

德州学院别尔哥罗德食品科学学院

化学（中外合作）专业(专业代码：070301H) 人才培养方案

学科门类：理学 专业名称：化学 专业代码：070301H 授予学位：理学学士

一、专业简介

化学(中外合作)专业前身是1971年设立的化学教育专业(专科)，是德州学院最早的四个专业之一。2004年开始招收化学专业本科生。2022年与别尔哥罗德开始联合招收化学（中外合作）本科专业。

专业发展收到山东省硅单晶半导体材料与技术重点实验室（筹）、有机功能材料绿色低碳技术山东省工程研究中心等省级平台5个、山东省高水平应用型专业群建设专业、山东省高等学校骨干学科教学实验中心等教学科研平台支撑。

拥有专兼职教师33人。其中教授13人、副教授10人。拥有一个山东省高校黄大年式教师团队、两个山东省青年创新团队、两位山东省高校教学名师，70%以上教师具有博士学位，兼职硕士生导师10余人。

别尔哥罗德国家研究型大学是一所历史悠久、科研实力雄厚的高等教育机构，致力于培养专业人才。

本专业形成了“名师引领、中俄合作、双语教学、高考研率、高就业率”的专业特色。近几年平均考研录取率超过50%。毕业生可以继续深造也可以在化学化工、食品、环境、材料等领域从事化学相关技术工作。

二、培养目标

本专业培养具有国际视野，且满足“一带一路”倡议下相关国家和地区经济社会发展需要的，具有高度的社会责任感、良好的科学与人文素养，能够较系统扎实地掌握化学基础知识、基本理论和基本技能，具备较强的社会适应能力、专业实践能力和对外合作交流沟通能力，富有创新意识，了解学科前沿和发展趋势，可到化学及相关学科领域进一步深造，或在化学及相关领域从事产品研发与分析检测、教学与培训、化学品生产及质量控制与管理等方面工作的创新型、复合型、应用型高素质国际化人才。

本专业学生在毕业后5年左右应达到如下目标：

目标1：(政治信念与职业素养)具备高度的社会责任感、坚定的中国特色社会主义信念。以社会责任感、法律、道德修养、安全与环境意识和经济等方面的视角理解和解决多学科的问题。

目标 2: (学科专业知识)掌握本专业所需的数学、物理等学科的基本理论和基本知识。系统掌握无机化学、分析化学(含仪器分析)、有机化学、物理化学(含结构化学)及化学工程的基础知识、基本原理和基本实验技能。

目标 3: (终身学习)了解化学工程、生命科学、食品、材料、环境、能源等相关领域的基础知识。了解化学领域的知识体系、学科前沿、发展趋势和应用前景以及化学相关产业发展状况。掌握中外文资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。

目标 4: (专业发展)能够发现、提出、分析和解决问题,具有从事化学研究和其他实际工作的能力。有一定的实验设计,创造实验条件,归纳、推理、分析实验结果,撰写学术论文,参与学术交流的能力。能够从事化学及相关领域科学研究、技术开发、经营管理等工作,具备良好的沟通表达和组织管理能力,能适应独立和团队工作环境。具有一定的国际视野和对外交流、竞争与合作能力。

三、毕业要求

本专业学生主要学习化学方面的基本知识、基本理论和基本技能与方法,受到科学思维和科学实验的基本训练,初步掌握化学研究、开发和应用等基本方法和手段,初步具备发现、提出、分析和解决化学及相关问题的能力;具有安全意识、环保意识和可持续发展理念。

毕业要求:

表 1 指标点分解

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格,热爱祖国,热爱人民,拥护中国共产党的领导;具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观。	1.1: 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格,热爱祖国,热爱人民,拥护中国共产党的领导。
	1.2: 具有正确的价值观和一定的社会责任感,了解中国国情,理解个人与社会的关系,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观。
	1.3: 具有实事求是的科学精神、高尚的职业素养和积极向上的人生态度,能够严格遵守职业道德和规范。
2. 基础知识: 掌握系统的化学基础知识和专业知识,掌握必备的研究方法,了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势。	2.1: 掌握化学、数学及物理等学科的理论知识,了解化学的不同分支学科间的关联性及其发展的最新动态和趋势。

