

应用化学专业培养方案

专业名称与代码：应用化学 070302

专业培养目标：坚持“立德树人”根本任务，秉承“厚基础、宽口径”理念，践行“以本为本、四个回归”精神，着力培养求真务实、励志奋斗，具有正确价值观、道德观、良好的社会责任感，系统掌握化学基础知识结构、基本实验技能和现代实验技术，具有良好的科学素养、创新精神、沟通协作能力和终身学习能力，能在能源化学、分析化学、化学生物学、资源与环境化学等相关领域开展研究、工作并引领未来发展的化学创新人才。

专业毕业要求：

1. 掌握本专业所需的通识课程包括数学、物理、英语等相关学科基本知识，掌握应用化学专业课程的基础知识、基本理论和基本技能；
2. 了解本专业发展方向、研究前沿、应用前景和相近专业学科的一般原理和知识；具有一定的能源化学、或分析化学、或化学生物学、或资源与环境化学等相关学科的基本知识；
3. 能够基于应用化学专业的原理、技术、方法对相关领域的科学与技术问题进行研究，并将之应用于指导相关领域的材料设计制备、实践与工程问题；
4. 较好地掌握一门外国语，并具有一定的计算机知识及应用能力，能顺利地检索、阅读、分析本专业的文献、专业书刊，通过信息综合得到合理有效的结论；
5. 具有独立获取知识能力和综合分析能力，能够就本学科专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；
6. 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；
7. 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；
8. 具有健康的体魄、良好卫生习惯和心理素质，具有良好的人文和科学素质，具有正确的价值观、道德观和良好的社会责任感。

毕业要求实现及途径：

序号	毕业要求	实现途径（教学过程）
1	掌握本专业所需的通识课程包括数学、物理、英语等相关学科基本知识，掌握应用化学专业课程的基础知识、基本理论和基本技能	<p>①课堂教学：高等数学、线性代数、概率统计、大学物理及实验、大学英语等通识课程，无机化学、物理化学、有机化学、分析化学等学科基础课程，仪器分析、电化学原理、化工原理、分子模拟、结构化学、工程制图等专业主干课程，以及各课程匹配的实验</p> <p>②课外学习：创新创业教育及活动，课外科研活动、科技竞赛</p>

序号	毕业要求	实现途径（教学过程）
2	了解本专业发展方向、研究前沿、应用前景和相近专业学科的一般原理和知识；具有一定的能源化学、或分析化学、或化学生物学、或资源与环境化学等相关学科的基本知识	① 课堂教学 ：化学专业导论、各模块导论课和选修课程等 ② 课外学习 ：创新创业教育及活动，课外科研活动，科技竞赛
3	能够基于应用化学专业的原理、技术、方法对相关领域的科学与技术问题进行研究，并将之应用于指导相关领域的材料设计制备、实践与工程问题	① 课堂教学 ：课程设计、课程论文、课程报告、生产实习报告、毕业设计论文 ② 课外学习 ：创新创业教育及活动，课外科研活动
4	较好地掌握一门外国语，并具有一定的计算机知识及应用能力，能顺利地检索、阅读、分析本专业的文献、专业书刊，通过信息综合得到合理有效的结论	① 课堂教学 ：大学英语、Python 语言程序设计 A、课程论文、课程实验报告、生产实习报告、毕业设计论文 ② 课外学习 ：创新创业教育及活动，课外科研活动
5	具有独立获取知识能力和综合分析能力，能够就本学科专业问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流	① 课堂教学 ：生产实习报告、毕业设计论文 ② 课外学习 ：创新创业教育及活动，课外科研活动
6	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	① 课堂教学 ：通识类选修课、化学专业导论、各模块导论课和课程设计等 ② 课外学习 ：创新创业教育及活动，课外科研活动，科技竞赛
7	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	① 课堂教学 ：通识课教学、各类实践实习等 ② 课外学习 ：阅读与思考
8	具有健康的体魄、良好卫生习惯和心理素质，具有良好的人文和科学素质，具有正确的价值观、道德观和良好的社会责任感	① 课堂教学 ：体育课、马克思主义基本原理概论、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、思想道德修养与法律基础、形势与政策、其他人文社科类通识选修课程 ② 课外学习 ：创新创业教育及活动，社会调查、社会实践活动等

