

应用化学(2803)

制定：缪煜清 审核：李生娟 审批：张华

一、培养目标

本专业以适应社会发展需求和促进学生德智体美全面发展实施精英教育为基本定位，实施“厚基础、宽口径”的培养模式，注重学科知识、创新意识、实践能力、国际视野的培养，使得学生成为掌握化学及相关领域的基础知识、理论和技能，毕业后能在化学、化工、医药、材料、能源、生物、环境、食品等相关领域从事教学科研、分析测试、技术开发、项目管理等工作的高级人才。

具体目标：

- (1)具有宽厚的人文社科与自然科学修养，具备跨学科意识和活跃的创新思维；
- (2)具有化学专业基础和前沿技术领域的知识，能够综合运用化学领域的专业知识进行应用研究、产品开发和工程实践；
- (3)具有优秀的品德修养、学术伦理、职业道德及家国情怀；
- (4)具备独立工作能力和团队合作意识、具备自我学习和终身学习的能力。

二、毕业要求

(1)专业知识：能够综合运用化学领域的专业知识进行应用研究、产品开发和工程实践。

(2)问题分析：能够应用数学、自然科学知识，运用化学、化工的基本原理、思维方法，通过科学文献等研究，学会识别、表达和分析研究化学、化工、医药、材料、能源、环境等领域的问题，以获得正确的理解和有效结论。

(3)解决问题：能够利用化学方法解决化学、化工领域中的问题，能够利用现代分析测试技术解决化学化工、生物医药、材料环境中的实际问题，并能够在方案设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4)开发研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、实验操作、数据分析与解释、并通过信息综合得到合理有效的结论，

具有一定的论文撰写、学术交流的能力。

(5)职业规范：具有人文道德素养，坚守科技伦理与职业道德，坚持应用化学及相关专业知识或科技对人类社会的福祉性、以及健康、安全和环境等方面的社会责任感。

(6)个人与团队：具有一定的组织管理能力和表达能力，较强人际交往能力和团队合作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(7)交流与沟通：能够就涉及化学、化工及相关领域的复杂技术问题与业界同行、社会政府等进行有效沟通和交流，包括撰写结构完善的报告和设计符合科学规范的文稿、清晰陈述学科内容、或回应指令；并具有一定的国际视野，能够在跨学科、跨文化背景下进行沟通和交流。

(8)终身学习：具有自主学习和终身学习的意识及能力，具备适应时代发展、知识更新、技术跟踪及科学创新的能力。

三、培养目标与毕业要求关系矩阵

毕业要求 培养目标	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
专业知识	●	●		
问题分析	●	●		
解决问题	●	●	●	●
开发研究	●	●	●	●
职业规范	●		●	
个人与团队	●			●
交流与沟通	●			●
终身学习	●			●

四、主干课程

(1)核心课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、结构化学、生物化学、化工原理、波谱分析、高分子化学、材料化学、应用化学专业英语

(2)数学与自然科学类课程：高等数学、线性代数 B、大学物理

(3)实践课程(包括集中性实践环节)：金工实习 B、学科基础实验、专业综合实验、

毕业实习、毕业设计

五、学分结构及要求

(一)学分结构

课程性质	课程类型	课程类别	学分	占比
通识教育课程	理论课	必修	28	17.72%
		选修	13	8.23%
	实践课	必修	3.5	2.22%
		选修	4	2.53 %
学科基础课程	理论课	必修	53	33.54 %
		选修	0	0.00 %
	实践课	必修	12	7.59%
		选修	0	0.00%
专业课程	理论课	必修	14	8.86%
		选修	8	5.06%
	实践课	必修	19	12.03%
		选修	1.5	0.95%
任选课程	—	选修	2	1.27%
总学分			158	100%

(二)学分要求

课程组	学分	占比
数学与自然科学类课程	18	11.39%
集中性实践环节	38	24.05%
实践课程	40	25.32%
工程基础课程	3	1.90 %
劳动教育课程	32 学时	-
美育课程	2	1.27 %
创新创业课程	6	3.80 %

