

应用化学专业教学培养方案

一、专业特色

应用化学专业成立于 1985 年，是全国首批设立的应用化学专业之一，2007 年获批成为国家特色专业建设点。化学与分子工程学院坚持以“化学为基础，应用化学为特色，理工学科协调发展，化学学科具有国际先进水平，建设世界一流、特色鲜明的高水平人才培养与科学研究基地”为发展目标。本专业以化学一流学科和国家重点学科应用化学、工业催化为依托，以国家工科化学实验教学中心、国家化学化工虚拟仿真实验教学中心为基地，坚持“立德树人”的基本原则，通过师资队伍、课程体系建设，全方位设计了基于两校区办学的由精品课程平台、创新实践平台、竞赛平台、大型仪器培训平台、创业实战平台、国际交流平台等组成的人才培养体系，培养具备科学素养、创新能力、综合能力的创新型人才。坚持“以学生为本，通识教育、大类教学、复合创新”的办学理念，围绕化学学科前沿、国家重大需求和国民经济发展，培养化学基础研究和化工等相关行业的社会英才。毕业生除可进入化学博士学位授权一级学科、应用化学、制药工程等学科继续深造取得硕士、博士学位外，还可选择在教育、医药、精细化工、材料、能源、生物、环境、食品等领域的各类企事业单位就业。

二、培养目标

应用化学专业培养掌握化学基础知识和理论及其他自然科学基础知识，具备一定的应用研究、产品开发和工程实践能力，养成一定的家国情怀和高尚的道德情操，拥有良好的国际视野、科学素养和创新意识的高素质专门人才。

预期毕业后五年应具备：

- 能在化学、化工、医药、材料、能源、生物、环境、食品等领域从事科学研究、分析检测、技术开发、项目管理等工作，适应独立和团队工作环境。
- 以重要的法律、伦理、监管、社会、环境、工业安全和经济等方面宽广的系统视角管理多学科项目。
- 在终身学习、专业发展和领导能力上表现出担当和进步，在化学、化工领域具有职场竞争力。

三、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决化学、化工及相关领域的工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和化工工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析化学、化工及相关领域的工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对应用化学及相关领域复杂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：具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力，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、化工及相关领域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。

四、学位及学分要求

本专业学生在学期间必须修满专业培养方案规定的 161 学分，其中，通识教育平台课程 37 学分，学科基础教育课程 57.5 学分，专业教育平台课程 36.5 学分，实践环节 24 学分，个性化任选课程 6 学分。上述学分数分布完全达到或超过中国工程教育专业认证标准，即：

数学与自然科学类% = $25/161 = 15.53\%$ （要求 15%，达到标准）

工程基础、专业基础及专业类% = $50/161 = 31.06\%$ （要求 30%，达到标准）

工程实践与毕业设计(论文)% = $43/161 = 26.71\%$ （要求 20%，达到标准）

人文社会科学类% = $30/161 = 18.63\%$ （要求 15%，达到标准）

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、满足劳育类及美育类各 2 学分的课程认定要求、通过《大学生心理健康教育》课程考核、通过华东理工大学《大学英语》和《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。符合学位授予要求者，授予工学学士学位。

五、课程设置

1. 通识教育平台课程（37 学分）

(1) 通识教育必修课程（29 学分）

课程编号	课程名称		课程英文名称	考核方式	学分	学时	开课学期
11272012	思想道德修养和法律基础		Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	考试	3	64	1
13927012	中国近现代史纲要		Outline of Modern and Contemporary History of China	考试	3	64	2
13928010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)		The Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I	考试	2.5	48	3
13929010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)		The Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II	考试	2.5	48	4
11265012	马克思主义基本原理概论		Generality of Marxism Basic Principles	考试	3	64	3
16138008	形势与政策		Situation & Policy	考查	2	32	1-8
11034004	军事理论		Military Education	考查	1	36	3
12427004	体育(1)		Physical Education (1)	考查	1	32	1
12428004	体育(2)		Physical Education (2)	考查	1	32	2
12429004	体育(3)		Physical Education (3)	考查	1	32	3
12430004	体育(4)		Physical Education (4)	考查	1	32	4
13913008	大学英语 I		College English I	考试	2	32	1
13914008	大学英语 II		College English II	考试	2	32	2
13916008	大学英语 III		College English III	考试	2	32	3
13930000	大学英语 IV		College English IV	考试	0	32	4
13915000	大学计算机基础		Fundamentals of Computer	考试	0	40	1
11339004	中国文化导论	中国 文化 类(三 选一)	An Introduction of Chinese Culture	考试	1	16	4
13926004	中国文化概论 (MOOC)		A Sketch of Chinese Culture	考查	1	16	4
13925004	国学智慧(MOOC)		Traditional Chinese Wisdom	考查	1	16	4
12738004	创业基础	创新 创业 类(四 选一)	A Step into the Business World	考试	1	16	2
13931004	大学生创业基础 (MOOC)		A Business Course for University Students	考查	1	16	2
18829004	创造性思维与创新方法 (MOOC)		Creative Thinking and Innovative Methods	考查	1	16	2
18830004	创新工程实践 (MOOC)		Innovative Engineering Practice	考查	1	16	2

