院教学指导委员主任 （院长）	学院分管教学副院长	审核人 （专业责任教授负责人）	执笔人

应用化学专业培养方案

Curriculum for Undergraduate of Applied Chemistry Major

一、培养目标

本专业立足精细化学品相关领域，培养德、智、体、美全面发展，社会责任感强，具有良好人文素养和一定的国际化视野，掌握坚实的化学知识和理论、化学实验技能，具有一定创新能力、团队合作和管理协调能力及终身学习能力，具备较强的分析测试、科研开发和技术管理能力，并能解决生产过程中复杂问题的高素质应用型人才。

期待毕业生 5 年后达到以下目标：

1. 具备良好的人文社会科学素养，社会与环境适应能力，良好的交流沟通能力、团队意识和合作精神；

2. 具有社会责任感，坚守职业道德，具备与应用化学专业相关的质量意识、环保意识和安全意识；

3. 能熟练运用应用化学专业领域的基础理论和专业知识，结合现代分析手段，研究精细化学品的复杂实践问题；

4. 能利用应用化学专业领域的专业知识和工程实践知识，分析解决实际生产过程中的问题，具备新产品分析、设计、开发及生产组织管理的能力；

5. 具有较强的信息获取和分析能力，及时了解应用化学前沿动态和发展趋势的能力，以及终身学习的能力。

Ⅰ. Training objectives

Aiming at preparing a strong sense of social responsibility, good humanistic quality and international vision talents with certain innovation ability, team management and coordination ability and lifelong learning ability, this program is designed to provide a thorough grounding specialized knowledge in the fields of fine chemicals. Students with engineering science basic theory and specialized knowledge can solve complex engineering problems and qualified for production, design, research and development

and management.

Students of this major are supposed to achieve the following aims after graduated 5 years:

1. Good human and social science literacy, good environmental and social adjustment and adaptability, good language expression and communication skills, team spirit and cooperation spirit.

2. A sense of social responsibility, the professional ethics, significant awareness of quality, environmental and safety related to applied chemistry.

3. Familiar with the basic theory of applied chemistry and related fields, and modern technology method to study complicated practical problem in fine chemicals.

4. An ability to use the specialized knowledge of applied chemistry solving the practical production problems, and in the production of the new technology and new product analysis, design, development and production organization management.

5. An ability to acquire and analysis information, understand the forefront and development trends of applied chemistry and lifelong learning.

二、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决精细化学品设计与优化等的复杂工程问题。

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精细化学品的需求、目标等专业领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对精细化学品专业领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的精细化学品方案或技术，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. 实验设计与信息处理：能够基于科学原理并采用科学方法对精细化学品实验数据处理、性能评估及修正改进等复杂工程问题进行研究，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. 现代工具的应用：能够针对应用化学专业领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的精细化学品技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对精细化学品问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 社会责任意识：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，利用精细化学品设计、实施及评估规范评价应用化学专业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精细化学品中复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业道德与规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程项目实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 团队合作：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：能够就精细化学品设计、研究、开发等的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：面向精细化学品的多学科环境，理解、掌握并应用工程管理原理与经济决策方法。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

Ⅱ. Requirements

1. Knowledge of engineering: the ability to apply mathematics, natural science, engineering basis and professional knowledge to solve complex engineering problems of fine chemicals;

2. Problem analysis: the ability to apply basic principles of mathematics, science and engineering science in the identification, presentation, research and analysis of fine chemicals on the basis of literature, and further to obtain efficient conclusions;

3. Design/develop solution project: the ability to design project for complex engineering problem solution about fine chemicals; to design system, unit (assemble unit) or technological process design for special requirements; to express of innovation spirit in the design with appreciation of broader context of society, health, safety, law, culture and environment issues;

4. Research: the ability to research into fine chemicals based on science principle with science method, including experiment design, analysis and data interpretation, and further to obtain reasonable and efficient conclusions on the basis of information integration;

5. Modern tools utilization: the ability to develop, select, and utilize adequate technology, source, modern engineering tools and IT tools for fine chemicals, including fine chemicals prediction and simulation, and further to know about limitation of engineering problem;

6. Engineering and society: the ability to reasonably analyze and evaluate the influence of fine chemicals on society, health, safety, law, and culture based on the background of relevant engineering knowledge, and further to understand the responsibilities to be undertaken;

7. Environments and sustainable development: the ability to understand and evaluate engineering practice influence on environment and society sustainable development from fine chemicals;

