

化学工程与工艺-工商管理双学士学位项目培养方案

一、人才培养目标

培养德智体美劳全面发展，既具有扎实的数学、物理、化学及化工知识基础，以及分析和解决复杂化学工程问题的基本能力，又掌握工商企业战略管理、人力资源管理、投融资管理、运作管理等领域的的基本理论、方法和技能，了解化学工程与工艺专业和工商管理专业及相关领域的国内外发展趋势和国家战略需求，具有研究开发和设计化工尤其精细化工领域新产品、新工艺的能力，能够胜任工商企事业单位组织运行和职能部门管理工作，在分析和解决复杂化学工程问题以及工商管理问题方面具有交叉优势，具备适应科技和产业发展以及终身学习的能力，具有高度的社会责任感、人文素质、职业操守和国际视野，富有团队协作、创新意识、组织管理能力的一流工程技术与工商管理复合人才和卓越的社会建设者。

要求5年以上的毕业生，能够达到以下职业素养和专业能力：

- 1、能综合运用专业知识，针对复杂化学工程问题以及工商管理问题进行分析、综合，提出创新性解决方案。
- 2、能设计开发精细化学品、能够在化工领域设计、研究、开发并实施新工艺。
- 3、能从法律、伦理、社会、环境、安全、经济、财务和人力等多角度管理多学科的化工项目。
- 4、有职场竞争力，适应独立和团队工作环境，有终身学习、专业发展和组织领导能力。
- 5、理解多元文化及其对企业管理决策的影响，在快速发展和变化的全球环境中，灵活地将所学工具和专业基础知识，应用于企业实践，具有跨文化沟通和管理素养。

二、毕业要求

通过学习，学生毕业前应达到如下要求：

- 1、能够将数学、物理、化学等专业基础知识用于分析和解决复杂化学工程问题，以及能够应用上述专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献查询分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。掌握工商企业战略管理、人力资源管理、财会管理、运作管理等领域的的基本理论、方法和技能。
- 2、能够设计针对复杂化学工程问题的解决方案，设计满足特定需求的化工系统、化工单元操作或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新理念，考虑社会、法律、环境等因素。同时能够胜任工商企事业单位组织运行和职能部门管理工作的基本能力。
- 3、具备能够根据化学和化工基本原理并采用科学方法对工程实践活动中涉及的复杂化学工程问

题以及工商管理问题进行研究的能力，并能够对研究结果进行分析与解释数据，通过综合得到合理有效的结论。

4、能够针对复杂化学工程技术问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5、能够基于化学工程与技术专业相关背景知识进行合理分析，评价工程设计与复杂技术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、能够理解和评价化学工程与技术实践对环境、社会可持续发展的影响。

7、具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化工及管理实践中理解并遵守工程及管理职业道德和规范，履行责任。

8、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。

9、能够就化学工程与技术及工商管理专业问题与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。

10、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、在化工活动中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、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，能及时了解化学工程与技术以及工商管理的最新理论、技术及国际前沿动态。

三、毕业要求与能力实现矩阵

表1 “化学工程与工艺-工商管理”双学士学位毕业要求与能力实现矩阵

课程名称	毕业要求											
	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.环境和发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通	11.项目管理	12.终身学习
思想道德与法制						L		H				
国家安全概论						M		L	L			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						H	M					
形势与政策								M				L
中国近现代史纲要								M				
马克思主义基本原理								M		M		L
大学生心理素质发展								H	M			
毛泽东思想和中国特色社会主义概论								M		M		M
思政限选课							M	L		L		L
军事技能								M	H			
军事理论								L				
体育								M				L
学术用途英语一级										H		M
微积分 A(I)	H	H										