注：集中性实践环节指以周为单位的集中实施实践教学活动的，包括但不限于见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查等。

六、学制与学位

基本学制四年，按照学分制管理，实行弹性学习年限(最长六年)。

授予 理学 学士学位。

七、课程设置及学分分布(共 158 学分)

(一)通识教育课程

学生应在通识教育课程中修满 48.5 学分。

(二)学科基础课程 (65 学分)

(1)大类基础理论(最低要求 24 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
17002820	工程学导论(3 组)	1.0	16	16	0	考查	一/1
22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	96	0	考试	一/1
14003060	工程制图(1)	2.0	32	32	0	考试	一/1
22001080	无机化学	3.0	48	48	0	考试	一/1
22000071	大学物理 B	4.0	64	64	0	考试	一/2
22000622	线性代数 B	2.0	32	32	0	考试	一/2
22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	96	0	考试	一/2

(2)大类基础实践(最低要求 2.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100160	无机化学实验	0.5	16	0	16	考查	一/1
34100012	金工实习 B	2.0	2 周	0	2 周	考查	一/2(短 1)

(3)专业基础理论(最低要求 29 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002485	无机元素化学	3.0	48	48	0	考试	二/1
22001980	分析化学(双语)	3.0	48	48	0	考试	二/1
28000050	有机化学(上)	3.0	48	48	0	考试	二/1

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002770	化学实验室安全技术	1.0	16	16	0	考查	二/1
22001581	纳米科学(英)	2.0	32	32	0	考试	二/1
28000060	有机化学(下)	3.0	48	48	0	考试	二/2
28000070	物理化学(上)	3.0	48	48	0	考试	二/2
22001270	仪器分析	2.0	32	32	0	考试	二/2
28000080	物理化学(下)	3.0	48	48	0	考试	三/1
22001500	化工原理	3.0	48	48	0	考试	三/1
22001460	结构化学	3.0	48	48	0	考试	三/2

(4)专业基础实践(最低要求 9.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
28100101	无机合成实验	1.5	48	0	48	考查	二/1
28100060	化学分析实验	2.0	64	0	64	考查	二/2
28100010	合成化学实验	2.0	64	0	64	考查	二/2
22100250	仪器分析实验	1.0	32	0	32	考查	二/2
22100262	物理化学实验 A	1.5	48	0	48	考查	三/2
22100340	生物化学实验	1.0	32	0	32	考查	三/2
22100040	大学物理实验(1)	0.5	16	0	16	考查	二/1
22100050	大学物理实验(2)	0.5	20	0	20	考查	二/2

(三)专业课程(42.5 学分)

(1)核心课程 (最低要求 11 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002140	应用化学专业英语	2.0	32	32	0	考试	二/1
28000103	高分子化学概论	2.0	32	32	0	考试	三/1
22001520	生物化学	2.0	32	32	0	考试	三/1
28000040	有机合成化学	2.0	32	32	0	考试	三/1
28000102	简明材料化学	2.0	32	32	0	考试	三/2
28000010	催化原理导论(英)	1.0	16	16	0	考试	三/2

(2)光电催化与能源环境选修模块(最低要求 4 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22002840	计算机在化学中的应用	2.0	32	32	0	考查	三/2
22002110	现代分离技术	2.0	32	32	0	考查	三/2
22002780	催化基础	1.0	16	16	0	考查	三/2
22001630	无机材料	2.0	32	32	0	考查	三/2
28000105	双碳与可再生能源概论	1.0	16	16	0	考查	三/2
22002460	化学史与创新思维	2.0	32	32	0	考查	四/1
22001510	电化学	2.0	32	32	0	考查	四/1
22001690	表面化学	2.0	32	32	0	考查	四/1
22001620	材料分析	2.0	32	32	0	考查	四/1
28000020	光电催化材料与应用	2.0	32	32	0	考查	四/1

