

应用化学专业指导性培养方案

一、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，德智体美全面发展，具备高度的社会责任感和良好的科学、文化素养，系统掌握化学基础知识、基本理论和技能，具有创新精神和较强的工程实践能力，能够在轻工、化工、环保、能源、医药、材料等领域从事新产品研发、技术开发、分析检测、生产技术管理和科学研究等方面工作的高素质应用型工程技术人才。

毕业生在毕业后五年左右可到达到的职业和专业发展目标：

目标 1：具有良好的科学、文化素养、法律意识和高度的社会责任感，坚守职业道德和规范，能在工程实践中综合考虑经济、社会、环境、安全、健康、法律、文化和可持续发展等方面因素的影响。

目标 2：具备较强的工程实践能力，能够综合运用数学、自然科学和化学专业知识、基本理论和技能，使用现代工具解决应用化学领域特别是工业分析和精细化工领域的实际问题。

目标 3：具有较强的团队合作意识、沟通能力、组织管理能力，能就应用化学及相关领域的复杂工程问题进行鉴定、分析、研究，并与工业界、学术界、公众开展交流，制定和提供解决方案。

目标 4：具有终身学习的意识，掌握自主学习的方法，具备知识更新与自我完善的能力，在应用化学领域具有职场竞争能力。

二、毕业要求

本专业要求学生具有应用化学专业学科基础知识和基本理论，掌握精细化工行业的基本实践技能和工业分析行业的基本检测检验原理及方法，同时具有较强的化学工程实践、研发和设计能力。具体要求如下：

(1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决应用化学及相关领域的复杂工程问题。

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析应用化学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：能够针对应用化学领域复杂工程问题进行配方、工艺、分析方案设计，制定解决方案，并在设计和开发过程中体现创新意识，考虑社会、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对应用化学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可靠的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对应用化学领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器、工程工具和信息技术工具，进行复杂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：能够基于应用化学专业背景知识进行合理分析、评价本专业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：具备环境保护和可持续发展的意识，能够理解和评价应用化学领域复杂工程问题的实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具备社会主义核心价值观、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：具有良好的身心素质、独立工作能力及合作、协调与管理能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就应用化学领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行交流合作。

(11) 项目管理：能够理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够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、毕业要求与观测点

毕业要求	毕业要求指标点分解的观测点
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决应用化学及相关领域的复杂工程问题。	1-1 能用数学、自然科学、工程基础和专业知识对应用化学及相关领域的复杂工程问题进行正确的表述。
	1-2 能针对应用化学及相关领域复杂工程问题建立数学模型并求解
	1-3 能够将相关知识和方法用于推演、分析应用化学领域的复杂工程问题
	1-4 能综合运用数学、自然科学和工程知识解决应用化学研究、设计、开发、检验、生产过程中涉及的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和化学工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析应用化学领域的复杂工程	2-1 能够用数学、自然科学、工程科学和专业知识判断和识别应用化学及相关领域复杂工程问题的关键环节和参数。
	2-2 能理解解决方案的多样性，并结合文献信息，从解决复杂工程问题的多种方案中寻求优选方案。

<p>问题，以获得有效结论。</p>	<p>2-3 能综合运用应用化学专业知识，结合文献信息，分析应用化学研究、设计、开发、检验、生产过程中涉及的复杂工程问题，并得出有效结论。</p>
<p>3. 设计开发解决方案：能够针对应用化学领域复杂工程问题进行配方、工艺、分析方案设计，制定解决方案，并在设计和开发过程中体现创新意识，考虑社会、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3-1 掌握应用化学领域设计全流程的基本设计方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。</p> <p>3-2 能够针对应用化学领域特定的工程需求，提供解决方案，完成设备、工艺、方案的设计，并对设计方案进行优化，体现创新意识。</p> <p>3-3 能够针对应用化学领域复杂工程问题，用图纸、程序、设计报告等方式正确表达解决方案。</p> <p>3-4 了解特定复杂工程问题对社会、健康、安全、法律、文化、环境等的影响，并在设计的解决方案中予以考虑。</p>
<p>4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对应用化学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可靠的结论。</p>	<p>4-1 能够针对应用化学领域复杂工程问题，基于科学原理，调研和分析问题的解决方案，选择研究路线，设计实验方案。</p> <p>4-2 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。</p> <p>4-3 能正确采集整理有效实验数据，对实验结果进行分析和解释，并通过已有数据的分析和信息综合，得到合理有效的结论。</p>
<p>5. 使用现代工具：能够针对应用化学领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器、工程工具和信息技术工具，进行复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5-1 了解应用化学领域常用的现代仪器、信息资源、工程设备和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。</p> <p>5-2 能够针对具体问题，选择与使用恰当的仪器、软件和信息资源，对复杂工程问题进行分析、计算、模拟与设计，并能够分析其局限性。</p>
<p>6. 工程与社会：能够基于应用化学专业背景知识进行合理分析、评价本专业领域的工程实践和复杂工程</p>	<p>6-1 具有应用化学相关领域的实习经历，熟悉相关技术标准、产业政策和法律法规。</p>

