

化学工程与工艺本科专业（专业代码：081301）人才培养方案

一、专业简介

德州学院化学工程与工艺本科专业设置于2001年，2013获批为山东省特色专业、山东省卓越计划建设专业，2015年获批为山东省鼓励性发展专业（A类），2017获批为山东高水平应用型建设专业，2020年获批为山东省一流本科建设专业。2013年获建山东省骨干学科教学实验中心，2014年获批省级精品课程群，2017年获批为山东省硕士点立项建设专业。其支撑学科化学工程与技术是校重点学科，建有山东省高校重点实验室，形成了化工新材料等特色研究方向，承担国家级科研项目近10项。年均考研率在40%以上，综合就业率达100%，拥有国务院特殊津贴专家、山东省教学名师、山东省有突出贡献的中青年专家等高水平教师。承担省级教研课题近10项，获山东省教育厅教学成果一、二等奖多项。

二、培养目标

本专业适应国家改革发展要求，植根德州，面向山东，融入京津冀，培养掌握化学工程与化学工艺方面的系统专业知识，具备化工相关行业的工程实践能力和工程师职业素养，能够在化工、材料、医药、环保等行业，从事工程设计、技术开发、生产管理和科学研究等方面工作的专业能力强、职业素养高，具有社会责任感和创新精神的应用型人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

- 1.具有创新精神，能进行化学工程项目设计与施工管理、生产过程运行与管理、新工艺与设备的研究开发；
- 2.具有可持续发展理念，能分析和解决复杂化学工程问题，成为所在单位、部门的骨干技术人才；
- 3.具有社会责任感、工程职业道德；
- 4.具有一定的组织管理能力、良好的沟通能力、协作精神；
- 5.具有终身学习的能力，能适应不断变化的环境。

三、毕业要求

本专业要求学生掌握自然科学、工程基础知识和专业知识，通过实践环节（包括化工实验、工程实践、模拟仿真、科研训练等）掌握化工单元（设备）及过程设计与优化、化工生产运行与控制管理等的基本技能，提高学生分析和解决问题的能力，注重人文社科、法律法规和责任道德的素质修养。本专业培养的毕业生应达到如下知识、能力与素质的培养要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和化学工程与化学工艺专业知识用于解决复杂工程问题。
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，识别、表达、并

通过文献研究分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：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系统、单元（部件）或化工工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题进行研究，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：能够针对复杂化学工程问题，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，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化学工程与工艺专业工程实践和复杂工程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。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的化学工程与工艺专业工程实践对环境、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，能够在工程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个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就化学工程与工艺专业复杂工程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。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. 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。毕业要求指标点分解见下表。

本专业毕业要求	具体指标点
1.工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和化学工程与工艺专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 掌握数学与自然科学知识，能够将其用于复杂化学工程问题的表述和评价；
	1.2 掌握化学工程基础知识，能够将其用于分析复杂化学工程问题的成因；
	1.3 掌握化学工程专业知识，能够利用其原理针对复杂化学工程问题提出解决方案；
	1.4 针对复杂化学工程问题，能够综合考虑技术、经济、管理等多方面的因素，优化解决方案。
2.问题分析： 能够运用数学、自然科学和化学工程学科基本原理，识别和表达化学工程问题，并结合文献资料研究分析	2.1 能够运用数学、自然科学原理识别和表达复杂化学工程问题；
	2.2 能够运用化学工程学科基本原理识别、判断复杂化学工程问题的关键环节，合理表达化学工程问题；