主干学科：化学。

专业核心课程：无机化学、物理化学、分析化学、有机化学、结构化学、化工原理、仪器分析、合成化学、高分子化学、电化学原理。

主要专业实验：与主要课程配套的实验。

主要实践性教学环节：Python 语言课程设计、分子模拟课程设计、化工原理课程设计、中级物理化学实验、中级有机化学实验、生产实习、毕业设计（论文）等。

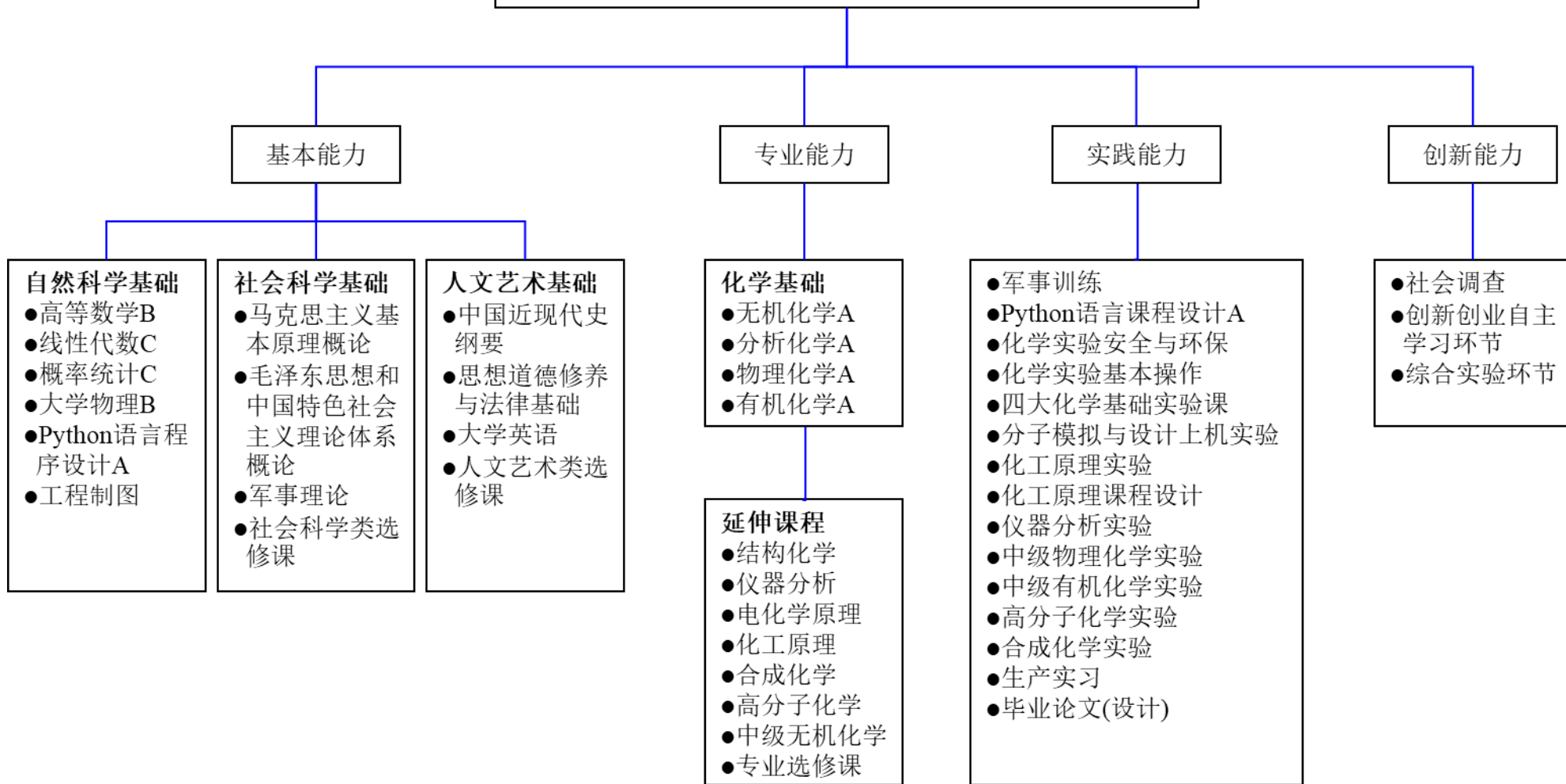
毕业学分要求：164

学制与学位：四年，工学学士。

本专业学生可以辅修的其他专业：地质、环境、工程、海洋、珠宝等相关专业。

相近专业：化学、材料与能源化学、资源与环境化学。

应用化学专业培养目标及定位



Program For Applied Chemistry

Specialty and Code: Applied Chemistry 070302

Education Objective: Adhering to the task of "fostering virtue through education", the idea of "deepening foundation, widening caliber", and the spirit of "undergraduate education-oriented, four regressions", the program is designed to training the students to have the character of seeking the truth, inspirational struggle, correct values, world outlook, and outlook on life, good sense of social responsibility, etc. Through studying a variety of courses, the students should have a good command of the basic knowledge of chemistry, the basic experiment skills, and advanced experimental techniques. The students should have good scientific literacy, innovative spirit, innovation, communication and cooperation, and lifelong learning ability. The students should have the ability to do research, work, and lead the future development in the fields of energy chemistry, analytical chemistry, chemical biology, resources and environmental chemistry, etc.

Graduation Requirements:

1. Master the basic knowledge of common courses including Mathematics, Physics, and English; master the basic knowledge, theory and skills of professional courses of Applied Chemistry.
2. Understand the development direction, research frontiers, and application prospects of Applied Chemistry; understand the principles and knowledge of related specialties; master the basic knowledge of energy chemistry, analytical chemistry, chemical biology, or resources and environmental chemistry.
3. Be capable of doing research towards the scientific and technical issues in related fields through the principles, technologies and methods of Applied Chemistry, and applying them to guide material design and preparation, practice and engineering issues in related fields.
4. Master one foreign language, computer knowledge and application, capable of searching, reading, and analyzing professional publications to obtain reasonable and effective conclusions through information integration.
