化学系

化学专业本科人才培养方案

（2022 级）

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，也可以在化学及相关的高新技术学科继续深造。

专业类：化学类；专业代码：070301。

二、专业培养目标及培养要求

（一）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。

（二）培养要求

1、具有高度的社会责任感，良好的科学、文化素养。

2、掌握数学和物理学等基础学科知识。

3、熟练掌握化学基本理论知识和实验技能。

4、了解化学的发展历史、学科前沿和发展趋势。

5、具有创新意识和实践能力，能够适应未来科学技术和经济社会的发展。

三、学制、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：本专业毕业最低学分要求为156学分。具体要求如下：

<table>
<tr><th colspan="2">课程模块</th><th>课程类别</th><th>最低学分要求</th></tr>
<tr><td rowspan="15">通识课程
(85 学分)</td><td>思想政治教育模块</td><td>思政类</td><td>17</td></tr>
<tr><td rowspan="4">基础素质培养模块
(28 学分)</td><td>体育类</td><td>4</td></tr>
<tr><td>军训类</td><td>4</td></tr>
<tr><td>综合素质类</td><td>2</td></tr>
<tr><td>美育类</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">基础能力培养模块
(21 学分)</td><td>计算机类</td><td>3</td></tr>
<tr><td>写作类</td><td>2</td></tr>
<tr><td>国学类</td><td>2</td></tr>
<tr><td>外语类</td><td>14</td></tr>
<tr><td rowspan="2">人文社科基础模块
(6 学分)</td><td>人文类</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>社科类</td></tr>
<tr><td rowspan="4">自然科学基础模块
(28 学分)</td><td>数学类</td><td>12</td></tr>
<tr><td>物理类</td><td>10</td></tr>
<tr><td>化学类</td><td>3</td></tr>
<tr><td>生命科学类</td><td>3</td></tr>
<tr><td>大类专业概论模块（2 学分）</td><td>专业导论类</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">专业课程
(70 学分)</td><td rowspan="3">专业必修课程（60 学分）</td><td>专业基础课</td><td>45</td></tr>
<tr><td>专业核心课</td><td>3</td></tr>
<tr><td>集中实践
（毕业论文、实习等）</td><td>12</td></tr>
<tr><td>专业选修课程(10学分)</td><td>专业选修课</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="3">合计学分</td><td>156</td></tr>
<tr><td colspan="4">注：思想政治教育模块、基础素质培养模块、基础能力培养模块（外语类&国学类&写作类）、人文社科基础模块、大类专业概论模块课程的修读要求详见通识培养方案。</td></tr>
</table>

四、自然科学基础模块及基础能力培养模块计算机类课程修读要求

课程类别	课程编号	课程名称	学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
数学类	MA117	高等数学（上）	4	1 秋		数学系
	MA127	高等数学（下）	4	1 春	高等数学（上）	数学系
	MA113	线性代数	4	1 春秋	无	数学系
物理类	PHY105	大学物理（上）	4	1 秋	无	物理系
	PHY106	大学物理（下）	4	1 春	无	物理系
	PHY104B	基础物理实验	2	1-2 春秋	1/春秋	物理系
化学类	CH103/CH105	化学原理/大学化学	4/3	1-2 春秋	无	化学系
生命科学类	BIO102B	生命科学概论	3	1-2 春秋	无	生物系
计算机类	CS109	计算机程序设计基础	3	1-2 春秋	无	计算机科学与工程系

注：
1.《高等数学（上）》和《高等数学（下）》可由《数学分析 I》和《数学分析 II》替代；
2.《大学物理（上）》和《大学物理(下)》可由《普通物理学（上）》和《普通物理学（下）》替代；
3.《计算机程序设计基础》可由《Python 程序设计基础》替代。
以上替代课程同样适用于“进入专业前应修读完成课程的要求”。

