

化学专业教学培养方案

一、专业特色

化学专业依托华东理工大学国家一流学科—化学学科，在化学及相关学科前沿领域的科学研究、化学产品合成和配方设计、化学产品检验分析和性能测试等方面形成特色，学生毕业后可在教育、科研院所、医药、材料、能源、生物、环境、化工、食品和日用化学、金融贸易等领域的各类企事业单位就业，或进入化学及相关学科深造，成为研究型专业人才。

二、培养目标

化学专业以培养一流的化学及相关领域的复合型专业人才为目标，毕业学生应具有扎实的化学基础理论知识和专业知识，以及数、理、外语和计算机等公共基础知识和技能，具备一定的科学研究、产品开发和实践创新能力，拥有坚实的家国情怀、良好的人文素养、强烈的社会责任感、高尚的道德情操、广阔的国际视野和流畅的国际交流能力。

要求五年以上的毕业生：

- 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，适应独立和团队工作环境。
- 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。
- 在终身学习、专业发展、竞争能力和领导能力上表现出担当和进步，在化学及相关领域具有职场竞争力。

三、毕业要求

本专业学生毕业时应当达到普通高等学校本科专业认证标准规定的的能力，共有 9 条：

1. 具有人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观；
2. 具有扎实的基础知识和化学专业知识，掌握必备的化学研究方法，了解化学及相关领域最新动态和发展趋势；
3. 具有批判性思维和创新能能力。能够发现、辨析、质疑、评价化学及相关领域现象和问题，表达个人见解；
4. 有解决复杂问题的能力。能够对化学及相关领域复杂问题进行综合分析和研究，并提出相应对策或解决方案；
5. 有信息技术应用能力。能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决实际问题；
6. 具有较强的沟通表达能力。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；
7. 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. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态，关注全球重大问题，理解和尊重世界不同文

化的差异性和多样性，积极参与国际交流与合作；

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展。

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 159 学分，其中，通识教育平台课程 39 学分，学科基础课程 55.5 学分，专业教育课程 36.5 学分，实践环节 22 学分，个性化任选课程 6 学分。

上述学分数分布情况如下：

数学与自然科学类% = $29.5/159 = 18.55\%$

专业基础及专业类% = $53.5/159 = 33.65\%$

实践与毕业论文 % = $43.5/159 = 27.36\%$

人文社会科学类% = $27/159 = 16.875\%$

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》课程考核及华东理工大学《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，授予理学学士学位。

五、课程设置

1. 通识教育课程（39 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

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
13916008	大学英语III		College English III	考试	2	32	3
13917000	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(10 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,修满10学分。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。

(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(55.5 学分)

学科基础必修课(55.5 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
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

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
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)	上机考试	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	Biochemistry	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	Introduction to Majors	考查	0.5	8	1
10401012	化工原理	Principles of Chemical Engineering	考试	3	48	5
10410004	化工原理实验	Experiment of Principles of Chemical Engineering	考查	1	32	5
14314014	*化学专业实验 1	Specialty Experiment for Chemistry I	考查	3.5	112	5
14313010	化学专业实验 2	Specialty Experiment for Chemistry II	考查	2.5	80	6
14294008	*高等无机化学	Advanced Inorganic Chemistry	考试	2	32	4
10570012	*谱学导论	Introduction to Spectroscopes	考试	3	48	5
10553012	*结构化学	Structural Chemistry	考试	3	48	5
10542008	高分子化学	Polymer Chemistry	考试	2	32	5
10531008	分离分析化学	Separation and Analysis Chemistry	考试	2	32	5
10539012	*高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	考试	3	48	6
16144004	企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	考查	1	16	7

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
10569008	配位化学	Coordination Chemistry	考查	2	32	5
14293008	电化学原理与储能技术	Electrochemistry Principle and Energy Storage Technology	考查	2	32	5
10644008	光化学原理与应用	The principles and applications of photochemistry	考试	2	32	5
14308008	统计力学与分子模拟	Statistical Mechanics and Molecular Simulation	考查	2	32	5
10586008	糖化学基础	Fundamentals of Carbohydrate Chemistry	考查	2	32	5
10585008	实验设计与化学信息解析	Experiment design and resolution of chemistry information	考试	2	32	5
10617008	有机合成化学	Organic Synthesis Chemistry	考试	2	32	6
10613008	应用无机化学	Applied Inorganic Chemistry	考查	2	32	6
10561008	科技英语	Science and Technology of English	考试	2	32	6
10526008	催化研究方法	Characterization of Catalysts	考试	2	32	6
10554008	界面与胶体化学	Interface and Colloid Chemistry	考试	2	32	6
14289008	量子化学与计算化学	Quantum Chemistry and Computational Chemistry	考查	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

(3) 实践环节 (22 学分)

①集中性实践教学环节 (21 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
14355004	科学训练 I	Scientific Research Methods Training I	考查	1	1	分散进行	4
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	Scientific Research Methods Training II	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	Graduation Thesis	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，限定在本校生物技术专业、药学专业的专业必修课、专业选修课（仅限理论课程）中进行选课。

六、课程设置与毕业要求的关系矩阵

化学专业毕业要求与必修课程的对应关系矩阵

课程 \ 毕业要求	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9
	专业概论课程	M		M	L				
大学英语	H								
高等数学		H							
线性代数		H							
大学计算机基础			L	M	H		L		L
C 语言程序设计					H				
大学物理			M	H					
*无机化学		H		M					
*分析化学		H		M					
*有机化学		H	M	M					
*物理化学		H		M					
生物化学	L	H		M					M
化工原理			M	M					
*仪器分析	L	H		M					M
*高等有机化学	L	H		M					M
*高等无机化学	L	H		M					M
分离分析化学	L	H		M					M
*谱学导论	L	H		M					M

