应用化学专业培养方案

专业代码：070302

专业名称：应用化学

一、培养目标体系

1.人才培养目标

（1）基本培养目标

培养的学生身心健康、知识结构合理，有健全的人格、高尚的人文情怀和社会责任感，有一定的批判思维与创新能力、科学研究能力、语言文字表达能力、终身学习能力和组织管理能力，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，其目标是培养具有扎实的化学基础理论、基本知识和娴熟的实验技能，在应用化学领域具备创新创业能力的高级专门人才。本专业毕业生适应在化学、医药、精细化工、化学分析等领域从事天然产物、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，并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。

2.毕业生应掌握的基本知识

（1）毕业生应掌握的基本知识

A1.历史、哲学、文学、艺术等领域的基本知识（培养学生具有正确的历史观、世界观、人生观、价值观、审美观）

A2.社会科学学科研究方法的基本知识（让学生掌握社会科学的基本知识，了解基本研究方法，具有人文情怀和社会责任感）

A3.数理与逻辑分析以及物理学的基础知识（让学生掌握数理与逻辑分析、大学物理的基本知识）

A4.现代信息技术的基本知识（让学生掌握现代网络技术、通信技术和信息处理技术等的基本知识）

A5.生态环境、生命科学、经济管理等方面的基本知识（让学生掌握自然环境与社会发展、经济管理与社会科学、科技发展与文明传承、文明对话与国际视野等方面的基本知识）

（2）本科生应掌握的专业知识

A6.无机化学、分析化学、有机化学、物理化学以及结构化学等化学学科的基础知识、基本理论和基本实验技能（让学生掌握化学几大重要分支基础学科的基础理论、知识和实验技能以及科学思维方法，受到基本的科学实验训练）

A7.天然产物化学、有机合成化学和现代分离分析方法和技术等领域的基础知识和前沿知识以及应用化学的基本研究方法（培养学生在化学应用基础的两个领域：天然产物化学和有机合成化学的科学思维能力和科学实验能力，掌握现代分离分析方法和技术，并了解这些领域前沿知识；通过短暂的学术探索，让学生接触到本学科的研究方法，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）

A8.天然产物化学和有机合成化学等领域的应用前景及相关产业发展状况的知识和相关的工程技术知识（让学生能够解决化学领域产品开发和工艺研究等相关应用中的实际问题和工程技术问题）

A9.国家化学和化工产业相关方针、政策和法规，特别是化学化工产品质量与安全管理的基本知识（让学生具备有较强的调查研究与决策、组织与管理能力，能够适应现代化学相关领域与行业的工作）

A10.化学化工领域的文献查询方法和技巧的基本知识（让学生掌握运用现代信息技术获取本领域相关知识和信息的基本方法和技能）

3.毕业生应具备的基本能力

（1）毕业生应具备的基本能力

B1.清晰思考和用语言文字准确表达的能力

B2.发现、分析和解决问题的能力

B3.批判性思考、创造性工作以及终身学习的能力

B4.组织、管理与领导能力，与人合作共事的能力

B5.对文学艺术作品的基本鉴赏能力

（2）毕业生应具备的专业能力

B6.具备一定的计算机应用能力和一门外国语言的应用能力，培养学生的国际视野和国际竞争能力

B7.具备常用现代分析检测仪器的操作使用技能，能解决天然产物化学和有机合成化学等领域实际问题的能力

B8.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

B9.具有分析和解决化学领域产品开发和工艺研究等相关应用中的实际问题和工程技术问题的能力

B10.具有化学相关信息检索和综合应用能力，以及较强的化学知识更新、化学应用技术开发与创新能力

4.毕业生应养成的基本素质

（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）

C2.刻苦务实、精勤进取（脚踏实地，不慕虚名；勤奋努力，追求卓越）

C3.身心和谐、视野开阔（具有良好的身体和心理素质；具有对多元文化的包容心态和宽阔的国际化视野）

C4.思维敏捷、乐于创新（勤于思考，善于钻研，对于推陈出新怀有浓厚的兴趣，富有探索精神并渴望解决问题）

（2）毕业生的专业素质

C5.具备良好的思想道德素质：有坚定的政治方向，热爱祖国、热爱人民，有强烈的民族自尊心和责任感；具有独立、民主、自由探索和勇于创新以及献身科学、服务社会的时代精神