(3)健康医学化学与材料选修模块(最低要求 4 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22001710	生物无机化学	2.0	32	32	0	考查	三/2
22002800	生物分析	2.0	32	32	0	考查	三/2
22002030	胶体化学	2.0	32	32	0	考查	三/2
22002820	药物化学	2.0	32	32	0	考查	三/2
26001200	酶化学	2.0	32	32	0	考查	三/2
22001640	高分子材料	2.0	32	32	0	考查	三/2
28000101	精细化学品化学	2.0	32	32	0	考查	四/1
22001650	生物材料	2.0	32	32	0	考查	四/1
22002120	药物分析	2.0	32	32	0	考查	四/1
22001570	金属有机化学	2.0	32	32	0	考查	四/1
22002810	食品化学与分析	2.0	32	32	0	考查	四/1

(4)实践必修(最低要求 19 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100280	认识实习	1.0	1 周	0	1 周	考查	二/2(短 3)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22100350	化工原理实验	1.0	32	0	32	考查	三/1
28100020	化学综合实验	2.0	64	0	64	考查	三/2
28100050	光电催化与能源环境实验	1.5	48	0	48	考查	三/2
28100070	健康医学化学与材料实验	1.5	48	0	48	考查	四/1
22100030	毕业实习	2.0	2周	0	2周	考查	四/1
22100440	毕业设计	10.0	14周	0	14周	考查	四/2

(5)实践选修 (最低要求 1.5 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
28100040	探究性化学实验	1.5	1.5周	0	1.5周	考查	三/2(短5)
28100030	专业创新思维与实践	1.5	1.5周	0	1.5周	考查	三/2(短5)

(6)本研贯通(最低要求 3 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22001481	波谱分析 A	3.0	48	48	0	考试	二/2

(四)任选课程(2 学分)

八、课程体系与毕业要求关系矩阵

课程名称	应用化学专业毕业生能力要求																															
	1 专业知识				2 问题分析				3 解决问题				4 开发研究				5 职业规范				6 个人与团队				7 交流与沟通				8 终身学习			
	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4
形势与政策(I)																	•		•													
形势与政策(II)																	•		•													
中国近现代史纲要							•				•																•				•	
思想道德与法治							•				•																•				•	
马克思主义基本原理							•				•																•				•	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							•				•																•				•	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							•				•																•				•	
军训																											•				•	
军事理论																							•				•	•			•	
学生体质健康标准测试																															•	
综合素养类																			•	•												•
大学英语(1)																							•				•				•	
学术英语读写																							•				•				•	
跨文化交际																							•	•							•	•
工程学导论(3组)															•					•			•				•				•	•

课程名称	应用化学专业毕业生能力要求																															
	1 专业知识				2 问题分析				3 解决问题				4 开发研究				5 职业规范				6 个人与团队				7 交流与沟通				8 终身学习			
	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4
波谱分析 A						•				•				•				•														
物理化学(下)	•	•			•	•			•	•			•	•			•		•										•	•		
高分子化学概论	•				•				•				•				•				•		•						•			
有机合成化学								•							•				•													•
生物化学						•				•													•									•
结构化学	•				•				•																							•
化工原理	•			•											•						•											
材料化学	•				•				•				•																•			
催化原理导论(英)	•		•		•			•			•																					
无机合成实验	•				•				•																							•
化学分析实验						•								•					•											•		
合成化学实验						•				•				•																•		
物理化学实验 A		•																•					•									•
仪器分析实验		•				•				•				•																		
生物化学实验		•				•				•				•																		
化工原理实验	•						•							•		•																
化学综合实验								•				•										•		•								•
光电催化与能源环境类		•									•									•									•			

课程名称	应用化学专业毕业生能力要求																															
	1 专业知识				2 问题分析				3 解决问题				4 开发研究				5 职业规范				6 个人与团队				7 交流与沟通				8 终身学习			
	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4	1-1	1-2	1-3	1-4
健康医学化学与材料类		•									•																				•	
光电催化与能源环境实验	•					•				•																						•
健康医学化学与材料实验		•									•								•									•				
探究性化学实验			•								•										•			•								
专业创新思维与实践			•								•										•	•	•									
认识实习		•													•						•							•			•	
毕业实习						•				•									•			•										
毕业设计																			•								•					•

九、课程体系拓扑图