5. Be capable of acquiring knowledge independently and analyzing knowledge comprehensively; be capable of communicating with others on professional issues.
6. Have an international vision, capable of communicating with others in a cross-cultural context.
7. Have the consciousness of independent learning and lifelong learning; have the ability to learn constantly and adapt to development.

8. Have a healthy body, good hygiene habits and psychological quality; have good humanistic and scientific quality; have correct values, world outlook, and outlook on life, good sense of social responsibility.

Graduation requirements and ways to achieve:

No.	Graduation Requirements	Ways to Achieve (Teaching Process)
1	Master the basic knowledge of common courses including Mathematics, Physics, and English; master the basic knowledge, theory and skills of professional courses of Applied Chemistry.	<p>① Classroom Teaching: Advanced Mathematics, Linear Algebra, Probability and Statistics, College Physics and Physical Experiments, College English, and other common courses, Inorganic Chemistry, Physical Chemistry, Organic Chemistry, Analytical Chemistry, and other discipline basic courses, Instrumental Analysis, Principles of Electrochemistry, Principles of Chemical Engineering, Molecular Simulation, Structural Chemistry, Engineering Drawing, and other professional courses, and the matching experiment courses.</p> <p>② Out-of-class Learning: Innovation and Entrepreneurship Education and Activity, Extracurricular Research Experience, Science and Technology Competition.</p>
2	Understand the development direction, research frontiers, and application prospects of Applied Chemistry; understand the principles and knowledge of related specialties; master the basic knowledge of energy chemistry, analytical chemistry, chemical biology, or resources and environmental chemistry.	<p>① Classroom Teaching: Introduction to Chemistry, Professional Courses, and Elective Courses.</p> <p>② Out-of-class Learning: Innovation and Entrepreneurship Education and Activity, Extracurricular Research Experience, Science and Technology Competition.</p>
3	Be capable of doing research towards the scientific and technical issues in related fields through the	① Classroom Teaching: Course Design, Course Paper, Course Report, Production Practice Report, Bachelor Thesis.

