

化学工程与工艺专业人才培养方案（2023 级）

一、培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设和地方经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，掌握现代化工及相关领域科学知识与技术技能，具有高度社会责任感和良好的职业道德、创新创业意识、国际视野和工程实践能力，能够在化工、资源、材料、环保、制药及相关领域从事生产运行与技术管理、工程工艺研究与开发、市场开拓等方面工作，具有追求卓越的创新精神、精益求精的工匠精神、敬业乐群的协作精神的厚品德、强基础、善实践、会创新的高素质应用型人才。

目标 1-道德与职业素养：能够自觉践行和弘扬社会主义核心价值观，具备健全人格、高度社会责任感和使命感，在职业实践中自觉遵守工程伦理要求和职业道德、规范，具备环保安全和可持续发展意识。

目标 2-工程知识与能力：能够综合运用现代化工与相关专业理论知识、技术技能解决化学工程及相关领域的实际问题，在工程实践中坚持精益求精、探索创新。

目标 3-沟通协作：能够在多学科团队和跨文化环境下工作，与团队成员及利益相关方进行有效沟通，善于组织协调，推动项目实施。

目标 4-终身学习：能够与时俱进，不断自主学习，及时跟踪国内外化工相关领域技术前沿，了解行业产业发展趋势，拓展自己的专业知识和职业能力，适应职业发展，在化工及相关领域保持职场竞争力。

二、毕业要求

本专业培养的学生在毕业时，通过本科阶段的培养和训练，能够获得下列知识、能力和素养：

1. 工程知识：掌握从事化学工程与工艺专业所需的数学、自然科学、工程基础等基础知识以及化学和化学工程与技术的基础知识、基本理论，掌握化学工程应用方面的专业实践技能，并可灵活、综合应用这些知识和技能。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程学的基本原理识别、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：能够综合运用相关理论知识和技术手段，设计针对复杂化学工程问题的解决方案，设计满足特定化工需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在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. 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：能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价化工专业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：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，自觉践行社会主义核心价值观，理解并能在工程实践中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化工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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并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、主干学科

化学工程与技术

四、核心课程

无机与分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工分离过程、化工工艺学、化工设备机械基础、化工设计与过程模拟。

五、学制与学位

基本学制：4 年；修业年限：3~6 年；授予学位：工学学士。

六、学分学时分配表

项目 学分学时 比例 类别		通识平台	学科基础平台	专业平台	实践能力 训练平台	合计
学时学分	学分	45.5	46.5	34	44	170
	学分比例	26.8%	27.4%	20%	25.9%	100%
	学时	884	800	560	1152	3396
	学时比例	26%	23.6%	16.5%	33.9%	100%
必修	学分	33.5	43.5	27	44	148
	学分比例	22.6%	29.4%	18.2%	29.7%	87.1%
	学时	652	752	448	1152	3004
	学时比例	21.7%	25%	14.9%	38.3%	88.5%
选修	学分	12	3	7	0	22
	学分比例	54.5%	13.6%	31.8%	0	12.9%
	学时	232	48	112	0	392
	学时比例	59.2%	12.2%	28.6%	0	11.5%
理论	学分	33	38.5	30	0	101.5
	学分比例	32.5%	37.9%	29.6%	0	59.7%
	学时	573	620	496	0	1689
	学时比例	33.9%	36.7%	29.4%	0	49.7%
实践	学分	12.5	8	4	44	68.5
	学分比例	18.2%	11.7%	5.8%	64.2%	40.3%
	学时	311	180	64	1152	1707
	学时比例	18.2%	10.5%	37.5%	67.5%	50.3%

七、教学时间分配表

项目 周数	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		小计
	一	二	三	四	五	六	七	八	
课堂教学	13	16	16	16	14	16	10	1	101
独立实践	2	1	2	2	4	2	8	16	37
复习考试	1	1	1	1	1	1	1	0	7
机动	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2	5.5
教学周数合计	19	20	20	20	20	20	20	17	156
假期实践	0	(1)	0	(3)	0	(1)	(1)	0	(6)
学年周数合计	39(1)		40(3)		40(1)		37(1)		156(6)