说明:

1. 《大学英语》采取分层次教学模式, 新生入学即参加英语分级考试。完成《大学英语》课程学习, 获得 6 个学分, 二年级参加英语水平考试。毕业前须通过大学英语水平考试, 方可毕业, 具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

2. 《大学计算机基础》课程作为公共必修课程, 新生入学即参加水平测试, 未通过测试的学生, 在第一学期必须修读《大学计算机基础》课程, 但不计学分。通过测试的学生免修本课程。学生须通过大学计算机课程水平考试, 方可毕业。具体参照《大学计算机基础》课程教学实施方案。

(2) 通识教育选修课程 (8 学分)

通识教育选修课程设置五大类别：I 人文科学类、II 社会科学类、III 工程技术类、IV 自然科学类、V 创新创业类。学生可在以上类别中自主选择课程。其中，要求在人文科学类的美育类课程中至少修读 1 学分课程；在社会科学类的管理类课程中至少修读 1 学分课程，必须选修“文献检索”课程。

(3) 通识教育专项课程

通识教育专项课程中包含大学生心理健康教育、第二课堂、劳育实践和美育实践类等课程。具体选课要求见“通识教育平台专项课程设置”部分的说明。

2. 学科基础教育课程 (57.5 学分)**学科基础必修课 (57.5 学分)**

课程编号	课程名称	课程英文名称	考核方式	学分	学时	开课学期
18591020	高等数学 (上)	Advanced Calculus I	考试	5	80	1
18586012	高等数学 (下)	Advanced Calculus II	考试	3	48	2
18581008	线性代数	Linear Algebra	考试	2	32	3
14921008	工程制图	Engineering Drawing	考试	2	32	4
18646012	大学物理 (上)	University Physics I	考试	3	48	2
18641016	大学物理 (下)	University Physics II	考试	4	64	3
11147004	大学物理实验 (上)	Physical Experiments of University I	考查	1	28	3
11148004	大学物理实验 (下)	Physical Experiments of University II	考查	1	32	4
12832010	C 程序设计(2.5)	C Programming (2.5)	考试	2.5	48	2
10591016	*无机化学 (上)	Inorganic Chemistry I	考试	4	64	1
10592008	*无机化学 (下)	Inorganic Chemistry II	考试	2	32	2
13999008	分析化学	Analysis Chemistry	考试	2	32	2
10621016	*有机化学 (上)	Organic Chemistry I	考试	4	64	3
10624008	*有机化学 (下)	Organic Chemistry II	考试	2	32	4
10596012	*物理化学 (上)	Physical Chemistry I	考试	3	48	3
10598012	*物理化学 (下)	Physical Chemistry II	考试	3	48	4
10594008	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment	考查	2	64	1
10534006	分析化学实验 (上)	Analytical Chemistry Experiment I	考查	1.5	48	2
10535004	分析化学实验 (下)	Analytical Chemistry Experiment II	考查	1	32	4
15946006	有机化学实验 (上)	Organic Chemistry Experiment I	考查	1.5	48	3
15945006	有机化学实验 (下)	Organic Chemistry Experiment II	考查	1.5	48	4
15890006	物理化学实验	Experimental Physical Chemistry I	考查	1.5	48	3
12329008	生物化学	Biology Chemistry	考试	2	32	5
10610012	*仪器分析	Instrumental Analysis	考试	3	48	4

3. 专业教育课程 (36.5 学分)

(1) 专业必修课 (26.5 学分)

课程编号	课程名称	课程英文名称	考核方式	学分	学时	开课学期
13912002	专业概论	Military Training	考查	0.5	8	1
16144004	企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	考查	1	16	7
14311014	*应用化学专业实验 1	Specialty Experiment for Applied Chemistry I	考查	3.5	112	5
14312010	*应用化学专业实验 2	Specialty Experiments for Applied Chemistry II	考查	2.5	80	6
10403012	*化工原理 (上)	Principles of Chemical Engineering I	考试	3	48	5
10406012	*化工原理 (下)	Principles of Chemical Engineering II	考试	3	48	6
10411004	化工原理实验 (上)	Experiment of Principles of Chemical Engineering I	考查	1	32	5
10412004	化工原理实验 (下)	Experiment of Principles of Chemical Engineering II	考查	1	32	6
10539012	*高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	考试	3	48	6
10570012	*谱学导论	Introduction to Spectroscopes	考试	3	48	5
10531008	*分离分析化学	Separation and Analysis Chemistry	考试	2	32	5
10553012	结构化学	Structural Chemistry	考试	3	48	5

