

# 化学专业本科人才培养方案

(2018 级, 适用于第二学期结束申请进入专业)

## 一、专业介绍

化学专业是一门实践性和应用性较强的专业。随着科学技术的迅速发展, 化学作为 21 世纪的中心学科在生命科学、材料科学、能源科学、农业科学、食品科学、环境科学等领域的应用越来越广泛, 化学专业在保持其传统特色的同时, 正在焕发出勃勃的生机。

本专业的课程的设计以“理”为主, 以“工”为辅, 能够给学生提供一个科学思维训练和科学实验的平台。对学生的培养, 除了要使学生掌握扎实的理论基础外, 更重要的是注重培养学生的探究能力和创新能力, 使其具有基础研究、应用基础研究以及科技管理的综合能力。本专业课程的设计还有助于学生熟练掌握英语和必要的计算机应用基础知识, 掌握相关药理学、材料学、新能源和化学生物学的基础知识, 使学生具有跨学科交叉合作的能力。

化学系重视教书育人, 坚持骨干教授在教学一线讲课, 建设多门精品课程。广泛采用先进的原版教材, 在调研国外著名研究型大学课程框架的基础上, 结合国情与校情, 初步确定了相对“简洁”的课程结构。减少必修课、增加选修课, 从而拓宽了学生选课空间与个性发展的余地。为加强创新思维和技能训练, 除了相关实验课外, 还增加三、四年级学生进入教授实验室参与科研项目研究的机会, 尽可能地满足学生对专业和课程的选择愿望和要求, 更好地发挥了学生学习的主动性, 进而增强创新能力。

本专业的毕业生可以进入化工、石化、冶金、电子、材料、能源、环保、商检、医药、公安、外贸、国防等相关领域的科研、工厂、企业、公司、学校等部门从事科学研究、科技开发、教育和管理工作的, 也可以在化学及相关的高新技术学科继续深造。

## 二、专业培养目标

本专业拟培养具备坚实的数理基础、广博系统的化学知识、崇高的道德品质和责任感, 同时掌握丰富的化学实验方法和技能, 了解当前化学发展前沿和趋势的拔尖创新人才。

## 三、授予学位及毕业学分要求

- 1、学制: 4 年。按照学分制管理机制, 实行弹性学习年限, 但不得低于 3 年或超过 6 年。
- 2、学位: 对完成并符合本科培养方案学位要求的学生, 授予理学学士学位。
- 3、最低学分要求: 139.5 学分 (不含英语课学分, 细分要求见第七部分)。

#### 四、主干学科

一级学科：化学类

#### 五、专业主要（干）课程

本专业的基础课程为：化学原理 A、化学原理实验 A、无机化学导论、有机化学 I、分析化学、分析化学实验、金属有机化学、配位化学、无机化学实验、有机化学 II、有机化学实验、物理化学 I、物理化学实验、物理化学 II

本专业的核心课程为：仪器分析原理、仪器分析实践、化工原理

#### 六、主要实践性教学环节

主要实践性教学主要包括：化学原理实验 A、无机化学实验、分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、科研创新项目、毕业论文等（见表 4）。

#### 七、课程结构及最低学分要求分布

通识必修课 56 学分

包括理工通识基础类 32 学分；思想政治品德类 16 学分；军训体育类 6 学分；中文写作与交流类 2 学分。外语类课程根据分级测试结果修读相应学分课程，未包含在内。

通识选修课 10 学分

包括人文类课程最低修读 4 学分；社科类课程最低修读 4 学分；艺术类课程最低修读 2 学分。

专业基础课 38.5 学分

专业核心课 7 学分

专业选修课 12 学分

实践课程 16 学分

最低毕业学分要求共 139.5 学分（不含英语课学分）

## 八、专业先修课程（进入专业前应修读完成课程）的要求

课程编号	课程名称	备注
CH101A	化学原理 A	
CH102-17	化学原理实验 A	
MA101B	高等数学（上）A	
MA102B	高等数学（下）A	
PHY103B	大学物理 B(上)	
PHY105B	大学物理 B(下)	
PHY104B	基础物理实验	

## 九、理工通识基础类修读要求

表 1 理工通识基础类教学安排一览表

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实 验学分	周 学时	开课 学期	建议修 课学期	先修 课程	开课院 系
MA101B	高等数学（上）A Calculus I A	4		4	春秋	1/秋		数学
MA102B	高等数学（下）A Calculus II A	4		4	春秋	1/春	MA101B	
MA103B	线性代数 I-B Linear Algebra I-B	4		4	春秋	1/秋		
PHY103B	大学物理 B(上) General Physics B (I)	4		4	春秋	1/秋		物理
PHY105B	大学物理 B(下) General Physics B (II)	4		4	春秋	1/春	PHY103B	
CH101A	化学原理 A General Chemistry A	4		4	春秋	1/秋		化学
CS102B	计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B	3	1	4	春秋	1/春秋		计算机
BIO102B	生命科学概论 Introduction to Life Science	3		3	春秋	1/春秋		生物
PHY104B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	2	2	4	春秋	1/春秋		物理
总计		32	3	35				

