

中北大学

本科培养方案

(2013 修订版)

专 业 名 称	<u>化学工程与工艺</u>
专 业 代 码	<u>081301</u>
学 院 名 称	<u>化工与环境学院</u>
培养方案执笔人签字	_____
学科（术）带头人签字	_____
教 学 院 长 签 字	_____
院 长 签 字	_____

2017 年 4 月

化学工程与工艺专业培养方案

培养目标:

本专业适应化学工业的发展需求,培养学生具备扎实的化学工程与工艺专业的基础知识,掌握化工设计和产品研发的基本原理、专业技能和研究方法;具有高度的社会责任感和较强的实践创新能力,能在化工、制药、能源、材料和军工等行业从事工程设计、操作管理及产品研发等工作的工程技术人才。

毕业后五年:

- 1.能够在化学工业等领域从事工程设计、操作管理以及产品研发等工作。
- 2.具有化学工程师的职业道德规范、社会责任、环保安全意识和可持续发展的理念,能在工程设计、研究开发、过程管理中综合考虑社会、环境、政策、经济、法律等因素影响。
- 3.具有较强的沟通交流和团队协作能力,能够在化工企业、国防军工等领域从事工程项目管理、安全生产管理和质量工程管理工作。
- 4.具有国际视野和自主学习提高能力,不断学习和掌握现代信息技术手段和先进的设计开发方法,对化学工业领域中技术进步和社会发展做出贡献。

毕业要求:

学生经过四年的学习,毕业时应达到以下毕业要求:

1. **工程知识:** 掌握从事化工类专业工作所需的数学和自然科学的知识,并能够将相关知识用于解决化工过程中复杂工程问题。
2. **问题分析:** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,并通过文献研究、识别、表达、分析化工过程中的复杂工程问题,以获得有效结论。
3. **设计开发解决方案:** 基于化工过程的特定需求,能够进行设计/开发方案、系统和单元的工艺流程设计,并能够在设计环节中体现创新意识,综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. **研究:** 能够基于化学化工科学原理,采用科学方法对化工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有效的结论。
5. **使用现代工具:** 能够恰当选择、使用、开发技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对化工过程复杂工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性。
6. **工程与社会:** 能够基于化工产品生产过程相关背景进行合理分析,评价对社会、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:** 能够理解和评价化工生产过程对环境、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团队成员及负责人的角色。

10、沟通：能够通过撰写报告、设计文稿、陈述发言等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。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：理解并掌握化工过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。

核心课程：

无机及分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程、分离工程、工程制图、化工设计、化工工艺学、化工设备机械基础、化工仪表及自动化、化工过程分析与合成、化工环保与安全、化工技术经济。

主要实践教学环节（含主要专业实验）：

军训、无机及分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、金工实习、化工过程计算机模拟、化工原理课程设计、化工实习、毕业实习、专业实验、毕业设计（论文）。

