

化学工程与工艺专业人才培养方案

Curriculum for Chemical Engineering and Technology

专业代码：081301

一、培养目标

本专业培养德智体美全面发展，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，掌握化工生产过程与设备的基本原理、研究方法和管理知识，具有从事化工生产、研究、设计和开发的工作能力，能在化工、炼油、医药、环保、安全及能源战略等部门从事工程设计、技术开发、生产技术管理和科学研究等方面的工作，具有较强的创新精神和实践能力的高素质应用型高级人才。

二、培养要求

本专业学生主要学习化学工程学与化学工艺学等方面的基本理论和基本知识，受到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等方面的基本训练，具有对现有企业的生产过程进行革新改造和对新产品进行研制的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

- 1.掌握马克思主义、毛泽东思想基本原理、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观，具有高度的社会责任感、良好的人文社会科学素养和良好的职业道德。
- 2.掌握化学工程与工艺的基本理论和基本知识，受到化学与化工实验技能、工程实践、计算机应用和科学研究与工程设计方法的基本训练。
- 3.掌握典型化工过程与单元设备的设计方法，具有对化工新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的基本能力。
- 4.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。
- 5.具有创新意识和独立获取新知识的能力。
- 6.了解国家对化工产品、设计、研究与开发、环境保护等方面的方针、政策和法规。
- 7.了解相关领域新工艺、新技术与新设备的发展动态，了解化工企业的现状及发展前景。
- 8.具有一定的专业外语应用能力和一定的科学研究能力以及实际工作能力。
- 9.具有对终身学习的正确认识和学习能力。

三、学制与学位

学制：4年，实行3到6年的弹性学制

学位：工学学士

四、核心课程

无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、化工原理、化工热力学、反应工程原理、分离工程、化工制图及 CAD、化工设计。

五、课程构成及学分分配汇总表

课程类别					至少应修学分	占总学分比例%	
通识教育课程	必修	公共课程			44	23.8	
	选修	文化素质教育公选课（含江汉大讲坛）			7 + 1	4.3	
		跨学科选修课程（含大学语文）			6	3.2	
专业基础课程	必修	基础课程			59.5	32.2	
	选修	拓展课程			10	5.4	
专业课程	必修	核心课程			12.5	6.8	
	选修	化学工艺方向			13	7.0	
		精细化工方向			13	7.0	
		工业催化方向			13	7.0	
实践教学环节	必修	化学工艺方向			30	16.2	
		精细化工方向			30	16.2	
		工业催化方向			30	16.2	
	选修	化学工艺方向			2	1.1	
		精细化工方向			2	1.1	
		工业催化方向			2	1.1	
		课外创新实践			5	不计入总学分	
毕业最低应修学分	185 + 5 (5 学分不计入总学分)	必修	化学工艺方向	78.9%	实践教学 学分占比	化学工艺方向	36.8%
			精细化工方向	78.9%		精细化工方向	36.4%
			工业催化方向	78.9%		工业催化方向	35.9%
		选修	化学工艺方向	21.1%			
			精细化工方向	21.1%			
			工业催化方向	21.1%			