## 十、专业课程教学安排一览表

表 2 专业必修课（专业基础课与专业核心课）教学安排一览表

### 化学专业

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中 实验 学分	周 学 时	开课 学期	建议修 课学期	授课 语言	先修课程	开课 院系
专业基础课	CH102-17	化学原理实验 A General Chemistry Laboratory A	1.5	1.5	3	春	1/春	B	CH101A	化学
	CH213	无机化学导论 Inorganic Chemistry Fundamentals	3		3	秋	2/秋	B	CH101A	化学
	CH203	有机化学 I Organic Chemistry I	4		4	秋	2/秋	B	CH101A	化学
	CH205	分析化学 Analytical Chemistry	4		4	秋	2/秋	B	CH101A	化学
	CH207	分析化学实验 Analytical Chemistry Laboratory	2	2	4	秋	2/秋	B	CH102-17, CH205	化学
	CH214	金属有机化学 Organometallics	3		3	春	2/春	E	CH213	化学
	CH215	配位化学 Coordination Chemistry	3		3	春	2/春	E	CH213	化学
	CH204	无机化学实验 Inorganic Chemistry Laboratory	2	2	4	春	2/春	B	CH213, CH102-17	化学
	CH206	有机化学 II Organic Chemistry II	4		4	春	2/春	B	CH203	化学
	CH208	有机化学实验 Organic Chemistry Laboratory	2	2	4	春	2/春	C	CH203, CH102-17	化学
	CH301	物理化学 I Physical Chemistry I	4		4	秋	3/秋	E	MA102B, PHY105B, CH101A	化学
	CH303	物理化学实验 Physical Chemistry Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	C	CH301, CH102-17	化学
	CH302	物理化学 II Physical Chemistry II	4		4	春	3/春	B	CH301	化学
	合计		38.5	9.5	48					
专业核心课	CH305-1	仪器分析原理 Principle of Instrumental Analysis	2		2	春	3/春	B	CH205, CH207	化学
	CH305-2	仪器分析实践 Practice of Instrumental Analysis	2	2	4	春	3/春	C	CH205, CH207, CH305-1	化学
	CH403	化工原理 Principle of Chemical Engineering	3		3	春秋	4/秋	B	MA102B, PHY105B	化学
	合计		7	2	9					
专业实践课	CH480	科研创新项目 Projects of Science and Technology Innovation	8	8	8	秋、春	3/春、秋			化学
	CH490	毕业论文 Degree Thesis (Design)	8	8	8	秋、春	4/春、秋			化学

	合计	16	16	16					
	合计	61.5	27.5	73					

表 3 专业选修课教学安排一览表

## 化学专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
CH210	化学前沿研究 Frontiers of Chemical Science	2		2	春	2/春	B		化学
GE351	文献检索与科技写作 Scientific Literature and Writing	1		1	秋	3/秋	C		化学
CH309	高等有机化学实验 Advanced Organic Chemistry Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	B	CH206, CH208	化学
CH327	现代策略合成中的高等有机化学 Modern Strategic Synthesis by Advanced Organic Chemistry	2		2	秋	3/秋	B	CH206, CH214, CH215	化学
CH326	现代策略合成中的金属有机化学 Modern Strategic Synthesis by Organometallics	2		2	秋	3/秋	E	CH206, CH214, CH215	化学
CH313	化学生物学 Chemical Biology	3		3	秋	3/秋	B	CH206	化学
CH315	高分子化学 Polymer Chemistry	3		3	秋	3/秋	B	CH206, CH301	化学
CH317	药物化学 Medicinal Chemistry	3		3	秋	3/秋	C	CH206	化学
CH319	高等无机化学实验 Advanced Inorganic Chemistry Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	B	CH214, CH215, CH204	化学
CH321	高分子化学实验 Polymer Chemistry Laboratory	1	1	2	秋	3/秋	C	CH206, CH301	化学
CH324	元素有机化学 Element-Organic Chemistry	2		2	秋	3/秋	B	CH214, CH215	化学
CH325	杂环化学 Heterocyclic Chemistry	3		3	秋	3/秋	B	CH101A	化学
CH304	纳米材料合成与技术 Nanomaterials Synthesis and Nanotechnology	2		2	春	3/春	E	CH214, CH215, CH302	化学
CH306	微纳合成、技术与应用实验 Laboratory for Micro-Nano Synthesis, Technology and Application	2	2	4	春	3/春	E	CH214, CH215, CH302	化学
CH308-14	超分子化学 Supramolecular Chemistry	3		3	春	3/春	B	CH206, CH302	化学
CH310-15	表面与胶体化学 Colloid & Surface Chemistry	2		2	春	3/春	B	CH206, CH302	化学
CH312	有机波谱解析 Organic Spectroscopy	2		2	春	3/春	C	CH206	化学
CH314	不对称合成 Asymmetric Synthesis	3		3	春	3/春	B	CH206, CH326, CH327	化学
CH316	生物无机化学 Bioinorganic Chemistry	2		2	春	3/春	E	CH101A	化学
CH318-14	X-射线单晶结构解析 Single Crystal X-ray structure analysis	2		2	春	3/春	B	CH101A	化学