续表

课程名称	毕业要求											
	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.环境和发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通	11.项目管理	12.终身学习
微积分B	H	H										
线性代数 B	M	L										
概率论与数理统计	H	L										
化工与制药类专业导论							M	M				H
化工制图与CAD	H		H		M	L						
计算机科学与程序设计	H				H							
普通物理 (I、II)	H	L										
大学物理 (II)	H	H										
物理实验A(I)	H			L								
物理实验 B (II)	L			L								
制造技术基础训练D	L								H			
普通化学实验				H								
普通化学(I,II)	H	M										
电路和电子技术	M											
电路和电子技术实验			M	H		L			M			
生命科学基础A							M					M
知识产权法基础						L		H			M	
物质科学与大国重材						M	M					L
学术论文写作与表达		M			L					H		
素质教育选修课								M	H			L
基础化学贯通课(III)-有机化学	M	H										
基础化学实验B(III)-有机化学实验				H		L						
基础化学实验B(II)-分析化学实验				M		L						
基础化学贯通课(II)-化学分析与仪器分析	M	L	M									
基础化学实验B(IV)				H								
基础化学贯通课(IV)(I)-物理化学	M	M										
基础化学贯通课(IV)(II)-物理化学	M	M										
化工与制药健康、安全与环保			L			H	H	L				
化工基础实验A(I)-化工原理实验 A			M	H								
化工原理 A (I, II)	H	H	H	M								
化工热力学	L	H		M	M							
化工基础实验A(II)-化工基础技术实验			M	H		M				L		
化工设备与机械	M	M										

续表

课程名称	毕业要求											
	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.环境和发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通	11.项目管理	12.终身学习
过程控制原理	M		H		L							
分离工程	H	M	M				L					
化工系统工程	H	L	H		M							
化学化工实验安全与环保							H	L				
化工设计与实践(I)			H		L		H	L			H	
化工设计与实践(II)-化工原理课程设计			H		M		L					
化工设计与实践(III)-化工综合设计			M		L		M	H			L	
化学工艺学	H	M	H			H	M					
化学反应工程	M	H	H	L	L							
毕业设计(论文)		M	L	H	M	M				H		L
精细化工实验				H	L	L			H			
智能化工实验				H	L	L			H			
管理学原理											H	M
财会管理与工程经济			M					L	L		H	
化工项目创新创业理论与实践			H			M		M			M	
社会实践									H	H		L
专业实习						H	H	L	M	L	M	
学科前沿讲座					L	M	M			M		H
专业认知实习						M			L		H	
德育答辩									L	H		M
学术用途英语二级										H		M
化工过程建模与仿真		H	L		H							
炸药学			H			L						
膜分离技术			H	M	M	L						
碳中和化工技术(双语言)	L					M	H					
工业分析			H		L							
化工自动化与仪表			H	L								
有机波谱分析				H	L							
智能化工集成系统	H		H	M		L						
化工智能制造		H	M	H								
先进过程控制与智能决策	L	H	M	M								
高分子化学与物理			M				M					L
应用催化基础		M		M								
生物工程技术						M	M					L
化工企业实践14周			H		M	H					M	

续表

课程名称	毕业要求											
	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.环境和发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通	11.项目管理	12.终身学习
战略管理 ^a												
能源经济学概论 ^a												
环境与可持续发展大数据分析 ^a												
市场营销学 ^a												
人力资源管理 ^a												

说明：1、H-高支撑；M-中支撑；L-低支撑；2、a 这几门工商管理核心课程不作为支撑课程

四、毕业合格标准与学分分布

【明确专业准入与毕业准出课程和标准；本专业学生总学分，及各类学分构成上的基本毕业要求。】

表2 化学工程与工艺-工商管理双学士学位准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
学术用途英语一级	3	1	学术用途英语二级替代
线性代数B	3	2	
微积分A(I)	6	1	可用数学分析I替代
微积分B	4	2	可用数学分析II替代
概率论与数理统计	3	4	
普通物理I	3	1	力学
普通物理II	3	2	热学、光学
大学物理A(II)	2	3	电磁学
物理实验B(I)	1	2	
物理实验B(II)	1	3	
普通化学	4	1	
普通化学实验	1	2	
化学化工实验安全与环保	0	3	
计算机科学与程序设计	2	3	
化工与制药类专业导论	0	1	
电路和电子技术	2	4	
基础化学贯通课B(II、III、IV)	11.5	3、4	专业基础课：II化学分析与仪器分析，III有机化学，IV物理化学
基础化学实验B(II、III、IV)	4	3、4	专业基础课：II分析化学实验，III有机化学实验，IV物理化学实验
化工原理A(I)	3	4	
化工原理A(II)	3	5	
化工制图与CAD	2	3	
管理学原理	2	3	