No.	Graduation Requirements	Ways to Achieve (Teaching Process)
	principles, technologies and methods of Applied Chemistry, and applying them to guide material design and preparation, practice and engineering issues in related fields.	② Out-of-class Learning: Innovation and Entrepreneurship Education and Activity, Extracurricular Research Experience.
4	Master one foreign language, computer knowledge and application, capable of searching, reading, and analyzing professional publications to obtain reasonable and effective conclusions through information integration.	① Classroom Teaching: College English, Python Language Course Design, Course Paper, Course Experiment Report, Production Practice Report, Bachelor Thesis. ② Out-of-class Learning: Innovation and Entrepreneurship Education and Activity, Extracurricular Research Experience.
5	Be capable of acquiring knowledge independently and analyzing knowledge comprehensively; be capable of communicating with others on professional issues.	① Classroom Teaching: Production Practice Report, Bachelor Thesis. ② Out-of-class Learning: Innovation and Entrepreneurship Education and Activity, Extracurricular Research Experience.
6	Have an international vision, capable of communicating with others in a cross-cultural context.	① Classroom Teaching: Introduction to Chemistry, Professional Courses, and Elective Courses, Course Design. ② Out-of-class Learning: Innovation and Entrepreneurship Education and Activity, Extracurricular Research Experience, Science and Technology Competition.
7	Have the consciousness of independent learning and lifelong learning; have the ability to learn constantly and adapt to development.	① Classroom Teaching: Common Course, Practice. ② Out-of-class Learning: Reading and Thinking.
8	Have a healthy body, good hygiene habits and psychological quality; have good humanistic and scientific quality; have correct values, world outlook, and outlook on life, good sense of social responsibility.	① Classroom Teaching: Physical Education, Introduction to Basic Principles of Marxism, Introduction to MAO Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics, Outline of Modern and Contemporary Chinese History, Ideological and

No.	Graduation Requirements	Ways to Achieve (Teaching Process)
		Moral Cultivation and Legal Basis, Situation and Policy, and other Liberal Arts and Social Sciences Elective Courses. ② Out-of-class Learning: Innovation and Entrepreneurship Education and Activity, Social Investigation, Social Practice.

Major Disciplines: Chemistry.

Main Courses: Inorganic Chemistry, Physical Chemistry, Analytical Chemistry, Organic Chemistry, Structural Chemistry, Principles of Chemical Engineering, Instrumental Analysis, Synthetic Chemistry, Polymer Chemistry, Principles of Electrochemistry.

Lab Experiments: Laboratory Experiments of Major Courses.

Practical Work: Python Language Course Design, Molecular Simulation Course Design, Principles of Chemical Engineering Course Design, Intermediate Physical Chemistry Experiment, Intermediate Organic Chemistry Experiment, Production Practice, Bachelor Thesis.

Requirements for Graduation Credits: 164

Duration & Degree Granted: Four years, Bachelor of Engineering

Recommended minor: Majors related to Geology, Environmental Science, Engineering, Oceanography, Jewelry, etc.

Related Specialties: Chemistry, Chemistry of Materials and Energy, Chemistry of Resources and Environmental.

应用化学专业课程教学计划表
Course Descriptions of Applied Chemistry

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits									
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th		
					讲课 Lec.	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res.	研讨 Dis	素质拓展 Exp											
通识教育课 Liberal Education Courses	必修 Compulsory	11706200	马克思主义基本原理概论 Principles of Marxism	3	48	48						3								
		11706500	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Tse-tung Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	4	64	64										4				
		11711800	中国近现代史纲要 The Essentials of Modern Chinese History	2	32	32									2					
		120002*0	思想道德修养与法律基础 Morality Education and Fundamentals of Law	3	48	48							3							
			形势与政策 Situation and Policy	2	32	32							每学期平均分配							
		113076*0	体育 Physical Education	4	144	144						1	1	1	1					
		109116*0	大学英语 College English	9	144	144				48		3	3	3						
		14300100	军事理论 Military Theory	1	16	16						1								
	选修 Elective	20102100	地球科学概论 Introduction to Geosciences	1.5	24	24		8												
			生态学概论 Introduction to Ecology	1.5	24	24														
			包括地球科学概论、生态学概论两门必修课程总计12学分,含创新创业选修课学分,跨学科选修课不低于4学分	9	144	144														
		小计 Sum		40	720	720	0	8	0	48		8	7	4	1	2	4	0	0	
	大类平台课 Platform Courses		化学专业导论(英语授课)* Introduction to Chemistry	1	16	16						1								
		Python 语言程序设计 A Python Language Programming A	2.5	40	40		16						2.5							
212127*2		高等数学 B Advanced Mathematics B	10	160	160						4	6								
212130*2		大学物理 B College Physics B	7	112	112					高等数学 B		3.5	3.5							