8. Professional norms: an understanding of the social and cultural context of their work, and the associated ethical responsibilities of professional engineering;

9. Personality and teamwork: the ability to be multi-role as individuals, team members, and heads in a team on the background of multi-disciplines;

10. Communication: the ability to be efficient communication and exchanges with industry peers and public on fine chemicals, including report writing, scheme designing, declaration, clear presentation, and instruction responses; to communicate and exchange in different cultures;

11. Project management: the ability to understand and master the principles of engineering management and economic decision method, and to be able to utilize in multi-disciplines environment;

12. Lifelong learning: the ability to be conscious of self-learning and lifelong learning; the ability to engage in continued learning and to adapt to development.

附：毕业要求与培养目标关系矩阵图

	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					√

三、专业主干课程

无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、有机合成化学、仪器分析、应用催化、化工原理、精细化学品合成化学与应用、精细化工工艺学

III. Main courses

Inorganic Chemistry, Organic Chemistry, Analytical Chemistry, Physical Chemistry, Organic Synthetic Chemistry, Instrumental Analysis, Catalytic Chemistry, Principles of Chemical Engineering, Synthesis and Application of Fine Chemicals, Fine Chemical Technology

四、基本学制：四年

IV. Recommended length of the program: 4 years

五、授予学位：工学学士

V. Degree: Bachelor of Engineering or Science

学生修满所规定的最低毕业学分，符合武汉科技大学授予学士学位规定，授予工学学士学位。

六、学时学分比例

类别		学分（学时）	占总学分（学时）比例
必修		139/2224	79.43%
选修		36/616	20.57%
实践教学环节	实验教学学时	37.5/680	34.86%
	实践教学模块	16.5/396	
	素质拓展模块	7/112	

七、毕业要求实现矩阵

VII. Graduation Realization Matrix

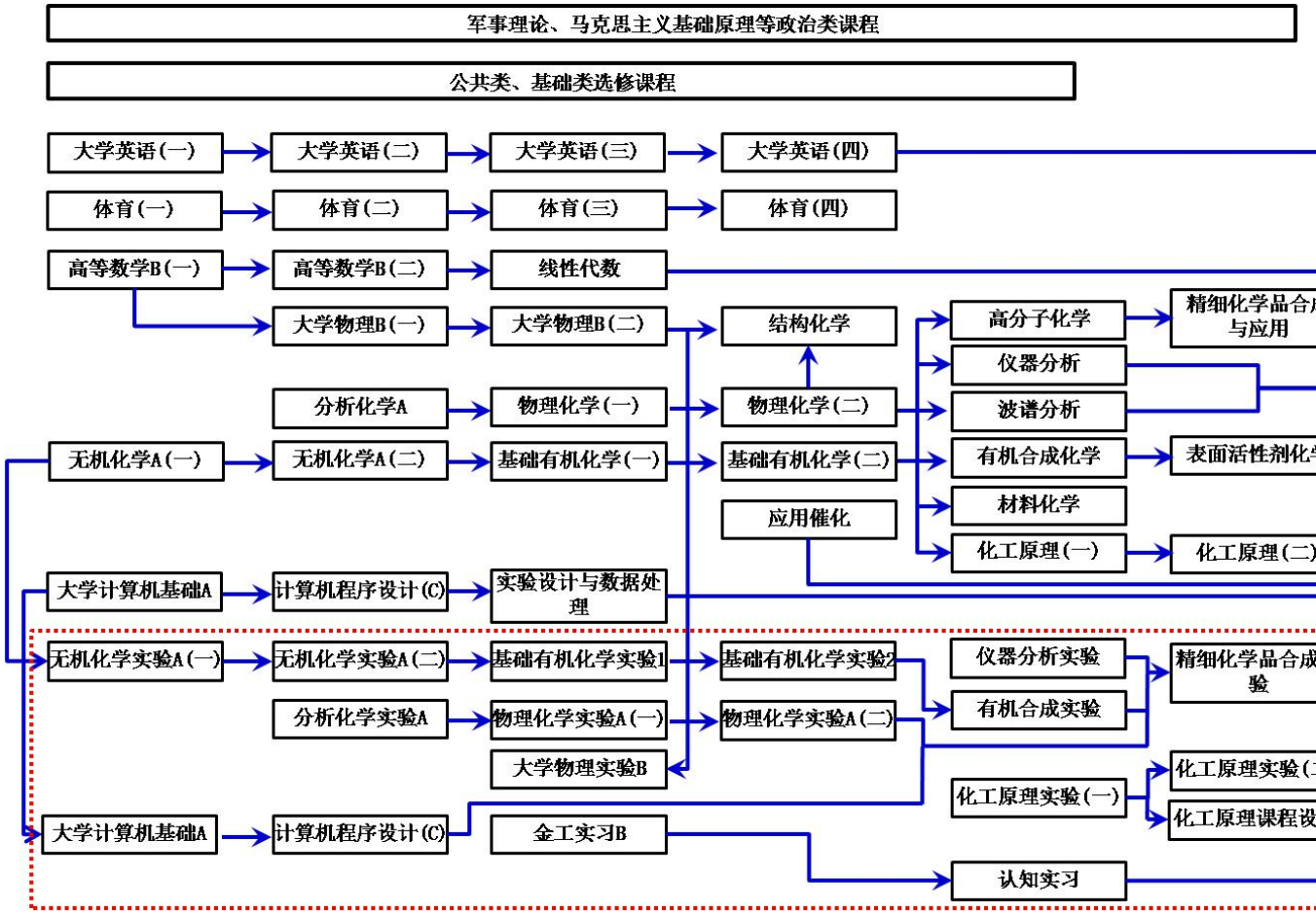
课程名称	应用化学专业毕业要求											
	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）	（10）	（11）	（12）
思想道德修养与法律基础						√		√	√			
中国近现代史纲要								√				
马克思主义基本原理								√				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			√					√				
形势与政策			√			√						√
军事理论与训练						√						
体育						√						

