

应用化学专业人才培养方案

一、专业名称、专业代码、主干学科

应用化学，070302，化学

二、专业简介

内蒙古工业大学于 2007 年开设应用化学专业，授予工学学位。本专业于 2018 年获评内蒙古工业大学优先建设专业，2020 年获批自治区级一流本科专业建设点，拥有自治区级基础化学实验教学示范中心和多个校级课程建设团队。专业立足内蒙古，面向全国，为国家和地区高新技术发展培养具有宽厚扎实的化学专业知识和科研开发能力的高素质应用型化学人才。专业以精细化学品化学、化学分析技术、化工产品检验和质量监督为特色。毕业生的综合素质较高，受到用人单位的普遍认可。

三、专业人才培养目标

以新能源、煤基精细化工和绿色生态产业为导向，立足内蒙古，面向全国。促进学生德智体美劳全面发展，以社会主义核心价值观教育为引领，培养具有社会责任感、人文修养和职业道德，具有开拓精神、创新意识以及团队合作能力，具备良好的自然科学素养以及扎实的化学基本理论和专业实践能力的高素质应用型工程技术人才。学生毕业 5 年左右应具有如下职业素质和能力：

目标 1: 具备家国情怀、国际视野和人文情怀，具备高度的社会责任感和良好的职业道德。

目标 2: 具备坚实的化学基础知识和化学工程专业知识，具备遵照工程伦理开展化工、能源、材料等相关领域产品及技术研发以及解决各类复杂工程实践问题的能力。

目标 3: 具备经济学与项目管理的基础知识，了解产业相关领域的发展现状和趋势，能够综合运用经济学、管理学基本理论、方法分析并解决项目管理实际问题的能力。

目标 4: 具有良好的团队交流与沟通协作能力，能够适应不同的个体、团队成员以及负责人的角色，能够在多学科或多元文化环境中进行有效沟通、协调与交流。

目标 5: 能适应社会和技术发展的需要，具有较强的自学能力和环境适应能力以及终身学习的能力。

四、毕业要求

(一) 毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点	实现途径
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂化学工程问题。	1.1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决复杂化学工程问题的恰当表述中。	物理化学 A 无机化学 A 高等数学 B 有机化学 A 大学物理 B
	1.2. 能针对一个系统或过程建立适合的数学模型，并利用恰当的物理边界条件和工程近似进行模型优化。	物理化学 A 分析化学 A 线性代数 化工原理 B 概率论 B
	1.3. 能利用工程和专业用于解决复杂化学理论与化学工程问题。	仪器分析 化工原理 B 有机化学 A 电工电子技术 B

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。	2. 1. 能够识别并表达复杂化学与工程问题所涉及的数学、自然科学和工程科学的基本原理。	物理化学 A 分析化学 A 化工原理 B 有机化学 A 大学物理 B 概率论 B 无机化学 A
	2. 2. 能针对复杂化学与工程问题查阅相关书籍资料并检索学术文献，具有独立地获取、更新和应用本专业知识的的能力。	毕业设计（论文） 应用化学专业实验 专业创新实践 专业导论与学科前沿
	2. 3. 能够将专业文献资料提炼有效信息并应用于实践以解决基础化学与工程问题。	无机化学实验 A 化工原理实验 B 有机化学实验 A 分析化学实验 A 物理化学实验 A 电工电子技术 B
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化学工艺流程，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. 能够熟悉精细化学与化工工程设计的基本方法以及相关专业知识。	化工原理 B 精细有机合成化学与工艺学 工程制图基础 化工仪表及其自动化 高分子化学
	3. 2. 能针对复杂化学工程问题制定出满足特定需求的化学工艺流程。	化工原理课程设计 应用化学专业实验 精细有机合成化学与工艺学
	3. 3. 充分考虑社会、安全、环境等因素，运用现代技术手段优化实验或工艺流程并提出创新性解决方案。	工程伦理 化工原理课程设计 环境保护与安全工程
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. 了解自然科学研究的一般过程，能够针对化学实验或化工过程提出科学问题。	专业创新实践 毕业设计（论文） 专业导论与学科前沿
	4. 2. 能针对复杂化学与工程问题制定出适合的实验研究方法。	应用化学专业实验 专业创新实践 毕业设计（论文）
	4. 3. 能利用计算机软件对化学或工程实验数据进行分析 and 解释，并能根据实验信息得到合理的结论。	毕业设计（论文） 专业创新实践 仪器分析实验 大学物理实验 B
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. 了解处理复杂化学与工程问题所必须的现代工程和信息技术手段。	工程训练 C 高级语言程序设计（Python） 化工仪表及其自动化 大学计算机
	5. 2. 能针对复杂化学与工程问题开发、选择和使用合适的现代工程和信息工具。	高级语言程序设计（Python） 化工 CAD 大学计算机
	5. 3. 能利用专业知识和现代工程和信息工具对复杂化学工程问题进行预测和模拟。	物理化学实验 A 应用化学专业实验