<p>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。</p>	<p>6-2 能够正确认识和评价应用化学领域复杂工程问题的解决方案与实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能正确理解责任人应承担的责任。</p>
<p>7. 环境和可持续发展：具备环境保护和可持续发展的意识，能够理解和评价应用化学领域复杂工程问题的实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 能够理解应用化学领域复杂工程问题实践相关的环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，具备环境保护和可持续发展的意识。</p> <p>7.2 能够理解和评价针对复杂技术及工程问题的专业实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>
<p>8. 职业规范：具备社会主义核心价值观、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。</p>	<p>8.1 具有社会主义核心价值观、人文社会科学素养，理解中国特色社会主义、可持续发展的科学发展道路以及个人的社会责任。</p> <p>8.2 具有人文关怀的素养，理解工程师对公众的安全、健康和环境保护的社会责任，能够在工程实践中体现并自觉履行责任。</p>
<p>9. 个人和团队：具有良好的身心素质、独立工作能力及合作、协调与管理能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。</p>	<p>9.1 具有良好的身心素质，能够理解多学科背景下团队中个人的责任，具有独立完成团队分配工作能力、团队合作能力、协调与管理能力。</p> <p>9.2 能够在多学科背景下承担团队成员及负责人的角色，倾听其它团队成员的意见，组织、协调与管理团队成员开展工作。</p>
<p>10. 沟通：能够就应用化学领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行交流合作。</p>	<p>10.1 能够就复杂应用化学领域问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。</p> <p>10.2 具备跨文化交流的语言、书面表达能力和一定的国际视野，能够就应用化学领域的问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。</p>

11. 项目管理：能够理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	11.1 掌握项目管理和经济决策方法，了解工程及产品全周期、全流程的管理和经济成本构成，能在项目开发解决方案中进行经济活动的分析。
	11.2 能够在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。
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。	12.1 能够正确认识终身学习的重要性，具有终身学习意识。
	12.2 能针对个人或职业的发展需求，采用合适的方法持续学习和提升，建立学习知识和拓展能力的途径。

四、主干学科和主要课程

主干学科：化学，精细化工，工业分析。

主要课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、工程制图、高级语言程序、化工原理、化工设计、精细有机化工工艺学、有机精细化工产品化学、仪器分析、波谱分析。

五、修业年限和授予学位

基本学制：四年；**修业年限：**三至六年；**学籍年限：**最长八年；**学位授予：**工学学士

六、毕业条件

符合学校学籍管理有关规定，完成本专业培养方案规定的全部课程与其他教学环节，修满本专业规定的最低总学分（168 学分），准予毕业，获得大学本科学历；符合学校学位授予条例规定条件者，可获得工学学士学位。

七、课程学分分配表（学生毕业学分修读要求）

课程体系	课程性质	学分	占总学分比例（%）
素质教育核心课程	必修	22	13.1
	选修	2	1.2
素质教育实践课程	必修	8	4.8
	选修	2	1.2
学科基础课程	必修	46	27.4
	选修	2	1.2
专业基础课程	必修	27.5	16.4
	选修	5	3.0
专业核心课程	必修	16	9.5
	选修	6	3.6
集中实践环节	必修	26.5	15.8

复合培养课程	选 修	5	3.0
总 计	必 修	146	86.9
	选 修	22	13.1
	学 分	168	100.0

七、学位课程一览表

专业代码：070302

专业名称：应用化学

课程 体系	课程 性质	课程 编码	课程 名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配									
				总 学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年			
										1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期		
学 位 课 程	必 修	07131001	高等数学 A	176	11	176		1/2		6	5								
		08131001	外语	160	10	160		1/4		3	3	2	2						
		18431002	无机化学 C	48	3	48		1		3									
		18431004	分析化学 B	40	2.5	40		2			2.5								
		18531001	有机化学 B	64	4	64		2			4								
		18531004	物理化学 B	72	4.5	72		3				4.5							
		16331002	化工原理 B	80	5	80		4					5						
		16151001	化工设计	32	2	32		6							2				
		16251001	精细有机化工工艺学	48	3	48		4					3						
		16251002	仪器分析 A	48	3	48		4					3						
		16251003	波谱分析	32	2	32		5						2					
		16251005	有机精细化工产品化学	32	2	32		5						2					
		合计				816	52	816				12	14.5	6.5	12	4	2		