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时			课外学时			一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec.	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res.	研讨 Dis	素质拓展 Exp									
	21213202	物理实验 B Physical Experiments B	1.5	48		48				大学物理 B		1.5						
	21213503	概率论与数理统计 C Probability Theory and Mathematical Statistics C	2	32	32					高等数学 B			2					
	21212803	线性代数 C Linear Algebra C	2	32	32					高等数学 B			2					
	20714200	工程制图 Engineering Drawing	2	32	32						2							
	小计 Sum		28	472	424	48	16	0	0		7	11	10	0	0	0	0	0
学科基础课 Disciplinary Fundamental Courses	203199*1	无机化学 A Inorganic Chemistry A	5.5	88	88						2.5	3						
	20320001	无机化学实验 A Inorganic Chemistry Experiments A	2	48		48				无机化学 A		2						
	203207*1	物理化学 A Physical Chemistry A	7	112	112					高等数学 B			3.5	3.5				
	203208*1	物理化学实验 A Physical Chemistry Experiments A	2	48		48				物理实验 B			1	1				
	20320101	分析化学 A Analytical Chemistry A	3	48	48					无机化学 A			3					
	20320100	分析化学实验 A Analytical Chemistry Experiments A	2	48		48				无机化学 A			2					
	203265*1	有机化学 A Organic Chemistry A	6.5	104	104					结构化学				3.5	3			
	203117*0	有机化学实验 A Organic Chemistry Experiments A	2.5	60		60				结构化学				1.5	1			
	小计 Sum		30.5	556	352	204					2.5	5	9.5	9.5	4	0	0	0
专业主干课 Main Specialty Courses	20311600	结构化学 Structural Chemistry	3	48	48					无机化学 A			3					
	20312000	分子模拟 Molecular Simulation	1	16	16					结构化学				1				
	20312300	化工原理 Principles of Chemical Engineering	4	64	64					物理化学 A				4				
	20320900	仪器分析 Instrumental Analysis	3.5	56	56					分析化学 A			3.5					

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec.	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res.	研讨 Dis	素质拓展 Exp									
	20303000	电化学原理 Principles of Electrochemistry	3.5	56	56					物理化学 A				3.5				
	20312500	合成化学 Synthetic Chemistry	2.5	40	40					有机化学 A						2.5		
		高分子化学 Polymer Chemistry	2.5	40	40					有机化学 A						2.5		
		中级无机化学 Intermediate Inorganic Chemistry	1.5	24	24					无机化学 A						1.5		
	小计 Sum		21.5	344	344	0	0	0	0		0	0	0	10	5	6.5	0	0
专业选修课 Specialty Elective Courses		专业方向选修课(四选一) 能源化学方向 地质分析方向 化学生物学方向 资源与环境化学方向 具体见专业选修课列表 (至少选修 13 学分)	13	208	208													
合计 Sub-total			133	2300	2048	252	24	0	48		17.5	23	23.5	20.5	11	10.5	0	0
实践环节 Practical Work	44300200	军事训练 Military Training	1	2 周							1							
		Python 语言课程设计 A Course Design for Python Language Programming A	1.5	1.5 周						Python 语言程序设计 A			1.5					
	40328100	化学实验安全与环保 Safety and Environmental Protection of Chemical Experiments	0.5	0.5 周							0.5							
	40319800	化学实验基础技能训练 Basic Operation of Chemical Experiments	1	1 周							1							
	20312000	分子模拟课程设计 Course Design for Molecular Simulation	1	1 周						结构化学					1			
	20321000	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiments	2	2 周						分析化学 A				2				
	40320200	中级物理化学实验 Intermediate Physical Chemistry Experiments	1	1 周						物理化学 A					1			
	40320300	中级有机化学实验 Intermediate Organic Chemistry Experiments	1	1 周						有机化学 A					1			