		化工原理课程设计 专业创新实践
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业实践和复杂化学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. 理解化工生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，明确应承担的责任。	劳动教育 大学生心理健康教育 工程伦理 实验室安全教育
	6.2. 能够基于化学与工程相关背景知识进行合理分析，利用科学方法定性或定量评价化工生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响程度。	生产实习 化工原理课程认识实习 环境保护与安全工程
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1. 明确现代化学工业对自然环境和人类社会可持续发展的影响。	化工原理课程认识实习 高分子化学 实验室安全教育
	7.2. 能够基于专业背景利用数学方法定性或定量评价化工生产对自然环境和人类社会可持续发展的影响程度。	化工原理课程认识实习 生产实习 环境保护与安全工程
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. 热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚定理想信念，具有强烈的社会责任感和健全的法制意识。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 形势与政策 军事理论
	8.2. 理解并掌握马克思主义基本原理和中国特色社会主义思想，了解中国历史，践行社会主义核心价值观。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 中国近现代史纲要 军事技能训练
	8.3. 能通过理论学习和社会实践培养健全的人格和积极乐观的生活态度，树立正确的就业观、创业观。	大学生创业基础 大学生就业指导 思想政治教育实践 大学生心理健康教育 大学生职业生涯规划
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。	9.1. 明确个人发展与团队协作的辩证关系，了解团队分工协作以及各成员的职责。	军事技能训练 体育选项课 体能基础课
	9.2. 积极参与学校、社团、班级组织的各项团体活动，具备主动与其他学科成员共享信息、合作共事、沟通交流的能力。	劳动教育 军事技能训练 专业创新实践 项目管理与技术经济
	9.3. 能够在多学科背景下构建的团队中协调好个人与团队的关系并发挥自身作用。	军事技能训练 体育选项课 中华传统体育
10. 沟通：能够就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。	10.1. 能够利用语言技能和专业知识针对复杂工程问题进行有效的沟通和交流，理解符合国际标准的规范化文字和语言表述的重要性。	大学语文 通用外语 毕业设计（论文）
	10.2. 能够熟悉实验报告、实习报告、文献调研报告以及毕业论文的撰写步骤和规范化要求。	分析化学实验 A 无机化学实验 A 毕业设计（论文） 物理化学实验 A 化工原理实验 B 仪器分析实验 有机化学实验 A