八、各学期课程设置一览表

学期	课程名称	学分	学时	考核方式	学期	课程名称	学分	学时	考核方式
第一 学期	军事理论 1	2	36	考查	第二 学期	大学英语 2	3	48	考试
	大学英语 1	3	48	考试		大学体育	1	36	考查
	大学体育	1	36	考查		Python 程序设计III	3	48	考试
	高等数学 1 (上)	5	80	考试		高等数学 1 (下)	5	80	考试
	无机与分析化学*	4	64	考试		大学物理	4	64	考试
	无机与分析化学实验	1.5	36	考查		有机化学*	4	64	考试
	职业生涯与发展规划 1	0.5	8	考查		有机化学实验	1.5	36	考查
	形势与政策 I	0	8	考查		形势与政策 II	0	8	考查
	军训及入学教育	1	2 周	考查		化工认识实习	1	1 周	考查
	大学生心理健康教育	2	32	考查		劳动实践	0	1 周	考查
	大学生安全教育 1	1	16	考查		大学物理实验 2	1.5	36	考查
	小计	21	364+2 周			小计	24	420+2 周	
第三 学期	形势与政策 III	0	8	考查	第四 学期	形势与政策 IV	0	8	考查
	中国近现代史纲要	2.5	40	考查		思想道德与法治	2.5	40	考查
	大学英语 3	2	32	考试		大学体育	1	36	考查
	大学体育	1	36	考查		概率论与数理统计	3	48	考查
	线性代数	2	32	考查		物理化学*	4.5	72	考试
	工程图学基础与化工制图	3	48	考查		化工原理 (上)*	4	64	考试
	电工电子技术 2	2	32	考查		物理化学实验	2	48	考查
	创新思维与创新方法	0.5	8	考查		化工原理实验周 1	1	1 周	考查
	电工电子实习 1	1	1 周	考查		思想政治理论课实践	2	2 周(暑假)	考查
	金工实习 1	1	1 周	考查		马克思主义基本原理	3	48	考查
	工程图学基础与化工制图课程设计	1	1 周	考查		党史	1	16	考查
	信息检索	1	16	考查		劳动实践	0	1 周	考查
	小计	17	252+3 周			小计	24	380+4 周	
第五 学期	形势与政策 V	0	2	考查	第六 学期	形势与政策 VI	0	2	考查
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	考查		化工过程分析与合成	2	32	考查
	化工原理 (下)*	2	32	考试		环保与安全◆	2	32	考查
	化工设备机械基础*	2	32	考试		习近平新时代中国特色社会主义思想	2.5	40	考试
	化工热力学*	3	48	考试		技术经济与项目管理	1	16	考查
	过程控制基础	2	32	考试		化学反应工程*◆	2	32	考试
	化工分离过程*	2	32	考试		专业方向课程◆	5	80	考查
	化工原理课程设计	2	2 周	考查		化工工艺学	2	32	考试
	化工设备机械基础课程设计◆	1	1 周	考查		化工专业实验周 1	1	1 周	考查
	化工原理实验周 2	1	1 周	考查		化工工艺虚拟仿真与综合实训	2	2 周	考查
						劳动实践	0	1 周	考查
	小计	17.5	218+4 周			化工设计与过程模拟◆	3	48	考试
						小计	22.5	314+4 周	
第七 学期	专业拓展课程◆	2	32	考查	第八 学期	毕业设计 (论文)◆	16	16 周	考查
	形势与政策 VII	0	2	考查		形势与政策 VIII	2	2	考查
	化工专业实验周 2	1	1 周	考查					
	化工生产实习◆	6	6 周	考查					
	化工综合设计◆	5	5 周	考查					
	就业与创业指导	0.5	8	考查					
	工程伦理	0.5	8	考查					
	劳动实践	1	1 周	考查		小计	18	2+16 周	
	小计	16	50+13 周						