复杂化学工程问题，获得有效结论。	2.3 能够运用化学工程学科基本原理，并通过查阅文献，分析复杂化学工程问题，获得有效结论。
3.设计/开发解决方案： 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系统、单元（部件）或化工工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够根据化工行业标准和政策确定设计目标，提出技术方案；
	3.2 能够针对复杂化学工程问题的解决目标，确定工艺流程或处理单元（设备），并能融入创新理念；
	3.3 能够对工艺单元（设备）进行设计、计算；
	3.4 能充分考虑社会、健康、安全、法律及文化等因素，通过技术经济评价，对设计方案进行优选。
4.研究： 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题进行研究，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。	4.1 掌握基础科学实验原理及方法，具备基本实验技能；
	4.2 能够根据专业理论知识，分析研究对象特征，确定研究技术路线，设计可行的实验方案；能选用或搭建实验装置，采用科学的实验方法，安全地开展实验；
	4.3 能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行分析和解释，获取合理有效的结论。
5.使用现代工具： 能够针对复杂化学工程问题，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，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 掌握化学工程领域常用的软件、模型、现代分析仪器和信息技术工具原理和使用方法；
	5.2 能够选择与使用恰当的现代分析仪器、信息技术工具，对复杂化学工程问题进行分析；
	5.3 针对具体的研究对象，能够开发、选择合适的软件和模型，对复杂化学工程问题进行预测和模拟，并理解其发展趋势和存在的局限性。
6.工程与社会： 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化学工程与工艺专业工程实践和复杂工程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。	6.1 具有化学工程实习和社会实践经历，有较强的责任感；
	6.2 了解化学工程专业领域标准体系、技术规范、产业政策及法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；
	6.3 能够合理分析评价化学工程与工艺专业工程实践对社会、健康、安全、法律及文化的影响以及制约因素对工程实施的影响，并理解应承担的责任。
7.环境和可持续发展： 能够以可持续发展观点理解和评价针对复杂化学工程问题的工程实践对环境、社会等造成的影响。	7.1 理解环境保护和可持续发展的内涵和意义；
	7.2 能够评价复杂化学工程问题的解决方案对环境、社会等造成的影响；并能对方案进行优化，使其满足可持续发展的要求。
8.职业规范： 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 具有正确的价值观，了解中国国情，理解个人与社会的关系；
	8.2 理解化学工程师的职业性质和责任，具有良好职业道德，在工程实践中能够遵守职业规范。
9.个人和团队： 具有团队意识和协作精神，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。	9.1 能够在团队中承担个体的角色，有效地完成自己所承担的任务；
	9.2 具有团队协作精神和大局意识，能与团队其他学科的成员有效沟通，组织协调团队开展工作。
10.沟通： 能够通过报告、文稿、陈述发言、回应指令等形式就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交	10.1 掌握一门外语，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
	10.2 能够就与化学工程与工艺专业相关的国内外热点问题发表自己的想法与见解，具有国际视野；

流；具备一定的国际视野和跨文化沟通交流能力。	10.3 能够在项目开发、研制中，撰写报告、绘制工程图纸、设计说明书、陈述观点，并能与业界同行及社会公众进行有效的交流和沟通。
11.项目管理： 理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能多学科环境中应用，对化学工程项目涉及全部工作进行有效地管理。	11.1 掌握化学工程管理原理与经济决策方法，理解化学工程实践过程涉及到的工程管理与经济决策问题；
	11.2 能在多学科环境中，对化学工程项目运用工程管理与经济决策方法。
12.终身学习： 具有自主学习和终身学习的意识，关注化学工程相关领域的技术发展，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 认识自主学习和终身学习的必要性；
	12.2 具有自学能力，能够自主地学习新知识和新技能，能适应社会和行业的发展。

四、课程设置

（一）主干学科

化学、化学工程与技术。

（二）核心课程

无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、化工原理、化学反应工程、化工安全与环保、化工热力学、化工过程分析及合成、化工设计、化工工艺学。

（三）主要实践性教学环节

实验：无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、化工原理实验、化工专业实验等。

实习实训与课程设计：认识实习、仿真实习、生产实习、创新思维方法与训练、化工原理课程设计、化工过程设计、毕业实习及毕业论文（设计）等。

（四）各环节学时学分比例

1. 通识教育课程

（1）通识教育必修课程37分

公共必修课指导性教学计划进程

类别	课程编号	课程名称	总学分	各学期周学分分配								考核方式	
				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程		思想道德修养与法律基础	3	3									考试
		中国近现代史纲要	3		3								考试
		马克思主义基本原理概论	3			3							考试
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5				5						考试
		形势与政策	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
		大学英语	10	3	3	2	2						考试
		公共体育	4	1	1	1	1						考查
		大学生创业教育	1				1						考查
		大学生心理健康教育	1	1									考查
		大学生职业发展与就业指导	1				1						考查
		军事理论与训练	4	4									考查
		合计	37	12.25	7.25	6.25	10.25	0.25	0.25	0.25	0.25		

(2) 通识选修课 (至少10学分)

通识选修课分为人文素养类、科学素质类、艺术审美类、创新创业类四个模块。其中本科生在校期间须修满10学分，每个模块至少修满2学分。

2. 工程教育认证专业各类课程标准

工程教育认证专业要求：数学与自然科学类课程至少占总学分的15%；工程基础类课程、专业基础类课程和专业类课程至少占总学分的30%；工程实践与毕业设计至少占总学分的20%，人文社会科学类通识教育课程至少占总学分的15%。

本专业的数学与自然科学类课程占总学分的21.2%；工程基础类课程、专业基础类课程和专业类课程占总学分的30.7%；工程实践与毕业设计占总学分的20.6%，人文社会科学类通识教育课程占总学分的27.5%。

