研究性课程, 建议优先选修。

(2) 就业学生建议选修备注中带*号的课程。