九、教学进程计划

1.课堂教学进程计划

课程类别		课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课	实践	理论 课外	各学期学时分配（周学时）								考核 方式	开课 单位	备注
										1	2	3	4	5	6	7	8			
通识 平台	公共 基础 课程	必修	2310060	思想道德与法治	2.5	40	40	0	0				3				考查	马院		
			2310100	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40	0	0					3			考试	马院		
			2310020	中国近现代史纲要	2.5	40	40	0	0			4					考查	马院		
			2011170	马克思主义基本原理	3	48	48	0	0				4				考试	马院		
			2310088	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40	0	0					3			考查	马院		
			2310051-58	形势与政策 I -VIII	2	64	64	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	考查	马院	
			4310080	军事理论	2	36	28	8	0	2								考查	马院	
			4710030	大学生安全教育 1	1	16	15	1	0	2								考查	保卫处	理工农类
			2312002	党史	1	16	16	0	0		2				0			考查	保卫处	
			4210110-40	大学体育 1-4	4	144	16	128	0	2	2	2	2					考查	体育部	
			4312010	大学生心理健康教育	2	32	32	0	0	2								考查	学工处	
			1912155	大学英语 1	3	48	32	16	0	3								考试	外国语	分类 教学
			1912156	大学英语 2	3	48	32	16	0		3							考试	外国语	
			4610060	信息检索	1	16	10	6	0			4				0		考查	图书馆	
			2013871	职业生涯与发展规划	0.5	8	0	8	0	2								考查	招就处	
			1850121	创新思维与创新方法	0.5	8	8	0	0			2						考查	双创	
			4510040	就业指导	0.5	8	0	8	0							2		考查	招就处	
		选修	1912153-1	大学英语 3	2	32	32	0	0			2						考试	外国语	
			1912154	大学英语 4	0	0	0	0	0									考查	外国语	
			创新创业实践			5	包括学科竞赛、科技创新项目、发表论文、创业活动等													
	公共艺术课程			2	2—7 学期选修															
	社会科学类			3	2—7 学期选修（理工农类专业）															
	自然科学类			0	2—7 学期选修（经管文法艺术教育类专业）															
	小计			12																
	小计			45.5	884	573	311		15	9	16	11	5	5	4					
学科 基础 平台	必修	4110291	高等数学 1(上)	5	80	80	0	0	6							考试	数理			
		4110292	高等数学 1(下)	5	80	80	0	0		6						考试	数理			
		4110340	大学物理	4	64	64	0	0		4						考试	数理			
		4110710	线性代数	2	32	32	0	0			2					考查	数理			
		4110360	大学物理实验 2	1.5	36	0	36	0		4						考查	数理			
		1215020	电工电子技术 2	2	32	32	0	0			3					考查	电子			
		4110750	概率论与数理统计	3	48	48	0	0				3				考查	数理			
		2511410	工程图学基础与化工制图	3	48	48	0	0			4					考查	化工			

