

化学工程与工艺专业培养方案

专业代码：081301

专业名称：化学工程与工艺（Chemical Engineering and Technology）

学 制：四年

授予学位：工学学士

一. 培养目标

本专业旨在培养具备化学工程与化学工艺方面的知识，具有高度社会责任感、良好的道德文化修养和健康的身心素质，具有创新意识和较强工程实践能力，能在化工、炼油、能源、材料、医药和环保等部门从事与专业相关的工程设计、技术开发、生产技术管理和科学研究等方面工作的应用型工程技术人才。

二. 培养规格和要求

按照知识、能力和素质三者有机结合的原则进行人才教育与培养，并将其贯穿于教育的全过程。学生主要学习化学工程与化学工艺等学科的基本理论和基本知识，接受化学与化工实验技能、工程实践、计算机应用、科学研究与工程设计方法的基本训练，具备应用先进的化工设计软件从事相关工作的基本能力，具有对石油石化、化工及相关领域的生产过程进行模拟优化和革新改造、对新过程、新工艺、新产品和新设备进行开发设计的基本能力。

毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

- （1）具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的工程职业道德；
- （2）具有运用与化工专业相关基础科学理论知识和工程技术基础知识以及一定的经济和管理知识的能力；
- （3）具有运用工程基础理论知识和化工专业基本理论知识解决问题的能力，具有系统的化学工程与工艺专业工程实践学习经历；了解化学工程与工艺专业的前沿发展现状和趋势；
- （4）具备设计和实施化学工程与工艺专业工程实验的能力，并能够对试验结果进行分析；
- （5）掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具备综合运用所学科学理论和技术手段设计相关系统和过程的能力，在设计过程中能综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等因素；
- （6）掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有独立获取新知识的能力；

(7) 了解与本专业相关的生产、设计、研发、清洁生产、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策与法律、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响；

(8) 具有一定的组织管理能力、较强表达能力和人际交往能力，以及在团队中发挥作用的能力；

(9) 对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力；

(10) 具备一定国际视野和跨文化的交流、竞争和合作能力。

三. 主干学科

化学工程与技术、化学。

四. 专业主干课程

无机分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、化学反应工程、化工热力学等。

五. 主要实践性教学环节

化工专业“卓越计划”实践性教学实行“工程实践能力培养和工程设计能力提高”两条主线四年不断线的原则，工程设计一条线为“初步设计 I” → “初步设计 II” → “化工原理课程设计” → “化工工艺设计” → “毕业设计”，工程实践能力培养一条线为“社会实习” → “工程认识实习” → “工程生产实习” → “毕业实习”，另外还有工程训练等实践环节。

六. 主要专业实验

无机分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、化工专业实验、仪器分析实验、科研方法训练等实验课程。

七. 学分（学时）分配与毕业最低学分要求

1. 学分分配

(1) 普通教育和专业教育类别的学分要求

毕业所需最低修读总学分数为 195 学分（不含综合教育学分），其中通识教育 77 学分，专业教育 118 学分。

类别	课程教学学分			集中实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	60	15	75	2	0	2	77
专业教育	72	11	83	35	0	35	118
合计	132	26	158	37	0	37	195

选修课学分占课程教学学分的 13%，集中实践环节学分占总学分的 19%。

(2) 综合教育类别的学分要求

学生毕业除必须修满培养方案规定的通识教育和专业教育类别中各类课程模块的学分和总学分外，还须修满培养方案中综合教育部分所规定的 16 学分。综合教育模块包含了入学教育、国防教育、公益劳动、形势与政策、就业指导，以及其他以课外为主的政治、经济、科技与文化活动（各类活动的具体学分数由学生处和团委负责规定）。

