

化学工程与工艺四年制本科专业培养计划（2014 级）

一、培养目标

本专业培养德智体美全面发展，具备化学工程与工艺方面的知识，能在化工、炼油、冶金、能源、材料、轻工、医药、食品、环保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工作的应用型高级工程技术人才。

二、培养要求

1. 素质要求

（1）热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，树立正确的世界观、人生观和价值观。具有良好的职业道德，较强的社会责任感和社会主义法制观念。

（2）具有良好的人文精神。具备健全的心理，文明的行为习惯和正确的审美观念，良好的企业文化素质和团队精神。具备自愿改善健康、安全和环境质量的责任关怀理念，遵循责任关怀的主要原则。

（3）具有强烈的创新意识、优良的综合素质和科学精神。

（4）具有良好的体质，达到大学生体育合格的标准。

2. 能力要求

（1）掌握化工装置工艺与设备的设计方法，化工过程模拟优化方法；具有本专业设计、优化方法所必需的工程设计、制图、运算、实验、测试和表达等基本技能。

（2）具有对化工新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力。掌握运用现代信息技术进行中外文献检索的基本方法。

（3）具有本专业必须的外语应用和计算机应用能力。

（4）具有一定的组织管理能力、较强的表达沟通能力和人际交往能力。

3. 知识结构要求

（1）系统掌握本专业所必需的自然科学知识以及一定的工程经济与管理知识。

（2）系统掌握本专业必需的工程技术基础知识以及化工生产过程的基础知识。

（3）具有较丰富的化工工艺知识以及机械、控制等相关学科知识。

三、培养措施

1. 教学过程分学科基础阶段和专业阶段。学科基础阶段实施统一的教学计划，并融入人文、工商、工程经济等知识，加强不同学科知识的相互渗透。专业教育阶段根据学生自己的志愿，选择合适的专业模块和专业选修课，按化学工程、应用化学等模块进行专业培养。

2. 开设跨学科的课程模块组合，增强毕业生竞争力以适应现代化工企业生产建设的需要。

3. 扩大实验教学，减少验证性实验，增加操作性及创新性实验，加强实验技能的锻炼及创新思维的培养。建立实验室开放体系，鼓励学生自主进入实验室进行实验。

4. 加强工程教育，强化学生设计能力和科研创新能力培养，适应面向企业为主的培养目标，重组工程类课程体系和课程内容。在加强化工工艺学、化工设计等工程技术课程教学的基础上，以设计为主线，将化工单元设计、机械设计、认识实习、生产实习、毕业环节进行优化组合，在不同阶段提出不同要求、相互协调配合形成统一整体。

5. 建立导师制，鼓励学生争当教师的科研小助手，参与教师的科研工作，以利综合知识能力的培养。课外科技活动的课题可与毕业环节相结合，培养学生的创新意识和工程技术开发能力。

6. 采取计算机仿真操作、化工车间 DCS 操作、下厂实习等相结合的方式，提高学生的工程意识、分析和解决实际问题的能力，提高各实践环节教学效果。

7. 建立灵活的评价机制，改革考试方法，更多的课程采用设计、论文、面试、一页开卷或全开卷、现场操作等形式进行。

8. 加强第二课堂教育，积极鼓励学生参加各类课外实践、学科竞赛活动。

9. 按照“实基础、宽口径”的要求，学科基础课程教学要为学生以后的学习、工作奠定坚实知识基础，专业课要拓宽知识面，增强适应性，专业方向课小型化、现代化。开设学科前沿讲座，启发和提高学生开拓创新的意识与能力。

10. 建立灵活学籍管理机制。实施 3 至 6 年弹性学制，方便学生提前毕业或延长学习年限。在条件允许的情况下，学有余力的学生可多选课程，成绩合格可获得相应学分。

四、专业特色

1. 专业人才培养模式创新特色

化学工程与工艺专业依据我国高等工程教育专业认证标准，结合我校应用型本科人才培养实际，以“沉得下、用得上、留得住、上得来”的创新化工工程技术人才培养目标，坚持特色发展和错位发展，将企业需要作为制订人才培养方案的最重要依据之一。

2. 企业背景教师和企业资深工程师相结合师资特色

本专业打造了一支以工程师和企业背景、工程科研背景为特色的“双师”型全职教师队伍，还建立了稳定的企业资深工程师兼职师资队伍，保障了专业建设和人才培养。

五、主干学科

化学、化学工程与技术。

六、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、化工仪表自动化、化工制图、化工设备机械基础、化学工艺学、现代仪器分析、化工设计及计算、分离工程、化工过程分析与综合、有机合成反应、精细化工工艺、化工过程开发、药物化学等。