	10.3. 能够撰写符合要求的实验报告、实习报告、文献调研报告以及毕业论文，能够独立完成英文专业文献的阅读和信息整理，并与团队开展定期的沟通与交流。	应用化学专业实验 工程制图基础 生产实习 化工原理课程设计 化工原理课程认识实习 毕业设计（论文）
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。	11.1. 熟悉工程管理原理，能够就现代工程管理和经济决策对解决化学与工程问题的重要意义进行系统表述。	项目管理与技术经济 毕业设计（论文） 专业创新实践
	11.2. 能够将工程管理的基本理论应用于解决复杂化学与工程问题的创新实践项目中。	项目管理与技术经济 专业创新实践 毕业设计（论文）
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。	12.1. 能在技术创新、产品结构调整和产业转型升级等社会发展背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性	大学生创业基础 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 军事理论
	12.2. 能够利用现代信息技术手段不断获取最新的专业知识，掌握学科领域前沿发展趋势。通过制定合理计划，养成终身学习的习惯。	形势与政策 通用外语 大学语文 实验室安全教育 中华传统体育
	12.3. 具有批判精神和创新意识，能够通过自主学习和终身学习具有不断学习以适应社会发展的能力。	大学生就业指导 体育选项课 大学生职业生涯规划 大学生创业基础

（二）毕业要求对培养目标支撑关系矩阵

毕业要求	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
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		●			●

【说明】该矩阵用以说明毕业要求对培养目标的支撑。表中用“●”表示。

五、课程体系与毕业要求的关系矩阵

序号	课程名称	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	毕业设计（论文）		H		H						L	M	
2	大学计算机					L							
3	大学生创业基础								L				H
4	大学生就业指导								L				M
5	大学生心理健康教育						M		M				
6	大学生职业生涯规划								M				H
7	大学物理 B	H	M										
8	大学物理实验 B				M								
9	大学语文										H		M
10	电工电子技术 B	L	L										
11	分析化学 A	M	L										
12	分析化学实验 A		M								L		
13	概率论 B	L	L										
14	高等数学 B	H											
15	高分子化学			M				H					
16	高级语言程序设计（Python）					H							
17	工程伦理			M			H						
18	工程训练 C					M							
19	工程制图基础			L							L		
20	化工 CAD					H							
21	化工仪表及其自动化			L		H							
22	化工原理 B	M	M	H									
23	化工原理课程认识实习						M	H			L		

24	化工原理课程设计			H		M					M		
25	化工原理实验 B		L								L		
26	环境保护与安全工程			H			H	H					
27	精细有机合成化学与工艺学			H									
28	军事技能训练								L	H			
29	军事理论								M				M
30	劳动教育						M			M			
31	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				M
32	生产实习						H	M			L	L	
33	实验室安全教育						M	M					L
34	思想政治教育实践								M				
35	体能基础课									M			
36	体育选项课									H			L
37	通用外语										H		H
38	无机化学 A	M	M										
39	无机化学实验 A		M								L		
40	物理化学 A	M	M										
41	物理化学实验 A		M			M					L		
42	线性代数	L											
43	项目管理与技术经济									M		H	
44	形势与政策								M				M
45	仪器分析	H											
46	仪器分析实验				M						L		
47	应用化学专业实验		L	M	H	H					M		
48	有机化学 A	L	L										
49	有机化学实验 A		M								L		
50	中国近现代史纲要								H				
51	中华传统体育									M			L

52	专业创新实践		H		H	H				M		M	
53	专业导论与学科前沿		M		L								

六、学制

基本学制 4 年，修业年限 3~6 年

七、毕业规定

本专业要求学生必须修满规定学分的必修课、选修课及所有实践性教学环节，成绩合格，且体质健康测试合格，毕业设计（论文）通过答辩，获总学分 152 分（含）以上；同时或得第二课堂相应学分方可毕业。

八、学位授予

达到内蒙古工业大学授予学士学位实施办法规定的毕业生，授予工学学士学位。

九、专业核心课程

模块	系列	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	开课学期	开课单位
专业课模块	23 版-应用化学专业系列课程	高分子化学	2	32	0	考试	理论课程	5	应用化学系
		精细有机合成化学与工艺学	2	32	0	考试	理论课程	7	应用化学系
学科基础课程模块	23 版-应用化学专业基础系列课程	分析化学 A	3	48	0	考试	理论课程	4	应用化学系
		无机化学 A	4	64	0	考试	理论课程	3	应用化学系
		物理化学 A	5	80	0	考试	理论课程	5	应用化学系
		仪器分析	2	32	0	考试	理论课程	5	应用化学系