	2.2: 掌握化学、数理等学科的基本实践技能和方法, 针对所研究或探讨的问题完成检验方案的设计。
	2.3: 能够使用化学相关学术语言正确表述化学、材料、生物、环境、食品等领域的问题和解决方案, 并分析、比较其合理性。
3. 问题分析: 具备较强的化学实验和实践能力。	3.1: 能够正确使用无机、有机、分析、物理化学基础理论知识, 科学地分析、认识大自然现象, 认识化学学科在现代生活中的重要性。
	3.2: 能够利用所学的科学原理设计实验开展研究, 能够使用现代实验设备进行观测、测试和分析, 具有在实践中发现、认识 and 解决问题的能力, 并通过信息综合进行合理的分析, 得到科学的结论。
	3.3: 能够在化学及相关领域的研究或设计中体现创新意识和综合考虑安全、健康、法律法规、文化及环境等制约因素。
4. 使用现代工具: 具有逻辑思维能力和批判性思维精神。	4.1: 具有较熟练运用计算机的能力, 会利用计算机解决化学研究和产品开发中的问题, 熟练运用各种现代媒体技术获取科学信息。
	4.2: 能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题, 表达个人见解。
5. 具有化学专业综合能力和创新能力。	5.1: 能够基于科学原理采用科学方法完成实验设计、数据解析, 并通过信息综合得到合理有效的结论。
	5.2: 能够针对本学科以及跨学科, 包括化工、生物学, 环境学, 材料学、食品科学等领域中的复杂问题, 使用化学原理进行有效合理的推理, 并构建和表达科学的解决方案。
6. 具有信息获取与数据分析的能力, 具有应用信息技术解决本专业实际问题的能力。	6.1: 能熟练运用各种现代媒体技术获取相关领域各种信息, 包括国内外最新科学研究进展及成果。
	6.2: 能够熟练掌握一门外语, 能熟练阅读和理解外文专业资料。
	6.3: 能通过文献调查和研究, 综合分析、解决理论或实际问题。
7. 具有良好的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通, 传播相关专业知识。	7.1: 掌握沟通表达的方法和技巧, 并能够围绕化学相关专业问题顺畅地进行口头和书面沟通。
	7.2: 了解化学及相关学科国内外发展趋势并能与业界同行及社会公众进行有效沟通。
	7.3: 能够就复杂问题与业界同行或社会公众进行有效沟通, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言或回应指令。
8. 个人和团队: 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处, 协作共事, 并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。	8.1: 具有团队合作精神和意识, 与团队成员和谐相处, 协作共事。
	8.2: 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, 具有合作精神和协调、沟通的能力。
	8.3: 具备团队组织与项目规划能力, 能够综合团队成员的意见, 并作出合理决策。
9. 国际沟通: 了解国际动态, 关注全	9.1: 能够理解不同国家文化的差异性, 了解国际学术前

球性问题，尊重世界不同文化的差异性和多样性。	沿，关注全球重大问题，积极参与国际交流与合作。
	9.2: 具有国际视野和国际交流能力，具有一定的外语应用能力以及跨文化背景下的沟通交流能力。
10. 终身学习：具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力。	10.1: 具有自主学习并适应发展的意识，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展，及时了解化学相关行业的发展动态。
	10.2: 具备适应终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，以及通过学习不断适应社会和行业发展的能力。

四、课程设置

（一）主干学科

化学

（二）核心课程

无机化学、有机化学、分析化学、仪器分析、物理化学、结构化学、高分子化学、化工原理。

（三）主要实践性教学环节

主要实验：无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、仪器分析实验。

主要实践：专业实习、生产实习、科研训练、毕业论文（设计）。

（四）各环节学时学分比例

1. 通识教育课程

（1）通识必修课程：48 学分

表 2 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	my-0024	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	3	3								考试
	my-0025	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3		3							考试
	my-0026	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3			3						考试
	my-0027	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	3			3						考试
	my-0028	习近平新时代中国特色 社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the	3				3					考试

