

化学专业本科生培养方案

(2025 级执行方案)

一、培养目标

坚持立德树人，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，着力培养热爱祖国，知行合一，品德优良，信念坚定，具备系统、深厚的化学基础知识，实践能力强，富有创新精神、国际视野和社会担当，能够在化学、化工、能源等国家和地方重点领域引领未来发展的业界领袖和具有家国情怀的治国栋梁。

二、培养要求

1. 科学与社会：具有人文素养、科学精神和社会责任感，具有大局观、统筹观和可持续发展理念，能以综合的视角分析、研究化学、化工、能源及相关学科领域的问题。
2. 知识：掌握化学学科的基础知识、基本理论和实验技能；掌握本专业所需的数学、自然科学等相关学科的基本知识和技能。
3. 研究：能够综合运用化学及相关学科的基本原理和方法，对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，包括设计实验、对实验现象进行观察、记录、分析并得到合理有效的结论。
4. 问题分析：具有文献检索和文献综述分析能力，能通过检索文献，研究分析问题，以获得初步的有效结论。
5. 职业规范：具有安全意识、环保意识，了解化学及相关学科领域的政策和法规，遵守学术道德、职业道德和职业规范。
6. 个人与团队：具有在多学科团队中发挥本专业作用及担任组织管理工作，并能够有效地进行合作交流的能力；能够就复杂科学技术问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。
7. 创新：在科研工作和分析解决实际问题的过程中，能够基于化学及相关学科的基本理论知识以及专业技能，进行创造性思维；体现创新意识，给出有效的解决方案。
8. 国际化：至少掌握一门外语，能熟练阅读专业相关外文资料，具有一定的听说能力和跨文化的交流与合作能力；具有国际视野，掌握本专业的国际发展动态。
9. 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。能够制定合理、可行、有良好效果的学习计划，并能根据环境变化不断改进学习方法。

三、主干学科

化学

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》、《物理化学》。

专业核心课程：《结构化学》、《化工原理》、《化学综合实验》、《化学化工安全教育》。

五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：理学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 150.0 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课程	思想政治课程	17.0	63.0	42.0%
	外语	4.0		
	体育	4.0		
	计算思维与信息基础	2.0		
	数理与自然科学基础课程	28.0		
	军事理论和军事技能	4.0		
	国家安全教育	1.0		
	心理健康教育	2.0		
	写作与沟通	1.0		
大类平台课程	专业集群基础课程（含实习实训课程）	4.5	30.0	20.0%
	大类专业基础课程（含实习实训课程）	25.5		
专业方向课程	专业方向核心课程（含实习实训课程）	14.0	33.0	22.0%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	11.0		
	毕业论文（设计）	8.0		
自主发展课程	文理通识课程	8.0	24.0	16.0%
	创新创业与社会实践	6.0		
	跨专业发展课程	10.0		
合计		150.0	150.0	100.0%

（一）公共基础课程

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
GEIP1017	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	1 秋

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
GEIP1015	思想道德与法治	2.5	40	1 秋
课程代码	课程名称	学分	学时	备注
GEIP1014	思想政治理论实践课	2.0	32	1 秋
GEIP1016	中国近现代史纲要	2.5	40	1 春
GEIP1011	马克思主义基本原理	3.0	48	2 秋
GEIP1018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	2 春
GEIP1019-1	形势与政策-1	0.5	8	1 春
GEIP1019-2	形势与政策-2	1.0	16	2 春
GEIP1019-3	形势与政策-3	0.5	8	3 春

2. 外语

学生入学时参加英语水平测试，根据学生英语水平，公共英语按基础级、提高级、发展级三类实行分类教学，在第 1-2 学年开设，共计 4 学分。英语水平较高的学生可申请免修或免听公共英语。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
LANG1006	大学英语 A	1.5	36	1 秋
LANG1007	大学英语 B	1.5	36	1 春
LANG1008	大学英语 C	1.0	24	2 秋

3. 体育

共计 4 学分。一年级根据个人兴趣爱好直接选项分班，二年级和三年级根据上一学年春季学期身体素质考试成绩分班，实施分层次教学。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
PE1001A	体育 A	1.0	32	1 秋
PE1001B	体育 B	1.0	32	1 春
PE1002C	体育 C	0.5	16	2 秋
PE1002D	体育 D	0.5	16	2 春
PE1002E	体育 E	0.5	16	3 秋
PE1002F	体育 F	0.5	16	3 春

4. 计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
COMP1009	计算思维与人工智能	2.0	32	1 春

