

化学工程与工艺 081301

(Chemical Engineering and Technology)

一、培养目标

本专业培养适应国家经济与社会发展需求，德、智、体、美、劳全面发展，能够在化工、环保、能源等领域为中国现代化建设服务的高素质创新人才。本专业学生毕业后5年左右具体应达到如下指标：

目标 1：有良好的人文素养和社会责任感；熟悉化学工业发展历史、现状和趋势；恪守工程职业道德和伦理；知晓并执行国家经济、环境、安全等法律和法规；具有一定的工程经济和管理能力。

目标 2：具备数学、物理和化学等自然科学基础理论及化学工程与工艺的专业知识和技能，基于科学原理，运用现代技术和信息工具，能够设计和实施化工过程，以及开发产品、工艺和设备，可在化工及相关领域从事生产运行与管理、工程设计、技术开发和研究等工作；具有创新创业能力。

目标 3：具有适应社会发展的自主学习和终身学习的能力；具有良好的表达能力、人际交往能力和一定的组织管理能力，能在团队中发挥积极作用并履行责任；具有一定的国际视野和跨文化交流与合作能力。

二、毕业要求

1.工程知识：能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决化学工程与工艺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的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂化学工程问题的解决方案，设计满足特定需求的化工设备、工艺流程和开发化工产品，并能够在化工设计过程中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境以及伦理等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题提出研究思路并进行研究，包括设计实验、实施实验、产品检测、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂化学工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂化学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：了解与本专业相关的生产、设计、研发等方面的方针、政策与法律、法规，能够基于化学工程相关背景知识对工程实践项目及技术方案进行合理分析，评价项目及方案对社会、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：能够理解和评价针对复杂化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化工相关行业的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：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。

10.沟通：能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握化工相关行业中的工程管理原理与经济决策方法，能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、毕业要求对培养目标的支撑

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3
毕业要求 1		√	
毕业要求 2		√	
毕业要求 3		√	
毕业要求 4		√	
毕业要求 5		√	
毕业要求 6	√		
毕业要求 7	√		
毕业要求 8	√		
毕业要求 9			√
毕业要求 10			√
毕业要求 11		√	
毕业要求 12			√

矩阵图说明。

四、主干学科

基础化学，化学工程与技术。

五、核心知识领域

化学产品的合成与分离、纯化；化工生产过程的计算、优化、控制与管理；化工生产工艺与设备的设计方法。

六、专业核心课程

化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工分离工程、化工设计概论、化工过程控制、化工工艺学、化工安全与环保、化工膜过程原理与技术、化工系统工程等。

七、主要实践性教学环节

金工实习、认识实习、生产实习、化工设计、毕业论文（设计）等。

八、主要专业实验

学科基础课程实验（化工原理、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学）、化学工程与工艺专业实验（包括化学反应工程、化工分离工程、化工热力学、化学工艺等）、化学工程与工艺综合实验等。

九、学制与修业年限

四年

十、授予学位

工学学士

十一、课程体系对毕业要求的支撑关系

序号	课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	专业核心课程标记	毕业要求												
							(1) 工程知识	(2) 问题分析	(3) 设计/开发/解决方案	(4) 研究	(5) 使用现代工具	(6) 工程与社会	(7) 环境和可持续发展	(8) 职业规范	(9) 个人和团队	(10) 沟通	(11) 项目管理	(12) 终身学习	
1	通识必修课	11711113	思想道德与法治	3	1									L			L		
2		11711123	中国近现代史纲要	3	2									L				L	
3		11711133	马克思主义基本原理	3	3									L					
4		11711143	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	4									H				L	
5		11711153	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	5									H				L	
6		11711062A	形势与政策 A	2	1-8														M
7		14500022	军事理论	2	1											M			
8		14510001	国家安全教育	1	2						M								
9		11500010	劳动教育	0.5	2									L	L				
10		14500032	大学生心理健康与人生发展	2	2									L	L				
11		11900041	职业生涯规划	0.5	1									L					M
12		11900031	就业指导	0.5	6										M				L
13		18100011	健康教育	1	1														L
14		12200011,2	体育	4	1-4									L					M