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明
学术用途英语一级	3	1	学术用途英语二级替代
市场营销学	2	3	
能源经济学概论	2	4	
人力资源管理	2	4	

准入标准：
1.符合专业确认、转专业相关规定；2.完成准入课程或达到考核标准；3.经专业认定部分课程可以用其他课程代替。

表3 化学工程与工艺-工商管理双学士学位准出课程

专业基础课、核心课、专业课			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
基础化学贯通课(II、III、IV)	11.5	3、4	专业基础课: II化学分析与仪器分析, III有机化学, IV物理化学
基础化学实验B(II、III、IV)	4	3、4	专业基础课: II分析化学实验, III有机化学实验, IV物理化学实验
化工原理A(I、II)	6	4、5	专业基础课
化工基础实验A(I、II)	2.5	5、6	专业基础课: I化工原理实验, II化工技术实验
化工制图与CAD	2	3	专业基础课
化工设计与实践(II、III)	2	6	专业基础课: II化工原理课程设计, III化工综合设计
化工热力学	3	5	专业核心课程
化学反应工程	3	6	专业核心课程
分离工程	2	6	专业核心课程
化工设备与机械	2	5	专业核心课程
化工设计与实践(I)	2	5	专业核心课程
化工系统工程	2	6	专业核心课程
化学工艺学	3	6	专业核心课程
化工与制药健康、安全与环保	2	6	专业特色课程
专业选修课	7	6、7	专业课, 其中“电子与电工技术实验”为智能化工方向必选
专业认识实习	1	5	实践类课程
专业实习	3	7	实践类课程
毕业设计	8	8	实践类课程
管理学原理	2	3	专业核心课程
战略管理	2	5	专业核心课程
能源经济学概论	2	4	专业核心课程
环境与可持续发展大数据分析	2	6	专业核心课程
市场营销学	2	3	专业核心课程
化工项目创新创业理论与实践	2	5	专业核心课程
财会管理与工程经济	2	6	专业核心课程
人力资源管理	2	4	专业核心课程
工商管理毕业报告	2	8	专业核心课程

续表

专业基础课、核心课、专业课			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
毕业准出标准： 1. 总学分不低于165学分，其中，通修课程77学分，专业课程88学分。 2. 学分构成与要求 至少修满教学计划的165学分方能毕业。毕业准出课程，包括专业基础课、核心课、专业课88学分，其中，化学工程与工艺专业必修课程60学分，工商管理专业必修课程16学分，限定选修课程5学分；“化工+管理”专业结合的选修课程7学分；理论课50.5学分，实验、实践类课程26.5学分，实践类包括：化工项目创新创业理论与实践2学分（2周），化工设计与实践（II、III）2学分，专业认识实习1学分（1周），专业实习3学分（3周），毕业设计8学分（论文）（16周），工商管理毕业报告2学分。 3. 课程设置符合工程教育专业认证标准，如表4。 4. 完成毕业准出课程，可以申请工学和管理学双学士学位。在本校攻读硕、博士学位的学生，专业选修课程可选修“高水平学术型”模块的硕士研究生课程。			

表4 化学工程与工艺-工商管理双学士学位课程分类学分及分配比例

序号	专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例 (%)		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学与自然科学类		≥15%	28		16.97		17
2	工程及专业相关 (不含实验课及 课内实验)	工程基础	≥30%	8		4.85		40
		专业基础		17.5		10.61		
		专业课		31	10	18.79	6.06	
		小计		56.5	10	34.25	6.06	
3	工程实践、实验与毕业设计 (论文)		≥20%	30.5	2	18.48	1.21	20
4	人文社会科学类通识教育		≥15%	36	2	21.82	1.21	23
小计				151	14	91.52	8.48	100
总计				165		100		100