七、主要实践环节

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、大学物理实验、金工实习、认识实习、计算机辅助化工制图、化工原理课程设计、化工节能项目设计、专业综合实验、生产实习及工程训练、化工环保项目设计、化工安全项目设计、技术实习、毕业实习、毕业设计(论文)等。

八、学制与学习年限

基本学制为四年，学习年限为 3-6 年。

九、毕业学分要求

毕业最低学分为 170 学分。

十、授予学位

工学学士。

十一、专业教学进程计划表

教学计划进程表（见附表一）

主要实践环节安排表（见附表二）

教学时间分配表（见附表三）

十二、课程学分（学时）分布情况表

课程学分（学时）分布情况表（见附表四）

附表一：

教学计划进程表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	课内学时	学时分配		各学期周学时数								备注		
					讲课	实践	1	2	3	4	5	6	7	8			
							16	16	16	16	16	16					
综合素质课	必修课	32110030	思想道德修养与法律基础 Cultivation of Ethics and Fundamentlas of Law	3	48	48		3									
		32110020	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong's Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	4	64	64			4								
		32110010	马克思主义基本原理 Tenets of Marxism	3	48	48				3							
		32110060	中国近现代史纲要 Compendium of Chinese Modern History	2	32	32					2						
		06100161	大学英语 A1 College English A1	4	64	64		4								大学英语 A1 起点	根据英语高考成绩实行分层教学
		06100171	大学英语 A2 College English A2	4	64	64			4								
		06100181	大学英语 A3 College English A3	4	64	64				4							
		06100191	大学英语 A4 College English A4	4	64	64					4						
		06100171	大学英语 A2 College English A2	4	64	64		4								大学英语 A2 起点	
		06100181	大学英语 A3 College English A3	4	64	64			4								
		06100191	大学英语 A4 College English A4	4	64	64				4							
		06100281	高级英语 Advanced English	4	64							4					
		06100311	高级英语口语 Advanced Oral English	2	32							2					
		06100321	高级英语写作 Advanced English Writing	2	32							2					
		06100331	英美文化概括 Introduction to British and American Culture	2	32							2					
		02100151	大学计算机应用基础 A Computer Fundamentals A	2	32	16	16	2									根据《大学计算机应用基础》能力测试结果选修 1 门
		02100161	大学计算机应用基础 B Computer Fundamentals B	2	32	16	16	2									

课程类别	课程编号	课程名称	学分	课内学时	学时分配		各学期周学时数								备注	
					讲课	实践	1	2	3	4	5	6	7	8		
							16	16	16	16	16	16				
综合素质课	必修课	02100171 大学计算机应用基础 C Computer Fundamentals C	2	32	16	16	2									
		33100101 体育 A1 Physical Education A1	1	32		32	2									
		33100111 体育 A2 Physical Education A2	1	32		32		2								
		33100121 体育 A3 Physical Education A3	1	32		32			2							
		33100131 体育 A4 Physical Education A4	1	32		32				2						
		08110120 高等数学 B1 Advanced MathematicsB1	4	64	64		4									
		10100431 高等数学 B2 Advanced MathematicsB2	4	64	64			4								
		10100361 大学物理 D College Physics D	4	64	64				4							
		32110050 形势与政策 Current Situation and Policy	2	32	32		1—6 学期讲座，第 6 学期考核									
		52110010 职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance	1	38	26	12	1—7 学期完成，第 7 学期考核									
		52100020 大学生心理健康 College Psychological Health Education	1	16	16		2									前 8 周
	文化素质课	10100671 数学建模 Mathematical Modeling	2	32	32					2						限选课
		32100021 人生哲学智慧 Wisdom of Life Philosophy	2	32	32						2					
		任选课		4	64	64										须在艺术类课程中任选 2 学分
小计			58	1014	858	156	17	14	13	10	2					
学科基础课	必修课	04110011 无机及分析化学 1 Inorganic and Analytical Chemistry 1	4	64	64		4									
		04110021 无机及分析化学 2 Inorganic and Analytical Chemistry 2	2	32	32			2								
		04110031 有机化学 1 Organic Chemistry 1	3	48	48			3								
		04110041 有机化学 2 Organic Chemistry 2	2	32	32				2							
		04110051 物理化学 1 Physical Chemistry1	4	64	64				4							
		04110061 物理化学 2 Physical Chemistry2	2	32	32					2						