C6.有过硬的业务素质：系统掌握应用化学专业的基本理论、基本知识和基本技能，具有较强的实践动手能力，能灵活运用所学的知识

C7.综合素质高：具有较强的学习能力、表达能力、组织能力、社会适应能力和创造能力等

二、基本要求

本专业学生主要学习天然产物化学和有机合成化学的基本理论和基本知识，进行天然产物化学、有机合成化学、精细化工工艺学和天然产品加工的实践训练，具备天然产物、有机合成和化学分析等化学化工学科领域从事研究、开发和管理工作的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

（1）具备扎实的数学、物理和应用化学的基本理论，熟悉应用化学的科学前沿和发展趋势；

（2）具有分析和解决化学领域产品开发和工艺研究等相关应用中的实际问题和工程技术问题的能力；

（3）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能力；

（4）熟悉国内外化学和化工产业相关方针、政策和法规，特别是化学化工产品质量与安全管理的基本知识，并具备有较强的调查研究与决策、组织与管理能力，能够适应现代化学相关领域与行业的工作；

（5）具有化学相关信息检索和综合应用能力，具有一定的科学研究和实际工作能力；

（6）具备良好的思想道德素质和较高的人文素养。

三、主干学科及相关学科

主干学科：化学

相关学科：生物学

四、核心课程

无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、仪器分析、化学信息学、天然产物化学、现代分离技术、植物资源化学、天然产品加工与开发、化工原理、有机合成、有机合成设计、精细化工工艺学等。

五、实践教学环节

包括军事训练，生产劳动，教学实习和生产实习，课程设计，毕业论文，科研创新能力培养等。

六、学分分配

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课 程学 分 | 课程教学 | 实践教学环节 | 合计 |
| 必修课 | 选修课 |
| 通识类 | 学科类 | 通识类 | 学科类 |
| 学 分 | 55.5 | 23 | 6+X | 63 | 31 | 178.5+X |
| 额定学分 | 55.5 | 23 | 6 | 44.5 | 31 | 160 |
| 学分比例（%） | 34.6 | 14.4 | 3.8 | 27.8 | 19.4 | 100 |

