

# 应用化学 专业培养方案

专业代码：070302

专业名称：应用化学

## 一、培养目标

### 1. 基本培养目标

培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。培养的学生应身心健康、人格健全、知识结构合理，具有高尚的人文情怀和高度的社会责任感，具有一定的批判思维、科学研究、沟通交流、终身学习和组织管理等能力，具有国际视野和团队合作精神。

### 2. 专业培养目标

本专业是以化学为基础的应用理科类专业，其目标是培养具有丰富的化学基本知识、扎实的基础理论和娴熟的实验技能，具有良好的科研素质、创新能力和实践技能，既能在化学及其交叉领域从事天然产物、有机合成、化学分析等方面的应用基础研究、产品开发和管理工作的复合型人才，又具备攻读化学及相关学科研究生学位的基本素质和研究能力的拔尖创新型人才，为应用化学领域输送具有卓越学识的拔尖创新人才。

## 二、毕业要求

### 1. 知识结构要求

#### (1) 毕业生应掌握的基本知识

A1 历史、哲学、文学、艺术等社会科学领域的基本知识，树立正确的历史观、世界观、人生观、价值观、审美观，具有人文情怀和社会责任感。

A2 体育运动的一般知识和基本方法，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，具有竞争意识和团队协作能力。

A3 数理与逻辑分析、物理学以及现代信息技术的基础知识，培养学生运用数学和物理学的基本知识解决化学中遇到的相关问题，利用计算机与信息技术获取、处理和运用化学及相关学科信息。

#### (2) 本科生应掌握的专业知识

A4 无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、结构化学、有机合成化学、天然产物化学等化学学科的基础知识、基本理论和实验技能，有机合成化学、天然产物化学、仪器分析等领域的前沿知识，应用化学的基本研究方法以及化学化工领域文献检索的基本知识。

A5 化学化工领域的发展历史、研究现状、学科前沿和发展趋势，国家化学和化工产业、药品行业相关的方针、政策与法规，特别是化学化工产品质量与安全管理的的基本知识。

### 2. 能力结构要求

#### (1) 基本能力

B1 用语言文字准确表达、交流、协调的能力，组织、管理与团队合作能力，能够适应未来科学技术和经济社会的发展。

B2 发现、分析和解决问题的能力，创新意识和实践能力，批判性思维、创造性工作以及终身学习的能力。

#### (2) 专业能力

B3 具备熟练操作常用现代分析检测仪器的技能，掌握化学研究和化学品设计、开发、生产、检验和工艺研究等的基本方法与手段，具有科学思维能力和求实实验能力，具备解决化学化工领域实际问题和工程技术问题的能力，具备攻读化学及相关学科博/硕士研究生学位的基本素质和科学素养。

B4 具有一定的试验设计，方案实施，数据归纳，实验结果整理和分析，论文撰写，以及进行学术研究和参与学术交流的能力；具有较强的化学知识更新、化学应用技术开发与创新能力。

### 3. 素质结构要求

#### (1) 毕业生的基本素质

C1 志存高远，意志坚强，以传承文明、探求真理、振兴中华、造福人类为己任，矢志不渝；脚踏实地，勤奋努力，不慕虚名，追求卓越。

C2 身心健康，具有良好的身体和心理素质；具有良好的思想道德修养、文化素养和科学素养；勤于思考，善于钻研，富有探索精神和创新意识。

#### (2) 毕业生的专业素质

C3 具有过硬的业务素质：系统掌握应用化学专业的基础知识、基本理论和基本技能，具有较高的科学素养和较强的实践动手能力，能灵活运用所学知识解决工作中的疑难问题。

C4 具有较高的综合素质：具有较强的学习能力、表达能力、组织能力、管理能力、适应能力和创造能力，具有安全意识、环保意识和可持续发展理念。

### 三、主干学科与相关学科

主干学科：化学；

相关学科：生物学。

### 四、专业核心课程

无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、结构化学、天然产物化学、化工原理、有机合成、有机结构表征等。