	Xi Jinping New Eras										
my-0029 my-0030 my-0031 my-0032 my-0033 my-0034	形势与政策 Situation and Policies	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查
dbc-0-00 24、25、 26、27	大学英语 College English	16	4	4	4	4					考试
gt-0001 gt-0002 gt-0003 gt-0004	公共体育 Physical Education	4	1	1	1	1					考查
jwc-0001	劳动教育 Labor Education	1			1						考查
xsc-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for College Students	2	2								考查
xsc-0002	大学生职业生涯规划 Career planning for college students	1	1								考查
xsc-0003	大学生就业指导 Career guidance for college students	1						1			考查
fx-0001	国家安全教育 National Security Education	1		1							考查
jsj-0013	智能AI Intelligent AI	1		1							考查
xsc-0004	军事理论与训练 Military Theory and Training	4	4								考查
合计		48	15.25	10.25	12.25	8.25	0.25	1.25	0.25	0.25	

(2) 通识选修课程（至少选修 10 学分）

通识选修课程分为“四史”类（1 学分）、人文素质类（2 学分）、科学素养类（2 学分）、美育类（2 学分）、创新创业类（2 学分）、国际视野类（2 学分）、“大学语文”（1 学分）、“大学生创业教育”（2 学分）八个模块。其中，“四史类”“美育类”“大学语文”“大学生创业教育”为限选。理农医类专业学生须选修 1 门人文素质类课程。本科学生在校期间须修满 10 学分。

化学（中外合作）本科专业修读总学分 170 学分。

化学（中外合作）本科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3至6年。毕业最低修读学分达到专业学分要求，符合我校学士学位授予条件者授予理学学士学位。

（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课程及实践环节学分，而且满足下列条件：思想品德考核鉴定合格；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 3 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	964	708	256	48	48	0	28.23%
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	5.88%
专业教育课程	专业基础课程	必修	544	304	240	26.5	16.5	10	15.59%
	专业核心课程	必修	672	464	208	35.5	28	7.5	20.88%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	592	400	192	31	31	0	22.35%
集中实践环节		必修	19 周	0	19 周	19	0	19	11.18%
合计			2932	2036	896	≤170	133.5	36.5	100%
学分比例说明		<p>1. 明确专业总学分数，理农医类本科≤170 学分，理农医类专升本≤85 学分。</p> <p>2. 本科通识课程 51 学分，公共基础平台 48 学分，公共选修模块 10 学分。</p> <p>3. 如部分通识教育课程属专业教育课程时，此类通识教育课程在此专业不再开设。</p>							

表 4 化学（中外合作）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)	课程来源	教师来源	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
							讲授	实践	实验 (上机)	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-0024	思想道德与法治 Ideological and Nomocracy	中方	中方	3	48	32	16		3								考试
	my-0025	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	中方	中方	3	48	32	16			3							考试
	my-0026	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	中方	中方	3	48	32	16				3						考试
	my-0027	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	中方	中方	3	48	32	16				3						考试
	my-0028	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the Xi Jinping New Eras	中方	中方	3	48	48						3					考试
	my-0029 my-0030 my-0031 my-0032 my-0033 my-0034 my-0035 my-0036	形势与政策 Situation an Policies	中方	中方	2	64	16	48		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	课程来源	教师来源	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
							讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										1	2	3	4	5	6	7	8	
	dbc-0-0024、 25、26、27	大学英语 College English	中方	中方	16	256	256			4	4	4	4					考试
	gt-0001 gt-0002 gt-0003 gt-0004	公共体育 Physical Education	中方	中方	4	144	128	16		1	1	1	1					考查
	xsc-0001	大学生心理健康教育 The Mental Health Education for	中方	中方	2	32	32			2								考查
	xsc-0002	大学生职业生涯规划 Career planning for college students	中方	中方	1	16	16			1								考查
	xsc-0003	大学生就业指导 Career guidance for college students	中方	中方	1	16	16								1			考查
	fx-0001	国家安全教育 National Security Education	中方	中方	1	16	16				1							考查
	jwc-0001	劳动教育 Labor Education	中方	中方	1	16	16					1						考查
	jsj-0013	智能AI Intelligent AI	中方	中方	1	32			32		1							考查
	xsc-0004	军事理论与训练 Military Theory and Training	中方	中方	4	204	36	3 周		4								考查
	合计				48	964	708	224	32	15.25	10.25	12.25	8.25	0.25	1.25	0.25	0.25	
专业基础课程平台	dbc-4-0080	计算机基础 Basic computer education courses	中方	中方	3	64	32		32		3							考查
	dbc-0-0006	高等数学 II Advanced mathematics II	中方	中方	4	64	64			4								考试