六、课程教学指导性修读建议安排表

课程类别	修读性质	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	建议修读学期	修读说明
					总计	讲授	研习	实验	实践			
通识教育课程	必修	411501001	马克思主义基本原理概论 Marxist Philosophy	3	48	32	12		4	春、秋	1	
		411502001	中国特色社会主义理论体系概论 Theories of Socialism with Chinese Characteristics	6	96	48	16		32	春、秋	4	
		411503001	思想道德修养与法律基础 Civic & Legal Education	3	48	28	12		8	春、秋	2	
		411502002	中国近现代史纲要 Modern & Contemporary Chinese History	2	32	20	8		4	春、秋	3	
		411402005-8	大学英语（读写译） - College English(Reading, writing and Translation) -	8	128	112	16			春、秋	1-4	学生选修一个语种
		411402009-12	大学英语（口语） - College English(Speaking) -	4	64		32		32	春、秋	1-4	
		411402013-16	大学英语（听力） - College English(Listening) -	4	64		32		32	春、秋	1-4	
		411403001-4	大学法语 - French -	16	256	192	64			春、秋	1-4	
		411401001-4	大学德语 - German -	16	256	192	64			春、秋	1-4	
		411405001-4	大学日语 - Japanese -	16	256	192	64			春、秋	1-4	
		410803001	大学计算机基础 Fundamentals of Computer Applications	3	48	32		16		春、秋	1	
		410803003	程序设计基础（C语言） Computer Programming (C Language)	3	48	32		16		春、秋	2	学生任选一种
		410803007	程序设计基础（VF） Computer Programming (Visual FoxPro)	3	48	32		16		春、秋	2	
		410803005	程序设计基础（VB） Computer Programming (Visual Basic)	3	48	32		16		春、秋	2	
		410803009	程序设计基础（Java） Computer Programming (Java)	3	48	32		16		春、秋	2	
		411303001	大学体育 Physical Education	1	32	28			4	春、秋	1	
		411303003	体育选项 I Optional Sport I	1	32	28			4	春、秋	2	
		411303004	体育选项 II Optional Sport II	1	32	28			4	春、秋	3-7	
		411303012	体育选项 III Optional Sport III	1	32	28			4	春、秋	4-7	

课程类别	修读性质	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	建议修读学期	修读说明	
					总计	讲授	研习	实验	实践				
通识教育课程	必修	419001002	军事理论 Military Theory	1	36				36	春、秋	1	专题讲授课	
		419301003	大学生职业发展与就业指导 Employment and Career Development Guide	0.5	16				16	春、秋	1、6		
		410303070	大学生心理健康教育 Psychological Health	0.5	16				16	春、秋	1、6		
		411503002	形势与政策 Government Policies and Current Issues	2	64				64	春、秋	2-6		
		小计			44	836	416	128	32	260			
	选修	公共选修课程（含江汉大讲坛）			8						春、秋	2-7	要求江汉大讲坛至少参加8次，取得1学分
		跨学科选修课程（含大学语文）			6						春、秋	2-5	大学语文开设文学鉴赏与写作、中国语文、应用文写作3门课程，学生至少选择1门
		小计			14								
	总计学分				58								
	专业基础课程	必修	410901054	化学工程与工艺专业导论 Introduction to Chemical Engineering and Technology Major	1	16	12	4			秋	1	
410801001-2			高等数学 - Higher Mathematics -	11	176	144	32			春、秋	1 - 2		
410801007			线性代数（理） Linear Algebra (for Students of Science)	2.5	40	32	8			春、秋	2 或 3		
410701001-2			大学物理 - College Physics -	7	112	96	16			春、秋	2 - 3		
410701003-4			大学物理实验 - College Physics Experiment -	2	64			64		春、秋	2 - 3		
410703005			电工电子技术 Electrical and Electronic Engineering Technology	4	64	40	8	16		春、秋	4		
410903042			无机化学 Inorganic Chemistry	4	64	48	16			秋	1		
410903049			无机化学实验 Inorganic Chemistry Experiment	1	40			40		秋	1		

课程类别	修读性质	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	建议修读学期	修读说明
					总计	讲授	研习	实验	实践			
专业基础课程	必修	410903086	有机化学 Organic Chemistry	4	64	48	16			春	2	
		410903092	有机化学实验 Organic Chemistry Experiment	1.5	48			48		春	2	
		410903008	分析化学 Analytical Chemistry	3	48	36	12			秋	3	
		410903012	分析化学实验 Analytical Chemistry Experiment	1.5	48			48		秋	3	
		410903061	物理化学 Physical Chemistry	2.5	40	30	10			秋	3	
		410903063	物理化学 Physical Chemistry	2.5	40	30	10			春	4	
		410903069	物理化学实验 Physical Chemistry Experiment	1.5	48			48		春	4	
		410901043	化工原理 Principles of Chemical Engineering	4	64	48	16			春	4	
		410901045	化工原理 Principles of Chemical Engineering	2.5	40	30	10			秋	5	
		410901047	化工原理实验 Experiment of Chemical Engineering Principles	1	36			36		秋、春	5、6	全年开放式教学
		410901049	化工制图及 CAD Chemical Engineering Drawing and CAD	3	48	20	12	16		秋	3	
		小计		59.5	1100	614	170	316				
	选修	410801009	概率论与数理统计（理） Probability Theory And Mathematical Statistics(for Students of Science)	3	48	40	8			春、秋	3、4	
		410801011	复变函数与积分变换 Complex Variable Function and Integral Transform	3	48	40	8			春、秋	3、4	
		410903098	综合化学实验 Comprehensive Chemical Experiment	1	32			32		春	4	
		410901051	化工制图及 CAD Chemical Engineering Drawing and CAD	3	48	20	12	16		春	4	
		410905035	生物化学基础 Fundamentals of Biochemistry	2	32	24	8			春、秋	4、5	
		410901029	化工安全概论 Introduction to Safety in Chemical Industry	1.5	24	16	8			春、秋	4、5	