CH320	有机人名反应 Organic Name Reactions	2		2	春	3/春	B	CH101A	化学
CH322	高等质谱分析 Advanced mass spectrometry analysis	2	1	3	春	3/春	B	CH205	化学
CH323	天然产物全合成 Natural Product Total Synthesis	2		2	春	3/春	B	CH206	化学
CH212-16	高级仪器系统的研发 I Advanced Instrumentation Systems I	4	2	6	春	3/春	E	CH101A	化学
CH307-13	高级仪器系统的研发 II Advanced Instrumentation Systems II	2	2	4	秋	4/秋	E	CH212-16	化学
CH401	计算化学 Computational Chemistry	3	1	4	秋	4/秋	C	CH302	化学
CH405	高等无机化学 Advanced Inorganic Chemistry	3		3	秋	4/秋	B	CH214, CH215	化学
CH407	纳米科学与技术选讲 Selected Topics in Nanoscience and Nanotechnology	3	1	4	秋	4/秋	E	CH214, CH215, CH302	化学
CH409	有机光电材料与器件 Organic Optoelectronic Materials and Devices	4	1	5	秋	4/秋	E	CH206	化学
CH410	化妆品化学与配方 Cosmetic Chemistry and Formula	3	1	4	秋	4/秋	B	CH208	化学
CHEMS 001	化学前沿讲座 Frontiers of Chemical Science (Summer)	1		1	夏	夏	B		化学
CHEMS 002	化学原理实验 B General Chemistry Laboratory B	0.5	0.5	1	夏	1/夏	B	CH102-17	化学
合计		73.5	16.5	90					

表 4 实践性教学环节安排表

## 化学专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实验学分	周学时	开课学期	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
CH102-17	化学原理实验 A General Chemistry Laboratory A	1.5	1.5	3	春	1/春	B	CH101A	化学
CHEMS002	化学原理实验 B General Chemistry Laboratory B	0.5	0.5	1	夏	1/夏	B	CH102-17	化学
CH207	分析化学实验 Analytical Chemistry Laboratory	2	2	4	秋	2/秋	B	CH102-17, CH205	化学
CH204	无机化学实验 Inorganic Chemistry Laboratory	2	2	4	春	2/春	B	CH213, CH102-17	化学
CH208	有机化学实验 Organic Chemistry Laboratory	2	2	4	春	2/春	C	CH203, CH102-17	化学
CH303	物理化学实验 Physical Chemistry Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	C	CH301, CH102-17	化学
CH305-2	仪器分析实践 Practice of Instrumental Analysis	2	2	4	春	3/春	C	CH205, CH207, CH305-1	化学
CH309	高等有机化学实验 Advanced Organic Chemistry Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	B	CH206, CH208	化学
CH319	高等无机化学实验 Advanced Inorganic Chemistry Laboratory	2	2	4	秋	3/秋	B	CH214, CH215, CH204	化学
CH321	高分子化学实验 Polymer Chemistry Laboratory	1	1	2	秋	3/秋	C	CH206, CH301	化学
CH322	高等质谱分析 Advanced mass spectrometry analysis	2	1	3	春	3/春	B	CH205	化学
CH306	微纳合成、技术与应用实验 Laboratory for Micro-Nano Synthesis, Technology and Application	2	2	4	春	3/春	E	CH214, CH215, CH302	化学
CH212-16	高级仪器系统的研发 I Advanced Instrumentation Systems I	4	2	6	春	3/春	E	CH101A	化学
CH307-13	高级仪器系统的研发 II Advanced Instrumentation Systems II	2	2	4	秋	4/秋	E	CH212-16	化学
CH401	计算化学 Computational Chemistry	3	1	4	秋	4/秋	C	CH302	化学
CH407	纳米科学与技术选讲 Selected Topics in Nanoscience and Nanotechnology	3	1	4	秋	4/秋	E	CH214, CH215, CH302	化学
CH409	有机光电材料与器件 Organic Optoelectronic Materials and Devices	4	1	5	秋	4/秋	E	CH206	化学