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	课程来源	教师来源	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
							讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										1	2	3	4	5	6	7	8	
	dbc-0-0007	大学物理 II College Physcis 2	中方	中方	3.5	64	48		16		3.5							考试
	dbc-4-0069	无机化学 1 Inorganic Chemistry 1	外方	外方	3	48	48		0	3							考试	
	dbc-4-0071	无机化学实验 1 Inorganic Chemistry Experiments 1	外方	外方	1.5	48			48	1.5							考试	
	dbc-4-0070	无机化学 2 Inorganic Chemistry 2	外方	外方	4	64	64				4						考试	
	dbc-4-0072	无机化学实验 2 Inorganic Chemistry Experiments 2	外方	外方	2.5	80			80		2.5						考试	
	dbc-4-0005	分析化学 Analytical Chemistry	外方	外方	3	48	48				3						考试	
	dbc-4-0006	分析化学实验 Analytical Chemistry Experiments	外方	外方	2	64			64		2						考试	
	合计				26.5	544	304	0	240	8.5	18	0	0	0	0	0	0	
学科基础课程	dbc-4-0007	有机化学 1 Organic Chemistry 1	外方	外方	4	64	64					4					考试	
	dbc-4-0009	有机化学实验 1 Organic Chemistry Experiments 1	外方	外方	2	64			64			2					考试	
	dbc-4-0008	有机化学 2 Organic Chemistry 2	外方	外方	3	48	48						3				考试	
	dbc-4-0010	有机化学实验 2 Organic Chemistry Experiments 2	外方	外方	2	64			64				2				考试	
	dbc-4-0011	物理化学 1 Physical Chemistry 1	外方	外方	4	64	64						4				考试	
	dbc-4-0013	物理化学实验 Physical Chemistry Experiments	外方	外方	2	64			64					2			考试	
	dbc-4-0012	物理化学 2 Physical Chemistry 2	外方	外方	2	32	32							2			考试	