课程名称	应用化学专业毕业要求											
	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）	（10）	（11）	（12）
英语		√						√		√		
大学计算机基础					√							√
高等数学		√										
线性代数		√										
大学物理	√											
大学物理实验	√											
计算机程序设计基础				√	√							√
基础有机化学	√	√										
基础有机化学实验		√	√			√						
无机化学	√	√										
无机化学实验		√	√			√						
分析化学			√	√								
分析化学实验			√	√								
实验设计与数据处理				√								
材料化学	√		√									
化工原理	√	√			√							
仪器分析		√										
仪器分析实验		√										
结构化学				√	√							
化工原理实验	√	√										
有机合成化学			√									
有机合成实验			√									
化学化工专业英语										√		
波谱分析		√		√								

课程名称	应用化学专业毕业要求											
	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）	（7）	（8）	（9）	（10）	（11）	（12）
物理化学		√									√	
物理化学实验		√										
高分子化学	√		√									
精细化工工艺学	√		√				√				√	
表面活性剂化学	√		√				√					
应用催化	√		√				√					
精细化学品合成化学与应用	√		√				√					
精细化学品合成专业实验课	√		√									
化学进展		√								√		√
工业分析		√				√	√					
药物化学			√									
化工污染与控制							√					
环境化学							√					
化工原理课程设计			√								√	
金工实习 B	√											
生产实习		√	√			√	√	√	√	√		
认识实习		√				√	√	√	√	√		
毕业实习			√			√	√	√	√	√		
毕业设计(论文)	√	√	√	√	√							√

八、课程修读进程图

VIII. Teaching Process Map



九、教学环节设置及学分分布表

Ⅸ、Offered Course and Distribution of Academic Credits

课程类型		课程性质	课程编码	课程名称	学分	合计	课内学时			实践学时	建议学期	先修课程/备注
							讲课学时	实验学时	上机学时			
平台	通识教育平台课程	必修	1303601	大学计算机基础 A Computer Foundation A	3	48	30	0	18	0	1	
			1401840	大学英语(一) College English (I)	3	48	48	0	0	0	1	
			1401841	大学英语(二) College English (II)	3	48	48	0	0	0	2	
			1401842	大学英语(三) College English (III)	3	48	48	0	0	0	3	
			1401843	大学英语(四) College English (IV)	3	48	48	0	0	0	4	
			1501882	体育(一)	1	26	26	0	0	0	1	