注：课程名称前加“*”者为专业核心课程。

(2) 专业选修课：要求修满 10 学分

课程编号	课程名称	课程英文名称	考核方式	学分	学时	开课学期
10516008	Chemistry and Mankind	Chemistry and Mankind	考试	2	32	5
10644008	光化学原理与应用	The Principles and Applications of Photochemistry	考试	2	32	5
10567008	绿色化学概论	Green Chemistry	考试	2	32	5
10542008	高分子化学	Polymer Chemistry	考试	2	32	5
10586008	糖化学基础	Fundamentals of Carbohydrate Chemistry	考查	2	32	5
14294008	高等无机化学	Advanced Inorganic Chemistry	考试	2	32	6
10561008	科技英语 (限选)	Science and Technology of English	考试	2	32	6
10528008	催化原理	The Principle of Catalysis	考试	2	32	6
10554008	界面与胶体化学	Interface and Colloid Chemistry	考试	2	32	6
10526008	催化研究方法	Characterization of Catalysts	考试	2	32	6
10628008	有机化学反应机理	Mechanisms of Organic Reactions	考试	2	32	6
10587008	天然产物化学	Natural Product Chemistry	考试	2	32	6
10517008	Interface and Colloid Chemistry	Interface and Colloid Chemistry	考查	2	32	6
14639000	科学研究方法 (优班)	Scientific Research Methods (excellent classes)	考查	0	32	6
10523008	材料结构与性能	Structure and Property of Materials	考试	2	32	6
10537008	高等分析化学	Advanced Analytical Chemistry	考试	2	32	7

(3) 实践环节 (24 学分)

① 集中性实践教学环节 (23 学分)

课程编号	课程名称	课程英文名称	考核方式	学分	周数	起止周数	开课学期
13957004	军训	Military Training	考查	1	2.5	1-2.5	1
14355004	科学训练 I	Scientific Research Methods Training I	考查	1	1	分散进行	4
18451008	工程训练与劳动实践	Engineering Training and Labor Skills Practice	考查	2	2	分散进行	5
14317004	认识实习	Cognition Practice	考查	1	1	分散进行	5
10409004	化工原理课程设计	Design of Unit Operations	考查	1	1		6
14358012	科学训练 II/毕业小设计	Scientific Research Methods Training II/ Graduation Short Design	考查	3	3	1-3	7
10519016	毕业实习	Graduation Practice	考查	4	4	11-14	7
14362040	毕业论文/毕业设计	Graduation Thesis/ Graduation Design	考查	10	20		7-8

② 创新实践 (至少选修 1 学分)

	实践活动名称	实践活动英文名称	学分	开课学期
创新 实践 活动	创新活动、课余科研	Innovation Activities and Extracurricular Scientific Research	≥1 学分	分散进行
	校内外竞赛活动	Inside/Outside Campus Competition Activities		
	经教务处认定的计划外社会实践	Other Social Practices Identified by the Academic Affairs Office		

4. 个性化任选课程 (6 学分)

根据兴趣, 在全校范围内选课, 除本专业培养方案要求学分之外的所有学分均可计入。

六、课程设置与毕业要求的关系矩阵

应用化学专业毕业要求与必修课程的对应关系矩阵

课程名称	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
思想道德修养与法律基础						L		H				
中国近现代史概要								H		L		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						L		H		M		
马克思主义基本原理概论								M				M
形势与政策								M				

课程名称 \ 毕业要求	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
军事理论								L				
体育								M				
大学英语										H		
大学计算机基础			L	L	H					H		M
中国文化类课程								H		L		
创新创业类课程									L		M	
高等数学	H	M										
线性代数	H	M										
工程制图	M	M										
大学物理	H	M										
大学物理实验				M	M							
C 语言程序设计	M				H							
*无机化学		M		M								
分析化学		M		M								
*有机化学		M		M			H					
*物理化学		H		M								
无机化学实验				M								
分析化学实验				M								
有机化学实验		M		H								
物理化学实验				M								
生物化学	M	H	M	H		L	L	L				M
*仪器分析	M	M		H	M	L				L		M
专业概论课程	L		M			M	M	L				M
企业 EHS 风险管理		M				M	H	H			H	H
*应用化学专业实验 1	M	H	H	M	M	M	M			L		M
*应用化学专业实验 2	M	H	H	H	M	M	M			L		M
*化工原理	H	M	M									
化工原理实验		H		H	M							
*高等有机化学		M	M	L	L	L					L	M
*谱学导论	M	M		M	L	L						M
*分离分析化学	M	H		M	L					L		M
化工原理课程设计	H	M	M		M	L	L		L	L		M
工程训练与劳动实践	L				M							
科学训练 I		M	L	H		M		M		L	L	

课程名称	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
认识实习	L		L			H	M	M		M	M	
科学训练 II/毕业小设计		M	L	H		M		M		M	M	
毕业实习	M		M	L		H	H	M	M	M	M	H
毕业论文/毕业设计		H	H	H	M	M			M	M	M	L
军训									M			
创新实践		H		L					M	M	M	M
文献检索		M			L							L
人文科学类选修课						L			L	M		
社会科学类选修课						H		M	M		M	
自然科学类选修课							L	M				L
管理类选修课										L	H	
大学生职业规划与管理								H	M	M	H	
新生心理健康教育									H			L
社会实践		L				M			H	H		
志愿服务						M			H	M		M
综合类讲座						M		M		M		M
专业选修课	M	M	M	M	M	H	M				M	

注：（1）H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；（2）课程名称前加“*”者为该专业核心课程。

附一：选修课程修读指导

课程平台	课程类别	要求学分	按学期选修学分分配（建议）							
			1	2	3	4	5	6	7	8
通识教育	通识选修	8	1~2	1~2	1~2	1~2	1~2	1~2		
	说明：通识选修课可以在 1-8 学期内修读完成。									
专业教育	专业选修	10					5~6	5~6		
	说明：学生按照专业要求选课，5-6 学期内修读完成。									