		有机化学 A	5	80	0	考试	理论课程	4	应用化学系
--	--	--------	---	----	---	----	------	---	-------

十、培养方案的学分分配比例

类别	必修		选修		理论教学		实践教学		小计	
	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例	学分	比例
通识教育	27	17.9%	22.5	14.9%	31.625	20.9%	17.875	11.8%	49.5	32.8%
专业教育	75	49.7%	26.5	17.5%	69	45.7%	32.5	21.5%	101.5	67.2%
合计	102	67.5%	49	32.5%	100.62	66.6%	50.38	33.4%	151	100%

十一、应用化学专业指导性教学计划

课程类别	课程模块	课程系列	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	学时分配						建议修读学期	开课单位
									讲课	实验	练习	研究	实践	设计		
通识教育	哲学社会科学模块	23 版-思想政治教育系列课程	马克思主义基本原理	3	48		考试	必修	48						3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32		考试	必修	32						4	马克思主义中国化教研室
			思想道德与法治	3	48		考试	必修	48						1	思想道德与法治教研室
			思想政治教育实践	2	32	2	考查	必修					32		5	铸牢中华民族共同体意识教研室
			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48		考试	必修	48						5	马克思主义中国化教研室
			形势与政策	2	64		考试	必修	64						1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	形势与政策教研室
			中国近现代史纲要	2	32		考试	必修	32						2	中国近现代史纲要教研室
			铸牢中华民族共同体意识	2	32		考试	必修	32						6	铸牢中华民族共同体意识教研室
		23 版-职业伦理系列课程	工程伦理（职业伦理）	1	16			限选	16						4	应用化学系

	语言文学与艺术模块	23 版-汉语系列课程	大学语文	2	32		考试	必修	18				14		1	文化素质教研室
		23 版-英语系列课程	通用外语（二）	2	56		考试	必修	8		48				2	公共外语教研部
			通用外语（三）	2	56		考试	限选	8		48				3	公共外语教研部
			通用外语（四）	2	56		考试	限选	8		48				4	公共外语教研部
			通用外语（一）	2	56		考试	必修	8		48				1	公共外语教研部
	军体健康与劳动教育模块	23 版-体育系列课程	体能基础课	1	36		考查	限选	4		32				1	体育教研室
			体育选项课（二）	1	36		考查	限选	4		32				4	体育教研室
			体育选项课（一）	1	36		考查	限选	4		32				3	体育教研室
			中华传统体育	1	36		考查	限选	4		32				2	体育教研室
		23 版-军事系列课程	军事技能训练	2	112	3	考查	必修					112		1	军事教研室
			军事理论	2	36		考查	必修	36						2	军事教研室
		23 版-健康系列课程	大学生心理健康教育	1	32		考查	限选	8				24		2	心理健康教育教研室

		23 版-劳动教育系列课程	劳动教育	1	32		考查	限选	4				28		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	劳动教育中心
		23 版-安全教育系列课程	国家安全教育	1	24		考查	限选	8		16				1	各学院
			实验室安全教育	1	24		考查	限选	8		16				1	各学院
	创新创业教育模块	23 版-创新创业通识系列课程	大学生创新创业课程	1	32		考查	限选					32		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	各学院
			大学生创业基础	1	32		考查	限选					32		5	创新创业教研室
			大学生就业指导	. 5	16		考查	限选					16		5	就业创业教研部
			大学生职业生涯规划	1	24		考查	限选	8				16		2	就业创业教研部
	通识教育 任选模块	23 版-通识教育选修系列课程	通识教育选修系列课程	8	128		考查	选修	128						2, 3, 4, 5, 6, 7	各学院
	注：注：1. 本专业学生应修读至少 8 学分的通识教育选修课程。其中，学生应在“通识教育核心课”中修读至少 2 学分的艺术系列课程和 1 学分的“四史”系列课程；学生应在“通识教育核心课”中修读至少 2 学分的哲学社会科学、经济与管理模块课程。															
专业教育	学科基础 课程模块	23 版-应用化学专业基础系列课程	分析化学 A	3	48		考试	必修	48						4	应用化学系
			分析化学实验 A	1	32		考查	必修		32					4	应用化学系