3. 学时与学分

工科类本科专业修读总学分 ≤ 170 ，工科专升本类专业修读总学分 ≤ 85 。

理论教学课每16学时计1学分；实验课、计算机上机和其它技能课等每32学时计1学分；生产实习、专业实习、毕业实习、社会调查等集中进行的实践教学环节，每周计1学分，毕业实习及毕业论文（设计）16学分。

化学工程与工艺专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵见表4。

五、修读要求

（一）修读年限与授予学位

本科基本修业年限为四年，弹性修业年限为三至八年。毕业最低修读学分达到170，符合我校学士学位授予条件者授予工学学士学位。

（二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的数学与自然科学类课程36学分，工程基础类课程10.5学分，专业基础类课程21学分，专业必修类12学分，专业选修类8.5学分，工程实践与毕业设计（论文）35学分，人文社会科学类必修37学分，人文社会科学类选修10学分，参加劳动教育1周，总学分满170；而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；参加普通话水平测试，且达到规定标准；参加《国家学生体质健康标准》测试合格。

六、指导性教学计划安排表

表1 工程教育认证专业各类课程学分统计表

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
数学与自然科学类		至少15%	36	0	21.2%	0	21.2%
工程及专业相关	工程基础类	至少30%	10.5	0	6.2%	0	6.2%
	专业基础类		21	0	12.4%	0	12.4%
	专业类		12	8.5	7.1%	5.0%	12.1%
工程实践与毕业设计（论文）		至少20%	35	0	20.6%	0	20.6%
人文社会科学类		至少15%	37	10	21.6%	5.9%	27.5%
小计			151.5	18.5	89.1%	10.9%	100%
总计					100%		

表2 化学工程与工艺本科专业指导性教学计划

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	总学时	学时分配			各学期周学分配								考核方式	
					讲授	实践	其他	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程	my-0001	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	64	32	32		3								考试	
	my-0002	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	64	32	32			3							考试	
	my-0003	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	64	32	32				3						考试	
	my-0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	96	64	32					5					考试	
	my-0005 my-0006 my-0007 my-0008 my-0009 my-0010 my-0011 my-0012	形势与政策 Situation an Policies	2	64			64	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
	dw-0001 dw-0002 dw-0003 dw-0004	大学英语 College English	10	224	96		128	3	3	2	2					考试	

	ty-0001 ty-0002 ty-0003 ty-0004	公共体育 Physical Education	4	160		32	128	1	1	1	1					考查
	cy-0001	大学生创业教育 The Entrepreneurship Education for College Students	1	32			32				1					考查
	xs-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	1	32			32	1								考查
	xs-0002	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	32			32				1					考查
	xs-0003	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	148	32	2周	4	4								考查
	合计			37	980	320	68	592	12.25	7.25	6.25	10.25	0.25	0.25	0.25	0.25
数学与自然科学课程	hx-1-000 3	无机化学B Inorganic Chemistry B	4	64	64			4								考试
	hx-1-001 4	无机化学实验B Experiment of Inorganic Chemistry B	1	32		32		1								考试
	sx-0003	高等数学 II-1 Advanced Mathematics II-1	4	64	64			4								考试
	hx-1-001 9	分析化学实验B Experiment of Analytical Chemistry B	1	32		32			1							考试
	hx-3-001 4	分析化学 Analytical Chemistry	2	32	32				2							考试
	sx-0004	高等数学 II-2 Advanced Mathematics II-2	4	64	64				4							考试
	wd-0002	大学物理 II College Physics II	3	48	48				3							考试
	wd-0004	大学物理实验 II College Physical Experiment II	0.5	16		16			0.5							考试

	hx-1-000 6	有机化学B Organic Chemistry B	4	64	64					4					考试	
	hx-1-001 0	物理化学B Physical Chemistry B	5	80	80					5					考试	
	hx-1-001 7	有机化学实验B Experiment of Organic Chemistry B	1	32		32				1					考试	
	sx-0008	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					2					考试	
	sx-0009	概率论与数理统计 Probability and Math Statistics	3	48	48					3					考试	
	hx-1-002 1	物理化学实验B Experiment of Physical Chemistry B	1.5	48		48					1.5				考试	
	合计		36	656	496	160	0	9	10.5	15	1.5	0	0	0	0	
工程基础课程	hx-0-000 3	计算机基础 Fundamentals of Computer	3	64	32	32			3						考试	
	hx-3-000 1	现代化工导论 Induction to the Modern Chemical Industrial	2	32	32				2						考试	
	hx-3-000 2	化工制图 Chemical Engineering Drawing	3.5	64	48	16			3.5						考试	
	hx-2-000 3	电工与电子技术 Electrical and Electronic Technology	2	32	32						2				考试	
	合计		10.5	192	144	48	0	0	8.5	0	0	2	0	0	0	
专业课程	专业基础课程	hx-3-000 3	化工设备机械基础 Chemical Equipment Mechanical Basis	3	48	48					3				考试	
		hx-3-000 4	化工原理A Principles of Chemical Engineering A	7	128	96	32				3.5	3.5			考试	
		hx-3-003 7														
		hx-3-000 8	过程控制技术 Process Control Technology	3	48	48						3				考试
		hx-3-000 6	化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	3	48	48							3			