5. 数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
MATH1015A	微积分 A	5.0	80	1 秋
MATH1015B	微积分 B	5.0	80	1 春
MATH1002	代数与几何	4.0	64	1 秋
MATH1004	概率论与数理统计	3.0	48	2 春
PHYS1007A	大学物理 IA	4.5	72	1 春
PHYS1007B	大学物理 IB	4.5	72	2 秋
PHYS1006A	大学物理实验 A	1.0	24	2 秋
PHYS1006B	大学物理实验 B	1.0	24	2 春

6. 军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
MILT1002	军事理论	2.0	36	1 秋
MILT1003	军事技能	2.0	3 周	1 秋

7. 国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
NESC1001	国家安全教育	1.0	16	1 春

8. 心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
PSYC1001	悦己人生—大学生心理健康	2.0	32	1 秋

9. 写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
WRIT0001	写作与沟通	1.0	24	2 春

(二) 大类平台课程

1. 专业集群基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
数字经济轨道课程包				
COMP2011	计算机语言程序设计	3.0	48	1 春
ECON3063	商业伦理	2.0	32	1 春
材料科学与工程轨道课程包				
CHEM1007	大学化学 II	2.0	32	1 春

MECH1003	工程制图基础	3.0	48	1 春
能源与动力工程轨道课程包				
ENER2001	能源与动力工程专业导论	1.0	16	1 春
EE1019	电路与电子学II	4.0	64	1 春
EE1022	电路与电子技术实验II	1.0	24	1 春
土木工程轨道课程包&环境工程轨道课程包				
CIVL1004	土木制图基础	3.0	48	1 春
化学轨道课程包				
CHEM1014A	无机化学 A	2.0	32	1 春
CHEM1015A	分析化学 A	1.5	24	1 春
CHEM1022	化学前沿导论	1.0	16	1 春
工程力学轨道课程包				
EMEC1019	工程力学专业导论	1.0	16	1 春
MECH1007	工程制图基础	2.0	32	1 春
ENGG1002	工程训练（金工实习）	2.0	2 周	1 春

2. 大类专业基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
CHEM1014B	无机化学 B	2.0	32	2 秋
CHEM1015B	分析化学 B	2.5	40	2 秋
CHEM1016A	有机化学 A	2.5	40	2 春
CHEM1016B	有机化学 B	2.5	40	3 秋
CHEM1017A	物理化学 A	2.5	40	2 春
CHEM1017B	物理化学 B	2.5	40	3 秋
CHEM1018	无机化学实验	2.0	48	2 秋
CHEM1019	有机化学实验	3.0	72	3 秋
CHEM1020A	分析化学 A 实验	1.0	24	2 秋
CHEM1020B	分析化学 B 实验	2.0	48	2 春
CHEM1021	物理化学实验	3.0	72	3 秋

（三）专业方向课程

1. 专业方向核心课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
CHEM2001	结构化学	2.0	32	2 春
CHEM2002	化工原理	2.0	32	3 秋

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
CHEM2003	化工原理实验	2.0	48	3 春
CHEM2004	化学综合实验	3.0	72	4 秋
CHEM2005	化学专业实习	2.0	2 周	2 夏
CHEM2006	化学化工安全教育	1.0	16	2 秋
CHEM2007	化学生产实习	2.0	2 周	3 夏

2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

学分要求：学生需要从中选不少于 11 学分。

轨道一：能源化学方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
CHEM3001	能源化学导论	1.0	16	3 春
CHEM3002	应用电化学	2.0	32	3 春
CHEM3003	环境化学	2.0	32	3 春
CHEM3004	功能材料与器件	2.0	32	4 秋
CHEM3005	光伏技术导论	2.0	32	4 秋
CHEM3006	二次电池技术概论	2.0	32	4 秋
CHEM6008	理论和计算化学（研究生课程）	2.0	32	3 春

轨道二：生物医药方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
CHEM3007	药物与化学	1.0	16	4 秋
CHEM3008	生物化学	2.0	32	3 春
CHEM3009	绿色化学	2.0	32	3 春
CHEM3010	计算机辅助药物设计	2.0	32	4 秋
CHEM3011	催化基础	2.0	32	3 春
CHEM3012	高分子化学	2.0	32	4 秋
CHEM5005	有机合成化学（研究生课程）	2.0	32	4 秋

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
CHEM3099	毕业论文（设计）	8.0	12 周	4 春