课程类别	课程编号	课程名称	学分	课内学时	学时分配		各学期周学时数								备注
					讲课	实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
							16	16	16	16	16	16			
学科基础课	必修课	04110071 化工原理 1 Principles of Chemical Engineering 1	3	48	48					3					
		04110081 化工原理 2 Principles of Chemical Engineering 2	3	48	48						3				
		小计	23	368	368		4	5	6	5	3				
	选修课	02100101 VB 程序设计 VB Programming	3	48	24	24		3							任选 3 学分
		02100091 C 语言程序设计 C language Programming	3	48	24	24		3							
		02100111 Java 程序设计 Java Programming	3	48	24	24		3							
		10100481 线性代数 B Linear Algebra B	2	32	32				2						任选 2 学分
		10100391 概率统计 B Probability and Statistics B	2	32	32				2						
		04110661 化工专业导论 Introduction to Chemical	1	16	16		2								任选 9 学分
		04111041 化工制图 Chemical Engineering Drawing	2	32	32					2					
		04110121 化工仪表及自动化 Chemical instrument Aurtomation	2	32	32						2				
		04111021 化工设备机械基础 Fundamental Chemical Process Equipment	2	32	32							2			
		04110721 电工与电子技术 Electronics and Electrical Technology	2	32	32						2				
		04170131 生物化学基础 Biochemical Basis	2	32	32							2			
		04140051 化学化工信息学 Chemistry and Chemical Informatics	2	32	16	16				2					
		04170061 化工数据处理 Processing of Chemical Engineering Data	2	32	32						2				
		小计	14	224	200	24	2	3	2	2	4	2			
专业课	必修课	04110111 现代仪器分析 Modern instrumental Analysis	2.5	40	40					4					
		04130011 化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	3	48	48							3			
		04130021 化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	3	48	48						3				
		小计	8.5	136	136					4	3	3			

课程类别	课程编号	课程名称	学分	课内学时	学时分配		各学期周学时数								备注
					讲课	实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
							16	16	16	16	16	16			
专业选修课	04130041	化工设计及计算 Design and Calculation of Chemical Engineering	2.5	40	40						4				化学工程模块必选
	04130051	分离工程 Separation Engineering	2.5	40	40							4			
	04190281	化学工艺学 Chemistry Technology	3	48	48							3			
	04130061	化工过程分析与综合 Analysis and Synthesis for Chemical Process	2	32	32							2			
	04110711	有机合成反应 Synthetic Organic Reactions	3	48	48						3				应用化学模块必选
	04190291	精细化工工艺 Technology of Fine Chemical Industry	3	48	48							3			
	04170081	化工过程开发 Chemical Process Development	2	32	32							2			
	04130091	药物化学 Medicinal Chemistry	2	32	32							2			
	04110231	氟化学工艺学 Fluorine Chemical Technology	3	48	48							4			任选学分 ≥5 学分
	04110241	有机硅化学工艺学 Organosilicon Chemistry and Chemical Technology	3	48	48							4			
	04110251	氟硅功能材料 Fluorine and Silicon Functional Materials	3	48	48							4			
	04110131	化工设备防腐 Corrosion and Protection of Chemical Equipment	2	32	32							2			
	04130071	药理学 Pharmacology	2	32	32						2				
	04130081	药剂学 Pharmaceutics	2	32	32							2			
	04130101	制药工程学 Pharmaceutical Engineering	2	32	32							2			
	04130111	药事管理与药品 GMP Pharmacy Administration and GMP	2	32	32							2			
	04130121	药物分离与纯化 The Technology of Medicinal Separation and Purification	2	32	32						2				
	04170021	高分子化学 Polymer Chemistry	2	32	32						2				
	04170051	现代化工新技术 New Modern Chemical Technology	2	32	32							2			

课程类别	课程编号	课程名称	学分	课内学时	学时分配		各学期周学时数								备注
					讲课	实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
							16	16	16	16	16	16			
专业选修课	04170071	表面活性剂化学 Surfactant Chemistry	2	32	32							2			
	04170091	功能材料与化学 Functional Materials and Chemistry	2	32	32							2			
	04170101	纳米材料 Nano-materials	2	32	32							2			
	04170111	材料的表面与界面 Surface and Interface of Materials	2	32	32							2			
	04170191	手性合成 Chiral Synthesis	2	32	32							2			
	04170151	药物合成前沿进展 Progress in Drug Synthesis	2	32	32						2				
	04170181	专业英语 Professional English for Chemical Engineering	2	32	32						2				
	04170011	工业催化 Industrial Catalysis	2	32	32						2				
	小计（选修要求总数）			15	240	240						4	7		
总计			118.5	1982	1802	180	23	22	21	21	16	12			