附二：学期学分分配表

学期	1	2	3	4	5	6	7	8
总学分	19.75	23.25	23.75	19.25	20.75/16.75	10.75/8.75	8.25	10.25
理论学分	14.75	18.75	17.25	13.25	13.25/9.25	6.25/4.25	1.25	0.25
实践学分	5.0	4.5	6.5	6	7.5/7.5	4.5/4.5	7	10

注：（1）本表统计数据不包括公共选修课、专业选修课及创新实践；

（2）实践学分包含实验、上机、课内、课外实践等。

系主任： 徐志珍 教学副院长： 徐首红 院长： 曲大辉

应用化学专业指导性教学执行计划

(一) 课程设置及进程表

课程 模块	分类	课程名称	课程英文名称	考 试 课 程	考 查 课 程	学 分	总 学 时	学时分配			按学期周学时分配																							
								授 课	实 验	上 机	实 践	1	2	3	4	5	6	7	8															
通 识 教 育	公 共 必 修	思想道德修养和法律基础	Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	√		3	64	32			32	3																						
		中国近现代史纲要	Outline of Modern and Contemporary History of China	√		3	64	32			32		3																					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)	The Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I	√		2.5	48	32			16				2.5																			
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)	The Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II	√		2.5	48	32			16						2.5																	
		马克思主义基本原理概论	Generality of Marxism Basic Principles	√		3	64	32			32						3																	
		形势与政策	Situation & Policy		√	2	32	32					0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		
		军事理论	Military Education		√	1	36	18			18						2																	
		体育(1)	Physical Education (1)		√	1	32				32		2																					
		体育(2)	Physical Education (2)		√	1	32				32			2																				
		体育(3)	Physical Education (3)		√	1	32				32				2																			
		体育(4)	Physical Education (4)		√	1	32				32					2																		
		大学英语 I	College English I		√	2	32	32					2																					
		大学英语 II	College English II		√	2	32	32						2																				
		大学英语 III	College English III		√	2	32	32							2																			
		大学英语 IV	College English IV		√	0	32	32								0																		
		大学计算机基础	Fundamentals of Computer		√	0	40	24			16	0																						
		中国文化导论	中国 文化 类(三 选 一)	An Introduction of Chinese Culture	√		1	16	16								1																	
		中国文化概论(MOOC)		A Sketch of Chinese Culture	√		1	16	16								1																	
		国学智慧(MOOC)		Traditional Chinese Wisdom	√		1	16	16								1																	
		创业基础	创新 创业 类(四 选 一)	A Step into the Business World	√		1	16	16								1																	
		大学生创业基础(MOOC)		A Business Course for University Students	√		1	16	16								1																	
		创造性思维与创新方法(MOOC)		Creative Thinking and Innovative Methods	√		1	16	16								1																	
		创新工程实践(MOOC)		Innovative Engineering Practice	√		1	16	16								1																	
				合计				29	732	442	0	0	290	7.25	9.25	11.75	7.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		

课程模块	分类	课程名称	课程英文名称	考试课程	考查课程	学分	总学时	学时分配				按学期周学时分配									
								授课	实验	上机	实践	1	2	3	4	5	6	7	8		
学科基础	必修	高等数学（上）	Advanced Calculus I	√		5	80	80				5									
		高等数学（下）	Advanced Calculus II	√		3	48	48					3								
		线性代数	Linear Algebra	√		2	32	32						2							
		工程制图	Engineering Drawing	√		2	32	32							2						
		大学物理（上）	University Physics I	√		3	48	48					3								
		大学物理（下）	University Physics II	√		4	64	64						4							
		大学物理实验（上）	Physical Experiments of University I		√	1	32		32						1						
		大学物理实验（下）	Physical Experiments of University II		√	1	32		32							1					
		C 程序设计(2.5)	C Programming (2.5)	√		2.5	48	32	16					2.5							
		无机化学（上）	Inorganic Chemistry I	√		4	64	64				4									
		无机化学（下）	Inorganic Chemistry II	√		2	32	32					2								
		分析化学（理科）	Analysis Chemistry	√		2	32	32					2								
		有机化学（上）	Organic Chemistry I	√		4	64	64						4							
		有机化学（下）	Organic Chemistry II	√		2	32	32							2						
		物理化学（上）	Physical Chemistry I	√		3	48	48						3							
		物理化学（下）	Physical Chemistry II	√		3	48	48							3						
		无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment		√	2	64		64			4									
		分析化学实验(1)（专必）	Analytical Chemistry Experiment I		√	1.5	48		48				3								
		分析化学实验(2)（专必）	Analytical Chemistry Experiment II		√	1	32		32						2						
		有机化学实验(1)（专必）	Organic Chemistry Experiment Part I		√	1.5	48		48					3							
		有机化学实验(2)（专必）	Organic Chemistry Experiment Part II		√	1.5	48		48						3						
		物理化学实验（专必）	Experimental Physical Chemistry I		√	1.5	48		48				3								
		生物化学	Biology Chemistry	√		2	32	32								2					
仪器分析	Instrumental Analysis	√		3	48	48							3								
合计						57.5	1104	736	368	0	0	13	15.5	20	16	2	0	0	0		
专业教育	专业必修	专业概论	Military Training	√	0.5	8	8				0.5										
		企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	√	1	16	16												1		
		应用化学专业实验 1	Specialty Experiment I	√	3.5	112		112								7					
		应用化学专业实验 2	Specialty Experiment II	√	2.5	80		80									5				
		化工原理（上）	Principles of Chemical Engineering I	√	3	48	48									3					
		化工原理（下）	Principles of Chemical Engineering II	√	3	48	48										3				
		化工原理实验（上）	Experiment of Principles of Chemical Engineering I	√	1	32	8	24								2					