		1,31,41																		
15		10811056,53	高等数学（理三）	9	1-2		H	M												
16		10811173	线性代数	3	2		M	L												
17		10811093	概率论与数理统计	3	3		L	L												
18		13713213,23,13753231	大学物理（理三）	7	2-3		L	L												
19		10721813,23,22,32	大学英语（A）	10	1-4											H		M		
20		11550022,31	无机化学	3	1		L			H										
21		11550062	分析化学	2	2		L			L										
22		11520021	工程伦理	1	5							H		H						
23	学 科 基 础 课	13520332	电工电子实践	2	2					M										
24		10330003	工程制图	2.5	2					M								L		
25		11520352	化工技术经济	1.5	4						L							H		
26		11522052	文献检索与科技论文写作	1.5	6					L	M									L
27		11522032	化工设计概论	1.5	4	是		L	H			L		M					L	
28		11520632	化工安全与环保	3	6	是			M			L	H							
29		11500011	习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	3							L	L							H
30		11521262	化工专业英语	2	5					M						H		M		
31	专 业 基 础 课	11540044,51	有机化学	4	3		L			M										
32		11,550,094,104	物理化学	7	3-4		L	L		H										
33		11523014,24	化工原理	7	4-5	是	H	H		M										
34		11520011	化学工程与工艺导论 c	1	1							L					L	M		
35		11520303	化工热力学	3	5	是	M	M					M							
36	11520053	化学反应工程	3	5	是	M	M	M												
37	11521142	化工过程控制	2	6	是						H									
38	专 业 课	11521052	化工工艺学	2	5	是	M		M			L								
39		11520063	化工分离工程	2	6	是	H	L	M											
40		11523142	化工系统工程	2	6	是		H	M		H							L		
41		11523132	化工膜过程原理与技术	2	5	是	M		M				M							
42	14500012	军事技能	2	1												M				
43	独 立 实 践 环 节	11520901	认识实习	1	3						L	M								
44		13530002	金工实习	2	4											H				
45		11521022	化工原理课程设计	2	5			M	H	L							M			
46		11520132	化学工程与工艺专业实验	2	6						H							M		
47		11500020	劳动实践	0.5	3-6							L				M				
48		11522002	化学工程与工艺综合实验	4	7	是				H							H			
49		11522044	化工设计k	4	7	是			M			M		L	M			M		

50	11520912	生产实习 c	2	7							M	M	H	L		
51	11520000	毕业设计(论文)	15	8			H	H							H	M

11520000	毕业设计(论文)	8	15	15	
合 计				34.5	

四、学生应修各类课程学分统计表

学分 \ 类型	通识 必修课 (A)	学科 基础课 (B)	专业 基础课 (C)	专业 方向课 (Z)	独立实践 环节 (D)	专业 选修课 (E)	通识 选修课 (F)	合计 (A+B+C+D+E+F+Z)
学分数	65.5	11	31	8	34.5	10	10	170

注：如专业不分方向，表中“专业方向课”改为“专业课（Z）”，并删除 Z2 行。

五、时间分配（以周计）

学年	I	II	III	IV	总计
入学、毕业教育、军事技能	4			1	5
理论教学	32	35	35	17	119
考试	2	2	2	1	7
实践环节				3	3
毕业设计（论文）				12	12
机动	2	3	3	2	10
假期	12	12	12	5	41
合 计	52	52	52	41	197

六、指导性教学计划

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		含实践学分	按学期分配学分数								集中考试标记		
						理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八			
通识课程(A)	思想政治理论课	11711113	思想道德与法治	3	45	39	6	0.4	3									J	
		11711123	中国近现代史纲要	3	45	39	6	0.4	3									J	
		11711133	马克思主义基本原理	3	45	39	6	0.4		3								J	
		11711143	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	45	39	6	0.4				3						J	
		11711153	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	45	39	6	0.4						3				J	
		11711062A1-8	形势与政策 A	2	64	64				0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
	必修	小计		17	289	259	30	1.6	4.25	3.25	3.25	3.25	3.25	0.25	0.25	0.25			
	选择性必修课	11711052	中共党史	2	30	30		0.4	1										
	必修	14500022	军事理论	2	36	36			2										
		14510001	国家安全教育	1	16	16				1									
		11500010	劳动教育	0.5	8	8				0.5									
		14500032	大学生心理健康与人生发展	2	32	32				2									
		11900041	职业生涯规划	0.5	18	18				0.5									
		11900031	就业指导	0.5	20	20									0.5				
		18100011	健康教育	1	30	30				1									
		12200011-41	体育	4	144	144				1	1	1	1						
		10811056	高等数学(理三1)	6	90	90				6									J
		10811053	高等数学(理三2)	3	45	45					3								J
		10811173	线性代数	3	45	45					3								J
		10811093	概率论与数理统计	3	45	45						3							J
		13713213	大学物理(理三1)	3	45	45					3								J
		13713223	大学物理(理三2)	3	45	45						3							J
		13753231	大学物理实验(理三纺织材化类)	1	30		30						1						
		10721813	大学英语(A)	3	54	36	18	0.5	3										J
		10721823	大学英语(A)	3	54	36	18	0.5	3										J
		10720822	大学英语(A)	2	36	36	0					2							J
	10720832	大学英语(A)	2	36	36	0						2						J	
11550023	无机化学	2	30	30				2									J		
11550031	无机化学实验	1	30		30			1											
11550062	分析化学	2	50	20	30				2										
12100062	信息技术与计算思维导论	2	45	15	30			1											

