

应用化学专业培养方案

070302 应用化学 응용화학 Applied Chemistry

一、专业简介

应用化学专业成立于 1993 年。现有 1 个国家级实验教学示范中心、1 支省优秀教学团队，1 门省精品课程、3 门省优秀课程。专任教师全部具有博士学位，高级职称比例在 70% 以上。专业现有仪器设备总值 2500 万以上，图书总量 1.8 万余册，专业数据库 13 个。有“长白山生物资源与功能分子”教育部重点实验室、“高等学校学科创新引智计划（111）”项目平台、“长白山生物资源与健康产业”省级协同创新中心等省部级以上人才培养和科研创新实践基地。

化学学科是吉林省“重中之重”的学科，拥有化学一级学科博士后流动站、化学一级学科博士学位授予权、化学一级学科硕士学位授予权。截至 2018 年，本专业累计毕业生 1300 余名，广泛分布于国内外高等院校和科研机构、外资及合资企业、地方行政管理和技术管理部门等。近五年，本专业毕业生考研升学率在 40% 以上。

二、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具有社会责任感，具有国际视野和跨文化素质，掌握化学的基础知识、基本理论和实验基本技能，具有创新意识和实践能力，具备自主学习、自我发展的能力，具备发现、提出、分析和解决化学及相关学科问题的基本能力，能在化学及相关领域从事科学研究、技术研发、生产管理等工作的复合型人才。

三、培养要求

本专业学生主要学习化学学科的基础知识、基本理论和基本技能，掌握化学相关领域的基础知识和基本理论，掌握化学研究的基本方法和基本手段，具有较强的专业创新意识和科研实践能力，能够适应未来科学技术和经济社会的发展。

3.1 知识要求：

3.1.1 掌握化学的基础知识和基本理论，了解化学的发展历史、学科前沿和发展趋势。

3.1.2 了解化学相关学科（化学工程、农学、医学、药学、环境、材料、能源等）领域的基础知识和基本理论，了解化学相关学科的学科前沿和重大需求。

3.1.3 掌握本专业所需的数学和物理学等相关学科的基本内容，掌握必要的计算机与信息技术，掌握 1 门外语。

3.2 能力要求：

3.2.1 掌握化学实验基本技能，掌握化学相关的研发、检验、生产的基本方法和基本手段，具有一定的科研实践能力，具备发现、提出、分析和解决化学及相关学科问题的能力。

3.2.2 具备运用现代信息技术和专业软件的能力，能够获取、处理和运用化学及相关学科信息，具备自主学习、自我发展的能力。

3.2.3 具有较强的学习、表达、交流、协调和团队合作能力，具有跨文化交流能力。

3.3 素质要求：

3.3.1 具备法律意识，具有安全意识、环保意识和可持续发展理念。

3.3.2 具有人文底蕴和科学精神，崇尚科学、追求真理、实事求是、善于创新。

3.3.3 具有国际视野，具有团队精神，理解和尊重不同文化、不同民族、不同个体之间的差异性和多样性，具备跨文化素质。

四、核心课程和主要实践教学环节

核心课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、结构化学、仪器分析、高分子化学、化学工程基础、基础化学实验。

主要实践教学环节：环境化学实习、专业见习、化学综合技能培训、专业实习、科研实践、毕业论文。

五、修业年限及授予学位

基本学制 4 年，修业年限不超过 6 年，授予理学学士学位。

六、毕业条件

具备良好的思想和身体素质，符合教育部统一的德育要求；达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准。

学生在修业年限期间，通过培养方案规定的教学环节，总学分达到 162 学分，其中通识教育课程 44 学分，专业教育课程 118 学分（包括专业必修课程 65 学分，多元方向培养课程 35 学分，集中实践环节 18 学分），毕业论文成绩达到及格或以上；外语通过学历考试；完成课外培养计划 6 学分。