	hx-3-000 5	化工热力学 Thermodynamics of Chemical Engineering	3	48	48								3			考试
	hx-3-000 7	化工安全与环保 Chemical Safety and Environmental Protection	2	32	32								2			考试
	合计		21	352	320	32	0	0	0	0	9.5	6.5	5	0	0	
专业 核心 课程	hx-3-001 1	化工工艺学 Chemical Process Technology	3	48	48							3				考试
	hx-3-000 9	化工分离过程 Chemical Separation Engineering	2	32	32								2			考试
	hx-3-001 0	传递过程原理 Principle of Transfer Process	3	48	48								3			考试
	hx-3-001 2	化工设计 Chemical Process Design	2	32	32								2			考试
	hx-3-001 3	化工过程分析及合成 Analysis and Integration of Process System	2	32	32								2			考试
	合计		12	192	192	0	0	0	0	0	0	3	9	0	0	
专业 选修 课程	hx-0-000 1	化学实验室安全基础A Chemical laboratory Safety Basis A	2	32	32			2								考试
	hx-0-000 8	仪器分析 Instrumental Analysis	3	64	32	32					3					考试
	hx-3-003 1	能源化工概论 Introduction to Energy Industry	2	32	32						2					考查
	hx-0-000 4	大学生科技竞赛指导 Guidance for Science and Technology Competitions	2	32	32							2				考查
	hx-0-000 5	文献检索 Document Retrieval	1.5	32	16	16						1.5				考查

hx-0-000 6	生物化学 Biochemistry	2	32	32								2			考查
hx-3-002 3	化工专业英语 Chemical Special English	2	32	32								2			考试
hx-3-002 5	化工流程模拟 Chemical Process Simulation	2	48	16	32							2			考查
hx-3-002 7	化工过程仿真 Computer Simulation Practice of Chemical Process	2	48	16	32							2			考查
hx-0-001 8	高分子材料 Polymer Materials	2	32	32									2		考查
hx-1-002 5	高分子化学 Polymer Chemical	2	32	32									2		考查
hx-3-002 4	精细化工工艺学 Process of Fine Chemicals	3	64	32	32								3		考试
hx-3-002 9	化工新材料 Chemical New Materials	2	32	32									2		考查
hx-3-003 5	精细有机合成原理 Principle of Fine Chemicals	2	32	32									2		考试
hx-3-002 6	典型产品工艺 Typical Product Process	2	32	32										2	考查
hx-3-002 8	绿色化工与清洁生产 Green Chemical Industry and Clean Production	2	32	32										2	考查
hx-3-003 0	工业催化 Industrial Catalysis	2	32	32										2	考查
hx-3-003 2	工程伦理 Engineer Ethics	1	16	16										2	考查
hx-3-003 3	材料合成与制备 Material Synthesis and Preparation	2	32	32										2	考查

	hx-3-003 4	项目管理 Project Management	2	32	32									2		考查
	合计选修		8.5													
工程 实践 与 毕 业 设 计 (论 文)	hx-0-002 0	金工实习 Metalworking Practice	1			1周			1							考查
	hx-3-001 5	认识实习 Acquaintanceship Practice	1			1周				1						考查
	hx-3-002 0	社会实践 Social Practice	2			2周					2					考查
	hx-0-001 3	创新思维方法与训练 Innovate Thinking Methods and Training	2			2周						2				考查
	hx-3-001 6	化工原理课程设计 Course Design of Chemical Engineering Principles	2			2周						2				考查
	hx-3-001 8	仿真实训 Simulation Training	3				3周						3			考查
	hx-3-001 9	生产实习 Practice and Design	3			3周							3			考查
	hx-3-001 7	化工专业实验 Chemical Professional Experiment	2			64								2		考查
	hx-3-002 1	化工过程设计 Chemical Process Design	3			3周								3		考查
	hx-3-002 2	毕业实习及论文(设计) Graduation Practice & Graduation Design (Thesis)	16			16周									16	考查
		合计		8.5	0	0	32周	3周	0	1	1	2	4	6	5	16
其他 实践 活动	hx-0000	劳动教育(公益劳动、专业劳动) Labor Education	0	1周		1周						0				考查