### 五、学制与学位

标准学制：4 年；

学习年限：3-6 年；

授予学位：理学学士学位。

## 六、毕业学分要求

毕业额定学分：163.0 学分（课内）+ 8.0 学分（课外）（四年制）。

课内：必修课 114.0 学分，选修课 20.0 学分，实践教学环节 29 学分。

课外：素质拓展课 8 学分。

取得额定学分，方可准予毕业。

## 七、学分学时分配

表 1 课程设置分类及学分分配表

课程类型 学 分	课程教学						综合实 践环节	合计
	必修课			选修课				
	通识教育	学科教育	专业教育	通识教育	学科教育	专业教育		
学分	50.5	32	31.5	10+X	0	35	29	188+ X
额定学分	50.5	32	31.5	10	0	10	29	163
占总学分数 (%)	31	20	19	6	0	6	18	100
学时	984	664	600	200	0	576	928	3952
最低学时要求	984	664	600	200	0	176	928	3552
占总学时比 (%)	28	19	17	6	0	5	26	100

表 2 实践教学体系学分数分配表

实践教学体系	实践教学内容	课程 门数	必 修 课学分	选修课		总学分	占 总 学 分 比 (%)
				总学分	最低学 分要求		
课内实验	课程实验教学	6	4.5	0	0	4.5	3
独立实验课	实验课	12	16.5	1	1	17.5	11
综合实践环节	公共实践	4	7	0	0	7	4
	大类综合实践	2	5	0	0	5	3
	专业综合实践	2	5	0	0	5	3
	毕业论文（设计）	1	12	0	0	12	7
小计		27	50	1	1	51	31

## 八、课程体系及学分数分配

### 1. 通识教育课程

#### 1.1 公共必修课

课程类型	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 /选修	开设 学院	开设 学期
					讲课	实验			
思想政治 理论课	1181002	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40	0	必修 15 学分	马克思 主义学院	1-2
	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40	0		马克思 主义学院	1-1
	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40	0		马克思 主义学院	2-1

	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40	0		马克思主义学院	3-1
	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0		马克思主义学院	3-2
	1181004	形势与政策	2.0	64	64	0		马克思主义学院	1~8
英语	1191017/ 1191019	大学英语 A1/B1	3.0	64	32	32	必修 9 学分	外语系	1-1
	1191018/ 1191020	大学英语 A2/B2	3.0	64	32	32		外语系	1-2
		大学英语拓展课	1.5	32	16	16		外语系	2-1、 2-2
体育	1241001	体育 I	1.0	30	30	0	必修 4 学分	体育部	1-1
	1241002	体育 II	1.0	30	30	0		体育部	1-2
	2241001	体育 III	1.0	30	30	0		体育部	2-1
	2241002	体育 IV	1.0	30	30	0		体育部	2-2
国防教育	1301002	军事理论课	2.0	32	32	0	必修 2 学分	人武部	1-1
自然科学	1151206	高等数学乙 I	5.5	88	88	0	必修 11.5 学分	理学院	1-1
	2151208	线性代数 I	2.5	40	40	0		理学院	1-2
	1151221	概率论 I	2.5	40	40	0		理学院	1-2
	2151103	大学物理（乙）	4.0	64	64	0	必修 5 学分	理学院	2-1
	2151108	大学物理实验（乙）	1.0	32	0	32		理学院	2-2
计算机	1091005	大学信息技术（甲）	2.5	48	32	16	必修 5 学分	信息工程学院	1-1
	1091007	大学程序设计（Python）	2.5	56	24	32		信息工程学院	1-2
小计			22 门，50.5 学分，984 学时，讲课 808 学时，实验 176 学时。						

注：大学英语拓展课清单及选课说明见《大学英语拓展课程选课清单》，由外语系每一学期公布。体育课按照俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。《体质健康标准测试》达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩。

### 1.2 通识选修课

通识类选修课按照模块进行选课，学生可选修在线开放课程或线下课程，总学分应不少于 10 学分。各模块课程清单详见《通识类选修课程选课清单》，选课清单适时更新，选课前由学校统一发布。

课程模块名称	最低学分要求
传统文化与世界文明	1
人文素养与人生价值	1
科技创新与社会发展	1
生态环境与人类命运	1
农业发展与政策法规	1
创新创业教育模块	1