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crts	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec.	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res.	研讨 Dis	素质拓展 Exp									
	20312400	化工原理实验 Experiments for Chemical Engineering Principles	1	1周						物理化学 A					1			
		化工原理课程设计 Course Design for Chemical Engineering Principles	1	1周						化工原理						1		
		高分子化学实验 Experiments for Polymer Chemistry	0.5	0.5周												0.5		
	20312600	合成化学实验 Experiments for Synthetic Chemistry	1	1周												1		
	40320500	生产实习 Production Practice	2.5	5周														2.5
	40320600	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)	8	16周														8
	小计 Sum		23	34.5周	0	0	0	0	0		2.5	0	1.5	2	4	2.5	2.5	8
创新创业自主学习 Freedom Study	ZZ35000S	社会调查 Social Investigation	2															
		其他(学科竞赛、发明创造、 科研报告) Others (Contest, Invention, Innovation and Research Presentation)	6															
	小计 Sum		8															
总计 Total			164	2300 + 34.5周	2048	252	24	0	48		20	23	25	22.5	15	13	2.5	8
可开出专业选修课列表 Specialty Elective Courses	物理化学(能源化学方向)(选择本方向导论课, 则需选修相应的必选课程, 且不允许选其他方向的导论课程)																	
		能源化学前沿(必选) Introduction to Energy Chemistry	2	32	32											2		
		电化学综合实验(必选) Experiments for Electrochemistry	1.5	1.5周												1.5		
	20324700	现代测试技术(必选) Modern Testing Technology	2.5	40	40											2.5		
		能量储存与转换技术(双语教学) Energy Storage and Conversion Technology	2	32	32												2	
	化学电源 Chemical Power Source	2	32	32												2		

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crts	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时			课外学时			一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec.	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res.	研讨 Dis	素质拓展 Exp									
		中级有机及波谱分析 Intermediate Organic and Spectral Analysis	2	32	32										2			
		电化学研究方法 Electrochemical Research Methods	2	32	32											2		
		现代表面工程技术 Modern Surface Engineering Technology	3	48	48											2		
		电解工程 Electrolysis Engineering	2	32	32											2		
分析化学(地质分析方向)(选择本方向导论课, 则需选修相应的必选课程, 且不允许选其他方向的导论课程)																		
	20321100	地质分析导论(必选) Introduction to Geological Analysis	2	32	32										2			
	20324700	现代测试技术(必选) Modern Testing Technology	2.5	40	40									2.5				
	40320400	地质分析实验(必选) Geological Analysis Experiments	1	1周										1				
	20321500	分析仪器联用技术(必选) Coupled Analytical Instrument Technology	2.5	40	16	24									2.5			
		中级有机及波谱分析 Intermediate Organic and Spectral Analysis	2	32	32											2		
	20321400	现代样品前处理技术 Modern Sample Pretreatment Technology	2	32	16	16										2		
	20322500	分析化学前沿 Advances in Analytical Chemistry	1	16	16											2		
	20313800	油田化学 Oilfield Chemistry	2	32	32											2		
化学生物学(生命分析方向)(选择本方向导论课, 则需选修相应的必选课程, 且不允许选其他方向的导论课程)																		
		化学生物学导论(必选) Introduction to Chemical Biology	1.5	24	24										1.5			
		生物化学(双语教学)(必选) Chemical Biology	2.5	40	40										2.5			
		化学生物学方法与技术(必选) Methodology and Technology of Chemical Biology	2.5	40	40										2.5			

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时			课外学时			一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec.	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res.	研讨 Dis	素质拓展 Exp									
	20324700	现代测试技术 Modern Testing Technology	2.5	40	40								2.5					
		化学生物学综合实验 Chemical Biology Experiments	1	1周												1		
		生命分析化学 Analytical Chemistry in Life Science	2	32	32											2		
		生命有机化学 Organic Chemistry in Life Science	2	32	32											2		
资源与环境化学(选择本方向导论课, 则需选修相应的必选课程, 且不允许选其他方向的导论课程)																		
		资源环境科学导论(必选) Introduction to Resources and Environmental Science	1.5	24	24									1.5				
		资源循环科学与工程概论(必选) Introduction to Resource Cycle Science and Engineering	2	32	32									2				
		资源循环科学与工程实验(必选) Experiments for Resource Cycle Science and Engineering	1	1周										1				
	20324700	现代测试技术 (必选) Modern Testing Technology	2.5	40	40									2.5				
	20321600	环境化学(必选) Environmental Chemistry	2	32	32									2				
	20313800	油田化学 Oilfield Chemistry	2	32	32										2			
	20312900	矿产资源综合利用 Mineral Resource Multi-utilization	2	32	32										2			
		水污染控制 Water Pollution Control	2	32	32										2			
	创新创业类课程																	