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	课程来源	教师来源	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
							讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										1	2	3	4	5	6	7	8	
	dbc-4-0014	仪器分析 Instrumental Analysis	外方	外方	3	48	48							3				考试
	dbc-4-0015	化 工 原 理 Chemical Engineering Principles	外方	外方	3.5	64	48		16					3.5				考试
	dbc-4-0016	结构化学 Structural Chemistry	外方	外方	3	48	48								3			考试
	dbc-4-0021	化学专业英语 Specialized English of Chemistry	中方	中方	4	64	64					4						考试
	dbc-4-0073	科研实验设计与数据分析 Research experiment design and data analysis	外方	外方	1	16	16							1				考查
	dbc-4-0017	高分子化学 Polymer Chemistry	外方	外方	2	32	32								2			考查
	合计				35.5	672	464	0	208	0	0	10	9	11.5	5			
专业选修课程	dbc-4-0043	化学实验室安全基础 Fundamentals of chemical laboratory safety	中方	中方	2	32	32			2								考查
	dbc-0-0012、13、14、15	听力与口语 English Listening Comprehension & Oral Training	外方	外方	4				128	1	1	1	1					考查
	dbc-4-0068	化 学 专 业 导 论 Introduction to chemistry	中方	中方	2	32	32			2								考查
	dbc-0-0008、09、10、11	俄语 Riussian	外方	外方	11	176	176			3	3	3	2					考试
	dbc-4-0077	学术写作(英语) Academic Writing (English)	外方	外方	1	16	16							1				考查
	dbc-4-0023	环 境 化 学 Environmental Chemistry	外方	外方	2	32	32									2		考查
	dbc-4-0053	简明化学史 Brief history of chemistry	中方	中方	1	16	16				1							考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	课程来源	教师来源	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
							讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										1	2	3	4	5	6	7	8	
	dbc-4-0058	配位化学 Coordination Chemistry	中方	中方	2	32	32					2						考查
	dbc-4-0076	线性代数 Linear Algebra	中方	中方	2.5	40	40								2			考查
	dbc-4-0024	现代分析测试技术 Modern analytical testing techniques	中方	中方	2	32	32								2			考查
	dbc-4-0025	电化学分析方法 Electrochemical Analysis Method	中方	中方	2	32	32					2						考查
	dbc-4-0074	谱学导论 Introducton of Spectroscopy	中方	中方	2	32	32							1				考查
	dbc-4-0027	工业分析 Proximate Analysis	中方	中方	2	32	32						2					考查
	dbc-4-0028	生物活性测试技术 Bioactivity testing techniques	中方	中方	2	32	32							2				考查
	dbc-4-0075	荧光分析技术 Fluorescence analysis technique	中方	中方	2	32	32								2			考查
	dbc-4-0030	食品分析及检测技术 Food Analysis and Testing Technology	中方	中方	2	32	32								2			考查
	dbc-4-0031	食品分析化学 Food analytical chemistry	中方	中方	2	32	32								2			考查
	dbc-4-0032	食品添加剂 Food Additives	中方	中方	2	32	32										2	考查
	dbc-4-0033	食品化学 Food Chemistry	中方	中方	2	32	32								2			考查
	dbc-4-0034	食品质量与安全控制 Food quality and safety control	中方	中方	2	32	32								2			考查
	dbc-4-0035	环境监测 Environmental Monitoring	中方	中方	2	32	32						2					考查
	dbc-4-0036	国外先进环保技术及发展 oreign advanced environmental protection	中方	中方	2	32	32										2	考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	课程来源	教师来源	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
							讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
										1	2	3	4	5	6	7	8		
	dbc-4-0037	水污染监测与控制技术 Water pollution monitoring and control technology	中方	中方	2	32	32							2				考查	
	dbc-4-0038	农药残留检测技术 Pesticide residue detection technology	中方	中方	2	32	32								2			考查	
	dbc-4-0039	生态毒理学（英文） Ecotoxicology (English)	中方	中方	2	32	32								2			考查	
	dbc-4-0040	现代化学品安全 Modern chemical safety	中方	中方	2	32	32									2		考查	
	dbc-4-0041	化工安全与环保 Chemical Security & environmental protection	中方	中方	2	32	32									2		考查	
	dbc-4-0042	绿色化工与生产 Green chemical industry and production	中方	中方	2	32	32									2		考查	
	dbc-4-0020	化学信息学 Chemical Informatics	中方	中方	2	32	32								2			考查	
	dbc-4-0044	胶体与界面化学 Colloidal and Surface Chemistry	中方	中方	3	48	48									2		考查	
	dbc-4-0045	量子化学 quantum chemistry	中方	中方	2	32	32								2			考查	
	dbc-4-0046	化学生态学 chemical ecology	中方	中方	2	32	32								2			考查	
	dbc-4-0047	酶化学 Enzyme Chemistry	中方	中方	2	32	32							2				考查	
	dbc-4-0048	生物化学基础 Basic Biochemistry	中方	中方	2	32	32						2					考查	
	dbc-4-0049	生物有机化学 bioorganic chemistry	中方	中方	2	32	32							2				考查	
	dbc-4-0078	常用化学软件 Common chemistry software	中方	中方	2	48	16			32							2		考查
	dbc-4-0079	化工制图 Chemical engineering drawing	中方	中方	2	48	16			32						2			考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	课程来源	教师来源	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式	
							讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
										1	2	3	4	5	6	7	8		
	dbc-4-0052	材料化学基础 Fundamentals of materials chemistry	中方	中方	2	32	32									2		考查	
	dbc-4-0054	中等无机化学 Intermediate inorganic chemistry	中方	中方	2	32	32					2							
	dbc-4-0055	高等物理化学 Advanced physical chemistry	中方	中方	3	48	48								2			考查	
	dbc-4-0056	高等有机化学 Advanced physical chemistry	中方	中方	2	32	32									2		考查	
	dbc-4-0057	创新思维方法与训练 Innovative thinking methods and training	中方	中方	2	32	32						2					考查	
	dbc-4-0058	配位化学 Coordination Chemistry	中方	中方	2	32	32					2						考查	
	dbc-4-0059	化学工艺学 Chemical Technology	中方	中方	2	32	32								2			考查	
	dbc-4-0060	清洁生产与可持续发展 Cleaner production and sustainable development	中方	中方	2	32	32									2		考查	
	dbc-4-0061	合成化学 Synthetic Chemistry	中方	中方	2	32	32									2		考查	
	合计（规定选修）				31	592	400	0	192	8	5	10	11	5	6	6	0		
	dbc-0-0028	劳动教育实践 Labor education practice	中方	中方	0	32		32											考查
	dbc-4-0062	见习 Probation	中方	中方	1	1 周		1 周							1				考查
	dbc-4-0063	专业实习 Specialty Practice	中方	中方	1	1 周		1 周							1				考查
	dbc-4-0064	生产实习 Specialty Practice	中方	中方	1	1 周		1 周									1		考查
	dbc-4-0065	科研训练 scientific research training	中方	中方	1	1 周		1 周									1		考查