课程 模块	分类	课程名称	课程英文名称	考试 课程	考查 课程	学分	总学 时	学时分配				按学期周学时分配										
								授 课	实 验	上 机	实 践	1	2	3	4	5	6	7	8			
专业 选修 - 要求 10 学分		化工原理实验(下)	Experiment of Principles of Chemical Engineering II		√	1	32	8	24									2				
		高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	√		3	48	48											3			
		谱学导论	Introduction to Spectroscopes	√		3	48	48											3			
		分离分析化学	Separation and Analysis Chemistry	√		2	32	32											2			
		结构化学	Structural Chemistry	√		3	48	48											3			
		合计					26.5	552	312	240	0	0	0	0.5	0	0	0	0	20	13	1	0
		Chemistry and Mankind	Chemistry and Mankind	√		2	32	32											2			
		光化学原理与应用	The Principles and Applications of Photochemistry	√		2	32	32											2			
		绿色化学概论	Green Chemistry	√		2	32	32											2			
		糖化学基础	Fundamentals of Carbohydrate Chemistry		√	2	32	32											2			
		高分子化学	Polymer Chemistry	√		2	32	32											2			
		高等无机化学	Advanced Inorganic Chemistry	√		2	32	32												2		
		科技英语(限选)	Science and Technology of English	√		2	32	32												2		
		催化原理	The Principle of Catalysis	√		2	32	32												2		
		界面与胶体化学	Interface and Colloid Chemistry	√		2	32	32												2		
		催化研究方法	Characterization of Catalysts	√		2	32	32												2		
		有机化学反应机理	Mechanisms of Organic Reactions	√		2	32	32												2		
		天然产物化学	Natural Product Chemistry	√		2	32	32												2		
		Interface and Colloid Chemistry	Interface and Colloid Chemistry		√	2	32	32												2		
		科学研究方法(优班)	Scientific Research Methods (excellent classes)		√	0	32	32												2		
	材料结构与性能	Structure and Property of Materials	√		2	32	32													2		
	高等分析化学	Advanced Analytical Chemistry	√		2	32	32													2		
	合计					30	480	480	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20	0	0	
总计						143	2868	1970	608	0	290	20.75	24.75	31.75	23.75	32.25	33.25	1.25	0.25			

(二) 实践教学安排表 (集中性实践和创新实践)

实践教学名称	实践教学英文名称	学分	周数	起止周	开课学期
军训	Military Training	1	2.5	1-2.5	1
科学训练 I	Scientific Research Methods Training I	1	1	分散进行	4
认识实习	Cognition Practice	1	1	分散进行	5
工程训练与劳动实践	Engineering Training and Labor Skills Practice	2	2	分散进行	5
化工原理课程设计	Design of Unit Operations	1	1		6
科学训练 II/毕业小设计	Scientific Research Methods Training II/ Graduation Short Design	3	3	1-3	7
毕业实习	Graduation Practice	4	4	10-14	7
毕业论文/毕业设计	Graduation Thesis/ Graduation Design	10	20	大四	7-8
		20			

Education Plan for the Undergraduate Program in Applied Chemistry

I. Professional characteristics

Founded in 1985, applied chemistry in East China University of Science and Technology is one of the first batch of applied chemistry majors established in China. In 2007, it was approved as a national specialty construction site. Based chemistry and applied chemistry, coordinated development of science and engineering disciplines, the School of Chemistry and Molecular Engineering adheres to the development goal of building a world-class, high-profile talent training and scientific research base with international advanced level of applied chemistry. Our education plan for the undergraduate program in Applied Chemistry is based on the first-class chemical disciplines, national key disciplines-applied chemistry, and industrial catalysis. It is supported by the Nobel Prize Scientists Joint Research Center, the National Engineering Chemistry Experimental Teaching Center, and the National Chemical and Chemical Virtual Simulation Experimental Teaching Center. Kept on the basic principles of "taking noble moral education as the first priority and cultivating high-quality talents", we have constructed a talent training system in all aspects to cultivate innovative talents with scientific literacy, innovative ability and comprehensive ability through construction various system and platforms, such as the teacher system, the curriculum system, the all-round design of the excellent curriculum platform, innovative practice platform, competition platform, large-scale instrument training platform, entrepreneurial platform, talent training system composed of international exchange platform. We have been persisting in the idea of "student-oriented, general education, large-scale teaching, composite innovation" on school management, focusing on the frontiers of chemistry, the country's major needs and national economic development, cultivating social talents in basic research in chemistry and related industries such as chemical industry. Graduates could continue their studies and obtain master's and doctoral degrees in the first-level discipline of chemistry, applied chemistry, pharmaceutical engineering and other disciplines. They can also choose to work in various enterprises and institutions in the fields of education, medicine, fine chemicals, materials, energy, biology, environment, food etc.