公共艺术	1
四史类课程	1
新生研讨课	1
小计	10

## 2. 学科教育课程

### 2.1 大类平台课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1272274	无机化学	4.5	72	72	0	必修 23 学分	化学与药学院	1-1
1152215	无机化学实验	2.0	64	0	64		化学与药学院	1-1
1152211	分析化学	3.0	48	48	0		化学与药学院	1-2
2152212	分析化学实验	1.5	48	0	48		化学与药学院	1-2
2152216	有机化学 (I)	4.0	64	64	0		化学与药学院	1-2
2152218	有机化学实验 (I)	1.5	48	0	48		化学与药学院	1-2
2272001	有机化学 (II)	4.0	64	64	0		化学与药学院	2-1
2272002	有机化学实验 (II)	2.5	80	0	80		化学与药学院	2-1
小计		8 门, 23 学分, 488 学时, 讲课 248 学时, 实验 240 学时。						

### 2.2 专业基础课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
2274003	物理化学 (I)	4.0	64	64	0	必修 9 学分	化学与药学院	2-1
2274004	物理化学 (II)	3.0	48	48	0		化学与药学院	2-2
2274005	物理化学实验	2.0	64	0	64		化学与药学院	2-2
小计		3 门, 9.0 学分, 176 学时, 讲课 112 学时, 实验 64 学时。						

## 3. 专业教育课程

### 3.1 专业必修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3274011	结构化学	3.0	48	48	0	必修 31.5 学分	化学与药学院	3-1
1274052	药用植物学	2.0	32	32	0		化学与药学院	1-3
2274006	仪器分析	3.0	48	48	0		化学与	2-1

							药学院	
2274007	仪器分析实验	1.0	32	0	32		化学与药学院	2-1
2274008	高分子化学	2.5	40	40	0		化学与药学院	2-2
2274053	高分子化学实验	1.0	32	0	32		化学与药学院	2-2
2274021	有机结构分析	2.0	32	32	0		化学与药学院	2-2
2274020	专业英语	2.0	32	32	0		化学与药学院	2-1
2274009	★天然产物化学	4.0	64	64	0		化学与药学院	2-2
3274010	★天然产物化学实验	1.0	32	0	32		化学与药学院	3-1
3123328	化工原理	3.0	48	48	0		生命科学学院	3-1
2122305	化工原理实验	1.0	32	0	32		生命科学学院	3-1
3274012	★有机合成及路线设计	4.0	64	64	0		化学与药学院	3-1
3274055	★有机合成综合实验	2.0	64	0	64		化学与药学院	3-1
小计	14 门课程, 31.5 学分, 600 学时, 讲课 408 学时, 实验 192 学时。							

### 3.2 专业选修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
2274022	有机立体化学	2.0	32	32	0		化学与药学院	2-2
3274014	文献检索与科技论文写作	2.0	32	32	0	选修 10 学分	化学与药学院	3-1
2273075	基础生物化学	3.0	48	48	0		化学与药学院	3-1
2122202	基础生物化学实验	1.0	32	0	32		生命科学学院	3-1
3274038	药物化学	3.0	48	48	0		化学与药学院	3-1
3274045	计算机辅助药物设计	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-1
3274040	药理学	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-1
3274023	有机反应机理导论	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-2
3274054	★高等有机化学	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-2
3274017	天然产物合成	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-2
3274018	精细化工工艺学	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-2
3274015	★天然产物综合波谱解析	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-2

3274016	天然产品加工工艺学	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-2
3274024	天然产物化学研究进展	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-2
3274025	有机合成研究进展	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-2
3274026	计算化学	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-2
3274027	Phyton 智能化学	2.0	32	32	0		化学与药学院	3-2
小计		17 门课程，35 学分，576 学时，讲课 544 学时，实验 32 学时。						

#### 4. 综合实践环节

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1305103	军事训练	2.0	64	0	64	必修 7 学分	人武部	1-1
1185008	思想政治理论课实践	2.0	64	0	64		马克思主义学院	2-2
1305202	劳动教育	2.0	64	0	64		化学与药学院	1-8
1085003	工程训练（丙）	1.0	32	0	32		机电学院	1-1
2275029	仪器分析综合训练	4.0	128	0	128	必修 22 学分	化学与药学院	2-3
1275028	药用植物学教学实习	1.0	32	0	32		化学与药学院	1-3
3275030	天然产物化学综合训练	1.0	32	0	32		化学与药学院	3-2
3275057	生产实践	4.0	128	0	128		化学与药学院	3-3
4275034	毕业论文/设计	12.0	384	0	384		化学与药学院	4-1、4-2
小计		9 门课程，29 学分，928 学时，讲课 0 学时，实验 928 学时。						