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		含实践学分	按学期分配学分数								集中考试标记
						理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八	
		小 计		48.5	939	813	96	1	16.5	18.5	10	3	0	0.5	0	0	
		合 计		65.5	1258	1072	126	3	21.75	21.75	13.25	6.25	3.25	0.75	0.25	0.25	
		任选 要求							2~7 学期完成至少 5 个子模块（必须含公共艺术 2 学分）								
学科基础课 (B)		11520021	工程伦理	1	16	16							1				
		13520011	电工实践	1	20	5	15		1								
		10330003	工程制图	2.5	45	35		10	2.5								
		11520352	化工技术经济	1.5	30	15	15					1.5					
		11522052	文献检索与科技论文写作	1.5	30	15	15							1.5			
		11522032	化工设计概论	1.5	30	15	15				1.5						J
		11520632	化工安全与环保	2	30	30							2				
		11520051	化工专业创新创业基础	2							2						
			小 计		11	185	115	60	10	0	3.5	0	3	0	3.5	0	0
专业基础课 (C)		11500011	习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	16	16				1							
		11521262	化工专业英语	2	30	30						2					
		11540044	有机化学	4	60	60					4						J
		11550051	有机化学实验	1	30		30			1							
		11550094	物理化学（一上）	3.5	60	45	15			3							J
		11550104	物理化学（一下）	3.5	60	45	15				3						J
		11523014	化工原理（一上）	3.5	60	45	15				3.5						J
		11523024	化工原理（一下）	3.5	60	45	15					3.5					J
		11520011	化学工程与工艺导论 c	1	16	16			1								
		11520303	化工热力学	3	45	45						3					
		11520053	化学反应工程	3	45	45						3					J
		11521142	化工过程控制	2	30	30							2				
			小 计		31	512	422	90	0	1	0	9	6.5	11.5	2	0	0
专业课 (Z)		11521052	化工工艺学	2	30	30						2					
		11520063	化工分离工程	2	30	30							2				J
		11523142	化工系统工程	2	30	30							2				J
		11523132	化工膜过程原理与技术	2	30	30						2					
			小 计		8	120	120	0	0	0	0	0	4	4	0	0	
专业选修课 (E)		11520722	生物化学	2	30	30					2						
		11529181	化工前沿技术（讲座）	1	16	16								1			
		11529192	分子化学工程	2	30	30						2					
		11520533	仪器分析	2.5	48	30	18				2.5						
		11529102	化工计算机技术	2	30	30						2					
		11529122	化工过程强化	2	30	30							2				
		11529131	新型化工分离技术	1	16	16								1			

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配			按学期分配学分数								集中考试标记	
						理论	实践	实践学分	一	二	三	四	五	六	七	八		
		11529052	新能源材料	2	30	30									2			
		11529022	膜材料与膜过程	2	30	30									2			
		11529072	催化剂制备与应用	2	30	30									2			
		11529212	化工清洁生产	2	30	30							2					
		11529172	绿色化学化工实用技术	2	30	30									2			
		11529032	精细化学品配方设计原理	2	30	30									2			
		小 计		24.5	380	362	18	0	0	0	0	4.5	6	15	3	0	0	

注：1、表中“课程名称”后加“*”为双语教学课程，加“**”课程为全英文教学课程；加“C”课程为创新创业教育融合课程；加“K”课程为学科交叉课程。

2、表中“专业方向课”一栏，按实际专业方向数填写，多于2个方向的，请自行增加表格；

3、如专业不分方向，表中“专业方向课”改为“专业课”，课程性质由“限选”改为“必修”。

校对：专业负责人
或教学办主任

教学院长签字：

教务处长签字：

教学校长签字：