II. Educational objectives

The undergraduate program in Applied Chemistry is devoted to training highly qualified professionals with basic knowledge of chemistry and theory and other basic knowledge of natural sciences, certain application research, product development and engineering practice capabilities, and a good international vision, scientific literacy and innovation awareness. It is expected that the following goals could be achieved in five years after graduation:

1. Engaging in scientific research, analytical testing, technology development, project management, etc. in the fields of chemistry, chemical, pharmaceutical, materials, energy, biology, environment, food, etc.
2. Managing multidisciplinary projects from a broad, systematic perspective on important legal, ethical, regulatory, social, environmental, industrial security and economic aspects.

3. Demonstrating responsibility and progress in lifelong learning, professional development and leadership, and has workplace competitiveness in the fields of chemistry and chemical engineering.

III. Graduate Outcomes

1. Engineering knowledge: Ability to apply mathematics, natural sciences, engineering fundamentals and expertise to solve engineering problems in the chemical, chemical and related fields.

2. Problem analysis: can apply the basic principles of mathematics, natural sciences and chemical engineering science, identify, express, and analyze engineering problems in the chemical, chemical and related fields through literature research to obtain effective conclusions.

3. Design/Development Solutions: Design solutions for complex engineering problems in applied chemistry and related fields, design systems, units (components) or processes that meet specific needs, and reflect innovation in the design process, considering society and health, security, legal, cultural and environmental factors.

4. Research: conducting research on complex engineering problems based on scientific principles and scientific methods, including designing experiments, analyzing and interpreting data, and obtaining reasonable and effective conclusions through information synthesis.

5. Modern tool usage: Develop, select and use appropriate technologies, resources, modern engineering tools and information technology tools for complex engineering problems, including predictions and simulations of complex engineering problems, and understand their limitations.

6. Engineering and Society: Ability to conduct a reasonable analysis based on engineering-related background knowledge, evaluate the impact of professional engineering practice and complex engineering problem solutions on society, health, safety, law and culture, and understand the responsibilities.

7. Environment and sustainable development: Ability to understand and evaluate the impact of engineering practices on complex engineering issues on environmental and social sustainability.

8. Professional norms: With humanities, social science literacy, and social responsibility, students can understand and abide by engineering professional ethics and norms and fulfill responsibilities in engineering practice.

9. Individuals and teams: With certain organizational management, presentation, interpersonal and teamwork skills, graduates can bear the roles of individuals, team members and leaders in a multidisciplinary team.

10. Communication: Effective communication and communication with industry peers and the public on complex engineering issues in the chemical, chemical and related fields, including writing reports and design manuscripts, presenting statements, articulating or responding to instructions. It also has certain international horizons and awareness and can communicate in a cross-cultural context.

11. Project Management: Understand and master engineering management principles and economic decision-making methods and apply them in a multidisciplinary environment.

12. Lifelong learning: With the awareness of independent learning and lifelong learning, the ability to continuously learn and adapt to development.

IV Requirements of Degree and Credits

Students of this major must complete 103 credits specified in the professional training program during their studies, including 10 credits for general education platform, 43 credits for basic education, 29 credits for professional education platform, 16 credits for practice, and 6 credits personalized optional courses. Those who meet the degree award requirements are awarded a bachelor's degree in engineering.

IV. the curriculum

1. General Education Platform Course (10 credits)

(1) Public compulsory course (10 credits)

Course Code	Course Title	Assessment method	Credits	Hours	Semester
14893008	Elementary Chinese I 基础汉语 I	Exam	2	32	1
14883008	Elementary Chinese II 基础汉语 II	Exam	2	32	2
14319008	An Introduction to China 中国文化	Term Paper	2	32	1
14884008	A Survey of China 中国概况	Exam	2	32	3
12848008	Fundamentals of Compute 大学计算机基础	Exam	2	40	1

2. Subject Basic Education Course (43 credits)

Subject Foundation Compulsory Course (43 credits)

Course Code	Course Title	Assessment method	Credits	Class Hours	Semester
08112450	Advanced Calculus (I) 高等数学	Exam	5	120	1
11071016	Advanced Calculus (II) 高等数学	Exam	4	104	2
14874008	C Programming C 程序设计	Exam	2	40	2
11127012	Linear Algebra 线性代数	Exam	3	48	3
14937012	University Physics I 大学物理(上)	Exam	3	48	2
14936012	University Physics II 大学物理(下)	Exam	3	48	3
14939004	Physical Experiments of University I 大学物理实验(上)	Experimental report	1	32	3
14938004	Physical Experiments of University II 大学物理实验(下)	Experimental report	1	32	4
14854016	Inorganic Chemistry 无机化学	Exam	4	64	1
14871008	Analytical Chemistry 分析化学	Exam	2	32	2
14852016	Organic Chemistry 有机化学	Exam	4	64	3
14851016	Physical Chemistry 物理化学	Exam	4	64	4
14846004	Inorganic Chemistry Experiment 无机化学实验	Experimental report	1	32	1
14845004	Analytical Chemistry Experiment 分析化学实验	Experimental report	1	32	2
14843004	Organic Chemistry Experiment 有机化学实验	Experimental report	1	32	3
15894004	Physical Chemistry Experiment 物理化学实验	Experimental report	1	32	4
15943012	Instrumental Analysis 仪器分析	Exam	3	48	4