七、学制

四年

八、学位

理学学士

九、毕业条件

毕业额定学分：160学分（课内）+8学分（课外）。

课内：必修课78.5学分，选修课50.5学分，实践教学环节31学分。

课外：素质与能力拓展8学分。

取得额定学分，方可准予毕业。

表1 应用化学专业课程设置一览表

| 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 | 知识贡献 | 能力贡献 | 素质贡献 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 讲课 | 实验 |
| 通识类（38.4%）61.5学分 | 思想政治理论课 | 1181001 | 中国近现代史纲要 | 1.5 | 24 | 24 |  | 必修12学分 | 思政部 | 1 | A1 | B2 | C1C3 |
| 3181004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3.5 | 56 | 56 |  | 思政部 | 5 | A1 | B1B2B3 | C1C2C3C4 |
| 1181002 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 | 40 | 40 |  | 思政部 | 2 | A1A2 | B2B4 | C1C2C3C4 |
| 2181003 | 马克思主义基本原理 | 2.5 | 40 | 40 |  | 思政部 | 4 | A1 | B3 | C1C4 |
| 2181005 | 形势与政策 | 2.0 | 四年累计参加8次 | 思政部 | 1~4 | A1A2 | B2 | C1C2C3C4 |
| 英语 | 1191001 | 大学英语（Ⅰ） | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 必修12学分 | 外语系 | 1 | A1A4A5 | B1B3B4 | C1C2C3 |
| 1191002 | 大学英语（Ⅱ） | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 外语系 | 2 | A1A4A5 | B1B3B4 | C1C2C3 |
| 2191001 | 大学英语（Ⅲ） | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 外语系 | 3 | A1A2A5 | B1B3B5 | C1C3C4 |
| 2191002 | 大学英语（Ⅳ） | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 外语系 | 4 | A1A2A5 | B1B3B5 | C1C3C4 |
| 体育 | 1241001 | 体育（Ⅰ） | 1.0 | 30 | 30 |  | 必修4学分 | 体育部 | 1 | A1A2 | B2B3B4 | C1C2C3C4 |
| 1241002 | 体育（Ⅱ） | 1.0 | 30 | 30 |  | 体育部 | 2 | A1 | B4 | C1C2C3C4 |
| 2241001 | 体育（Ⅲ） | 1.0 | 30 | 30 |  | 体育部 | 3 | A1A2 | B2B4 | C1C2C3C4 |
| 2241002 | 体育（Ⅳ） | 1.0 | 30 | 30 |  | 体育部 | 4 | A1 | B4 | C2C3 |
| 自然科学 | 1151001 | 高等数学（甲）I | 5.5 | 88 | 88 |  | 必修22学分 | 理学院 | 1 | A3 | B2 | C2C4 |
| 1151002 | 高等数学（甲）II | 5.5 | 88 | 88 |  | 理学院 | 2 | A3 | B2 | C2C4 |
| 1151005 | 线性代数I | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 3 | A3 | B2 | C2C4 |
| 1151008 | 概率论与数理统计I | 4.0 | 64 | 64 |  | 理学院 | 3 | A3 | B2 | C2C4 |
| 1151103 | 大学物理（乙） | 4.0 | 64 | 64 |  | 理学院 | 2 | A3 | B2B3 | C3C4 |
| 2151104 | 大学物理实验（乙） | 1.0 | 32 |  | 32 | 理学院 | 3 | A3 | B2B3 | C3C4 |
| 计算机 | 1091002 | 大学计算机基础（乙） | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 必修5.5学分 | 信息工程学院 | 1 | A4 | B1B2B3 | C2C4 |
| 1091003 | 程序设计基础（VB） | 3.0 | 56 | 36 |  | 信息工程学院 | 2 | A4 | B1B2 | C2C4 |
| 通识类选修课 | 1150001 | 新生研讨课 | 1.0 | 20 | 20 |  | 专题讲座 | 理学院 | 1 | A8 | B2B3 | C3C4C5C6 |
|  | 科技发展与文明传承 |  |  |  |  | 选修5学分（含公共艺术类课程1学分） |  |  |  |  |  |
|  | 文明对话与国际视野 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 人文素养与人生价值 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 自然环境与社会发展 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 经济管理与社会科学 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 学科类学分（42.2%）67.5学分 | 学科大类基础课 | 1152211 | 分析化学 | 3.0 | 48 | 48 |  | 必修23学分 | 理学院 | 2 | A6 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 2152212 | 分析化学实验 | 1.5 | 48 |  | 48 | 理学院 | 3 | A6 | B2B7B8 | C2C4C5C6 |
| 1152213 | 无机化学（I） | 4.0 | 72 | 72 |  | 理学院 | 1 | A6 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 1152214 | 无机化学（II） | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 2 | A6 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 1152215 | 无机化学实验 | 2.0 | 64 |  | 64 | 理学院 | 2 | A6 | B2B7B8 | C2C4C5C6 |
| 2152216 | 有机化学（I） | 4.0 | 64 | 64 |  | 理学院 | 3 | A6 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 2152217 | 有机化学（II） | 2.5 | 40 | 40 |  | 理学院 | 4 | A6 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 2152218 | 有机化学实验（I） | 1.5 | 48 |  | 48 | 理学院 | 3 | A6 | B2B7B8 | C2C4C5C6 |
| 2152219 | 有机化学实验（II） | 2.5 | 80 |  | 80 | 理学院 | 4 | A6 | B2B7B8 | C2C4C5C6 |
| 学科基础课Ⅰ | 2153220 | 物理化学（I）\* | 4.0 | 64 | 64 |  | 选修18.5学分 | 理学院 | 4 | A6 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 3153221 | 物理化学（II）\* | 2.5 | 40 | 40 |  | 理学院 | 5 | A6 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 3153222 | 物理化学实验\* | 1.5 | 48 |  | 48 | 理学院 | 5 | A6 | B2B7B8 | C2C4C5C6 |