(四) 自主发展课程

1. 文理通识课程

至少修满 8 学分，其中全英文课程不少于 2 学分，四史课程不少于 1 门，美育类课程不少于 2 学分，必修《卓越人才生涯规划》1 学分。

2. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践不少于 6 学分，其中创新创业课程和创新创业实践学分（简称“创新学分”）不少于 4 学分，可通过创新创业教育课程（创新研修课、创新实验课、竞赛指导类课程等）、创新创业实践活动（项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等）等获取；社会实践与服务学分为劳动教育学分，不少于 1 学分，可通过参加假期大学生社会实践活动、在校期间志愿服务活动、境外研修活动、勤工助学等获取。

3. 跨专业发展课程

不少于 10 学分，跨专业发展课程学分可通过修读“辅修专业课程体系”或“校级跨专业课程体系”获得。

（1）校区设置辅修专业课程体系供学生选修。学生可跨本科专业类从辅修专业课程体系中选 1 个课程体系，从中修读 10 学分。若学生继续申请该辅修专业或辅修学位，则已修读的跨专业发展课程 10 学分，可认定为相应辅修专业或辅修学位的学分。

（2）校区设置校级跨专业课程体系，学生可在此体系中任选课程进行修读。

化学专业教学进程计划

第一学年

开课 学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	GEIP1017	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40					考试
	GEIP1015	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	MILT1002	军事理论	2.0	36	36					考查
	MILT1003	军事技能	2.0	3周				3周		考查
	LANG1006	大学英语A	1.5	36	36					考查
	PE1001A	体育A	1.0	32	32					考查
	PSYC1001	悦己人生—大学生心理健康	2.0	32	32					考查
	MATH1016A	微积分A	5.0	80	80					考试
	MATH1002	代数与几何	4.0	64	64					考试
			22.5	360+3周	360			3周		
春季	GEIP1016	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	NESC1001	国家安全教育	1.0	16	16					考查
	LANG1007	大学英语B	1.5	36	36					考查
	PE1001B	体育B	1.0	32	32					考查
	MATH1016B	微积分B	5.0	80	80					考试
	PHYS1007A	大学物理IA	4.5	72	72					考试
	PHYS1006A	大学物理实验A	1.0	24		24				考查
	COMP1009	计算思维与人工智能	2.0	32	32					考查
	GEIP1019-1	形势与政策-1	0.5	8	8					考查
	22MX44001	劳动教育概论		8	8					考查
		数字经济轨道课程包								
	COMP2011	计算机语言程序设计	3.0	48	30	18				考查
	ECON3063	商业伦理	2.0	32	32					考查
		材料科学与工程轨道课程包								
	CHEM1007	大学化学II	2.0	32	24	8				考查
	MECH1003	工程制图基础	3.0	48	48					考查
		能源与动力工程轨道课程包								
	ENER2001	能源与动力工程专业导论	1.0	16	16					考查
	EE1019	电路与电子学II	4.0	64	64					考查
	EE1022	电路与电子技术实验II	1.0	24		24				考查
		土木工程轨道课程包								
	CIVL1004	土木制图基础	3.0	48	40		8		(14)	考查

[illegible]

第二学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	GEIP1011	马克思主义基本原理	3.0	48	48				(16)	考试 考查 考查 考试 考查 考试 考查 考查 考试 考试 考查
	PE1001C	体育C	0.5	16	16					
	LANG1008	大学英语C	1.0	24	24					
	PHYS1007B	大学物理IB	4.5	72	72					
	PHYS1006B	大学物理实验B	1.0	24		24				
	MATH1004	概率论与数理统计	3.0	48	48					
	CHEM2006	化学化工安全教育	1.0	16	16					
	CHEM1020A	分析化学A实验	1.0	24		24				
	CHEM1014B	无机化学B	2.0	32	32					
	CHEM1015A	分析化学B	2.5	40	40					
	CHEM1018	无机化学实验	2.0	48		48				
		文理通识课程	2.0	32	32					
			23.5	424	328	96			(16)	
春季	GEIP1018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				(16)	考试 考查 考查 考查 考查 考试 考试 考试
	GEIP1019-2	形势与政策-2	1.0	16	16					
	PE1001D	体育D	0.5	16	16					
	WRIT0001	写作与沟通	1.0	24	24					
	CHEM1020B	分析化学B实验	2.0	48		48				
	CHEM1016A	有机化学A	2.5	40	40					
	CHEM1017A	物理化学A	2.5	40	40					
	CHEM2001	结构化学	2.0	32	32					
		创新创业与社会实践	2.0	32			32			
		文理通识课程	2.0	32	32					
			18.0	320	240	48		32	(16)	
夏季	CHEM2005	化学专业实习	2.0	2 周		2 周			32	考查
		创新创业与社会实践	2.0	32						
			4.0	32+2 周		2 周		32		
备注	1. 文理通识课程大学四年要求修满 8 学分（包括全英文课程不少于 2 学分，四史课程不少于 1 门，美育类课程不少于 2 学分），四年内修完。建议第二学年完成文理通识课程 4 学分。 2. 创新创业与社会实践不少于 6 学分，其中创新学分不少于 4 学分；社会实践与服务学分为劳动教育学分，不少于 1 学分，建议第二学年完成 2 学分。 3. 化学专业实习中劳动教育学时为 8 学时。									