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课	实践	理论 课外	各学期学时分配（周学时）								考核 方式	开课 单位	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8				
		2510040	无机与分析化学*	4	64	64	0	0	5								考试	化工		
		2510020	无机与分析化学实验	1.5	36	0	36	0	4								考查	化工		
		2541080	有机化学*	4	64	64	0	0		4							考试	化工		
		2519870	有机化学实验	1.5	36	0	36	0		4							考查	化工		
		2511400	物理化学*	4.5	72	72	0	0				6					考试	化工		
		2510130	物理化学实验	2	48	0	48	0				4					考查	化工		
		2515990	工程伦理	0.5	8	8	0	0							2		考查	化工		
	选修	1310873	Python 程序设计	3	48	24	24	0		4							考试	计算机	二选一	
		1317450	Web 程序设计	0	0	0	0	0		0							考试	计算机		
	小计				46.5	800	620	180		15	26	9	13			2				
	专业 必修 课程	2511561	化工原理（上）*	4	64	64	0					4					考试	化工		
		2511562	化工原理（下）*	2	32	32	0						4				考试	化工		
		2511520	化工设备机械基础*	2	32	32	0						4				考试	化工		
		2512490	过程控制基础	2	32	32	0						4				考试	化工		
		2512090	化工热力学*	3	48	48	0						4				考试	化工		
		2511563	化工分离工程*	2	32	32	0						4				考试	化工		
		2511564	化学反应工程*	2	32	32	0							4			考试	化工		
		2520150	化工工艺学(双语)*	2	32	32	0							4			考试	化工		
		2511530	环保与安全◆	2	32	16	16							4			考查	化工		
		2511565	化工设计与过程模拟*◆	3	48	24	24							4			考试	化工		
		2511566	技术经济与项目管理◆	1	16	16	0							2			考查	化工		
		2511567	化工过程分析与合成◆	2	32	24	8							4			考查	化工		
		小计				27	448	400	48					4	20	22				
	专业 拓展 课程	选修 (专业 方向 课, 两 个模块 选一)	2511568	化工传递过程	2	32	32	0							4			考查	化工	化工 工艺 模块
			2511569	工业催化导论◆	1	16	16	0							2			考查	化工	
			2511570	试验设计与数据处理	2	32	16	16							4			考查	化工	
			2511571	精细化工工艺学	1	16	16	0							2			考查	化工	
			2511268	仪器分析	2	32	24	8							4			考查	化工	
		选修	2511570	试验设计与数据处理	2	32	16	16							4			考查	化工	精细 化工 模块
			2513260	化工专业英语	1	16	16	0								4		考查	化工	
			2550250	先进材料仿真与模拟◆	1	16	16	0								4		考查	化工	
			2513030	精细有机合成	1	16	16	0								4		考查	化工	
			2512720	盐化工产品与技术	1	16	16	0								4		考查	化工	
			2520180	表面活性剂化学	1	16	16	0								4		考查	化工	
			2513040	科技论文写作	1	16	16	0								4		考查	化工	
			2550270	光化学与光电化学◆	1	16	16	0								4		考查	化工	
			2550280	现代分离方法与技术	1	16	16	0								4		考查	化工	
		2513360	有机分析与波谱学◆	1	16	16	0								4		考查	化工		