课程	毕业要求								
	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9
*结构化学	L	H		M					
高分子化学	L	H		M					
化工原理课程设计	L	M				H	H		
大学物理实验			M		M				
无机化学实验		M		M					
分析化学实验		H		M					
有机化学实验		H		M					
物理化学实验		H		M					
化工原理实验				M		M			
*专业实验 1	L	M				H	M		
专业实验 2	L	M				H	M		
科技外语		L		M		M	L	H	M
企业 EHS 风险管理基础	L	L	M	H			H		L
人文科学类选修课	H					L	M	H	
社会管理类选修课	L					M	H	L	M
专业选修课	L	H	M	H					H
思想道德修养与法律基础	H								
中国文化导论	H					L			
中国近现代史概要	M								
马克思主义基本原理概论									M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	M							M	
形势与政策	L						L	H	
体育	H							L	
新生心理健康教育							H		
军事理论	M								
文献检索									L
创业基础						M	H		
创新实践			L			M	H		L
军训	M						M		
科学训练 I	M		H	H		H	H		L
科学训练 II	M		H	H		H	H		L
毕业实习	M			H		H	H		
毕业论文	M		H	H		H	H		L

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	10	1~2	1~2		2~4	2~4	2~4		
	说明：通识选修课可以在 1-6 学期内修读完成。									
专业教育	专业选修	10					2~6	4~6		
	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	21.25	26.75	18.25	20.75	6.75	8.25	10.25
理论学分	15.75	18.25	21.75	12.75	15.25	3.25	1.25	0.25
实践学分	4.0	3.0	5.0	5.5	5.5	3.5	7.0	10.0

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

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 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									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										2.5																
		马克思主义基本原理概论	Generality of Marxism Basic Principles	√		3	64	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			
		军事理论	Military Education		√	1	36	18									2																	
		体育(1)	Physical Education (1)		√	1	32							32	2																			
		体育(2)	Physical Education (2)		√	1	32										2																	
		体育(3)	Physical Education (3)		√	1	32											2																
		体育(4)	Physical Education (4)		√	1	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	684	394	0	0	290	9.25	7.25	11.7	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									
		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	28	4	24							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	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(上)	Analytical Chemistry Experiment I		√	1.5	48		48							3							
		分析化学实验(下)	Analytical Chemistry Experiment II		√	1	32		32								2						
		有机化学实验(上)	Organic Chemistry Experiment Part I		√	1.5	48		48								3						
		有机化学实验(下)	Organic Chemistry Experiment Part II		√	1.5	48		48									3					
		物理化学实验	Experimental Physical Chemistry I		√	1.5	48		48								3						
		生物化学	Biochemistry	√		2	32	32										2					
		仪器分析	Instrumental Analysis	√		3	48	48										3					
		合计						55.5	1068	708	360	0	0	0	13	15.5	20	14	2	0	0	0	0
专 业 教 育	必 修	专业概论	Introduction to Majors	√		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	
		化学专业实验 1	Specialty Experiment for Chemistry I		√	3.5	112		112									3.5					
		化学专业实验 2	Specialty Experiment for Chemistry II		√	2.5	80		80										2.5				
		化工原理	Principles of Chemical Engineering	√		3	48	48										3					
		化工原理实验	Experiment of Principles of Chemical Engineering		√	1	32	8	24										1				

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
		高等无机化学	Advanced Inorganic Chemistry	√		2	32	32						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				
		结构化学	Structural Chemistry	√		3	48	48							3				
		高分子化学	Polymer Chemistry	√		2	32	32							2				
		分离分析化学	Separation and Analysis Chemistry	√		2	32	32							2				
		合计				26.5	536	320	216	0	0	0.5	0	0	2	17.5	5.5	1	0
专 业 选 修 要 求 10 学 分		Chemistry and mankind	Chemistry and mankind	√		2	32	32							2				
		配位化学	Coordination Chemistry		√	2	32	32							2				
		电化学原理和储能技术	Electrochemistry Principle and Energy Storage Technology		√	2	32	32							2				
		光化学原理与应用	The principles and applications of photochemistry	√		2	32	32							2				
		统计力学与分子模拟	Statistical Mechanics and Molecular Simulation		√	2	32	32							2				
		糖化学基础	Fundamentals of Carbohydrate Chemistry		√	2	32	32							2				
		实验设计与化学信息解析	Experiment design and resolution of chemistry information	√		2	32	32							2				
		有机合成化学	Organic Synthesis Chemistry	√		2	32	32								2			
		应用无机化学	Applied Inorganic Chemistry		√	2	32	32								2			
		科技英语	Science and Technology of English	√		2	32	32								2			
		催化研究方法	Characterization of Catalysts	√		2	32	32								2			
		界面与胶体化学	Interface and Colloid Chemistry	√		2	32	32								2			
		量子化学与计算化学	Quantum Chemistry and Computational Chemistry		√	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			
			合计				30	480	480	0	0	0	0	0	0	14	16	0	0
		总计				141	2768	1902	576	0	290	22.75	22.75	31.75	23.75	33.75	21.75	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
化工原理课程设计	Design of Unit Operations	1	1		6
科学训练 II	Scientific Research Methods Training II	3	3	1-3	7
毕业实习	Graduation Practice	4	4	11-14	7
毕业论文	Graduation Thesis	10	20	大四	7-8
合计		21			