				Physical Education(I)								
			1501883	体育(二) Physical Education(II)	1	34	34	0	0	0	2	
			1501884	体育(三) Physical Education(III)	1	34	34	0	0	0	3	
			1501885	体育(四) Physical Education(IV)	1	34	34	0	0	0	4	
			2501001	军事理论与训练 Military Theory and Training	3	3 周	0	0	0	3 周	1	
			2501002	公益劳动 Community Service	1	16	16	0	0	0	4	
			2501004	大学生心理健康教育 Mental Health Education	1	16	16	0	0	0	1	
			2501005	职业生涯规划与就业创业指导 Career Planning and Employment Entrepreneurial Guidance	1	16	16	0	0	0	2	
			5101001	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论 Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	64	0	0	16	4	
			5102001	马克思主义基本原理 Fundamentals of Marxism	3	48	44	0	0	4	3	
			5103001	中国近现代史纲要 An Outline of Modern and Contemporary History of China	3	48	42	0	0	6	2	
			5105001	思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation and Basics of Law	3	48	42	0	0	6	1	
			5106001	形势与政策 World Affairs and State Policy	2	32	32	0	0	0	1,3,4,6,5,2,7	
		选修		人文社科类 1 学分 Humanity and Social Science 1Academic Credits								
				艺术体育类 1 学分 Artistic and Sports 1Academic Credits								
				自然科学类 1 学分 Natural Science 1Academic Credits								
				经济管理类 1 学分 Economic and Management 1Academic Credits								
	学科	必修	0702603	高等数学 B(一) Advanced Mathematics B(I)	4	64	64	0	0	0	1	

	基础平台课程		0702604	高等数学 B(二) Advanced Mathematics B(II)	5	80	80	0	0	0	2	
			0703605	大学物理 B(一) College Physics B(I)	2.5	40	40	0	0	0	2	
			0703606	大学物理 B(二) College Physics B(II)	2	32	32	0	0	0	3	
			0703607	大学物理实验 B Experiments of College Physics B	1.5	24	0	24	0	0	3	
			2206056	基础有机化学（一） Organic Chemistry I	3	48	48	0	0	0	3	
			2206057	基础有机化学（二） Organic Chemistry II	3	48	48	0	0	0	4	
			2206058	基础有机化学实验（一） Organic Chemical Experiment I	2	48	0	48	0	0	3	
			2206059	基础有机化学实验（二） Organic Chemical Experiment Ⅱ	2	48	0	48	0	0	4	
			2206661	无机化学 A(一) Inorganic Chemistry A(I)	2.5	40	40	0	0	0	1	
			2206662	无机化学 A(二) Inorganic Chemistry A(II)	1.5	24	24	0	0	0	2	
			2206663	无机化学实验 A(一) Experiments in Inorganic Chemistry A(I)	1	16	0	16	0	0	1	
			2206664	无机化学实验 A(二) Experiments in Inorganic Chemistry A(II)	2	32	0	32	0	0	2	
			2206673	分析化学 A Analytical Chemistry A	3	48	48	0	0	0	2	
			2206674	分析化学实验 A Analytical Chemical Experiment A	2.5	40	0	40	0	0	2	
		选修	0702026	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0	0	0	3	
			1303604	计算机程序设计基础(C) Basics of Computer Programming(C)	4	64	40	0	24	0	2	
			2202014	化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	2	32	32	0	0	0	6	
			2204012	生物化学 Biochemistry	4	64	64	0	0	0	5	
			2206035	计算机在化学中的应用 Application Of Computer In Chemistry	2	32	32	0	0	0	5	

			2206036	化学化工文献检索 Chemical literature Retrieval	1	16	8	0	8	0	7	
模块	专业课程模块	专业核心课程	必修	2202003	材料化学 Material Chemistry	2	32	32	0	0	0	6	
				2202061	实验设计与数据处理 Experiment Design and Data Processing	2	32	32	0	0	0	3	
				2203604	化工原理(一) Principles of Chemical Engineering (I)	2	32	32	0	0	0	5	
				2203605	化工原理(二) Principles of Chemical Engineering (II)	3	48	48	0	0	0	6	
				2206015	仪器分析 Instrument Analysis	3	48	48	0	0	0	5	
				2206020	仪器分析实验 Experiments in Instrument Analysis	2	32	0	32	0	0	5	
				2206034	结构化学 Structural Chemistry	2	32	32	0	0	0	5	
				2203011	化工原理实验(一) Experiments in Principles of chemical engineering (I)	0.5	12	0	12	0	0	5	
				2203012	化工原理实验(二) Experiments in Principles of chemical engineering (II)	0.5	12	0	12	0	0	6	
				2206038	有机合成化学 Organic Synthetic chemistry	2	32	32	0	0	0	5	
				2206039	有机合成实验 Experiments in Organic synthesis	3	48	0	48	0	0	5	
				2206060	化学化工专业英语 English for Chemical Major	2	32	32	0	0	0	5	
				2206061	波谱分析 Spectroscopic Analysis	2	32	32	0	0	0	5	
				2206618	物理化学(一) Physical Chemistry (I)	3	48	48	0	0	0	3	
				2206619	物理化学(二) Physical Chemistry (II)	2.5	40	40	0	0	0	4	
				2206669	物理化学实验 A(一) Experiments in Physical Chemistry A(I)	2	32	0	32	0	0	3	
				2206670	物理化学实验 A(二) Experiments in Physical Chemistry	1.5	24	0	24	0	0	4	