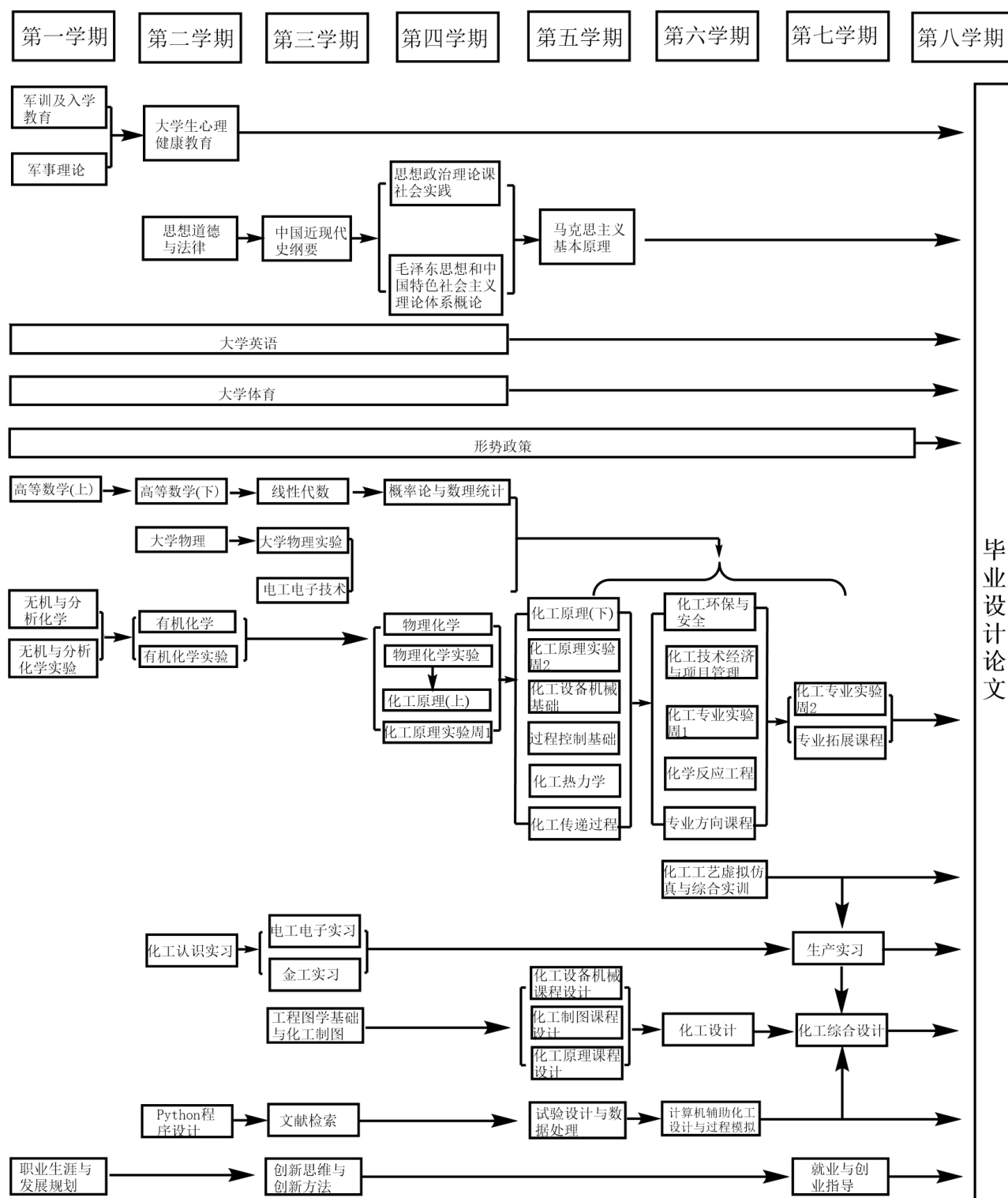
课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课	实践	理论课外	各学期学时分配（周学时）								考核方式	开课单位	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8			
		2514990	化工前沿导论◆	1	16	16	0							10	2		考查	化工	
		小计		7	112	96	16												
合计		周学时							32	29	25	28	25	37	12				
		总学时			2244	1689	555												
		总学分		101.5															

注：1.课程名称后面标注“*”的课程是核心课程；课程名称后面标注“★”的课程是在企业完成的课程（实践环节）；课程名称后面标注“◆”的课程是交叉课程；2.周学时、总学时不含创新创业实践和素质拓展课程。

2.实践教学进程表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	周数	各学期周数分配								考核方式	开课单位	备注
					1	2	3	4	5	6	7	8			
必修	4310030	军训及入学教育	1	2	2								考查	学工处	
必修	5108830	思想政治理论课实践	2	2				2					考查	马院	暑假
必修	5210981-84	劳动实践	1	4		1		1		1	1		考查	化工	
必修	5108821	金工实习 1	1	1			1						考查	机材	
必修	5108841	电工电子实习 1	1	1			1						考查	电子	
必修	251212s	化工原理实验周 1	1	1				1					考查	化工	
必修	251213s	化工原理实验周 2	1	1					1				考查	化工	
必修	251204s	化工专业实验周 1	1	1						1			考查	化工	
必修	251207s	化工专业实验周 2	1	1							1		考查	化工	
必修	251211s	化工原理课程设计	2	2					2				考查	化工	
必修	251141s	工程图学基础与化工制图课程设计	1	1			1						考查	化工	
必修	251201s	化工认识实习★	1	1		1							考查	化工	
必修	251142s	化工生产实习★	6	6							6		考查	化工	
必修	251154s	化工综合设计◆	5	5							5		考查	化工	
必修	251155s	化工工艺虚拟仿真与综合实训◆	2	2						2			考查	化工	
必修	251152s	化工设备机械基础课程设计	1	1					1						
必修	2520200	毕业设计(论文)◆	16	16								16	考查	化工	
合计			44	48	2	2	4	4	4	4	13	16			