备注：开设安全系列讲座 4 学时。

附表二：

专业实践教学环节安排表

课程类别	课程编号	实践教学项目	学分	学时	周数	学期	起止周	场所	备注
独立 设置 实践 教学 环节	33111010	军事课(含军事理论和军事技能训练) Military Courses(Military Theory and Military Training)	2	36	2	1	--	校内	
	32110040	思想政治理论课社会实践 Extracurricular Practice for Ideological and Political Theory Course	2	/	2	暑期	--	校外	
	04160011	创新学分 Creative Credit	2	/	/	/	--	--	
	33110050	体质健康训练与测试 Physical Fitness Training and Testing	0.5	/	/	1、3、5、7	--	校内	
	04110471	无机及分析化学实验 Experiment of Inorganic and Analytical Chemistry	2	64	/	1-2	分散	校内	
	04160161	认识实习 Preliminary Understanding Practice	0.5	/	1	2	统排	校外	
	04110481	有机化学实验 Experiment of Organic Chemistry	2	64	/	2-3	分散	校内	
	10130031	大学物理实验 C College Physics Experiment C	1	32	/	2	分散	校内	
	04110491	物理化学实验 Experiment of Physical Chemistry	1.5	48	/	3-4	分散	校内	
	04110521	金工实习 B Metalworking Practice B	2	/	2	3	统排	校内	
	04160441	计算机辅助化工制图 Computer Aided Engineering Drawing	2	/	2	4	统排	校内	
	04212123	化工原理实验 Experiment of Chemical Engineering Principle	1.5	48	/	4-5	分散	校内	
	04160071	化工原理课程设计 Course Design of Principles of Chemical	2.5	16	/	4	分散	校内	
				/	2	5	19-20		
	04160501	化工节能项目设计 Project Design of Chemical Energy-saving	1	/	1	6	19	校内	
	04160461	专业综合实验 Comprehensive Experiment	4	/	4	7	统排	校内	
	04110561	生产实习及工程训练 The Production Practice and Engineering Training	4	/	4	7	统排	校内外	
	04160511	化工环保项目设计 Project Design of Chemical Environmental Protection	1	/	1	7	统排	校内	
	04160521	化工安全项目设计 Project Design of Chemical Safety	1	/	1	7	统排	校内	
	04160491	技术实习 Technology Internship	5	/	10	7	11-20	校内外	
	04160181	毕业实习 Graduation Practice	2	/	4	8	1-4	校内外	
	04160191	毕业设计(论文) Graduation Design(Thesis)	12	/	12	8	5-16	校内外	
小计			51.5	308					

附表三：

教学时间分配表

学年	学期	课堂教学	考试	实践	入学、始业教育	军事课	思想政治理论课实践	生产劳动	毕业设计(论文)	毕业答辩、教育	机动	合计
一	1	16	1		1	2		(1)				20
	2	16	2	1			(2)	(1)			1	20
二	3	16	2	2				(1)				20
	4	16	1	2				(1)			1	20
三	5	16	2	2				(1)				20
	6	16	2	1				(1)			1	20
四	7			20								20
	8			4					12	1	1	18
合计		96	10	32	1	2	(2)	(6)	12	1	4	158

附表四：

课程学分（学时）分布情况表

课程类别		学分	学时	占课内学分比例(%)	占总学分比例(%)	说明
综合素质课	必修课	50	886	42.19	29.41	1.独立设置实践教学环节学分占毕业总学分比例为30.29%。 2.综合素质课学分占课内总学分比例为42.19%。 3.学科基础课学分占课内总学分比例为31.22%。 4.专业课学分占课内总学分比例为19.83%。 5.选修课学分占课内总学分比例为31.22%。
	文化素质课(选修课)	8	128	6.75	4.71	
学科基础课	必修课	23	368	19.41	13.53	
	选修课	14	224	11.81	8.23	
专业课	必修课	8.5	136	7.17	5	
	选修课	15	240	12.66	8.82	
独立设置实践教学环节		51.5	/	/	30.29	
合 计		170	1982	100	100	

制订：姚 方

审阅：郑启富