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	课程来源	教师来源	学分	总学时	学时分配			各学期周学分分配								考核方式
							讲授	实践	实验 (上机)	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										1	2	3	4	5	6	7	8	
	dbc-4-0081	毕业实习 Graduation Practice	中方	中方	7	7 周		7 周									7	考查
	dbc-4-0067	毕业论文（设计） Graduation thesis (design)	中方	中方	8	8 周		8 周									8	考查
	合计				19	19 周	0	19 周	0						2	2	15	
公共选修模块		人文素质类	中方	中方	2	32	32											考查
		科学素养类	中方	中方	2	32	32											考查
		美育类	中方	中方	2	32	32											考查
		创新创业类	中方	中方	2	32	32											考查
		四史类	中方	中方	1	32	32											考查
		大学语文	中方	中方	1	16	16											考查
		国际视野类	中方	中方	2	32	32											考查
		大学生创业教育	中方	中方	2	32	32											考查
	合计（规定选修）				10	160	160	0	0									
总计					170	293 2	2036	22 4	672	31.75	33.2 5	34.2 5	28.25	22.75	12.25	8.25	15.2 5	

方案执笔人签字：
 审核人签字：
 负责人审核签字：
 教学单位（章）

说明：1. 本表涵盖所有课程均为中英文对照，请各专业列出准确的课程翻译。

2. 理农医类本科专业修读总学分≤170 学分，理农医类专升本专业修读总学分≤85 学分。

表 5 化学（中外合作）本科专业毕业要求与培养目标关联矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1. 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	√			
2. 基础知识：掌握系统的化学基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势。		√		
3. 问题分析：具备较强的化学实验和实践能力。		√	√	
4. 使用现代工具：具有逻辑思维能力和批判性思维精神。			√	√
5. 具有化学专业综合能力和创新能力。		√		
6. 具有信息获取与数据分析的能力，具有应用信息技术解决本专业实际问题的能力。		√	√	
7. 具有良好的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通，传播相关专业知识。			√	√
8. 个人和团队：具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在			√	√

团队活动 中发挥积极作用。				
9. 国际沟通：了解国际动态， 关注全球性问题，尊重世界不 同文化的差异性和多样性。	√		√	
10. 终身学习：具有终身学习 意识和自我管理、自主学习能力。		√	√	√

说明：毕业要求支撑的相应培养目标下打“√”

表6 化学（中外合作）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 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	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2
思想道德与法治	H	H	M																							
中国近现代史纲要	H	H	M																							
马克思主义基本原理	H	H	M																							
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	M																							
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	H	M																							
形势与政策	H	H	M																				M			
大学英语		M													H								H			
公共体育	M	M																		M	M					
大学生心理健康教育	M	M																								
大学生职业生涯规划		M	H																			M				M
大学生就业指导		M	H																							M
国家安全教育	H	H	H																				M	L		
劳动教育		M	M																	H	M					
智能AI										H	M			M									M			
军事理论与训练	H	H	H																	M						
计算机基础										H	M			M									M			