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crs	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits														
					课内学时			课外学时			一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th							
					讲课 Lec.	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res.	研讨 Dis	素质拓展 Exp																

注：全英课程须在课程名称后打*标出，通识教育选修课学分未列入具体学期，学院须根据学校创新创业自主学习学分认定一览表制订实施细则。

应用化学专业课程分类统计

课程类别 统计	通识教育课程 Liberal Education Courses		大类平台课+学科基础课 Platform & Disciplinary Fundamental Courses	专业主干课 Main Specialty Courses	专业选修课 Specialty Elective Courses	实践环节 Practical Work	创新创业自主学习 Freedom Study	学时总计 Total Hour	学分总计 Total Credits
	必修	选修							
学时/学分	528/28	192/12	776/48.5	344/21.5	208/13	252 +34.5周 /35	6	2300 +34.5周	164
学分所占比例	24.4%		29.6%	13.1%	7.9%	21.3%	3.7%		100%

附：

学校与企事业单位联合培养阶段实施方案

(方案可包含而限于以下内容)

培养目标：生产实习是应用化学专业教学计划中十分重要的实践性教学环节，旨在加强学生的实践动手能力和理论联系实际能力的培养。本实习的目的是使学生了解应用化学专业业务范围内的生产组织形式、管理方式、工作流程和技术方法，理论联系实际，提高分析问题、研究问题和解决问题的能力，学习现场工作人员的优秀品质和敬业精神，增强劳动观念和责任感。

培训重点：(1)训练学生从事专业技术工作及管理工作所必须的各种基本技能和实践动手能力，为以后走向工作岗位打下一定的基础。(2)使学生了解本专业业务范围内的生产组织形式、管理方式、工作流程和技术方法。(3)培养学生理论联系实际、从实际出发分析问题、研究问题和解决问题的能力，将学生所学知识系统化。(4)学习现场工作人员的优秀品质和敬业精神，培养学生热爱劳动、不怕苦、不怕累的工作作风。(5)通过实习，使学生具体了解材料在制备过程中所使用的设备、生产流程、生产原理，进一步加深学生对书本知识的理解，体会理论与实际之间的差距。学会写生产实习报告。

培训阶段：实习过程主要包含实习前、实习中及实习后三个阶段，具体培训要求如下：
实习前：(1)指导老师应深入实习地点(场所)熟悉了解情况、认真备课；(2)组织学生实习动员并进行安全与保密教育，组织学生学习实习大纲，对学生提出注意事项及要求(包括学生作息、请假、安全、保密、纪律，爱护公共财产、奖惩、考核办法等)；(3)根据实习大纲拟定详细的学生实习分组和实习方案；(4)参加实习学生应严格遵守国家政策法令和实习所在单位(地区、场所)的各项规章制度；严格遵守学校的规章制度，服从指导教师的指挥和安排，按实习计划和实习大纲的要求和规定认真完成实习任务；(5)不得无故不参加实习，不得申请免修实习；因病不能参加实习者必须提出缓修申请并附医院证明，经学院(课部)主管教学的院长(主任)批准，教务处备案方可，缓修随下一年级进行。

实习中：(1)认真组织实施实习过程，加强指导，严格要求，组织好各种教学和参观活动，积极引导学生深入实际，检查督促学生完成各项实习任务，及时解决实习中的问题；(2)指导教师应全过程关心学生的思想、学习和生活，加强实习期间的安全教育和管理，杜绝发生安全事故；(3)学生应专心学习、勤于实践，无论分散或集中实习都应认真做好实习笔记，确保实习记录完整，完成实习报告编写；(4)实习过程中不迟到、不早退，未经指导教师同意不得擅自离开；(5)切实注重自身安全、严格遵守操作规程和各项管理规定，避免发生人身和设备事故；强化保密意识，遵守和执行相关保密纪律。

实习后：(1) 指导学生撰写实习报告，负责组织实习考核和成绩评定工作；(2) 学生实习结束后将实习笔记本、实习报告和实习鉴定表交指导教师并参加考核(学校印制的生产实习报告册上附有实习鉴定表)；(3) 实习结束后教师撰写实习工作总结。