八、课程体系一览表

专业代码：070302

专业名称：应用化学

课程 体系 性质	课程 编码	课程名称	学时学分				考核		按学年及学期分配								
			总 学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年		
									1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期	
学科 基础 课程	07131001	高等数学 A	176	11	176		1/2		6	5							
	07231001	线性代数	32	2	32		3				2						
	07331002	大学物理 B	80	5	80		2/3			3	2						
	07332001	实验物理	32	1		32		1	1								
	02131001	电工电子基础	48	3	48		3				3						
	02132001	电工电子实验	16	0.5		16		3			0.5						
	08131001	外语	160	10	160		1/4		3	3	2	2					
	08132001	外语听说	64	2		64		1/4	0.5	0.5	0.5	0.5					
	18431002	无机化学 C	48	3	48		1		3								
	18432001	无机化学实验	32	1		32		1	1								
	18531004	物理化学 B	72	4.5	72		3				4.5						
	18532002	物理化学实验	32	1		32		3			1						
	16643001	化工实验技术	16	1	16			5	需同					1			
	16644001	化工实验技术实验	32	1		32		5	时选					1			
		小计		840	46	632	208			14.5	11.5	15.5	2.5	2			
选修	01431001	化工设备机械基础	32	2	32			5					2				
	02*31***	化工仪表自动化	32	2	32			6						2			
	07*31***	▲概率论与数理统计	32	2	32		4					2					
		小计		112	7	112						1	2	2	2		
至少选修 2 学分（课程名称前有▲标记的为考研同学（考数学一的）推荐选修课程，**为推荐选修课）																	
修读合计			48 学分														
合计																	

专业代码：070302

专业名称：应用化学

课程 体系	课程 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配							
				总学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年	
										1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期
专业 核心 课程	必修	16251001	精细有机化工工艺学	48	3	48		4					3				
		16251002	仪器分析 A	48	3	48		4					3				
		16652004	仪器分析实验	32	1		32		4				1				
		16251003	波谱分析	32	2	32		5						2			
		16251005	有机精细化工产品化 学	32	2	32		5						2			
		16351002	化学反应工程	48	3	48		5						3			
		16****	绿色化学	32	2	32			4					2			
		小计		272	16	240	32						7	7	2		
		16251002	高性能氟材料	32	2	32			5					2			
		16251006	化学计量学	32	2	32			6						2		
		16251007	无机精细化工产品化 学	32	2	32			6						2		
		16251008	高级光分析化学	16	1	16			5	需同时				1			
		16652005	光分析化学实验	16	0.5		16		5	选修				0.5			
		16251009	应用电化学	32	2	32			5					2			
		16251010	现代样品前处理技术	32	2	32			5					2	2		
		小计	192	11.5	176	16							7.5	6			
至少选修 6 学分																	
修读学分合计				22 学分													

专业代码：070302

专业名称：应用化学

课程 体系	课程 性质	课程 编码	课程名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配							
				总学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年	
										1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期
集中 实践 环节	必修	26162004	工程训练(金工)D	1 周	1				3			1					
		16362001	化工原理课程设计	2 周	2		2 周		5					2			
		16662003	专业综合实验	48	1.5		48		7							1.5	
		16362002	化工过程与 CAD 设计	2 周	2		2 周		6						2		
		16162003	化工实习 I	2 周	2		2 周		7							2	
		16162004	化工实习 II	2 周	2		2 周		7		二选一					2	
		16162001	毕业实习	2 周	2		2 周		7							2	
		16162002	毕业设计（论文）	20 周	16		20 周		7~8							4 周	16
			小计		26.5								1	2	2	5.5	16

	合计		26.5											
--	----	--	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

专业代码：070302

专业名称：应用化学

课程 体系 性质	课程 编码	课程 名称	学时学分数				考核		按学年及学期分配														
			总 学 时	学 分	理 论	实 践	考 试	考 查	一学年		二学年		三学年		四学年								
									1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	7 学期	8 学期							
复 合 培 养 课 程	专业拓展选修课组																						
	16*****	职业技术培训	32	2				7											2				
	16*****	胶体与界面化学	32	2				6											2				
	16*****	高分子化学	32	2				4					2										
		小计		96	6									2					2		2		
	精细化工特色专业课																						
	16273004	精细化工催化技术	32	2	32			5							2								
	16273002	表面活性剂合成与应用	32	2	32			6											2				
	16273003	复配技术与应用	32	2	32			6											2				
	16273007	精细化工进展与市场 分析	16	1	16			7													1		
		小计		112	7	112										2			4		1		
	工业分析特色专业课																						
	16253003	计量认证	16	1	16			6												1			
	16273006	近代分析测试技术	32	2	32			6												2			
	16271005	实用工业分析	32	2	32			6												2			
	18251005	环境监测	32	2	32			5							2								
	16273005	食品分析	32	2	32			5							2								
		小计		160	10	160										4			6				
	至少选修 5 学分																						

九、教学进程表

专业代码：070302

专业名称：应用化学

教学周	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
学年	学期	教学进程																			
一	1	入学教育 与军事训练	理论教学															考试周	机动周	假期	
	2		理论教学															考试周	机动周	假期	
二	3	理论教学												金工实习 1周		考试周	机动周	假期			
	4	理论教学															考试周	机动周	假期		
三	5	理论教学												化工原理课 程设计 2周		考试周	机动周	假期			
	6	理论教学												化工过程与 CAD 设计 2周		考试周	机动周	假期			
四	7	化工实习 2周 毕业实习 2周		理论教学										专业实验		考试周	机动周	假期			
	8	毕业设计（论文）及答辩															毕业教育	机动周	假期		