五、学制与授予学位

学制4年，经学生申请可延长至6年。毕业要求最少修读165 学分，获得规定学分后可授予工学-管理学双学士学位。本项目学生确有学业困难，且达到学业警示情况的，可由本人申请，经两学院、学校研究同意后调整至化学工程与工艺专业普通班就读，毕业要求最少修读151 学分，获得规定学分后可授予工学学士学位。

六、附表

a) 指导性学习计划进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注			
									1	2	3	4	5	6	7	8					
通修课程	必修	100930005	大学生心理素质发展 Psychology Education	0	32	32	0	0	0												
		100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	0		1										睿信书院、特立书院第一学期开设, 其他书院第二学期开设	
		100270024	思想道德与法治 Morals, Ethics and Law	3	48	48	0	0	3												
		100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	0	3												
		100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	0		3											
		100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	0			3										
		100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	0				3									
		100270005	社会实践 Social Practice	2	2周	4	0	2周					2								
					思政限选课	1	16	16	0	0				1							党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史课程必选一门
		100980003	军事理论 Military Theory	2	2周	4	0	2周	2												
		100980004	军事技能 Military Training	2	36	36	0	0	2												
		100320001-100320004	体育 Physical Education	2	128	0	128	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.3	0.25	0.25	0.25					每年均必须参加学生体质健康标准测试和课外体育锻炼, 成绩须合格
		100270014-100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	2	32	32	0	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.3	0.25	0.25	0.25					每学期必修

续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
通修课程	必修	100245201	学术用途英语一级	3	64	48	0	16	3											
		100172101	微积分A (I)	6	96	96			6										可用数学分析I代替	
			微积分B	4	64	64				4										可用数学分析II代替
		100171004	线性代数B	3	48	48				3										
		100172003	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48						3								
		100180114	普通物理I General Physics I (Mechanics)	3	48	48				3										力学
		100180117	普通物理II General Physics II(Heat, Optics 1)	3	48	48					3									热学、光学
			大学物理II College Physics II	2	32	32			32			2								电磁学
		100181121	物理实验A(I) Physical Experiment A(I)	1	32	4	28				1									
		100180125	物理实验B(II) Physical Experiment B(II)	1	32	4	28					1								
		100191001	普通化学(I,II) General Chemistry (I,II)	4	64	64				4										
		100191002																		
		100191003	普通化学实验General Chemistry Experiment	1	32	0	32				1									
		100101039	计算机科学与程序设计Computer Science and Programming	2	32	24			16			2								化学与化工学院开设
		100101029	化工与制药类专业导论Major Introduction of Chemical and Pharmaceutical Engineering	0	16	16				0										
		100100059	学科前沿讲座 Subject Frontier Lectures	0	32	32	0					0								
		100101008	电路和电子技术	3	48	48			6			3								
		100101083	知识产权法基础 Law of Intellectual Property Rights	1	16	16						1								
		100031314	制造技术基础训练D Manufacturing Technique Training	1	32	0	32						1							劳动教育
		100160501	生命科学基础 AFundamentals of the Life Science A	2	32	32	0				2									可认定为素质教育选修课学分
99901428	物质科学与大国重材	2	32	32	0				2									可认定为素质教育选修课学分		