课程类别	修读性质	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	建议修读学期	修读说明
					总计	讲授	研习	实验	实践			
专业基础课程	选修	410903073	现代检测技术 Modern Measurement Technology	4	64	30	16	18		春	4	
		410903106	晶体结构 Crystal structure	2	32	24	8			秋	5	
		410901024	过程装备机械基础 Fundamentals of Process Equipment Mechanics	4	64	48	16			春	6	
		410702019	化工仪表及自动化 Meters and Automation in Chemical Engineering	3	48	36	12			春	6	
		410905013	高分子化学 Polymer Chemistry	3.5	56	30	14	12		秋	5	
		410905017	高分子物理 Polymer physics	2.5	40	24	10	6		春	6	
		410901057	科技文献检索与论文写作 Scientific Literature Retrieval and Thesis Writing	1.5	24	16	8			秋	7	
		410901053	化工专业英语 ESP (English for Specific Purpose) for Chemical Engineering	2	32	24	8			春	6	
		410902019	环境科学导论 Introduction to Environmental Science	1.5	24	18	6			秋	5、7	
		小计			37.5	616	390	142	84			
合计：专业基础课程要求至少修读 69.5 学分，其中必修 59.5 学分，选修 10 学分												
专业课程	必修	410901007	反应工程原理 Principles of Reaction Engineering	2.5	40	26	14			秋	5	前半学期
		410901039	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	3	48	32	16			秋	5	
		410901032	化工过程分析与合成 Analysis and Synthesis of Chemical Engineering Process	2	32	22	10			春、秋	5、6	5：1 个班 6：不限班数
		410901008	分离工程 Separation Engineering	3	48	24	16	8		春	6	
		410901040	化工设计 Chemical Engineering Design	2	32	16	16			秋	7	
		小计			12.5	200	120	72	8			

课程类别	修读性质	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	建议修读学期	修读说明	
					总计	讲授	研习	实验	实践				
专业课程	化学工艺方向选修	410901017	工业反应器开发与设计 Development and Design of Industrial Reactors	1.5	24	14	10			春	6		
		410901031	化工工艺学 Chemical Engineering Technology	2	32	20	12			春	6		
		410901012	工程设计软件应用 Applications of Engineering Design Software	4	64	20	12	32		秋	7		
		410901055	精细化工概论 Introduction to Fine Chemical Engineering	2	32	20	12			秋	5	学生任选一门	
		410901062	石油炼制工程概论 Introduction to Petroleum Refining Engineering	1.5	24	14	10			秋	5		
		410901005	催化剂工程导论 Introduction to Catalyst Engineering	1.5	24	14	10			春	6		
		410901036	化工计算及数据处理 Computation & Data Processing in Chemical Engineering	2	32	16	8	8		秋	5		
		410901056	精细有机合成 Organic Synthesis of Fine Chemistry	3	48	20	12	16		春	4		
		410901004	传递过程基础 Fundamentals of Transmission Processes	2	32	20	12			春	6		
		410901059	清洁生产与循环经济 Cleaner Production and Cyclic Economy	2	32	20	12			秋	7	学生任选一门	
		410901035	化工环境污染及治理 Chemical Engineering Pollution and Control	2	32	20	12			春	6		
		410903076	药物分析 Pharmaceutical Analysis	2	32	16	10	6		秋	7	学生任选一门	
		410903037	食品分析 Food Analysis	2	32	16	10	6		秋	6		
		410903041	无机化学 IV Inorganic Chemistry IV	2	32	20	12			春	6	考研学生选开	
		410903087	有机化学 IV Organic Chemistry IV	2	32	20	12			秋	7	考研学生选开	
		410903011	分析化学 IV Analytical Chemistry IV	2	32	20	12			春	6		
		410903064	物理化学 IV Physical Chemistry IV	2	32	20	12			秋	7		
		410902017	环境化学 Environmental Chemistry	2	32	20	12			秋	7		
		小 计				31.5							
		合计：专业课程要求至少修读 25.5 学分，其中必修 12.5 学分，选修 13 学分											