					A(II)								
				2206688	高分子化学 Polymer Chemistry	2	32	32	0	0	0	5	
		专业任选课程	选修	2202067	精细化工工艺学 Fine Chemical Technology	2	32	32	0	0	0	7	
				2206690	表面活性剂化学 Surfactant Chemistry	2.5	40	40	0	0	0	6	
				2206012	应用催化 Applied Catalyzation	2	32	32	0	0	0	4	
				2206064	精细化学品合成化学与应用 Synthesis and application of fine chemicals	2	32	32	0	0	0	6	
				2206065	精细化学品合成专业实验课 Professional experiments of fine chemicals synthesis	2.5	40	0	40	0	0	6	
				2202019	绿色化学 Green Chemistry	1	16	16	0	0	0	5	
				2202022	能源化学 Energy Chemistry	2	32	32	0	0	0	7	
				2202076	石油化工工艺学 Petroleum Chemical Technology	2	32	32	0	0	0	7	
				2206032	配位化学 Coordination Chemistry	2	32	32	0	0	0	4	
				2206033	高分子材料 Polymeric Materials	2	32	32	0	0	0	5	
				2206041	煤化学及煤转化技术 Coal chemical and coal conversion technology	2	32	32	0	0	0	6	
				2206691	高等有机化学 Advanced organic chemistry	2	32	32	0	0	0	6	
				2206692	化学进展 Progress in Chemistry	1	16	16	0	0	0	6	研讨课程
				2206049	纳米材料导论 Introduction to Nanomaterials	2	32	32	0	0	0	7	
				2206050	工业分析 Industry analysis	2	32	32	0	0	0	7	
				2204020	药物化学 Pharmaceuticl Chemistry	2	32	32	0	0	0	5	
				2206052	化工污染与控制 Pollution and its Control in Chemical	2	32	32	0	0	0	6	

				Engineering								
			2206053	环境化学 Environmental chemistry	2	32	32	0	0	0	7	
	实践教学模块	必修	1701005	金工实习 B Metalworking Practice B	1.5	48	0	0	0	48	3	
			2202043	生产实习 Production Practice	4	4 周	0	0	0	4 周	7	
			2202052	认识实习 Introductory Practice Experience	1	2 周	0	0	0	1 周	5	
			2202097	毕业实习 Pre-graduation Internship	1	1 周	0	0	0	1 周	8	
			2202098	毕业设计(论文) Undergraduate Project(Thesis)	8	15 周	0	0	0	15 周	8	
			2203004	化工原理课程设计 Course Project in Principles of Chemical Engineering	1	2 周	0	0	0	2 周	6	
	素质拓展模块	必修		创新创业学分 3 学分 Innovation Education 3 Academic Credits								
				第二课堂 3 学分 Second Classroom 3 Academic Credits								
				心理健康教育实践 1 学分 Practice of Mental Health Education 1 Academic Credits								

十、毕业学分要求：175 学分

课程类型	学分要求	课程类型	学分要求
1、通识教育平台课程	45	3、专业课程模块	59
必修课程	41	必修课程	37
选修课程 *	4	选修课程	22
2、学科基础平台课程	47.5		
必修课程	37.5	4、实践教学模块	16.5
选修课程	10	5、素质拓展模块	7

*通识教育选修课 4 学分包括：人文社科类 1 学分、艺术体育类 1 学分、自然科学类 1 学分、经济管理类 1 学分

X. Academic credit requirements for graduating：175

Type of courses	Academic credits	Type of courses	Academic credits

1.Courses of general education	45	3. Specialized Courses	59
Required courses	41	Core specialized courses	37
Elective courses	4	Elective courses	22
2. General disciplinary courses	47.5		
Required courses	37.5	4.Practicum and internship courses	16.5
Elective courses	10	5. Quality development courses	7