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
通修课程	必修	99901427	学术论文写作与表达	2	32	32	0				2							可认定为素质教育选修课学分	可在第1、第2学期任选	
	选修		素质教育选修课 General Education	8									2						总学分不少于8学分,其中艺术类课程不少于2学分	
专业课程	必修	100191048	基础化学贯通课 (II) Basic Chemistry Through Courses(II)	2	32	32	0	16			2								化学分析与仪器分析	
		100191049	基础化学贯通课 (III) Basic Chemistry Through Courses(III)	4.5	72	72	0	8				4.5							有机化学B	
		100191103	基础化学贯通课(IV) (I) Basic Chemistry Through Courses(IV)(I)	2.5	40	40						2.5							物理化学B	
		100191104	基础化学贯通课(IV) (II) Basic Chemistry Through Courses(IV)(II)	2.5	40	40						2.5							物理化学B	
		100191059	基础化学实验B(II) Basic Chemistry Experiments B(II)	1	32	0	32					1							分析化学实验B	
		100191060	基础化学实验B(III) Basic Chemistry Experiments B(III)	1.5	48	0	48	16				1.5							有机化学实验B	
		100191061	基础化学实验B(IV) Basic Chemistry Experiments B(IV)	1.5	48	0	48	16				1.5							物理化学实验B	
		100101030	化工原理A(I) Principles of Chemical Engineering A(I)	3	48	48	0	16				3								
		100101031	化工原理A(II) Principles of Chemical Engineering A(II)	3	48	48	0	16					3							
		100101018	化工基础实验A(I) Basic Experiments of Chemical Engineering A(I)	1.5	48	0	48	16					1.5							化工原理实验A
		100101019	化工基础实验A(II) Basic Experiments of Chemical Engineering A(II)	1	32	0	32	16					1							化工基础技术实验
		100101025	化工设计与实践 (II) Design of Chemical Engineering and Practice(II)	1	32	0	32							1						化工原理课程设计(单元操作), 1-8周,
		100101026	化工设计与实践 (III) Design of Chemical Engineering and Practice(III)	1	32	0	32	16							1					化工综合设计, 9-16周

续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
专业必修课程		100101022	化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	3	48	48		8						3					核心课程
		100101034	化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	3	48	48		8							3				核心课程
		100100014	分离工程 Separation Engineering	2	32	32									2				核心课程
		100101023	化工设备与机械 Chemical Machinery & Equipments	2	32	32			16						2				核心课程
		100101024	化工设计与实践(I) Design of Chemical Engineering and Practice(I)	2	32	32			16						2				核心课程
		100101027	化工系统工程 Chemical Systems Engineering	2	32	32										2			核心课程
		100101037	化学工艺学 Technology of Chemical Engineering	3	48	48										3			核心课程, 含《精细化学品化学》16学时
		100101028	化工与制药健康、安全与环保 Health, Safety and Environmental Protection in Chemical and Pharmaceutical Engineering	2	32	32	0		32							2			特色课程
		100191039	化学化工实验室安全与环保 Laboratory Safety and Environmental Protection	0	1周	1周													集中实践
		100101032	化工制图与CAD Chemical Engineering Drawings & CAD	2	2周	1周	1周												集中实践
		100101094	专业认知实习 Practice for Understanding the Specialty	1	1周		1周								1				工-管结合的集中实践
		100101097	专业实习 Graduation Internship	3	3周		3周									3			工-管结合的集中实践
		100101003	毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis)	8	16周		16周										8		工-管结合
			管理学原理 Principles of Management	2	32														
		战略管理 Strategic Management	2	32										2					

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
专业课程	必修		能源经济学概论 Introduction to Energy Economics	2	32						2									
			环境与可持续发展大数据分析 Big Data Analytics for Environment and Sustainability	2	32								2						工-管结合	
			市场营销学 Marketing	2	32							2								
			化工项目创新创业理论与实践 Theory and practice of innovation and entrepreneurship of chemical projects	2	32								2							工-管结合 小学期两周
			财会管理与工程经济 Financial Management and Engineering Economics	2	32									2						
			人力资源管理 Human Resource Management	2	32								2							
			工商管理毕业报告 Graduation Project (Thesis) of Business Administration	2	32											2				
		选修	限定选修课组 Limited Selective Courses	5									2	2	1				限选课组一列表见选修课一览表	
			自由选修课 Optional Courses	7												7			自由选修课见专业选修课一览表	
合计				165					23.5	24.5	23.5	24	24	21.5	13.5	10.5				

b) 实践周学习计划进程表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	课程性质	先修课说明	备注(黄色背景课程不能更改)
100270005	社会实践 Social Practice	2	2周	4	0	2周	夏	4学期后	必修	毛泽东思想和中国特色社会主义概论	
100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	秋实践周	1	必修	不限	
100980004	军事技能 Military Training	2	2-3周	0	112	0	秋实践周	1	必修	不限	
100191039	化学化工实验室安全与环保	0	1周	1周			秋实践周	3	必修	不限	

