

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 毕业要求指标点对应关系表

本专业毕业要求	具体指标点
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、认识和解决问题的能力，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

	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， 关注全球性问题，尊重世界不 同文化的差异性和多样性。	9.1: 能够理解不同国家文化的差异性，了解国际学术前沿，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 Xi Jinping New Eras	3				3					考试
	my-0029 my-0030 my-0031 my-0032 my-0033 my-0034	形势与政策 Situation an Policies	2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25 5	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>							

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 平台课程	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	0	0	
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)	中方	中方	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-4-0037	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

[illegible]

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	2932	2036	224	672	31.75	33.25	34.25	28.25	22.75	12.25	8.25	15.25	

方案执笔人签字：吕超

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	

[illegible]

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%