五、进入专业前应修读完成课程的要求

进入专业时间	课程编号	课程名称	先修课程
第一学年结束时申请进入专业	CH103/CH105	化学原理/大学化学	
	MA117	高等数学（上）	
	MA127	高等数学（下）	高等数学（上）
	PHY105	大学物理（上）	
	PHY106	大学物理（下）	大学物理（上）
	PHY104B	基础物理实验	
第二学年结束时申请进入专业	CH103/CH105	化学原理/大学化学	
	MA117	高等数学（上）	
	MA127	高等数学（下）	高等数学（上）
	PHY105	大学物理（上）	
	PHY106	大学物理（下）	大学物理（上）
	PHY104B	基础物理实验	
	MA113	线性代数	
	BIO102B	生命科学概论	

注：：
1.如本院系所有专业第一学年结束时进专业的学生总人数大于等于该院系教研系列教师（PI）总人数*2*60%，则该院系所有专业可以针对第二学年结束时申请进专业的学生执行所设置的进专业课程要求；
2.如本院系所有专业第一学年结束时进专业的学生总人数小于该院系教研系列教师（PI）总人数*2*60%，则该院系所有专业针对第二学年结束时申请进专业的学生不执行所设置的进专业课程要求；
3.如第一学年结束时申请进专业的学生人数超过该院系教研系列教师（PI）总人数的 4 倍，则该院系可以按照事先确定的规则选拔学生。确定规则时原则上考察学生的专业适应性，不以学分绩为依据（具体规则由院系制定并提前公布）。
4.针对第二学年结束时进专业的学生不执行设置要求的院系，如果第二学年结束时申请进专业的学生人数和第一学年结束时已经进专业的学生人数累计超过该院系教研系列教师（PI）总人数的 4 倍，则该院系可以按照事先确定的规则在申请进专业的学生中进行选拔学生。确定规则时原则上考察学生的专业适应性，不以学分绩为依据（具体规则由院系制定并提前公布）。

六、专业课程教学安排一览表

表 1 专业必修课教学安排一览表

化学专业

课程类别	课程编号	课程名称	学分	其中实验学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
专业基础课	CH102-15	化学原理实验	2	2	1/春	化学原理/大学化学	化学
	CH203	有机化学 I	4		1/春	化学原理/大学化学	化学
	CH206	有机化学 II	4		2/秋	有机化学 I	化学
	CH208	有机化学实验	2	2	2/秋	化学原理实验	化学
	CH209	无机化学 I	4		2/秋		化学
	CH216	分析化学 I	3		2/秋	化学原理/大学化学	化学
	CH217	分析化学实验 I	2	2	2/秋	化学原理/大学化学	化学
	CH211	无机化学 II	4		2/春	无机化学 I	化学
	CH204	无机化学实验	2	2	2/春	化学原理实验	化学
	CH218	分析化学 II	3		2/春	分析化学 I、分析化学实验 I	化学
	CH219	分析化学实验 II	2	2	2/春	化学原理/大学化学	化学
	CH301	物理化学 I	4		2/秋	高等数学（下） 大学物理（下） 化学原理/大学化学	化学
	CH303	物理化学实验	2	2	3/秋	化学原理/大学化学	化学
	CH302	物理化学 II	4		2/春	物理化学 I	化学
	CH304	结构化学	3		3/春	物理化学 II	化学
	合计		**45**	**12**			
专业核心课	CH403	化工原理	3		4/秋	高等数学（下） 大学物理（下）	化学
	合计		3				
	CH491	毕业论文	12	12	4/秋&春		化学
	合计		**12**	**12**			
合计			**60**	**24**			
注：因特殊原因，学生所选的专业必修课与以上不一致，由化学系教学指导委员会审议。							