3. Professional Education Course (29credits)**Professional compulsory course (29 credits)**

Course Code	Course Title	Assessment method	Credits	Class Hours	Semester
15942014	Specialty Experiment for Applied Chemistry I 应用化学专业实验 1	term paper	3.5	112	5
15941010	Specialty Experiments for Applied Chemistry II 应用化学专业实验 2	Experimental report	2.5	80	6
14881024	Unit Operations of Chemical Engineering I 化工原理(上)	Exam	3	48	4
14881024	Unit Operations of Chemical Engineering II 化工原理(下)	Exam	3	48	5
14882008	Experiment of Chemical Engineering I 化工原理实验(上)	Experimental report	1	32	5
14882008	Experiment of Chemical Engineering II 化工原理实验(下)	Experimental report	1	32	6
15940012	Advanced Organic Chemistry 高等有机化学	Exam	3	48	6
15939012	Introduction to Spectroscopes 谱学导论	Exam	3	48	5
10516008	Chemistry and Mankind 化学与人类	Exam	2	32	5
10517008	Interface and Colloid Chemistry 界面与胶体化学	term paper	2	32	6
15937008	Structural Chemistry 结构化学	Exam	3	48	5
16372008	Separation and Analysis Chemistry 分离分析化学	Exam	2	32	5

4. Practical Teaching (16 credits)**(1) practice teaching in classroom or lab (15 credits)**

Course Title	Assessment method	Credits	Weeks	Start and end Week	Semester
Scientific Research Methods Training I 科学训练 I	term paper	1	1	scattered over weeks	4
Course Design of Principles of Chemical Engineering 化工原理课程设计	term paper	1	1		6
Scientific Research Methods Training II 科学训练 II	term paper	3	3	1-3	7
Graduation Thesis 毕业论文	term paper	10	20		7-8

(2) Innovation practice (at least 1 credit)

Innovation practice	Practice name	Credits	Semester
	Innovation Activities and Extracurricular Scientific Research 创新活动、课余科研	≥1 Credit	scattered
	Inside/Outside Campus Competition Activities 校内外竞赛活动		
	Other Social Practices Identified by the Academic Affairs Office 经教务处认定的计划外社会实践		

V. Personalized Optional Course (6 credits)

According to personal interest, all the courses listed in the schedule of the university could be selected, except for the credits required for the professional education plan.

VI. Relationship between curriculum setting and graduation requirements

The correspondence between graduation requirements and required courses for environmental majors

Graduation requirements	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elementary Chinese I 基础汉语 I												M
Elementary Chinese II 基础汉语 II										H		
An Introduction to China 中国文化						M		H				M
A Survey of China 中国概况										H		
Fundamentals of Computer 大学计算机基础			L	L	H					H		
Advanced Calculus 高等数学	H	H		M								
C Programming C 程序设计		L			H							
Linear Algebra 线性代数	M	H	L	M								
University Physics 大学物理	M	L		L								
Physical Experiments of University 大学物理实验	H	M	M	M						L		L
Inorganic Chemistry 无机化学*	M	L		H						L		M
Analytical Chemistry 分析化学	M	M		H	M	L				L		M
Organic Chemistry* 有机化学		H	H	H	M		M		L	M		M
Physical Chemistry* 物理化学	M	H	M	H	L	L	L		L	LL		M
Inorganic Chemistry Experiment 无机化学实验	M	M	L	M			M	M	M	M		M
Analytical Chemistry Experiment 分析化学实验	M			M	H	L	M	M	M	M		M
Organic Chemistry Experiment 有机化学实验	M	L	M	M	H	L	M	M	M	M		M
Physical Chemistry Experiment 物理化学实验	L	M	L		L		L			L		M
Instrumental Analysis 仪器分析*	M	M		H	M	L				L		M
Specialty Experiment for Applied Chemistry I 应用化学专	M	H	H	M	M	M	M			L		M
Specialty Experiments for Applied Chemistry II 应用化学专	M	H	H	H	M	M	M			L		M
Unit Operations of Chemical Engineering 化工原理*	H	H	M	H	L	L	L			L		M
Experiment of Chemical Engineering	H	M	L	M	L		L		M	L		M
Advanced Organic Chemistry 高等有机化学*		M	M	L	L	L					L	M
Introduction to Spectroscopes 谱学导论*	M	M		M	L	L						M
Chemistry and Mankind 化学与人类		L	L			M	M	M		H	L	
Interface and Colloid Chemistry 表面与胶体化学		M		M							M	

Graduation requirements	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Structural Chemistry 结构化学	L	M		H	L		L		L	L		M
Separation and Analysis Chemistry 分离分析化学*	M	H		M	L					L		M
Scientific Research Methods Training I 科学训练 I		M	L	H		M		M		L	L	
Course Design of Principles of Chemical Engineering 化工原理	H	M	M		M	L	L		L	L		M
Scientific Research Methods Training II 科学训练 II		M	L	H		M		M		M	M	
Graduation Thesis 毕业论文		H	H	H	M	M			M	M	M	L

*: main courses for Applied Chemistry major.