十、课程结构拓扑图



十一、课程与毕业要求关系矩阵图

毕业要求 课程名称	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 环境与可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
思想道德修养与法律基础								H				
中国近现代史纲要								M				
马克思主义基本原理							M					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				
军事理论								L				
大学体育									M			
大学生心理健康教育								L				
大学英语										H		
中国改革开放史								M				
职业生涯与发展规划												H
创新思维与创新方法												M
就业与创业指导												L
信息检索		H										M
工程伦理							L	H				
高等数学	M	L										
大学物理 2	L	L										
线性代数	L											
大学物理实验 2				L								
电工电子技术 2	L											
概率论与数理统计	L	L										
工程图学基础与化工制图	L				L							
无机与分析化学*	M			L								
无机与分析化学实验				L		L						
有机化学*	M			L								
有机化学实验				M								
物理化学*	H	M										
物理化学实验				M								
Python 程序设计	L											
化工原理	H	H										
化工设备机械基础			M		M							
过程控制基础			M		M							

课程名称	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 环境与可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
化工热力学	M	L										
化工传递过程		L										
化工分离工程	M	M		M								
化学反应工程	M	M	L									
环保与安全			L			H	H					
化工设计与过程模拟			H		H						M	H
技术经济与项目管理			H								H	
化工过程分析与合成			M		M					M		
工业催化导论		L	L									
化工工艺学(双语)	L	M	M							M		
试验设计与数据处理				H								
精细化工工艺学（双语）		L	L									
仪器分析		L										
军训及入学教育									H			
思想政治理论课实践								L				
电工电子实习 1					L							
化工原理实验周				L	M							
化工专业实验周				M					M			
化工原理课程设计				H						H		
工程图学基础与化工制图课程设计				L						H		
化工认识实习							L					M
化工生产实习						H	M	M			M	
化工综合设计	L		H		H				H		M	
化工工艺虚拟仿真综合实训						M			L	M		
毕业设计			H	H			M			H		
化工设备机械基础课程设计			M		M							
毕业论文		H			M	M	L			H	L	M

十二、毕业与学位授予标准

1. 毕业标准

- (1) 具有良好的思想和身体素质，符合学校规定的德育和体育标准；
- (2) 修完人才培养方案规定的所有课程和环节，取得规定的学分，毕业设计（论文）成绩合格。

2. 学位授予标准

符合淮阴工学院学士学位授予条件。

十三、辅修专业教学计划

课程代码	课程名称	学分	学时	实践学时	开课学期	考核方式	备注
2510040	无机与分析化学	4	64	0	1	考试	
2510020	无机与分析化学实验	1.5	36	36	1	考查	
2541080	有机化学	4	64	0	2	考试	
2519870	有机化学实验	1.5	36	36	2	考查	
2511400	物理化学	4.5	72	0	4	考试	
2510130	物理化学实验	2	48	48	4	考查	
2511561	化工原理（上）	4	64	0	4	考试	
2511562	化工原理（下）	2	32	0	5	考试	
2512090	化工热力学	3	48	0	5	考试	
2513470	化学反应工程	2	32	0	6	考试	
合计		28.5	496	120			

十三、毕业要求观测点与课程支撑关系

毕业要求	观测点（如有）	用于评价的数据来源（课程与权重）
毕业要求 1 工程知识：能将数学、自然科学、工程基础和化工专业知识用于解决复杂化学工程问题。	1.1 能运用数学、自然科学、工程科学的语言工具表述化学工程问题。	高等数学（0.3）
		大学物理（0.2）
		化工原理（0.3）
		工程图学（0.2）
	1.2 能针对具体的化工过程对象建立数学模型并求解。	线性代数（0.1）
		化工原理（0.4）
		物理化学（0.4）
		VB 程序设计（0.1）
	1.3 能够将化学、化工专业知识和数学模型方法用于化工工程问题的分析与推演。	无机与分析化学（0.3）
		有机化学（0.3）
		概率论与数理统计（0.1）
		化学反应工程（0.3）
	1.4 能将化学、化工专业知识和数学模型方法用于化	化工热力学（0.3）