表 2 专业选修课教学安排一览表

化学专业

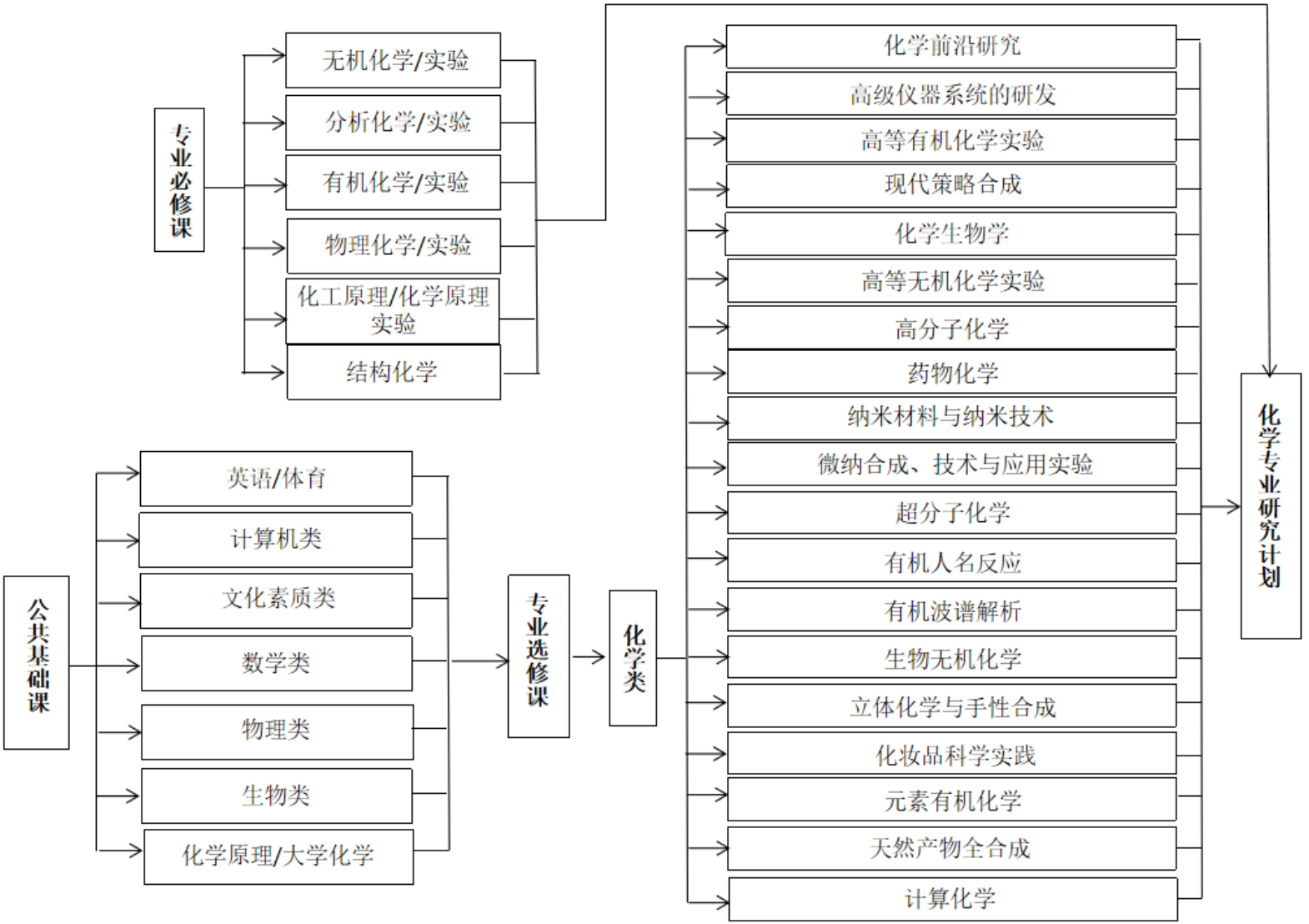
课程编号	课程名称	学分	其中实验/实践学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
CH104	化学与探索	1	1	1/春		化学
CH210	化学前沿研究	2		1/春		化学
CH308-14	超分子化学	3		3/秋	有机化学 II	化学
CH311	现代策略合成	3		3/秋	有机化学 II, 无机化学 I	化学
CH313	化学生物学	3		3/秋	有机化学 II	化学
CH315	高分子化学	3		3/秋	有机化学 II	化学
CH317	药物化学	3		3/秋		化学
CH319	高等无机化学实验	2	2	3/秋	无机化学实验	化学
CH321	高分子化学实验	1	1	3/秋	高分子化学	化学
CHE5017	元素有机化学	2		3/秋	有机化学 II	化学
CH329	立体化学与手性合成	3		3/秋	有机化学 II	化学
CHE5028	纳米材料与纳米技术	2		3/春	物理化学 I	化学
CH306	微纳合成、技术与应用实验	2	2	3/春	化学原理实验	化学
CH309	高等有机化学实验	2	2	3/春	有机化学 II, 有机化学实验	化学
CH312	有机波谱解析	2		3/春	有机化学 II	化学
CH316	生物无机化学	2		3/春	化学原理/大学化学	化学
CH320	有机人名反应	2		3/春	化学原理/大学化学	化学
CH323	天然产物全合成	2		3/春	有机化学 II	化学
CH330	化妆品科学实践	1	1	2/春	化学原理/大学化学	化学
CH212-16	高级仪器系统的研发 I	4	2	3/春	化学原理/大学化学	化学
CH307-13	高级仪器系统的研发 II	2	2	4/秋	高级仪器系统的研发 I	化学
CH401	计算化学	3	1	4/秋	物理化学 II	化学
CHE5013	高分子物理	3		3/春		化学
CHE5048	电极过程动力学导论	2		3/春	物理化学 I	化学
CHEMS001	化学前沿讲座	1		2/夏		化学
CH481	科研创新项目	4	4	3/秋或春		化学
合计		**60**	**18**			
注：专业选修课学分不低于 10 学分。						