			无机化学 A	4	64		考试	必修	64						3	应用化学系
			无机化学实验 A	1	32		考查	必修		32					3	应用化学系
			物理化学 A	5	80		考试	必修	80						5	应用化学系
			物理化学实验 A	1.5	48		考查	必修		48					5	应用化学系
			仪器分析	2	32		考试	必修	32						5	应用化学系
			仪器分析实验	.5	16		考查	必修		16					5	应用化学系
			有机化学 A	5	80		考试	必修	80						4	应用化学系
			有机化学实验 A	1.5	48		考查	必修		48					4	应用化学系
	专业课模块	23 版-应用化学专业系列课程	毕业设计（论文）	8	280	14	考查	必修					280		8	应用化学系
			高分子化学	2	32		考试	必修	32						5	应用化学系
			精细有机合成化学与工艺学	2	32		考试	必修	32						7	应用化学系
			生产实习	3	60	3	考查	必修					60		6	应用化学系
			应用化学专业实验	1.5	48		考查	限选		48					6	应用化学系

		23 版-应用化学专业选修系列课程	材料表征选修系列课程（二选一）	2	32		考查	选修	32						7	应用化学系
			电化学选修系列课程（二选一）	2	32		考查	选修	32						7	应用化学系
			精细化工仿真实践选修系列课程（二选一）	2	40	2	考查	选修			40				7	应用化学系
			精细化工新材料选修系列课程（二选一）	2	32		考查	选修	32						7	应用化学系
			精细化学品合成与分析实验选修系列课程（二选一）	1.5	16		考查	选修		16					7	应用化学系
			绿色及天然产物化学选修系列课程（二选一）	2	32		考查	选修	32						4	应用化学系
			应用化学专业英语选修系列课程（二选一）	1	16		考查	选修	16						6	应用化学系
	学科基础课程模块	23 版-数学系列课程	概率论 B	2	32		考查	必修	32						3	数学系
			高等数学 B（二）	4	64		考试	必修	64						2	数学系
			高等数学 B（一）	5	80		考试	必修	80						1	数学系
			线性代数	2.5	40		考查	必修	40						3	数学系
		23 版-物理系列课程	大学物理 B	3.5	56		考试	必修	56						2	物理学系

			大学物理实验 B	1	32		考查	必修		32				2	物理学系
	23 版-计算机系列课程	大学计算机	1	32		考试	必修			32				1	校计算中心
		高级语言程序设计 (Python)	1.5	48		考试	限选			48				2	校计算中心
	电工电子技术系列课程	电工电子技术 B	2	32		考查	必修	32						3	电工基础教学中心
	23 版-工程训练系列课程	工程训练 C	2	40	2	考查	必修					40		3	工程训练教学部
	23 版-机械设计基础系列课程	工程制图基础	2	32		考试	必修	32						1	工程图学部
	23 版-化学工程基础系列课程	化工 CAD	.5	16		考试	必修			16				5	化学工程系
		化工仪表及其自动化	1.5	32		考试	必修	16				16		5	过程装备与控制工程系
		化工原理 B	4	64		考试	必修	64						6	化学工程系
		化工原理课程认识实习	1	32	1	考查	必修					32		6	化学工程系
		化工原理课程设计	2	40	2	考查	必修						40	6	化学工程系
		化工原理实验	1	32		考查	限选		32					6	化学工程系