公共选修模块	人文素质类 Human qualities	2														
	科学素养类 Scientific Literacy	2														
	艺术审美类 Art and aesthetics	2														
	创新创业类 Innovation and Entrepreneurship	2														
	任选	2														
	合计	10														
总计		170														

方案执笔人签字：

审核人签字：

负责人审核签字：

教学单位（章）

表3 化学工程与工艺本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

毕业要求 \ 培养目标	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和化学工程与工艺专业知识用于解决复杂工程问题。	√				
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，识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。	√				√
3. 设计/开发解决方案：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系统、单元（部件）或化工工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	√		√		√
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题进行研究，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：能够针对复杂化学工程问题，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，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	√	√			
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价化学工程与工艺专业工程实践和复杂工程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。		√	√		
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的化学工程与工艺专业工程实践对环境、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，能够在工程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个体、团队成员以及负责人的角色。		√		√	
10. 沟通：能够就化学工程与工艺专业复杂工程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。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. 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					√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表4 化学工程与工艺本科专业课程体系与毕业要求指标点对应关系矩阵

毕业要求 指标点 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业 要求7		毕业 要求8		毕业 要求9		毕业要求 10			毕业 要求 11		毕业 要求 12			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
马克思主义基本原理概论																								H										M	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																								H											
中国近现代史纲要																								M											
思想道德修养与法律基础										M										M				H										M	
形势与政策										L														M											
思想政治理论课实践																										M	M								
大学英语																												H	H	L					M
公共体育																									L	L									
计算机基础															H	M	L																		
大学生职业发展与就业指导																																		M	H
大学生创业教育																										H								L	M
军事理论与训练																									H	M									
高等数学Ⅱ-1,Ⅱ-2	H				H					M																									
线性代数	H				H					M																									

毕业要求 指标点 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业 要求7		毕业 要求8		毕业要求 9			毕业要求 10			毕业 要求 11		毕业 要求 12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2		
概率论与数理统计	H				H					M				H																					
大学物理 II	H				H					L																									
大学物理实验 II										L		H																							
无机化学B	H				H								M																						
无机化学实验B												H	L																						
有机化学B	H				H								M																						
有机化学实验B												H	L																						
分析化学	H				H								M	L	M																				
分析化学实验B												H	L																						
物理化学B	H				H								M																						
物理化学实验B												H	L																						
电工与电子技术	H				H					L																									
计算机基础	L				L									H	M																	L			
现代化工导论		H									M					L		M	L																
化工制图		H	M			L				M					H																				
化工原理 A		H	H	H		M	L	M	H	M		H	H	H															L	M	M				
化工热力学			H			H	M																												
化学反应工程		H	M	H		H	M		H	H																									
化工安全与环保				M							H							M		H			H												
化工设备机械基础			H																																

教学环节 \ 毕业要求 指标点	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业 要求7		毕业 要求8		毕业 要求9			毕业要求 10			毕业 要求 11		毕业 要求 12			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2			
过程控制技术			H					M	M	H					M																					
化工分离过程		H	H			H			M																											
传递过程原理		H					M																													
化工工艺学			H					H	H		M																									
化工设计			H					H	H	H																										
化工过程分析及合成			H						H	H			M	M																						
项目管理																															H	H				
化工专业英语																											H	M								
仪器分析															H	H																				
劳动教育																							H													
金工实习												H																								
认识实习				M														H	H	H	M	M						L								
创新思维方法与训练																							M		M	M			M				H	H		
化工原理课程设计								H	H	H					M		M							M	L				H							
化工专业实验												H	H	H															M							
仿真实训												M	M		M		M	H						H	M				L							
生产实习														M		M	H							H	M				M							
社会实践																							H	M	L	L								M	L	

毕业要求 指标点 教学环节	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业 要求7		毕业 要求8		毕业 要求9		毕业要求 10			毕业 要求 11		毕业 要求 12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
化工过程设计								H	H	H	H				M															H	M	M		
毕业实习及论文 (设计)				H			H			M	M			H			H	H		H		H		M					H	H	M		M	

说明：1.表中教学环节包含课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑情况，在对应位置标注“H、M、L”；2.矩阵应覆盖所有教学环节。