#### 5. 素质拓展

课程编号	课程名称	学分	必修/选修	备注
1306001	大学生心理健康与发展	1.0	必修	全学程教育， 第 8 学期统一 计分
1306002	安全教育	1.0	必修	
1306003	社会实践	1.0	选修	
1306004	美育实践	2.0	选修	
1306005	生涯规划与职业发展	1.0	必修	
1306006	创新创业实践	2.0	选修	
小计		8 学分。		

### 九、教学计划表

第一学年			第二学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181003	中国近现代史纲要	2.5	2181003	马克思主义基本原理	2.5
1181004	形势与政策	2.0		大学英语拓展课	1.5
1191017/ 1191019	大学英语 A1/B1	3.0	2241001	体育 III	1.0
1241001	体育 I	1.0	2151103	大学物理 (乙)	4.0
1151206	高等数学乙	5.5	2274003	物理化学 (I)	4.0
1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	2272001	有机化学 (II)	4.0
1270273	新生研讨课	1.0	2272002	有机化学实验 (II)	2.5
1272274	无机化学	4.5	2274020	专业英语	2.0
1152215	无机化学实验	2.0	2274006	仪器分析	3.0
1301002	军事理论课	2.0	2274007	仪器分析实验	1.0
1305103	军事训练	2.0			
1085003	工程训练 (丙)	1.0			
*本学期总学分为 29 学分。 *选修课程 1 学分。			*本学期总学分为 25.5 学分。 *选修课程 0 学分。		
第二学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181002	思想道德修养与法律基础	2.5	1185008	思想政治理论课实践	2.0
1191018/ 1191020	大学英语 A2/B2	3.0		大学英语拓展课	1.5
1241002	体育 II	1.0	2241002	体育 IV	1.0
2151208	线性代数 I	2.5	2151108	大学物理实验 (乙)	1.0
1151221	概率论 I	2.5	2274004	物理化学 (II)	3.0
1091007	大学程序设计 (Python)	2.5	2274005	物理化学实验	2.0
1152211	分析化学	3.0	2274021	有机结构分析	2.5
2152212	分析化学实验	1.5	2274022	有机立体化学	2.0
2152216	有机化学 (I)	4.0	2274008	高分子化学	3.0
2152218	有机化学实验 (I)	1.5	2274053	高分子化学实验	1.0
1305202	劳动教育	2.0	2274286	天然产物化学	4.0
*本学期总学分为 26.0 学分。 *选修课程 0 学分。			*本学期总学分为 23.0 学分。 *选修课程 2.0 学分。		
第三学期			第三学期		



课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1274052	药用植物学	2.0	2275029	仪器分析综合训练	4.0
1275028	药用植物学教学实习	1.0			
*本学期总学分为 3.0 学分。 *选修课程 0 学分。			*本学期总学分为 4.0 学分。 *选修课程 0 学分。		
<b>第三学年</b>			<b>第四学年</b>		
<b>第一学期</b>			<b>第一学期</b>		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3123328	化工原理	3.0	4275034	毕业论文/设计	6
2122305	化工原理实验	1.0			
3274011	结构化学	3.0			
2273075	基础生物化学	3.0			
2122202	基础生物化学实验	1.0			
3274010	天然产物化学实验	1.0			
3274014	文献检索与科技论文写作	2.0			
3274012	有机合成及路线设计	4.0			
3274055	有机合成综合实验	2.0			
3274038	药物化学	3.0			
3274045	计算机辅助药物设计	2.0			
3274040	药理学	2.0			
3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5			
*本学期总学分为 29.5 学分。 *选修课程 13.0 学分。			*本学期总学分为 6 学分。 *选修课程 0 学分。		
<b>第二学期</b>			<b>第二学期</b>		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3274023	有机反应机理导论	2.0	4275034	毕业论文/设计	6
3274054	高等有机化学	2.0			
3274015	天然产物综合波谱解析	3.0			
3274016	天然产品加工工艺学	2.0			
3274017	天然产物合成	2.0			
3274018	精细化工工艺学	2.0			
3274024	天然产物化学研究进展	2.0			
3274025	有机合成研究进展	2.0			
3275030	天然产物化学综合训练	1.0			