| 3153223 | 结构化学\* | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 5 | A6 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 3123328 | 化工原理\* | 3.0 | 48 | 48 |  | 生命学院 | 5 | A6 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 2122305 | 化工原理实验\* | 1.0 | 32 |  | 32 | 生命学院 | 5 | A6 | B2B7B8 | C1C2C3C4C5C6 |
| 3153224 | 有机结构表征\* | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 理学院 | 5 | A7 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 3153225 | 有机立体化学● | 2.0 | 40 | 24 | 16 | 理学院 | 5 | A7 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 学科基础课Ⅱ | 3153226 | 危险化学品物流 | 1.0 | 16 | 16 |  | 选修7学分 | 理学院 | 5 | A9 | B2B9 | C2C4C5C6 |
| 2153227 | 化学简史 | 1.0 | 16 | 16 |  | 理学院 | 3 | A9 | B2B9 | C2C4C5C6 |
| 3153228 | 计算化学 | 1.0 | 16 | 16 |  | 理学院 | 5 | A7 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 4153229 | 现代分析科学进展 | 1.0 | 16 | 16 |  | 理学院 | 7 | A8 | B2B9 | C1C3C5C6 |
| 4153230 | 食品药品分析专题 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 7 | A8 | B2B9 | C1C3C5C6 |
| 2153231 | 仪器分析 | 3.0 | 48 | 48 |  | 理学院 | 4 | A6 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 3153232 | 试验设计与分析 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 5 | A6 | B2B8B9 | C1C3C4C5C6 |
| 2122201 | 基础生物化学 | 3.0 | 48 | 48 |  | 生命学院 | 5 | A5 | B2B3 | C2C4C5C6 |
| 3153233 | 高分子导论 | 3.5 | 64 | 48 | 16 | 理学院 | 5 | A6 | B2B3 | C2C4C5C6 |
| 3153234 | 化学信息学 | 2.0 | 40 | 24 | 16 | 理学院 | 5 | A10 | B2B10 | C1C4C5C6 |
| 3153235 | 现代分离技术 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 理学院 | 5 | A7 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 3153236 | 药物设计基本原理 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 6 | A7 | B2B9 | C2C4C5C6 |
| 学科类学分（42.2%）67.5学分 | 专业核心课 | 3154237 | 天然产物化学\* | 3.0 | 48 | 48 |  | 选修11学分 | 理学院 | 6 | A7 | B2B7 | C1C2C3C4C5C6 |
| 3154238 | 高等有机化学\* | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 6 | A7 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 4154239 | 天然产物化学综合实验\* | 2.0 | 64 |  | 64 | 理学院 | 7 | A7 | B2B7B8 | C2C4C5C6 |
| 4154240 | 有机合成化学综合实验\* | 2.0 | 64 |  | 64 | 理学院 | 7 | A7 | B2B7B8 | C2C4C5C6 |
| 4154241 | 仪器分析综合实验\* | 2.0 | 32 |  | 32 | 理学院 | 7 | A7 | B2B7B8 | C2C4C5C6 |
| 天然产物化学方向 | 3154242 | 天然产物综合波谱解析 | 3.0 | 48 | 48 |  | 选修7学分 | 理学院 | 6 | A7 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 3154243 | 天然产品加工工艺学 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 6 | A7 | B2B3 | C2C4C5C6 |
| 4154244 | 天然产物化学研究进展 | 1.5 | 24 | 24 |  | 理学院 | 7 | A8 | B2B10 | C1C4C5C6 |
| 3154245 | 天然产物合成 | 1.5 | 24 | 24 |  | 理学院 | 6 | A7 | B2B3 | C2C4C5C6 |
| 有机合成化学方向 | 3154246 | 有机合成 | 3.0 | 48 | 48 |  | 理学院 | 6 | A7 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 3154247 | 精细化工工艺学 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 6 | A9 | B2B3 | C2C4C5C6 |
| 4154248 | 有机合成研究进展 | 1.0 | 16 | 16 |  | 理学院 | 7 | A7 | B2B7 | C1C3C5C6 |
| 3154249 | 有机合成设计 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 6 | A7 | B2B7 | C2C4C5C6 |
| 综合实践（19.4%）31学分 | 综合实践 | 1305101 | 军训（含国防教育） | 2.0 | 3周 |  |  | 必修31学分 | 人武部 | 1 |  |  | C1C2C3C4 |
| 1305201 | 劳动 |  | 4周 |  |  |  |  |  |  | C1C2 |
| 1185007 | 思想政治理论课实践 | 4.0 | 4周 |  |  | 思政部 | 2 | A1A2A5 | B1B2B3B4 | C1C2C3C4 |
| 1085003 | 工程训练（丙） | 1.0 | 1周 |  |  | 机电学院 | 2 | A1 | B1B2 | C1C2 |
| 2155250 | 应用化学综合实验 | 4.0 | 4周 |  |  | 理学院 | 4 | A8 | B8B10 | C1C2C3C4C5C6 |
| 3155257 | 有机合成化学综合训练 | 1.0 | 1周 |  |  | 理学院 | 5 | A9 | B8B9B10 | C1C2C3C4C5C6 |
| 3155251 | 天然产物化学综合训练 | 1.0 | 1周 |  |  | 理学院 | 6 | A8 | B1B2B3B9 | C1C2C3C4C5C6 |
| 3155252 | 精细化工工艺学综合训练 | 1.0 | 1周 |  |  | 理学院 | 6 | A9 | B1B2B3B9 | C1C2C3C4C5C6 |
| 3155253 | 天然产品加工生产实习 | 2.0 | 2周 |  |  | 理学院 | 6 | A8 | B2B3B7B8 | C1C2C3C4C5C6 |
| 3155254 | 精细化工合成生产实习 | 2.0 | 2周 |  |  | 理学院 | 6 | A9 | B2B3B7B8 | C1C2C3C4C5C6 |
| 3155255 | 科研（创新）训练 | 3.0 | 3周 |  |  | 理学院 | 6 | A7A10 | B1B2B3B8B10 | C1C2C3C4C5C6 |
| 4155256 | 毕业论文（设计） | 10 | 16周 |  |  | 理学院 | 7、8 | A10 | B1B2B3B8B10 | C1C2C3C4C5C6 |
| 素质与能力拓展 | 8.0 |  |  |  | 必修 |  |  |  |  |  |
| 备注:标●号为全英文课程；标※号为双语课程；标\*为指定选修。 |  |