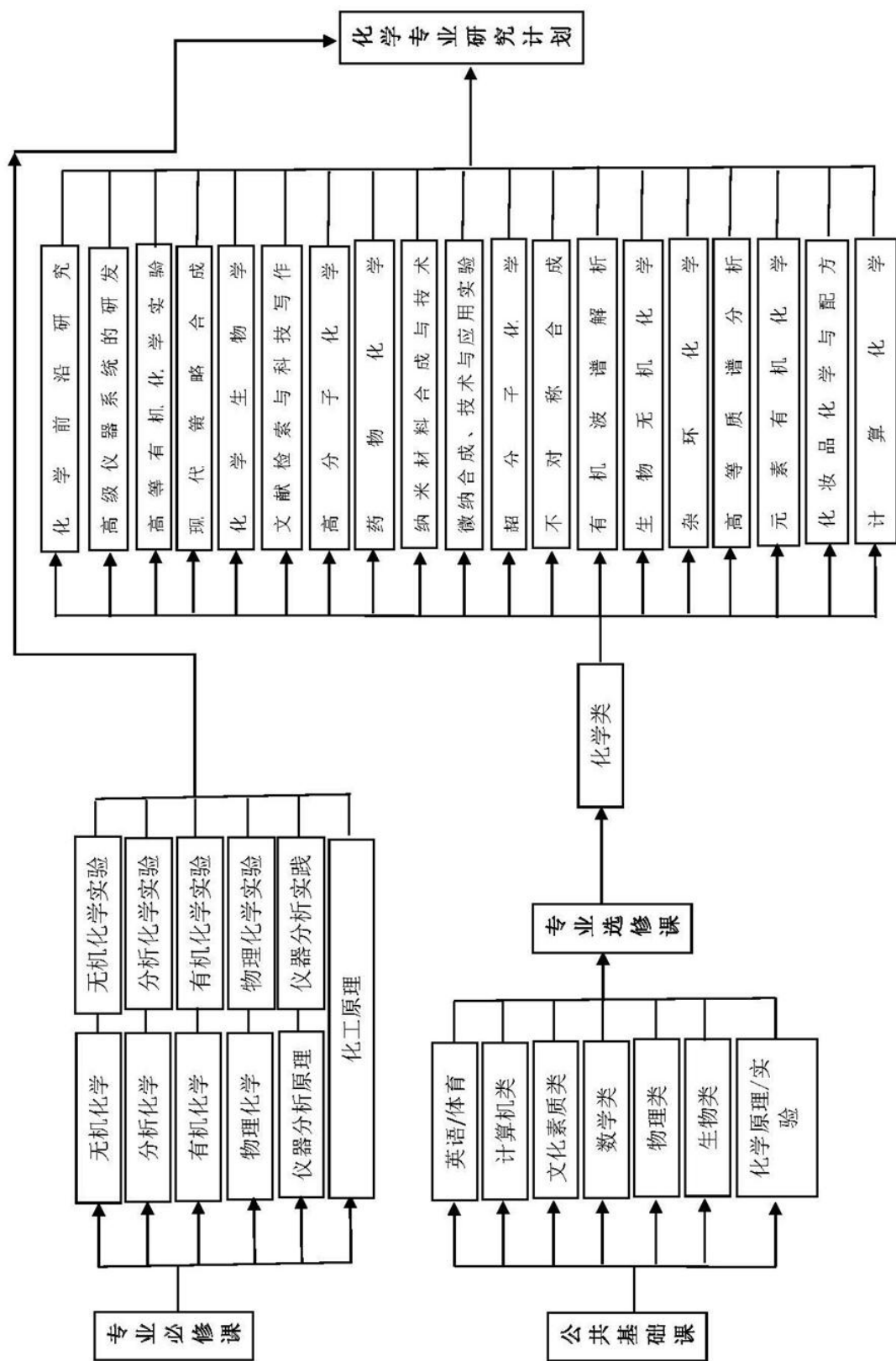
CH410	化妆品化学与配方 Cosmetic Chemistry and Formula	3	1	4	秋	4/秋	B	CH208	化学
CH480	科研创新项目 Projects of Science and Technology Innovation	8	8	16	秋、春	3/春、秋			化学
CH490	毕业论文 Degree Thesis (Design)	8	8	16	秋、春	4/春、秋			化学
合计		56	44	100					

表 5 学时、学分汇总表

化学专业

	总学时	总学分	最低学分要求	占总学分比例
通识必修课程	560	56	56	40%
通识选修课程			10	7%
专业基础课	768	38.5	38.5	28%
专业核心课	144	7	7	5%
专业选修课	1440	73.5	12	9%
毕业论文/设计、科技创新项目、 专业实习	512	16	16	11%
合计			139.5	100%

一、化学专业主要课程关系图



十一、化学专业课程结构图