第三学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	PE1001E	体育E	0.5	16	16				(16)	考查 考试 考试 考查 考试 考试 考查
	CHEM2002	化工原理	2.0	32	32					
	CHEM1017B	物理化学 B	2.5	40	40					
	CHEM1021	物理化学实验	3.0	72		72				
	CHEM1016B	有机化学 B	2.5	40	40					
	CHEM1019	有机化学实验	3.0	72		72				
		文理通识课程	2.0	32	32					
		跨专业发展课程	4.0	64	64					
			19.5	368	224	144			(16)	
春季	GEIP1019-3	形势与政策-3	0.5	8	8				(16)	考查 考查 考查 考查 考查 考查 考查 考查 考查 考查 考查 考查
	PE1001F	体育F	0.5	16	16					
	CHEM2003	化工原理实验	2.0	48		48				
		专业方向选修课	5.0	80	80					
	CHEM3001	能源化学导论●	1.0	16	16					
	CHEM3002	应用电化学●	2.0	32	32					
	CHEM3003	环境化学●	2.0	32	32					
	CHEM6008	理论和计算化学●	2.0	32	32					
	CHEM3008	生物化学★	2.0	32	32					
	CHEM3009	绿色化学★	2.0	32	32					
	CHEM3011	催化基础★	2.0	32	32					
	CHEM3012	高分子化学★	2.0	32	32					
		文理通识课程	2.0	32	32					
		跨专业发展课程	4.0	64	64					
		创新创业与社会实践	2.0	32			32			
			16.0	280	200	48		32	(16)	
夏季	CHEM2007	化学生产实习	2.0	2 周		2 周				考查
			2.0	2 周		2 周				
备注	1. 文理通识课程大学四年要求修满 8 学分（包括全英文课程不少于 2 学分，四史课程不少于 1 门，美育类课程不少于 2 学分），四年内修完。建议第三学年完成文理通识课程 4 学分。 2. 创新创业与社会实践不少于 6 学分，其中创新学分不少于 4 学分；社会实践与服务学分为劳动教育学分，不少于 1 学分，建议第三学年完成 2 学分。 3. 化学生产实习中劳动教育学时为 8 学时。 4. 跨专业发展课程要求修满 10 学分，建议第三学年完成 8 学分。 5. 专业方向选修课程须修读不少于 11 学分，带●标记的为能源化学方向选修课程；带★标记的为生物医药方向选修课程，建议第三学年春季学期修读 5-7 学分。									

第四学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	CHEM2004	化学综合实验	3.0	72		72				考查
		专业方向选修课	6.0	96	96					
	CHEM3005	光伏技术导论●	2.0	32	32					考查
	CHEM3004	功能材料与器件●	2.0	32	32					考查
	CHEM3006	二次电池技术概论●	2.0	32	32					考查
	CHEM3007	药物与化学★	1.0	16	16					考查
	CHEM3010	计算机辅助药物设计★	2.0	32	32					考查
	CHEM5005	有机合成化学★	2.0	32	32					考查
		跨专业发展课程	2.0	32	32					
			11.0	200	128	72				
春季	CHEM3099	毕业论文（设计）	8.0	12 周				12 周		考查
			8.0	12 周				12 周		
备注	1. 跨专业发展课程要求修满 10 学分，建议第四学年完成 2 学分。 2. 化学综合实验中劳动教育学时为 8 学时。 3. 专业方向选修课程须修读不少于 11 学分，带●标记的为能源化学方向选修课程；带★标记的为生物医药方向选修课程，建议第四学年秋季学期修读 5-7 学分。									

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2.0	32 学时
军事技能	2.0	3 周
课程实验/上机	18.0	429 学时
实习实训	4.0	4 周
毕业论文（设计）	8.0	12 周
创新创业与社会实践	6.0	192 学时
合 计	40.0（占比 26.7%）	653 学时+19 周