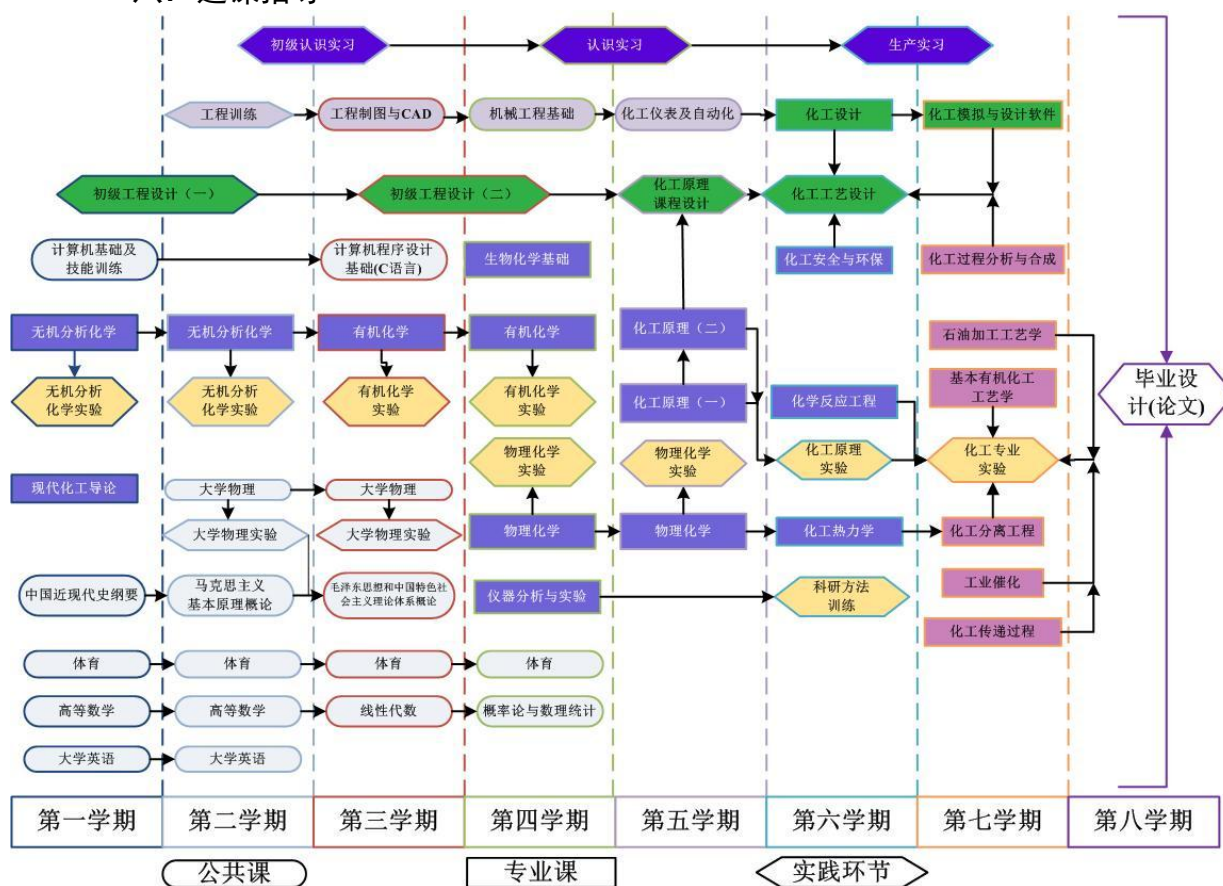
2. 学时分配

类别	课程教学学时					集中实践周数
	必修		选修*		合计	
	理论	实践	理论	实践		
通识教育	872	236	—	—	1108	3
专业教育	880	288	176	—	1344	58
合计	1752	524	176	0	2452	61

注*：选修学时为满足课程模块要求学分的情况下学生修的最少学时。

课程教学学时中，除通识教育选修课外的理论教学总学时为 1928，实践教学总学时为 524。所有实验和实践课程学时（含集中实践环节折合学时）占总学时的 42%。

八. 选课指导



九. 专业介绍与专业特色

化学工程与工艺是研究化工等过程工业技术的基本理论和方法，并运用其解决生产、研发、设计和管理等实际课题的工程技术学科。本专业以化学工程与化学工艺为知识结构的两大支撑点，具有专业口径宽、覆盖面广的特点。研究领域涉及有机化工、无机化工、精细化工、高分子化工、日用化工、材料化工、石油化工、生物化工等诸多领域，服务对象遍及化工、石油、医药、能源、轻工、材料、生化、食品、环保等各部门，对国家可持续发展战

略的实施，特别是对材料、生物、能源、环境等新兴领域的发展和开拓具有极其重要的支撑作用。

本专业为国家特色专业、教育部“卓越工程师培养计划”试点专业、北京市品牌专业。化学工程与工艺专业主要面向现代化工领域和相关经济领域，以培养高级应用型人才为定位，贯彻“卓越计划”教育理念，注重学生综合素质培养，积极实行个性化教育，推行规范的专业课程设置，采用先进教学模式，为学生奠定扎实的理工科理论与专业基础。本专业设置专业方向课和涉及多学科交叉的选修模块，学生可在高年级依据学习情况以及人才市场的形势较灵活地选择专业方向课和选修课。通过设置精细化工、高分子材料、生物化工等课程模块，满足学生的自主发展和选择就业需求。