修业年限：四年。

授予学位：工学学士

毕业学分：207

化学工程与工艺专业理论教学进程

课程类别	课程编号	课程名称	总学时数	总分数	学时分配		考核方式	各学期平均周学时分配								备注		
					讲授	实验		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
								15	18	20	15	19	12	11				
基础 教育 课程	N01100004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	4.5	72		考试				5							
	N01100001	思想道德修养及法律基础	40	2.5	40		考查	3										
	N01100003	马克思主义基本原理概论	48	3	48		考试			2.5								
	N01100002	中国近现代史纲要	32	2	32		考查		2									
	N01100005	大学生实用心理学	16	1	16		考查	1										
	N01100006	形势与政策	(40)	(2.5)	(40)		考查											
	N01090001	创业基础	(32)	(2)	(32)		考查		(2)									
	N01100007	大学英语 1	64	4	64		考试	4.5										
	N01100008	大学英语 2	64	4	64		考试		3.5									
	N01100009	大学英语 3	64	4	64		考试			3.5								
	N01100010	大学英语 4	48	3	48		考试				3.5							
	N01110001	体育 1	32	2	32		考试	2.5										
	N01110002	体育 2	32	2	32		考试		2									
	N01110003	体育 3	32	2	32		考试			2								
	N01110004	体育 4	32	2	32		考试				2.5							
	N01070001	C 语言程序设计基础	48	3	48		考试		3									
	N01070002	大学计算机基础(理工)	32	2	32		考试			2								
	N01080008	线性代数 1	40	2.5	40		考试	3										
	N01080011	概率论与数理统计 1	48	3	48		考试				3.5							
	N01080003	高等数学 3	88	5.5	80	8	考试	6										
	N01080004	高等数学 4	96	6	88	8	考试		5.5									
	N01080027	大学物理 3	72	4.5	72		考试		4									
	N01080028	大学物理 4	56	3.5	56		考试			3								
Z02040011	质量工程导论	16	1	16		6											新增	
B02090041	管理学概论	16	1	16		5											新增	
B02090042	西方礼仪与沟通技巧	16	1	16		3											新增	
	公共任选课(★)	128	8	128														
学 科 基 础 教 育 课 程	N02050019	电工技术 2	48	3	40	8	考试				2.5							
	N02020006	工程制图基础 B	40	2.5	40		考试				3							
	N01080018	无机及分析化学	80	5	80		考试	5.5										
	N01080019S	无机及分析化学实验	32	2		32			2									
	N02080523	有机化学	80	5	80		考试		4.5									
	N02080514S	有机化学实验	56	3.5		56				3.5								
	N02080527	物理化学 3	64	4	64		考试			3.5								
	N02080528	物理化学 4	40	2.5	40		考试				3							
	N02080515S	物理化学实验	32	2		32					2							
	N02040110	生物化学	32	2	32		考试				2.5							
	N02040110S	生物化学实验	16	1		16	考查				1							
	N02040101	化工原理(上)	56	3.5	56		考试					3						

	N02040101S	化工原理实验(上)	24	1.5		24	考查					1.5				
	N02040102	化工原理(下)	48	3	48		考试						4			

化学工程与工艺专业理论教学进程

课程类别	课程编号	课程名称	总学时数	总学分	时数分配		考核方式	各学期平均周学时分配								备注	
					讲授	实验		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
								15	18	20	15	19	12	11			
学科基础	N02040102S	化工原理实验(下)	24	1.5		24	考查						2				
	N02040107	高分子化学2	48	3	48		考试					2.5					
	N02040107S	高分子化学实验	24	1.5		24	考查					1.5					
	N02040111	现代仪器分析	32	2	24	8	考查			2							
	N02040112	化工热力学	32	2	32		考试					2					
	N02040113	化工设备机械基础	48	3	48		考查					3					
	N02040114	化工制图	32	2	32		考查						3				
		学科基础任选课	48	3	48		考查					2.5					
专业教育课程	N03040101	化工导论	16	1	16		考查			1							
	N03040102	文献检索	24	1.5	16	8	考查							2.5			
	N03040103	化学反应工程	48	3	48		考试						4				
	N03040104	化工设计	32	2	32		考查						3				
	N03040105	化工仪表及自动化	32	2	32		考查						3				
	N03040106	化工技术经济	24	1.5	24		考查						2				
	N03040107	化工工艺学	48	3	48		考试							4.5			
	N03040108	化工过程分析与合成	32	2	32		考试							3			
	N03040109	化工环保与安全	24	1.5	24		考查							2.5			
	N03040110	分离工程	32	2	32		考查							3			
	N03040111	专业英语	32	2	32		考查					2					
			N03040112S	化工过程计算机模拟	24	1.5		24	考查						2		去掉
			Z05040005X	化工过程设计与仿真	24	1.5		24	考查						2		新增
				专业任选课	96	6	96		考查								
合计(学时、学分、周学时)			2600	162.5	2328	272		25.5	26.5	23	26	20.5	23	15.5			