Appendix: Semester Credit Hours (Required courses)

Semester	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Hours/Credits									
Theoretical course credits	15	13	12	10	13	5			67
Experiment/Computer practice	1	1	2	2	4.5	3.5			14
practice items				1		1	3	10	15
Total credits	16	14	14	13	17.5	9.5	3	10	96

Note: Statistical data in this table does NOT include professional elective courses and innovative practices.

Writer: 徐志珍 Reviewer: 张文清 Approver: 曲大辉

应用化学专业（全英文）指导性教学执行计划

（一）课程设置及进程表

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程英文名称	考试课程	考查课程	学分	总学时	学时分配				按学期周学时分配									
									授课	实验	上机	实践	1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育	公共必修	14319008	中国文化	An Introduction of Chinese Culture		√	2	32	32					2								
		14893008	基础汉语 I	Basic Chinese I	√		2	32	32					2								
		14883008	基础汉语 II	Basic Chinese II		√	2	32	32					2								
		14884008	中国概况	A Survey of China	√		2	32	32					2								
		12848008	大学计算机基础	Fundamentals of Computer																		
		合计							11	128	128				0	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
学科基础	必修	08112450	高等数学（上）	Advanced Calculus (I)	√		5	120	96	24				5								
		11071016	高等数学（下）	Advanced Calculus (II)	√		4	104	80	24					4							
		14874008	C 程序设计	C Programming	√		2	40	24	16					2							
		11127012	线性代数	Linear Algebra	√		3	48	48							3						
		14937012	大学物理（上）	University Physics I	√		3	48	48						3							
		14936012	大学物理（下）	University Physics II	√		3	48	48							3						
		14939004	大学物理实验（上）	Physical Experiments of University I		√	1	32		32						2						
		14938004	大学物理实验（下）	Physical Experiments of University II		√	1	32		32							2					
		14854016	无机化学	Inorganic Chemistry	√		4	64	64						4							
		14871008	分析化学	Analytical Chemistry	√		2	32	32							2						
		14852016	有机化学	Organic Chemistry	√		4	64	64								4					
		14851016	物理化学	Physical Chemistry	√		4	64	64									4				
		14846004	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment		√	1	32		32					2							
		14845004	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment		√	1	32		32						2						
		14843004	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment		√	1	32		32							2					
		15894004	物理化学实验	Physical Chemistry Experiment		√	1	32		32								2				
		15943012	仪器分析	Instrumental Analysis	√		3	48	48									3				
合计							43	872	616	256			11	13	14	11	0	0				

课程平台	课程模块	课程编号	课程名称	课程英文名称	考试课程	考查课程	学分	总学时	学时分配				按学期周学时分配										
									授课	实验	上机	实践	1	2	3	4	5	6	7	8			
专业必修		15942014	应用化学专业实验 1	Specialty Experiment for Applied Chemistry I		√	3.5	112		112								7					
		15941010	应用化学专业实验 2	Specialty Experiments for Applied Chemistry II		√	2.5	80		80									5				
		14881024	化工原理（上）	Unit Operations of Chemical Engineering I		√		3	48	48									3				
		14881024	化工原理（下）	Unit Operations of Chemical Engineering II		√		3	48	48									3				
		14882008	化工原理实验（上）	Experiment of Chemical Engineering I			√	1	32	8	24								2				
		14882008	化工原理实验（下）	Experiment of Chemical Engineering II			√	1	32	8	24									2			
		15940012	高等有机化学	Advanced Organic Chemistry		√		3	48	48										3			
		15939012	谱学导论	Introduction to Spectroscopes		√		3	48	48										3			
		10516008	化学与人类	Chemistry and Mankind		√		2	32	32										2			
		10517008	界面与胶体化学	Interface and Colloid Chemistry			√	2	32	32											2		
		15937008	结构化学	Structural Chemistry		√		3	48	48										3			
		16372008	分离分析化学	Separation and Analysis Chemistry		√		2	32	32										2			
				合计					29	592	352	240				0	0	0	3	22	12	0	0
选修课，全校课程任选，要求至少修满6学分																							
				合计					0	0	0								0	0	0	0	0
		总计					83	1592	1096	496		0	15	17	14	14	22	12	0	0			

（二）实践教学安排表（集中性实践和创新实践）

实践教学名称	实践教学英文名称	学分	周数	起止周	开课学期
科学训练 I	Scientific Research Methods Training I	1	1	scattered over weeks	4
化工原理课程设计	Course Design of Principles of Chemical Engineering	1	1		6
科学训练 II	Scientific Research Methods Training II	3	3	1-3	7
毕业论文	Graduation Thesis	10	20		7, 8
创新实践		1			
合计		16	25		