七、指导性教学计划安排表

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注
					理论	实验	实习	实训			
识教育课程	必修课	YB000001 TB000001	思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation and Introductory Law	3	32				3	1	总 17 学分中划出实践教学学分 2 学分 80 学时
		YB000001 TB000002	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	32				3	2	
		YB000001 TB000003	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principles of Marxism	3	32		64		3	3	
		YB000001 TB000009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Maoism and The Theory of Socialism with Chinese Characteristics	5	24		16		3	4	
		YB000001 TB000008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era		32				3	5	
		YB000001 TB000006	形势与政策 Situation and Policies	2	48					1-6	
		YB000006 TB000001	军事理论 Military Theory	1	32				2	2	
		YB000002 TBYQ0001-3	大学英语 College English	8	192					1-3	第 3 学期可按模块选课学习
		YB000002 TBRY0001-3	大学日语 College Japanese	8	192				4	1-3	

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注
					理论	实验	实习	实训			
通识教育课程	必修课	YB000002 TBYQ0001-4	大学英语（起点） College English (for Beginners)	8	224				4	1-4	高考外语为非英语学生
		YB000002 TBRQ0001-4	大学日语（起点） College Japanese (for Beginners)	8	224				4	1-4	高考外语为非日语学生
		YB000002 TBKQ0001-4	大学朝鲜语（起点） College Korean (for Beginners)	8	224				4	1-4	高考非朝鲜语答卷学生
		YB000002 TBEQ0001-4	大学俄语（起点） College Russian (for Beginners)	8	224				4	1-4	高考外语为非俄语学生
		YB000003 TB000001-4	大学体育 College PE	2	32	96			2	1-4	
		YB000005 TB000001	大学语文 College Chinese Language and Literature	2	32				2		高考汉语答卷学生
		YB000005 TB000002	大学语文 College Chinese Language and Literature	2	32			16	2		高考非汉语答卷学生
		YB000007 TB000001	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	1	16			24		春秋	
		YB000007 TB000005	大学生心理健康辅导 Mental HealthGuidance for College Students	2	32					春秋	
		YB000007 TB000003	大学生创业基础 Innovative Undertaking of College Students	1	16			16		秋	
	合计： 12 门 (应修满 34 学分)			34	560	96	64				
	选修课	科学与创新 Science and Innovation									至少修满 10 学分
		多元文化与国际视野 Multi-culture and International Perspective									
		宗教与哲学 Religion and Philosophy									
		文学与艺术 Literature and Art									
		生态环境与生命健康 Ecological Environment , Life and Health									
		教育与人生 Education and Life									
		经济与社会 Economy and Society									
	合计： 应修满 10 学分										
专业教育课程	学科基础课程	YBDL0102 ZJXJ0001	化学专业导论 Introduction to Chemistry	1	16					1	大类公共课程
		YBDL0102 ZJXJ0002	大学数学 1 College Mathematics 1	3	48				3	1	
		YBDL0102 ZJXJ0003	大学数学 2 College Mathematics 2	2	32				2	2	

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注	
					理论	实验	实习	实训				
专业教育课程	学科基础课程	YBDL0102 ZJXJ0004	大学物理 1 College Physics 1	3	48				3	2	大类公共课程	
		YB070301 ZJXJ0005	大学物理 2 College Physics 2	2	32				2	3		
		计： 3门			11	173						
	核心课程	YBDL0102 ZJHXJC01-2	无机化学★ Inorganic Chemistry	8	128				4	1-2	大类公共课程	
		YBDL0102 ZJHXJC03	分析化学★ Analytical Chemistry	4	64				4	2		
		YB070302 ZJHX0006-7	有机化学 Organic Chemistry	10	160				5	3-4		
		YB070302 ZJHX0008-9	物理化学 Physical Chemistry	10	160				5	3-4		
		YB070302 ZJHX0010	结构化学 Structural Chemistry	4	64				4	5		
		YB070302 JHX0011	仪器分析 Instrumental Analysis	4	64				4	5		
		YB070302 ZJHX0012	高分子化学 Polymer Chemistry	3	48				3	6		
		YB070302 ZJHX0013	化学工程基础 Fundamental Chemical Engineer	3	32	32			4	6		
		YBDL0102 ZJHX0004-5	基础化学实验 1-2 Fundamental Chemistry Experimental 1-2	4		128			4	1-2	大类公共课程	
		YB070302 ZJHX0014-15	基础化学实验 3-4 Fundamental Chemistry Experimental 3-4	4		128			4	3-4		
		计： 8 门（54 学分）			54	720	288					
	合计： 12 门（应修满 65 学分）			65	893	288						
	多元方向培养课程	专业公共选修课模块										
		YB070302 DYGG0001	化学信息学 Chemical Information	2	16		32		2	春秋	专业公共选修课程	
		YB070302 DYGG0002	环境化学 Environmental Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYGGJC03	生物化学★ Biochemistry	2	32				2	秋		
		YB070302 DYGGJC04	材料化学★ Material Chemistry	2	32				2	春		
		YB07030 DYGG0005	分子模拟与动力学 Molecular Simulation and Dynamics	2	32				2	春		
		YB070302 DYGG0006	光化学 Photochemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYGG0007	电化学 Electrochemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYGG0008-9	综合化学实验 Comprehensive Chemical Experimental	4		128			4	5-6		
		YB070302 DYGG0010	线性代数 Linear Algebra	2	32				2	春秋		