			环境保护与安全工程	1.5	32		考试	必修	16		16				6	安全工程系
			项目管理与技术经济	1.5	24		考试	限选	24						6	化学工程系(校企合作)
		化学工程基础选修系列课程	化学工程基础选修系列课程	5.5	88		考查	选修	88						7	应用化学系
	专创融合模块	23 版-专创融合系列课程	专业创新实践	1	20	1		限选					20		2, 3, 4, 5, 6, 7	应用化学系
			专业导论与学科前沿	1	16		考查	限选	16						1	应用化学系(校企合作)
		23 版-学科交叉系列课程	跨学科交叉系列课程	2	32		考查	选修	32						2, 3, 4, 5, 6, 7	各学院
	注：注：1. 本专业学生应修读至少 18.5 学分的专业教育选修课程，其中限选课 1.5 学分，任选课 17 学分；2. 本专业学生应修读至少 2 学分的跨学科交叉课程；3. 本专业学生应修读至少 3 学分的专创融合课程。															
第二课堂				2												
其他环节(周)		考试				14										
		假期				42										
		毕业鉴定				1										
		毕业离校				1										
合计		在校总周数				197	第 1 学期 15 周，第 2-7 学期各 18 周，第 8 学期 14 周									
		理论教学学时		1610			包括讲课的学时，不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育学时									
		实践总学时数		1570			包括实验、练习、研究、实践、设计的学时；不含第二课堂									
		总学时		3180			包括理论教学、实践教学的总学时；不含第二课堂									
		最低总学分		151			不含形势与政策、国家安全教育、实验室安全教育、第二课堂学分									

专业负责人	分管院长	教务处长	分管校长	制（修）订日期
白一甲	滕英跃	刘利强	吕晓琪	2023 年 7 月

十二、应用化学专业 选修课程列表

模块	系列	课程名称	学分	学时	周	考核方式	修读方式	讲课	实验	练习	研究	练习	设计	开课学期	开课单位
专业 课模 块	23 版-应用化学专业英语选修系列课程	学术文献阅读方法	1	16		考查	选修	16						6	应用化学系
		应用化学专业英语	1	16		考查	选修	16						6	应用化学系
	23 版-材料表征选修系列课程	精细化学品表征技术	2	32		考查	选修	32						7	应用化学系
		色谱与波谱分析	2	32		考查	选修	32						7	应用化学系
	23 版-电化学选修系列课程	固体电化学导论	2	32		考查	选修	32						7	应用化学系
		现代电化学储能技术	2	32		考查	选修	32						7	应用化学系
	23 版-精细化工仿真实践选修系列课程	化工虚拟仿真实践	2	40	2	考查	选修			40				7	应用化学系
		精细化工基础仿真训练	2	40	2	考查	选修			40				7	应用化学系
	23 版-精细化工新材料选修系列课程	精细化工新材料导论	2	32		考查	选修	32						7	应用化学系
		精细化工新材料制备技术	2	32		考查	选修	32						7	应用化学系

学科 基础 课程 模块	23 版-精细化学品合成与分析实验选修系列课程	精细有机合成化学实验	0.5	16	考查	选修		16					7	应用化学系
		色谱与波谱分析实验	0.5	16	考查	选修		16					7	应用化学系
	23 版-绿色及天然产物化学选修系列课程	绿色化学	2	32	考查	选修	32						4	应用化学系
		天然产物化学	2	32	考查	选修	32						4	应用化学系
	化学工程基础选修系列课程	创新方法与实践	2	32	考查	选修	32						5	化学工程系
		化工传递过程基础	2	32	考查	选修	32						5	化学工程系
		化工节能技术	1.5	24	考查	选修	24						5	化学工程系
		化工流体力学	2	32	考查	选修	32						7	化学工程系
		化学工艺学	2	32	考试	选修	32						7	化学工程系
		现代煤化工概论	2	32	考查	选修	32						7	化学工程系
		现代设计方法	1.5	24	考查	选修	24						7	化学工程系

十三、应用化学专业选课指导（课程配置流程图）