课程类别	修读性质	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	建议修读学期	修读说明		
					总计	讲授	研习	实验	实践					
专业课程	精细化工方向选修	410901056	精细有机合成 Organic Synthesis of Fine Chemistry	3	48	20	12	16		春	4			
		410901030	化工产品分析 Chemical Products Analysis	1.5	24	4	6	14		秋	5			
		410901033	化工过程开发 Process Development in Chemical Engineering	1.5	24	14	10			秋	5			
		410901003	表面活性剂化学及工艺学 Chemistry and Technology of Surfactants	2	32	20	12			春	6			
		410901068	药物化学及工艺学 Medicinal Chemistry and Technology	2	32	20	12			春	6	学生任选一门		
		410901065	涂料化学及工艺学 Coating Chemistry and Technology	2	32	20	12			秋	7			
		410901062	石油炼制工程概论 Introduction to Petroleum Refining Engineering	1.5	24	14	10			秋	5			
		410901005	催化剂工程导论 Introduction to Catalyst Engineering	1.5	24	14	10			春	6			
		410901036	化工计算及数据处理 Computation & Data Processing in Chemical Engineering	2	32	16	8	8		秋	5			
		410901004	传递过程基础 Fundamentals of Transmission Processes	2	32	20	12			春	6			
		410901059	清洁生产与循环经济 Cleaner Production and Cyclic Economy	2	32	20	12			秋	7	学生任选一门		
		410901035	化工环境污染及治理 Environmental Pollution & Control in Chemical Engineering	2	32	20	12			春	6			
		410903076	药物分析 Pharmaceutical Analysis	2	32	16	10	6		秋	7	学生任选一门		
		410903037	食品分析 Food Analysis	2	32	16	10	6		秋	6			
		410903041	无机化学 IV Inorganic Chemistry IV	2	32	20	12			春	6	考研学生选开		
		410903087	有机化学 IV Organic Chemistry IV	2	32	20	12			秋	7			
		410903011	分析化学 IV Analytical Chemistry IV	2	32	20	12			春	6			
		410903064	物理化学 IV Physical Chemistry IV	2	32	20	12			秋	7			
				410902017	环境化学 Environmental Chemistry	2	32	20	12			秋	7	
				小计		31								
合计：专业课程要求至少修读 25.5 学分，其中必修 12.5 学分，选修 13 学分														