续表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	课程性质	先修课说明	备注(黄色背景课程不能更改)
100101032	化工制图与CAD Chemical Engineering Drawings & CAD	2	2周				3(实践周)	3	必修		
	化工项目创新创业理论与实践 Theory and practice of innovation and entrepreneurship of chemical projects	1	2周				5(实践周)	5	必修		
100101094	专业认知实习 Practice for Understanding the Speciality	1	1周	0	1周		5(实践周)	5	必修		
100101097	专业实习 Graduation Internship	3	3周	0	3周		7(实践周)	7	必修		

c) 专业选修课设置一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100101014	过程控制原理 Process Control Principles	2	32	32			秋	5	限定选修课组, 四选三, 不低于5学分			
100101033	化工自动化与仪表 Chemical Automation and Instrumentation	2	32	32			春	6				
100101091	智能化工实验 Experiment of Intelligent Chemical Engineering	1	32		32		秋	7				智能化工方向必选
100101041	精细化工实验 Experiment of Fine Chemical Engineering	1	32		32		秋	7				
100101017	化工过程建模与仿真 Modeling and Simulation of Chemical Processes	2	40	32	8	8	秋	7	模块一(宽口径型): 在表中所列的课程中选够7学分, 也可跨学院跨专业选修非人文类课程冲抵			专业选修课程模块四选一
100101082	炸药学 Explosive	2	32	32			秋	7				
100101044	膜分离技术 Membrane Separation Technology	2	48	16	32		秋	7			是	

续表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
102101001	碳中和化工技术 (双语) Carbon Neutral Chemical Technology	2	32	32			秋	7			是	
100101080	应用催化基础 Basis of Applied Catalysis	2	32	32			秋	7				
100191031	高分子化学与物理 Polymer Chemistry and Physics	2	32	32			秋	7				
100101081	有机波谱分析 Spectral Analysis of Organic Compounds	2	32	32			秋	7				
100101058	生物工程与技术 Bioengineering and Technology	2	32	32			春	6				
100101013	工业分析 Industrial Analysis	2	32	32			春	6				
100245202	学术用途英语二级	3	64	48		16	秋	3,5,7				
100101017	化工过程建模与仿真 Modeling and Simulation of Chemical Processes	2	40	32	8	8	秋	7	模块二(智能化工型):在表中所列的课程中选够7学分,其中电路与电子技术实验必选			
100101090	智能化工集成系统 Intelligent Chemical Integrated System	2	32	32			秋	7				
100101005	化工智能制造 Chemical intelligent manufacturing	3	48	48			秋	7				
100101009	电路与电子技术 实验Experiments of circuit and electronic technology	1	32		32		春	6				
100101092	先进过程控制与智能 决策Advanced process control and intelligent decision-making	3	48	48			秋	7				
100100068	催化剂设计与制备 工艺(研)Catalyst Design and Preparation Processes	2	32	32			秋	7	模块三(高水平学术型):在表中所列的课程中选够7学分,可直接在化学工程与技术学术型研究生培养方案中选修7学分			

续表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂 讲授 学时	课堂 实验 学时	课下	开课 学期	建议 修读 学期	限选课说明	先修 课说明	是否面 向全校 开放选 课	备注
	化工分离工程(研) Chemical Separation Engineering	2	32	32			秋	7				
100100070	传递过程原理(研) Principals of Transfer Processes	2	32	32			秋	7				
100100071	高等有机化学(研) Advanced Organic Chemistry	2	32	32			秋	7				
100100072	高等化工热力学(研) Advanced Chemical Thermodynamics	2	32	32			秋	7				
100100073	高等化工数学(研) Advanced Chemical Mathematics	3	48	48			秋	7				
100100074	高等化工工艺学 (研) Advanced Chemical Technology	2	32	32			秋	7				
100101021	化工企业实践(14周) Enterprise Practice in Chemical Engineering (14 Weeks)	7	14周		14周		秋	7	模块四(卓越 工程师计划)			