课程及学分设置： 学分 2.5，实习 5 周。

考核标准及成绩评定： 学生实习必须参加考核。先由学生填写自我鉴定表，在实习小组内进行总结与交流，由实习单位指导老师与实习指导教员共同评定学生成绩。应明确考核学生的应知应会情况，成绩合格方能获得学分。实习成绩采取优、良、中、及格、不及格五级记分制记载；实习成绩评定为“优秀”的比例不得大于实习总人数的 25%。。

工作、生活及安全保障管理： (1) 实习期间，学生应自觉遵守国家法律法规，严格遵守学校实习纪律和实习单位的各项规章制度，特别要遵守保密制度和安全操作规则；(2) 实习学生要自觉遵守学校、学院（课部）、实习基地的各项规定，服从实习基地和带队老师的安排。因事离开实习工作岗位，必须履行请假手续，按时销假。对于擅自离开实习岗位或请假超假的学生，严格依据相关规定给予纪律处理；(3) 实习学生在实习期间要严格要求自己，树立自我保护意识，增强自我管理能力，遵守法律法规和社会公德，杜绝各种事故发生；(4) 实习期间，严禁学生使用违章电器；严禁下河游泳、高空攀爬、私自住宿；严禁使用易燃、易爆或有毒物品；严禁带陌生人进入基地；要注意饮食卫生，不在无证经营的饮食小摊及其他不卫生的场所就餐，不吃过期变质的食物，要把预防食物中毒和疾病感染放在日常生活的重要位置；(5) 发扬良好的精神风貌，维护学校的声誉，遵守各项职业道德规范，提高职业素养，尊重实习单位的领导、导师和其他工作人员，不得向实习单位提出不恰当的待遇要求；(6) 学生在实习过程中应严格遵守操作规程、劳动纪律，爱护劳动工具、仪器设备，保证实习安全，如有违反，根据情节轻重给予批评教育，直至纪律处分；(7) 实习结束后，务必于学校规定时间返校。确需要延期者，须报请学院批准，办理请假手续。

应用化学专业辅修课程教学计划表
Course Descriptions of Applied Chemistry (Minor)

课程类别 Classification	课程编号 Code	课程名称 Course Name	学分 Crts	课内总学时 Hrs	学时分类 Class Hours					先修课程 Prerequisite courses	学期学分分配 Semester Credits							
					课内学时		课外学时				一 1st	二 2nd	三 3rd	四 4th	五 5th	六 6th	七 7th	八 8th
					讲课 Lec.	课内实验 Lab	实验/科研实践 Lab/Res.	研讨 Dis	素质拓展 Exp									
学科基础课 Disciplinary Fundamental Courses	203207*1	物理化学 A Physical Chemistry A	7	112	112					高等数学 B			3.5	3.5				
	203208*1	物理化学实验 A Physical Chemistry Experiments A	2	48		48				物理实验 B			1	1				
	20320101	分析化学 A Analytical Chemistry A	3	48	48					无机化学 A			3					
	20320100	分析化学实验 A Analytical Chemistry Experiments A	2	48		48				无机化学 A			2					
	小计 Sum		14	256	160	96					0	0	9.5	4.5	0	0	0	0
专业主干课 Main Specialty Courses	20312300	化工原理 Principles of Chemical Engineering	4	64	64					物理化学 A					4			
	20320900	仪器分析 Instrumental Analysis	3.5	56	56					分析化学 A			3.5					
	小计 Sum		7.5	120	120	0					0	0	0	3.5	4	0	0	0
实践环节 Practical Work	20321000	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiments	2	2 周						分析化学 A			2					
	20312400	化工原理实验 Experiments for Chemical Engineering Principles	1	1 周						物理化学 A					1			
	小计 Sum		3	3 周							0	0	0	2	1	0	0	0
总计 Total		24.5	376 +3 周	280	96						0	0	9.5	10	5	0	0	0

注：辅修本专业的学生需提前学习大学化学相关课程。

应用化学辅修专业课程分类统计

课程类别 统计	学科基础课 Disciplinary Fundamental Courses	专业主干课 Main Specialty Courses	实践环节 Practical Work	学时总计 Total Hour	学分总计 Total Credits
学时/学分	256/14	120/7.5	3 周/3	376+3 周	24.5
学分所占比例	57.1%	30.6%	12.3%		100%