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注	
					理论	实验	实习	实训				
专业教育课程	多元方向培养课程	YB070302 DYGG0011	概率论与数理统计 Probability and Mathematical Statistics	2	32				2	春秋		
		计: 11 门 (应修满 12 学分)		22	288	128						
		YB070302 DYXS0001	有机合成 Organic Synthesis	3	48				3	春秋	学术方向	建议修读不少于 17 学分的学术方向课程。
		YB070302 DYXS0002	研究型实验 Research-oriented Experimental	2		64			2	春秋		
		YB070302 DYXSJC03	配位化学★ Coordination Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC04	无机合成与制备★ Inorganic Synthesis and Preparation	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXS0005	无机化学研讨课 Seminar on Inorganic Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC06	现代分离方法与技术★ Modern Separation Method and Technology	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC07	生命分析化学★ Life Analytical Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXS0008	分析化学研讨课 Seminar on Analytical Science	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC09	金属有机化学★ Organometallic Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC10	波谱学★ Organic Compounds Spectroscopy	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXS0011	有机化学研讨课 Seminar on Organic Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC12	催化化学★ Catalytic Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC13	计算化学★ Computational Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXS0014	物理化学研讨课 Seminar on Physical Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC15	聚合物合成工艺学★ Polymer Synthesis Technology	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC16	医用高分子★ Medical Polymers	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXS0017	高分子化学研讨课 Seminar on Polymer Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC18	天然物化学★ Natural Product Chemistry	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXSJC19	化学生物学基础★ Fundamental Chemical Biology	2	32				2	春秋		
		YB070302 DYXS0020	化学生物学研讨课 Seminar on Chemical Biology	2	32				2	春秋		
		计: 20 门		41	624	64						