课程类别	修读性质	课程代码	课程名称	学分	学 时					开课学期	建议修读学期	修读说明
					总计	讲授	研习	实验	实践			
专 业 课 程	工业催化方向 选修	410901005	催化剂工程导论 Introduction to Catalyst Engineering	1.5	24	14	10			秋	5	在后半学期
		410901073	工业催化原理 Principles of Industrial Catalysis	2	32	20	12			春	6	
		410901074	固体催化剂研究方法 Research Methods of Solid Catalysts	2	32	14	10	8		秋	7	
		410901062	石油炼制工程概论 Introduction to Petroleum Refining Engineering	1.5	24	14	10			秋	5	
		410901031	化工工艺学 Chemical Engineering Technology	2	32	20	12			春	6	
		410901030	化工产品分析 Chemical Products Analysis	1.5	24	4	6	14		秋	5	
		410901036	化工计算及数据处理 Computation & Data Processing in Chemical Engineering	2	32	16	8	8		秋	5	
		410901004	传递过程基础 Fundamentals of Transmission Processed	2	32	20	12			春	6	
		410901059	清洁生产与循环经济 Cleaner Production and Cyclic Economy	2	32	20	12			秋	7	学生任 选一门
		410901035	化工环境污染及治理 Environmental Pollution & Control in Chemical Engineering	2	32	20	12			春	6	
		410903076	药物分析 Pharmacy Analysis	2	32	16	10	6		秋	7	学生任 选一门
		410903037	食品分析 Food Analysis	2	32	16	10	6		秋	6	
		410903041	无机化学 IV Inorganic Chemistry IV	2	32	20	12			春	6	考研学 生选开
		410903087	有机化学 IV Organic Chemistry IV	2	32	20	12			秋	7	
		410903011	分析化学 IV Analytical Chemistry IV	2	32	20	12			春	6	
		410903064	物理化学 IV Physical Chemistry IV	2	32	20	12			秋	7	
		410902017	环境化学 Environmental Chemistry	2	32	20	12			秋	7	
	小 计				28.5							
合计：专业课程要求至少修读 25.5 学分，其中必修 12.5 学分，选修 13 学分												

标注 的课程为学位课程。

七、主要实践性教学环节

序号	课程编号	课程名称	周数 (学时)	学分	修读 性质	备 注
1	409001001	军事训练 Military Training	2 周	1	必修	按学校对军训工作的统一要求执行。
2	409201001	工程训练 Engineering Training	3 周	3	必修	在校内，金、电工实习。
3	400901010	化工原理课程设计 Course Project of Chemical Engineering Principles	2 周	2	必修	在校内，学生根据教师下达的设计任务，掌握并完成资料收集、典型设备的设计思想和方法，最终提交一份设计说明书。
4	400901006	化工课程设计 Course Project of Chemical Engineering	2 周	2	选修	在校内，学生在学完相关化工专业课程后，自主选择下列课题之一：一般化工生产装置的工艺设计 精细化学品工艺设计 过程设备机械设计。最终提交一份设计说明书。
5	400901017	专业实验 Professional Experiment	64 学时	2	必修	64 学时，在校内，实行开放式实验教学。
6	400901012	专业见习 Specialized Internship	1 周	1	必修	在校内和本市化工企业，查阅文献和现场参观，按要求撰写专业见习报告。
7	400901024	生产与毕业实习 Engineering Internship & Graduation Field Work	5 周	5	必修	在校内和国内化工企业，查阅文献，利用化工仿真软件，独立完成典型化工单元过程的开车、运行操作，参考化工企业生产工艺流程，按要求撰写实习报告。
8	400901023	化学工程训练 Chemical Engineering Training	64 学时	2	必修	64 学时，在校内，全年实行开放式实验教学，通过查阅文献，利用实训装置，设计并完成某一产品的生产工艺流程，按要求撰写相关训练报告。
9	400901001	毕业设计（论文） Graduate Project (Thesis)	14 周	14	必修	一般在校内，学生选定某课题后，通过查阅文献资料，撰写开题报告、文献综述和翻译英文资料，在完成相关的设计（实验）工作后，撰写毕业设计说明书（论文）并进行答辩。
合计			33	32		