本专业依据“卓越计划”要求，以服务石化、化工企业和地方经济为宗旨，突出工程实践教学的办学特色，夯实特色人才培养基础。专业面向应用，以培养知识面宽、综合素质高、实践能力强、懂技术、会管理，具有团结协作精神和创新意识的一线化学工程师为主线，构建了化工特色人才培养方案。专业加强校企合作，以培养学生工程实践能力为重点，坚持注重基础实验、专业实验、工程实践、社会实践和创新精神培养的原则，建立多层次多途径的实践、实习和实验教学平台，培养学生在化工应用软计、化工设计软件、仪器分析、化工综合设计型实验等方面具有较强实践能力；通过学生参加科研活动和大学生研究训练计划，得到良好科研方法训练和实验操作技能训练，做到课内、课外以及校内、校外融会贯通，相辅相成，提升学生实践能力。专业以工程项目为导向，以化工过程的生产装置和工艺为对象，构建逐层递进的化工设计教学体系，学生以团队合作完成各层次设计任务，培养学生具有基础设计理论和工艺设计技能，具有良好的个人、团队工作能力，具有良好的交流和沟通能力，具有高度社会责任感、良好的道德文化修养和健康的身心素质，具有创新意识和较强工程实践能力，具有对现有企业的生产过程进行模拟优化、革新改造，对新过程进行开发设计和对新产品进行研制的基本能力，具有成为符合国际工程师标准的工程技术人才的潜质。

专业责任教授签字： (靳海波)

教学单位领导签字： (李翠清)

2014年6月20日

化学工程与工艺专业培养方案

课程模块	课程性质	学分要求	课程编号	课程名称	核心主干课程	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	附加实践学时	建议修读学期	说明		
通 识 教 育	数学与 自然科学	必修 25	MAT06001	高等数学(上)	√	5	82	72	10				1			
			MAT06002	高等数学(下)	√	6	94	72	22					2		
			MAT06003	线性代数	√	2	40	32	8						3	
			MAT06004	概率论与数理统计	√	3	48	40	8						4	
			PHY06001	大学物理(上)	√	3	48	48							2	
			PHY06002	大学物理(下)	√	3	48	48							3	
			PHY06003	大学物理实验(上)	√	1	30			30					2	
			PHY06004	大学物理实验(下)	√	2	30			30					3	
	选修	2		数学与自然科学类通识教育选修课(不包括化学与生命科学类课程)												
	哲学、 社会科学 与工程素养	必修 12	SSE07001	思想道德与法律基础(上)		2	32	16				16		1		
			SSE07002	思想道德与法律基础(下)		1	16	16							2	
			SSE07003	马克思主义基本原理概论	√	3	48	24				24		2		
			SSE07004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√	4	64	32				32		3		
			SSE07702	社会实践(二)		2								3周	7	4~7学期
	选修	5		哲学、社会科学类通识教育选修课(其中经济管理类至少2学分)												
	信息交流 与应用	必修 19	FOL05001	大学英语读写译(上)	√	3	64	64						1		
			FOL05002	大学英语读写译(下)	√	3	64	64							2	
			FOL05003	大学英语视听说(上)		2	32	32							1	
			FOL05004	大学英语视听说(下)		2	32	32							2	
			FOL05005	大学英语实践训练(上)		1	32	32							1	
			FOL05006	大学英语实践训练(下)		1	32	32							2	
			CSE03001	计算机基础及技能训练		3	48	24			24				1	
			CSE03002	计算机程序设计基础(C语言)		4	64	32			32				3	
	选修	4		信息交流与应用类通识教育选修课(其中外国语言文化类至少2学分)												
	艺术与 人文学科	必修	2	HIS07001	中国近现代史纲要		2	32	32					1		
选修		3		艺术与人文类通识教育选修课(其中艺术类至少1学分)												
体育	必修 4	PHE08001	体育(一)		1	32	32						1			
		PHE08002	体育(二)		1	32	32						2			
		PHE08003	体育(三)		1	32	32						3			
		PHE08004	体育(四)		1	32	32						4			
选修	1		体育类选修课程													
小计		77	必修学时1108 实践学时3周													
选修课程说明			*数学与自然科学类通识教育选修课包括:数学、物理、化学与生命科学等自然科学类选修课程; *哲学、社会科学类通识教育选修课包括:哲学、经济学、管理学以及其他社会科学类选修课程,包括工程经济学、技术经济学、环境经济学、企业管理、项目管理、企业职业规范、心理素质与人际关系等与工程结合紧密的课程;以及部分工程基本技能型课程; *信息交流与应用类通识教育选修课包括:英语类选修课、其他外国语课程、中文阅读与写作、信息检索、信息利用、信息处理的工具软件学习等课程。													