表2 应用化学专业指导性教学计划

|  |  |
| --- | --- |
| 第一学期 | 第二学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 1181001 | 中国近现代史纲要 | 1.5 | 1181002 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 |
| 1191001 | 大学英语（Ⅰ） | 3.0 | 1191002 | 大学英语（Ⅱ） | 3.0 |
| 1241001 | 体育（Ⅰ） | 1.0 | 1241002 | 体育（Ⅱ） | 1.0 |
| 1151001 | 高等数学（甲）I | 5.5 | 1151002 | 高等数学（甲）II | 5.5 |
| 1152213 | 无机化学（I） | 4.0 | 1151103 | 大学物理（乙） | 4.0 |
| 1091002 | 大学计算机基础（乙） | 2.5  | 1152211 | 分析化学 | 3.0 |
|  |  |  | 1152214 | 无机化学（II） | 2.0 |
|  |  |  | 1152215 | 无机化学实验 | 2.0 |
|  |  |  | 1091003 | 程序设计基础（VB） | 3.0  |
| 合计 | 必修17.5学分 | 合计 | 必修26学分 |
| \*本学期总学分为17.5学分。\*军训（含国防教育）必修，2学分。\*劳动。 | \*本学期总学分为26学分。\*思想政治理论课实践必修，4学分。\*工程训练（丙），1学分。 |
| 第三学期 | 第四学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 2191001 | 大学英语（Ⅲ） | 3.0 | 2181003 | 马克思主义基本原理  | 2.5 |
| 2241001 | 体育（Ⅲ） | 1.0 | 2191002 | 大学英语（Ⅳ） | 3.0 |
| 1151005 | 线性代数I | 2.0 | 2241002 | 体育（Ⅳ） | 1.0 |
| 1151008 | 概率论与数理统计I | 4.0 | 2152217 | 有机化学（II） | 2.5 |
| 2151104 | 大学物理实验（乙） | 1.0 | 2152219 | 有机化学实验（II） | 2.5 |
| 2152212 | 分析化学实验 | 1.5 | 2181005 | 形势与政策 | 2.0 |
| 2152216 | 有机化学（I） | 4.0 |  |  |  |
| 2152218 | 有机化学实验（I） | 1.5 |  |  |  |
| 合计 | 必修18学分 | 合计 | 必修13.5学分 |
| \*本学期总学分为18学分。 | 本学期总学分为13.5学分。应用化学综合实验，必修，3学分。 |
| 第五学期 | 第六学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 3181004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3.5 | 3155251 | 天然产物化学综合训练 | 1.0 |
| 3155257 | 有机合成化学综合训练 | 1.0 | 3155252 | 精细化工工艺学综合训练 | 1.0 |
| 合计 | 必修1学分 | 合计 | 必修2学分 |
| \*本学期总学分为1学分。 | \*本学期总学分为2学分。天然产品加工生产实习1学分。精细化工合成生产实习1学分。科研（创新）训练8学分。 |
| 第七学期 | 第八学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
|  |  |  |  | 毕业论文（设计） | 10 |
| 合计 | 必修0学分 | 合计 | 必修10学分 |
| \*本学期总学分为0学分。 | 本学期总学分为10学分。 |