学科基础/专业任选课

课程编号	课程名称	总学时数	总学分数	讲授	实验	考核方式	备注
N060401013	化工数据处理	24	1.5	24			学科基础 V
N06040102	应用界面化学	24	1.5	24			学科基础 V
N06040103	精细化学品化学	24	1.5	24			学科基础 V
N06040104	高分子物理	40	2.5	40			学科基础 VI
N06040105	工业催化	24	1.5	24			学科基础 VI
N06040106	煤化工	24	1.5	24			专业 VI
N06040107	现代复配技术	24	1.5	16	8		专业 VI
N06040108	火炸药概论	24	1.5	24			专业 VI
N06040109	化工传递过程	32	2	32			专业 VI
N06040111	聚合物成型原理	24	1.5	24			专业 VII
N06040112	石油化工	24	1.5	24			专业 VII

化学工程与工艺专业教学计划总体安排及教学周数分配表

学 年	项 目 学 期	教 学 周 数																										理 论 教 学	考 试	课 程 设 计	实 习	军 事 训 练	公 益 劳 动	大 型 实 验	入 学 毕 业 教 育	假 期	毕 业 设 计	机 动	合 计									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26													27	28							
一	1		△	☆	☆															∴	≡	≡	≡	≡	≡							15	1			3			1	5			25					
	2																			∴	◇	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡						18	1							8			27			
二	1																				∴	≡	≡	≡	≡	≡							20	1							5			26				
	2		/	/																∴	≡	∧	∧	≡	≡	≡	≡	≡						15	1		2					8			26			
三	1		□																		∴	≡	≡	≡	≡	≡							19	1				1				5			26			
	2													∴	@	#	#	#	#	◇	≡	≡	≡	≡	≡	≡							12	1	4	2						7			26			
四	1		※	※	※	※											∴	□	√	√	√	≡	∧	∧	≡	≡							11	1			4				3			5		1	25	
	2		//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	//	△																									1		18	

≡放假 ∴考试 ☆军训 △入学、毕业教育 # 课程设计 ◇两课实践 /金工实习 ∧社会实践 □公益劳动 @认识实习 ※毕业实习 □机动 √大型实验 // 毕业设计(论文)

实践教学安排表

课程编号	项目	周数	学时数	学 分	各学期周数/学时分配								
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
N01100004S	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践		32	2				2					
N01070001S	C 语言程序设计基础实验		24	1.5		1.5							
N01070002S	大学计算机基础(理工)实验		24	1.5			1.5						
N01080029S	大学物理实验 1		24	1.5			1.5						
N01080030S	大学物理实验 2		32	2			2						
N01160001	军训（含军事理论）	3		3	3								
N01250001	公益劳动	1		1					1				
N01250002	社会实践	(2)		(2)									
N01250005X	金工实习	2		2			2						
N02040115K	化工原理课程设计	4		4						4			
N02040116X	化工实习	1		1						1			
N03040114X	毕业实习	4		4							4		
N03040115B	毕业设计（论文）	16		16								16	
N01250003	安全教育		(40)	(2.5)									
N01250004	大学生职业发展与就业指导		(32)	(2)									
N03040113S	专业实验		96	6							6		
合 计				45.5	3	2.5	3	2	1	6	10	16	

学时学分结构表

课程性质		课程类型	学分	比例(%)	学时	比例(%)
理 论 教 学	基础教育课程	必修	65	30.80	1040	43.77
		选修	8	3.79	128	5.39
	学科基础教育课程	必修	41.5	19.67	664	27.95
		选修	3	1.42	48	2.02
	专业教育课程	必修	21	11.84	400	16.83
		选修	6	2.84	96	4.04
实践教学			62.5	29.62		
总 计			207	100	2376	100
实践教学学分：理论教学学分			1: 2.31			
创新学分			6			
毕业生学分最低要求			207			