高等数学 II				H	H																						M
大学物理 II				H	H																						M
无机化学 1				H	H	H	H																				
无机化学实验 1								H	M			M	L							M	M						
无机化学 2				H	H	H	H																				M
无机化学实验 2								H	M			M	L							M	M						
分析化学				H	H	H	H																				
分析化学实验								H	M			M	L							M	M						
有机化学 1				H	H	H	H																				
有机化学实验 1								H	M			M	H							M	M						
有机化学 2				H	H	H	H																				
有机化学实验 2								H	M				H							M	M						
物理化学 1				H	H	H	H																				
物理化学实验								H	M			M	L							M	M						
物理化学 2				H	H	H	H																				
仪器分析						H																					
化工原理 B						H			H		M																
结构化学 A							H				H																
化学专业英语															M		H	H	M					H	M		
科研实验设计与数据分析									H			H				H											
高分子化学						H					H		M														
学术写作（英语）																H	H									M	M
化学信息学										H																H	
化学专业导论				H																				H		H	

环境化学						H	H		M								L									
听力与口语															M		H						H			
俄语															H							M	H			
线性代数				H	H																					M
现代分析测试技术								M	M		H															
电化学分析方法								M	M		H															
谱学导论								M	M		H															
工业分析								M	M		H															
生物活性测试技术								M	M		H															
食品分析及检测技术								M	M		H															
食品分析化学						H		M	H				M													
食品添加剂						H			H				M													
食品化学						H		M					M													
食品质量与安全控制						H			H		H		M													
环境监测								H	H				M				H									
国外先进环保技术及发展								H	H															H		
水污染监测与控制技术								H	H								M									
农药残留检测技术								H	H								M									
生态毒理学（英文）								H	H								M									
现代化学品安全						H			H															H		
化工安全与环保						H			H				H				H									
绿色化工与生产						H			H				H				H									
化学实验室安全基础									H											M						
胶体与界面化学				H		M							M													
量子化学				H		M							M													
化学生态学				H		M							M													
酶化学				H		M							M													
生物化学基础				H			H																	M		
生物有机化学				H			H																	M		
常用化学软件									M	H																M
化工制图									M	H																M

材料化学基础						H							M												M	
简明化学史							H						M					M								
中等无机化学							H						M					M								
高等物理化学							H						M					M								
高等有机化学							H						M					M								
创新思维方法与训练								M					H	M												L
配位化学							H						M					M								
化学工艺学							H						M												L	
清洁生产与可持续发展							H						M												L	
合成化学							H						M					M								
见习																			H	H	H				L	
专业实习																			H	H	H				L	
生产实习																			H	H	H				L	
科研训练													M			L	H		H							M
毕业实习																			H	H	H				M	
毕业论文（设计）													M			L	H		H							M
人文素质类	H	H	H																						M	L
科学素养类									M			M													M	L
美育类			H	H																						
创新创业类																			H	H	H				M	
四史类	H	H	H																							
大学语文			H	H														M								
国际视野类																		M					H	H		
大学生创业教育																M			H	H	H					L

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关联情况，在对应位置写在对应位置写(H 强支撑，M 中支撑，L 弱支撑)

2. 矩阵应覆盖所有教学环节

七、外方教师引入及授课情况说明

该项目共开设 47 门课，其中引入外方课程 22 门，其中核心课程引入 18 门，引入外方课程情况如表 4 所示。

1. 引进外方课程门数 22 门/课程总门数 47 门=46.80%
2. 引进外方专业核心课程 18 门/核心课程总数 19 门=94.73%
3. 外方教师担负的核心课程门数 18 门/全部课程门数 47 门=38.29%（所引进外方核心课程全部由外方教师教授）
4. 外方教师担负的核心课程教学时数 1312/全部教学时数 2932=44.75%

表 7 化学专业引进外方课程情况汇总表

引进的外方课程数	22
全部课程数	47
引进外方课程数占全部课程数的比例	46.80%
引进的外方专业核心课程数	18
全部专业核心课程数	19
引进的外方专业核心课程数占全部专业核心课程数比例	94.73%
外方教师担负的专业核心课程门数	18
全部课程门数	47
外方教师担负的核心课程门数占全部课程门数的比例（所引进外方核心课程全部由外方教师教授）	38.29%
外方教师担负的核心课程教学时数	1312
全部教学时数	2932
外方教师担负的核心课程教学时数占全部教学时数比例	44.75%