八、课外创新实践

类别	项目	认定标准	学分	备注
竞赛类	参加教育主管部门(体育比赛为体育主管部门)举办的学科竞赛	省级一等奖以上	4	非教育主管部门举办的学科竞赛降一档 ,即参照上述标准分别降 1 学分
		省二等奖	3	
		省三等奖	2	
	参加校级学科竞赛	一等奖	1.5	
		二等奖	1	
		三等奖	0.5	
	参加学校组织的学科竞赛培训	1 周以上 , 经考核成绩合格	0.5	
科研类	在公开出版的刊物上发表专业论文 (译文)	核心刊物	3	学生本人须为第一作者
		国家级一般刊物	2	
		省级刊物	1	
		市级刊物	0.5	
	发表文艺作品 (诗歌、小说、散文、 绘画或翻译作品等)	省级以上公开刊物发表	1	
	大学生优秀科研成果	省级一等奖	4	
		省级二等奖	3	
		省级三等、市级一等奖	2	
		市级二等奖	1	
		市级三等奖	0.5	
	获得国家专利	发明专利	3	
		实用新型专利	1.5	
		外观设计专利	1	
		申请发明专利	0.5	提供相关部门的受理证明材料
	科研训练	参加教师科研项目 ,完成规定的科研任务	0.5	
		承担学校批准的学术科技项目 ,完成并结题	1	
		参加专业社会调查 , 撰写 3000 字以上的专业调查报告	0.5	
技能类	参加国家统一计算机等级考试	取得等级证书	1	
	参加全省统一普通话水平测试	取得等级证书	1	
	参加全国大学外语四、六级考试	英语四级达到 568 分或六级达到 425 分 ; 其他语种四级优秀或六级合格	1	
	取得国家劳动和人事部门认可的职业资格证书	取得证书	1	
专业类	课外参加设计研究型等开放实验	达到 16 学时 , 考核合格	0.5	实验报告和结题报告经指导教师批改
	大型分析仪器操作培训	取得合格证书	1	
	参加专业学术报告会	6 次以上并按要求完成报告	1	
	冰箱空调故障诊断实训	考核合格	0.5	
	过程控制技术应用实践		1	设计并完成一个简单的控制系统
	参加化学化工大学生创新实践基地活动	达到 16 学时 , 考核合格	0.5	

类别	项 目	认定标准	学分	备注
V 创 业 类	创业讲座	参加三次以上创业报告会或相关活动	1	负责人计满分，排名第二以下依次减少 0.5 分
	创业项目	参加创业比赛获一等奖	5	
		参加创业比赛获二等奖	4	
		参加创业比赛获三等奖	3	
		获得学校一等创业基金	3	
		获得学校二等创业基金	2	
		获得学校三等创业基金	1	
	创业实践	成立公司或入驻创业园	4	
		获得风险投资基金或地方创业基金	4	

注：课外创新实践毕业前至少达到 5 学分，科研类至少达到 2 学分，创业类至少达到 1 学分。

九、教学周进程安排表

周 学 期	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
一	入学	军训	理论教学																	考试		寒假					
二	理论教学																机动		考试		暑假						
三	理论教学																机动			考试		寒假					
四	理论教学														考试		专业 见习		工程训练		暑假						
五	理论教学																考试		化工原理 课程设计		寒假						
六	理论教学														考试		生产与毕业实习				暑假						
七	理论教学														机 动	考试		化工课程 设计		寒假							
八	毕业设计（论文）														机动		毕业就业										

十、说明

1. 学生须在专业导师的指导下选择自己的学习进程，修满规定的学分。
2. 化学工程与工艺专业分三个方向：化学工艺、精细化工和工业催化。学生可选择其中一个方向修读，要求至少修满 25.5 学分，其中必修课 12.5 学分，选修课 13 学分。
3. 为保证学生顺利完成学业，建议学生每学期选课不低于 16 学分，最多不超过 35 学分，留出一定时间参加科学研究、社会实践与课外创新活动。

4. 化工原理实验 在第五、六学期，采用全年开放式教学；化学工程训练在第六、七学期，采用全年开放式教学；专业实验在第七学期实行开放式教学。

5. 根据化工厂的实际情况，生产与毕业实习安排在第六学期，其中占用假期 2-3 周进行。

6. 其他专业选修本专业的跨学科课程，建议从以下课程选择：化工安全概论、化工专业英语、清洁生产与循环经济。

7. 学位课程是本专业学生取得学士学位必须修读的课程，其他专业选修本专业学位课程达到 30 学分，取得本专业辅修证书，达到 50 学分（含毕业设计(论文)8 学分），且符合双学位授予条件的取得本专业双学士学位。

8. 素质教育公共选修课分为文史、教育心理、经管、理工、艺术体育、生命医学等 6 类，要求学生至少选修 3 类。学生在校期间至少应参加 8 次江汉大讲坛，取得 1 学分。

9. 本专业开设的所有课程在优先满足本专业学生修读的前提下，均面向全校学生开放。