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注		
					理论	实验	实习	实训					
专业教育课程	多元方向培养课程	YB070101 DYGGJC09	C 语言程序设计 C Language Program Design	3	32	16			3	3	交叉复合方向	建议修读 不少于 6 学分的交叉复合方向课程	
		YB070101 DYGGJC06	数学建模 Mathematical Modeling	3	48				3	5			
		YB070101 DYJYJC02	Python 语言程序设计 Python Language Programming	3	32	16			3	5			
		YBDL0101 ZJXJJC06	基础物理实验 1 Physics experiment of Basic 1	1		32			2	2			
		YBDL0101 ZJXJJC05	光学 Optics	4	64				4	2			
		YB080407 DYGGJC04	纳米科学与技术 Nanoscience and Technology	2	32				2	春			
		YB080407 DYGGJC06	新能源材料 New Energy Materials	2	32				2	春			
		YB071002 DYXSJC08	现代生物技术概论 Introduction to Modern Biotechnology	2	32				2	6			
		计： 8 门			20	304	64						
		YB070302 DYJY0001	药物化学 Medicinal Chemistry	2	32				2	春秋	就业创业方向	建议修读 不少于 6 学分的就业创业方向课程。	
		YB070302 DYJY0002	食品化学 Food Chemistry	2	32				2	春秋			
		YB070302 DYJY0003	能源化学 Energy Chemistry	2	32				2	春秋			
		YB070302 DYJY0004	绿色化学 Green Chemistry	2	32				2	春秋			
		YB070302 DYJY0005	药物分析 Drug Analysis	2	32				2	春秋			
		YB070302 DYJY0006	无机材料科学 Inorganic Material Science	2	32				2	春秋			
		YB070302 DYJY0007	高分子材料学 Polymer Materials	2	32				2	春秋			
		YB070302 DYJY0008	半导体材料与科学 Semiconductor Materials and Science	2	32				2	春秋			
		YB070302 DYJY0009	废水处理工程 Waste Water Treatment Engineering	2	32				2	春秋			
		YB070302 DYJY0010	精细化工概论 Introduction to Fine Chemicals	2	32				2	春秋			
	计： 10 门			20	320								
	合计： 49 门（应修满 35 学分）												
	集中实践教育环节	YB0070302 SJZH0001	环境化学实习 Educational Probation	1			1 周			5			
		YB0070302 SJZH0002	专业见习 Subject Microteaching	1			1 周			6			
		YB0070302 SJZH0003	化学综合技能培训 Chemical Comprehensive Skills Exercises	4				16 周		6			
		YB0070302 SJZH0004	专业实习 Subject Practice	4			12 周			7			

类别	性质	课程编码	课程名称	学分	学时分配				周学时	学期	备注	
					理论	实验	实习	实训				
专业教育课程		YB0070302 SJZH0005	科研实践 Science Experience	4			12周			7-8		
		YB0070302 SJZH0006	毕业论文 Degree Dissertation	4			12周			7-8		
			劳动教育			32						
	合计： 18 学分（应修满 18 学分）			18			38周	16周				
	创新创业实践	发表论文 Paper Publication			省级以上期刊： 1 学分 / 篇 核心期刊： 2 学分 / 篇； SCI： 4 学分 / 篇。							可替换不超过 4 学分的课外 培养计划学分。
		学科竞赛 Academic Competition			省级以上奖励：三等奖（0.5学分）、 二等奖（1学分）、一等奖（2学分）； 国家级奖励：三等奖（1学分）、二 等奖（2学分）、一等奖以上（4学分）； 同类竞赛，不重复加分。							
		专利授权 Patent Grant			实用新型： 2 学分 / 项； 发明专利： 4 学分 / 项。							
		初创企业公司 Start-up Company			获外部融资： 4 学分							
毕业时学生应修满学分合计 162学分												

注：“★”为其他专业学生可以修读的开放课程。

九、实践教学安排表

分类	实践环节名称	学分	学时	周数	开设学期	备注
通识教育实践教学	军事技能训练			3		新生开学之前
	大学体育	2	96		1-4	课内
	思政课	2	64		1-5	课内
专业教育实践教学	课程实验（实训） *	18	544		1-7	课内
	环境化学实习	1		1	5	课内
	专业见习	1		1	6	课内
	化学综合技能培训	4		16	6	课内
	专业实习	4		12	7	课内
	科研实践	4		12	7-8	课内
	毕业论文	4		12	7-8	课内
合 计		42	640	57		课外

* 注：课程实验（实训）=理论+实验（实训）课程的实验（实训）部分学时学分+独立设置实验（实训）课程的学时学分。

十、课外培养计划安排表

类别	内 容	学分	考核方式	负责单位
经典 阅读	科学专著	2	交流答辩； 0.1 学分 / 本； 20 本 以上不重复加分。	专业
	人文经典			
创新创业 实践活动	学科竞赛	参考创 新创业 实践学 分	证书	学院 专业
	发表论文		论文原件（电子版）、接收函	
	专利授权		专利证书	
	初创企业公司		融资证明	
	职业资格考试		证书	
	各级各类获奖		证书	
	辅修 / 双学位	4	证书	
文化与社会 体验	志愿者服务	1	证书	学院 专业
	国内外交流	1	证书	
	高校夏令营活动	1	证书	
	假期社会实践	1	证书	