	工工程问题解决方案的比较与综合。	化工分离工程 (0.3)
		化工工艺学 (0.2)
		化工综合设计 (0.2)
毕业要求 2 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程学的基本原理识别、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。	2.1 能够综合运用数学、自然科学与化学工程知识识别和判断复杂化学工程问题的关键环节和参数, 并能用相关原理和适当的数学模型正确表达。	大学物理 (0.1)
		高等数学 (0.1)
		化工原理 (0.2)
		化学反应工程 (0.3)
		物理化学 (0.3)
	2.2 能够对复杂化学工程问题进行文献搜集与归纳, 以寻求可行的解决方案。	文献检索 (0.5)
		大学计算机信息技术 (0.2)
		化工工艺学 (双语) (0.3)
	2.3 能够基于文献研究, 运用化工基本原理和方法, 分析复杂化工问题的影响因素, 获得有效结论。	概率论与数理统计 (0.2)
		化工原理 (0.3)
		化工分离工程 (0.3)
		化工热力学 (0.2)
		化工制图 (0.2)
毕业要求 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, 设计满足特定化工需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 并能够在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。	3.1 掌握化工工艺设计和产品开发的基本原理、方法和技术, 了解全周期、全流程产品与工艺开发的基本知识。	化工设计 (0.4)
		化工工艺学 (双语) (0.3)
		有机化学 (0.1)
		化工设备机械基础 (0.3)
	3.2 能针对特定需求, 运用化工专业知识完成单元过程与设备的设计。	化工原理课程设计 (0.3)
		化学反应工程 (0.2)
		化工制图课程设计 (0.2)
	3.3 能对化工系统或工艺流程进行设计与优化, 并在设计中体现创新意识。	过程控制基础 (0.3)
		化工工艺学 (双语) (0.3)
		化工综合设计 (0.4)
	3.4 能在化学工程与工艺设计中综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	毕业设计 (论文) (0.4)
		化工环保与安全 (0.2)
		化工综合设计 (0.4)
毕业要求 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有效的结论。	4.1 能够面向复杂化学工程问题, 基于相关原理知识和文献调研分析, 比较和选择合适的研究路线, 设计可行的实验方案。	无机与分析化学 (0.2)
		化工分离工程 (0.3)
		试验设计与数据处理 (0.2)
		毕业设计 (论文) (0.3)
	4.2 能构建实验系统, 采用科学合理的实验方法, 安全正确地开展实验。	大学物理实验 (0.2)
		有机化学实验 (0.3)
		物理化学实验 (0.3)
		无机与分析化学实验 (0.2)
	4.3 能正确整理、分析、解释实验数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	化工原理实验 (0.2)
		试验设计与数据处理 (0.2)
		化工专业实验 (0.3)
		毕业设计 (论文) (0.3)
毕业要求 5 使用现代工具: 能够针	5.1 了解化工领域常用的现代仪器、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性	物理化学实验 (0.2)
		电工电子实习 (0.1)