课程模块	课程性质	学分要求	课程编号	课程名称	核心主干课程	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	附加实践学时	建议修读学期	说明			
工程基础	相关学科基础	必修	17	MEE02001	工程制图与CAD		3	56	40		16			3			
				MEE02002	机械工程基础		3	48	32		16				4		
				EEE03003	电工电子技术		4	64	48	16						5	
				EEE03005	化工仪表及自动化		2	32	32							5	
				CHE01002	化工安全与环保		2	32	32							7	
				MEE14701	工程训练A		3	3周								2	
	主干学科基础	必修	43	CHM01101	无机与分析化学(一)		3	48	48						1		
				CHM01102	无机与分析化学(二)		2	32	32							2	
				CHM01103	无机与分析化学实验(一)		2	24		24						1	
				CHM01104	无机与分析化学实验(二)		1	24		24						2	
				CHM01105	有机化学(一)		3	48	48							3	
				CHM01106	有机化学(二)		2	32	32							4	
				CHM01107	有机化学实验(一)		2	24		24						3	
				CHM01108	有机化学实验(二)		1	24		24						4	
				CHM01109	物理化学(一)		3	48	48							4	
				CHM01110	物理化学(二)		3	48	48							5	
				CHM01111	物理化学实验(一)		2	24		24						4	
				CHM01112	物理化学实验(二)		1	16		16						5	
				CHE01103	化工原理(一)		3	48	48							5	
				CHE01104	化工原理(二)		3	48	48							5	
				CHE01105	化工原理实验		2	32		32						6	
				CHE01107	化学反应工程		3	48	48							6	
				CHE01108	化工热力学		3	48	48							5	
				CHM01201	生物化学基础		2	32	32							4	
				CHM01113	仪器分析与实验		2	48	24	24						4	
				专业基础	限选	6	PSE10103	高分子化学B		2	32	32					
	PSE10221	高分子材料工程概论B					2	32	32							5	
	CHE01202	精细化工概论					2	32	32							5	
	CHE01203	生物化工基础					2	32	32							5	
	CHE01204	化学化工前沿讲座					1	16	16							6	
	CHE01205	绿色化学概论					1	24	24							6	
	工程技术	必修	9	CHE01101	现代化工导论		1	16	16						1		
				CHE01110	化工模拟与设计软件		2	32			32				7		
				CHE01111	化工过程分析与合成		3	48	32		16				7		
		限选	5	CHE01206	工业催化		3	48	48						7		
				CHE01207	化工分离工程		2	32	32						7		
				CHE01208	化工传递过程		2	32	32						7		
				CHE01209	基本有机化工工艺学		3	48	48						7		
				CHE01210	催化剂制备与表征		2	32	32						7		
				CHE01211	油田化学		1	24	24						7		
				CHE01212	化工数值方法		1	24	12		12				7		
				CHE01213	化工实验设计与过程开发		1	24	24						7		
		集中实验设计	必修	12	CHE01705	化工专业实验		2	2周						7		
CHE01706					科研方法训练		2	2周						6			
CHE01703					化工原理课程设计		2	2周						6			
CHE01701					初级工程设计(一)		2	2周						1,2	1年分散完成		
CHE01702	初级工程设计(二)					2	2周						3,4	1年分散完成			
CHE01707	化工工艺设计					2	3周						5,6	1年分散完成			
企业培养阶段	必修	26	CHE01109	化工设计		2	32	32					6				
			CHE01113	化工工艺流程仿真		2	32	32					8				
			CHE01114	企业文化		2	32	32					8				
			CHE01708	社会实习		2	8周						2,3				
			CHE01709	工程认识实习		2	8周						4,5				
			CHE01710	工程生产实习		2	8周						6,7				
			CHE01900	毕业设计(论文)		14	18周						8				
小计		118	必修学时1168 最少限选学时176 实践学时58周														
总计		195	必修学时2276 最少限选学时176 实践学时61周														

学期	课程编号	课程名称	课程性质	核心与主干课	学分	学时	讲课	实验	上机	习题、讨论等实践	附加实践学时	说明	
第七学期	CHE01002	化工安全与环保	必修		2	32	32						
	CHE01110	化工模拟与设计软件	必修		2	32			32				
	CHE01111	化工过程分析与合成	必修		3	48	32		16				
	CHE01112	石油加工工艺学	必修		3	48	48						
	小计					10	160	112		48			
	CHE01206	工业催化	限选		3	48	48						工程技术专业限选
	CHE01207	化工分离工程	限选		2	32	32						
	CHE01208	化工传递过程	限选		2	32	32						
	CHE01209	基本有机化工工艺学	限选		3	48	48						
	CHE01210	催化剂制备与表征	限选		2	32	32						
	CHE01211	油田化学	限选		1	24	24						
	CHE01212	化工数值方法	限选		1	24	12		12				
	CHE01213	化工实验设计与过程开发	限选		1	24	24						
	CHE01705	化工专业实验	必修		2	2周							
	CHE01710	工程生产实习	必修		2	8周							6、7学期完成
SSE07702	社会实践(二)	必修		2							3周	4~7学期	
	全校通识教育选修课												
第八学期	CHE01113	化工工艺流程仿真	必修		2	32							
	CHE01114	企业文化	必修		2	32							
	小计					4	64						
	CHE01900	毕业设计(论文)	必修		14	18周							