表 3 实践性教学环节安排一览表

化学专业

课程编号	课程名称	学分	其中实验/实践学分	建议修读学期	先修课程	开课单位
CH102-15	化学原理实验	2	2	1/春	化学原理/大学化学	化学
CH104	化学与探索	1	1	1/春		化学
CH208	有机化学实验	2	2	2/秋	化学原理实验	化学
CH217	分析化学实验 I	2	2	2/秋	化学原理/大学化学	化学
CH204	无机化学实验	2	2	2/春	化学原理实验	化学
CH219	分析化学实验 II	2	2	2/春	化学原理/大学化学	化学
CH303	物理化学实验	2	2	3/秋	化学原理/大学化学	化学
CH319	高等无机化学实验	2	2	3/秋	无机化学实验	化学
CH321	高分子化学实验	1	1	3/秋	高分子化学	化学
CH306	微纳合成、技术与应用实验	2	2	3/春	化学原理实验	化学
CH309	高等有机化学实验	2	2	3/春	有机化学 II, 有机化学实验	化学
CH330	化妆品科学实践	1	1	2/春	化学原理/大学化学	化学
CH212-16	高级仪器系统的研发 I	4	2	3/春	化学原理/大学化学	化学
CH307-13	高级仪器系统的研发 II	2	2	4/秋	高级仪器系统的研发 I	化学
CH401	计算化学	3	1	4/秋	物理化学 II	化学
CH481	科研创新项目	4	4	3/秋或春		化学
CH491	毕业论文	12	12	4/秋&春		化学
合计		**46**	**42**			

化学专业课程关系图


专业必修课
无机化学/实验
分析化学/实验
有机化学/实验
物理化学/实验
化工原理/化学原理实验
结构化学
公共基础课
英语/体育
计算机类
文化素质类
数学类
物理类
生物类
化学原理/大学化学
专业选修课
化学类
化学前沿研究
高级仪器系统的研发
高等有机化学实验
现代策略合成
化学生物学
高等无机化学实验
高分子化学
药物化学
纳米材料与纳米技术
微纳合成、技术与应用实验
超分子化学
有机人名反应
有机波谱解析
生物无机化学
立体化学与手性合成
化妆品科学实践
元素有机化学
天然产物全合成
计算化学
化学专业研究计划