3274026	计算化学	2.0			
3274027	Phyton 智能化学	2.0			
3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0			
*本学期总学分为 25 学分。 *选修课程 21 学分。			*本学期总学分为 6 学分。 *选修课程 0 学分。		
<b>第三学期</b>			第三学期		
课程编码	课程名称	学分	课程名称	课程名称	学分
3275057	生产实践	4.0			
*本学期总学分为 4 学分。 *选修课程 0 学分。			*本学期总学分为 0 学分。 *选修课程 0 学分。		

### 十、课程体系与培养要求的对应关系矩阵

课程体系中每门课程都应承载知识、能力和素质培养的具体要求。各专业要确定所设课程对能力及素质培养的作用，建立每门课程与学生能力及素质要求的对应关系。

课程体系	毕业要求												
	知识结构要求					能力结构要求				素质结构要求			
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
思想道德修养与法律基础	H					M	M			H	H		
中国近现代史纲要	H					M	M			H	M		
马克思主义基本原理	H					M	M			H	H		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H					M	M			H	H		
形势与政策	H					M	M			H	M		
大学英语 A1	M					M	M				M		
大学英语 B1	M					M					M		
大学英语 A2	M					M	M				M		
大学英语 B2	M					M	M				M		
大学英语（拓展/提高）B3	M					M	M				M		
大学英语（拓展/提高）B4	M					M	M				M		
体育 I		H				M					H		
体育 II		H				M					H		
体育 III		H				M					H		
体育 IV		H				M					H		
军事理论课	M	M				M	M				M		
高等数学（乙）			H				H				H		

线性代数I			H			H				H		
概率论I			H			H				H		
大学物理(乙)			H			H				H		
大学物理实验(乙)			H			H				H		
大学信息技术(甲)			H			H				H		
大学程序设计(Python)			H			H				H		
新生研讨课				H			M	M			H	
无机化学				H			H	M			H	
无机化学实验				H			M	H			H	
分析化学				H			H	M			H	
分析化学实验				H			M	H			H	
有机化学(I)				H			H	M			H	
有机化学实验(I)				H			M	H			H	
有机化学(II)				H			H	M			H	
有机化学实验(II)				H			M	H			H	
物理化学(I)				H			H	M			H	
物理化学(II)				H			H	M			H	
物理化学实验				H			M	H			H	
结构化学				H			H	M			H	
化工原理				H			H	M			H	
化工原理实验				H			M	H			H	
仪器分析				H			H	M			H	
仪器分析实验				H			M	H			H	
高分子化学				H			H	M			H	
天然产物化学				H			H	M			H	
天然产物化学实验				H			M	H			H	
专业英语				H			M				M	
有机结构分析				H			H	M			H	
有机合成及路线设计				H			H	M			H	
有机合成实验				H			M	H			H	
药用植物学				H			H	M			H	
文献检索与科技论文写作				H			M	H			M	
天然产物综合波谱解析				H			H	M			H	
天然产品加工工艺学				H			H	M			H	

天然产物合成				H				H	M			H	
精细化工工艺学				H				H	M			H	
计算化学				H				H	M			H	
基础生物化学				H				H	M			H	
基础生物化学实验				H				M	H			H	
药物化学				H				M				H	
计算机辅助药物设计				H				M				H	
药理学				H				M				H	
高等有机化学				H	M			M				H	
有机立体化学				H	M			H	M			H	
有机反应机理导论				H	M			H	M			H	
天然产物化学研究进展				H	M			H	M			H	
有机合成研究进展				H	M			H	M			H	
Phyton 智能化学				H	M			H	M			H	
军事训练	M	M									H		
思想政治理论课实践	H					M					H		
劳动教育	H	M				M					H		
工程训练（丙）	H	M				M					M		
仪器分析综合训练				H	M			M	H			H	H
天然产物化学教学实习				H	M			M	H			H	H
天然产物化学综合训练				H	M			M	H			H	H
精细化工工艺学综合训练				H	M			M	H			H	H
生产实践				M	H			M	H			H	H
有机合成综合训练				H	M			M	H			H	H
毕业论文/设计				H	M			H	H	M	M	H	H

注：1. 知识要求、能力要求和素质要求对应“毕业要求”中具体点，按照支撑度的强、中、弱赋一定权重值，填写“H”“M”“L”。

2. 有认证要求的专业，可按照相应的“毕业要求”进行对应。

### 十一、辅修专业课程设置

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		备注
					讲课	实验	