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。		化工原理实验 (0.3)
		化工制图 (0.1)
		计算机辅助化工设计与过程模拟 (0.3)
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、专业数据库、化工流程模拟软件等在化工产品、工艺与设备开发 and 设计中进行分析与计算。	计算机辅助化工设计与过程模拟 (0.3)
		化工综合设计 (0.3)
		过程控制基础 (0.2)
		化工设备机械基础 (0.2)
	5.3 能针对具体化工问题正确选用专业软件开展模拟与预测,帮助实现化工工艺流程、设备的开发与优化等。	计算机辅助化工设计与过程模拟 (0.4)
		化工综合设计 (0.6)
毕业要求 6 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价化工专业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。	6.1 具有化工工程实践和社会实践的经历,熟悉化工专业领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对化学工程活动的影响。	形势与政策 (0.4)
		化工生产实习 (0.3)
		化工环保与安全 (0.3)
	6.2 具备应对化工危险和突发事件的基本知识和能力,能识别、分析和评价化工产品、技术、工艺、项目的开发和应用对社会、健康、安全、文化的潜在影响,并承担相应责任。	化工环保与安全 (0.3)
		化工生产实习 (0.3)
		无机与分析化学实验 (0.1)
		化工综合实训 (0.3)
毕业要求 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。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	化工认识实习 (0.2)
		化工环保与安全 (0.4)
		马克思主义基本原理 (0.3)
	7.2 能基于环境保护和可持续发展理念,评价化工工程项目的资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施等,判断产品周期对人类和环境可能造成的损害。	化工环保与安全 (0.4)
		化工生产实习 (0.3)
		毕业设计(论文) (0.3)
毕业要求 8 职业规范:具有人文社会科学素养,自觉践行社会主义核心价值观,理解并能在工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1 尊重生命,关爱他人,主张正义,具有人文知识、思辨能力和科学精神。	思想道德修养与法律基础 (0.4)
		马克思主义基本原理 (0.4)
		大学生心理健康教育 (0.2)
	8.2 树立并能自觉践行社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	军事理论 (0.2)
		毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 (0.5)
		思想政治理论课实践 (0.3)
	8.3 理解工程伦理的核心理念,理解化学工程师的职业性质和责任,在工程实践中自觉遵守职业道德和规范,具有法律意识。	思想道德修养与法律基础 (0.3)
		化工生产实习 (0.5)
		化工综合实训 (0.2)
毕业要求 9: 个人和团队:能够在多	9.1 具备良好的人际交往能力、团队合作精神、责任感、使命感和自我约束力。	大学体育 (0.3)
		军训及入学教育 (0.4)

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。		中国近现代史纲要 (0.3)
	9.2 具备较好的执行力与一定的组织协调能力,在多学科背景下的团队中能独立完成团队分配的工作,也能够组织团队成员分工合作完成。	化工专业实验 (0.2)
		化工综合设计 (0.5)
		化工综合实训 (0.3)
毕业要求 10: 沟通:能够就复杂化学工程问题与化工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。	10.1 能通过图表、说明书、报告等多种方式准确表达自己观点与化工业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	化学工程研究与发展讲座 (0.2)
		化工制图课程设计 (0.4)
		化工原理课程设计 (0.4)
	10.2 具有化工方面的英语听说读写的基本能力,能够使用英语与同行进行沟通和交流,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	大学英语 (0.4)
		化工工艺学(双语) (0.3)
		毕业设计(论文) (0.3)
	10.3 了解化工产业发展趋势和化工技术发展动态、研究热点与挑战等。	化学工程研究与发展讲座 (0.5)
		毕业设计(论文) (0.5)
毕业要求 11: 项目管理:理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	11.1 掌握化学工程项目中涉及的管理和经济决策方法,了解化工项目 HSE 管理体系。	技术经济与项目管理 (0.6)
		化工生产实习 (0.4)
	11.2 了解化工项目与产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	技术经济与项目管理 (0.6)
		化工设计 (0.4)
	11.3 能将管理原理和方法、技术经济方法应用于化工产品的开发、工艺设计、工艺流程优化和化工生产等过程。	技术经济与项目管理 (0.6)
毕业要求 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 认识到不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习的意识。	化工综合设计 (0.4)
		创新创业基础 (0.5)
		就业指导 (0.2)
	12.2 了解拓展知识和能力的途径,掌握自主学习的方法,具备终身学习的思维能力。	化工认识实习 (0.3)
		文献检索 (0.3)
		创新创业基础 (0.3)
		化工设计 (0.4)

执笔人: 周素芹、陈静

审核人: 叶玮