

**化学生物学专业**

**人才培养方案**

长治学院化学系

二〇二二年五月

化学生物学专业人才培养方案

一、专业简介

化学生物专业于2010年设立，设立以来经学校和系部不断投入建设，目前已卓有成效。在师资队伍建设方面，本专业重视以学科带头人培养为重点，引进高层次和高学历人才，尤其重视基础课程和核心课程师资队伍建设。本专业共有教师12人，其中教授3人，副教授4人，具有博士学位10人，在读博士1人，形成了一支结构合理、团结协作、积极进取的教学科研队伍。

本专业办学条件良好，先后筹建了化学生物学、生物无机、生物有机等专业实验室，配备有价值1700余万元的教学设备仪器，完全满足化学生物学专业的教学和科研之需。

本专业旨在培养掌握化学与生物学基础知识和化学生物学交叉领域知识、具有熟练化学与相关生物学实验技能、能在化学生物学/化学/生命科学/医药等相关领域从事教学/科研/技术开发/管理工作的复合型应用人才。

本专业通过加强校政、校企合作，构建校企人才培养合作、产学研结合、教学做合一的人才培养机制，不断促进优势资源整合和共享，确保培养合格的服务地方经济社会发展所需的应用型人才。

二、专业基本信息

学科门类：理学

专业大类：化学

专业代码：070303T

标准学制：4年

修业年限：4-6年

授予学位：理学学士

三、总学时（总学分）

 总学时：2256学时，总学分：154学分

四、培养目标

本专业落实“立德树人”的根本任务，立足长治，面向山西，辐射全国，按“厚基础、宽口径、强化交叉”的人才培养模式，培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握化学、生物学以及较广泛的化学生物学交叉领域的基础理论、专业知识及基本技能，具有较强的独立思考、科学研究和实践能力，同时兼备良好的创新能力和开阔的国际化视野，毕业后能在其所从事的化学、生命科学、药学等化学生物学相关领域承担教学、科研、技术开发以及经营管理等工作的较高层次复合型创新人才。

本专业毕业生期待毕业后5年内能达成下列目标：

培养目标1：具有良好的科学文化素养，具有社会责任感、家国情怀和国际视野，具备健全的人格和良好的职业道德。

培养目标2：具备在化学和生物学及相关领域取得职业成功的科学和技术素养，具备一定的解决交叉学科领域、跨学科领域内技术问题的能力。

培养目标3：具有长远的眼光和宽阔的视野，能够从事化学生物学领域的科学研究、技术开发与生产管理等方面的工作。

培养目标4：具有批判性思维、创新精神和实践能力，可成长为行业和社会中的优秀人才。

五、毕业要求

要求1：具备良好的政治素质、思想素质、道德品质、健康的生理和心理素质、历史素养、科学精神和社会责任感，并熟悉本专业领域相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范。[人文素养]

要求2：掌握化学生物学专业所需的自然科学、人文科学、计算机及外语等学科的基本知识和基本技能。[通识素养]

要求3：掌握化学、生物学、药学等化学生物学交叉领域的基础知识、基本理论、基本实验技能以及相关的基本工程技术知识，了解国内外化学生物学理论前沿、应用前景和最新发展动态。[专识素养]

要求4：具备在多学科合作团队里工作并进行有效交流的基本素质，具有较强的知识更新及创新能力。[技能素养]

要求5：熟练掌握化学生物学中外文资料查询、文献检索及运用现代信息技术收集信息、筛选信息和应用信息的基本方法。[信息能力]

要求6：具有较好的组织管理和团队合作能力，并能以团队的形式进行有效的沟通和交流。[团队合作]

要求7：具备良好的自主学习和终身学习能力、自适应学习能力以及适应社会需求和发展。[终身学习]

1. **毕业要求分解指标**

|  |  |
| --- | --- |
| **毕业要求** | **分解指标** |
| **人文素养**毕业要求1：具备良好的政治素质、思想素质、道德品质、健康的生理和心理素质、历史素养、科学精神和社会责任感，并熟悉本专业领域相关政策，能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范。 | **政治素养**指标1-1掌握必备的思想政治理论、科学文化知识和中华优秀传统文化知识。 |
| **道德与法制**指标1-2了解与化学生物学相关的法律法规等，在化学生物实践中能自觉遵守职业道德和规范。 |
| **历史素养**指标1-3 学习和掌握历史知识，形成历史意识，培养历史思维能力，学会借鉴前人成功的经验和失败的教训，正确理解现实和思考未来。 |
| **身心健康**指标1-4能够主动、自觉地坚持体育锻炼，提高身体健康水平，达到国家学生体质健康标准。加强心理锻炼，达到心理健康水平。 |
| **通识素养**毕业要求2：掌握化学生物学专业所需的自然科学、人文科学、计算机及外语等学科的基本知识和基本技能。 | **基础知识**指标2-1掌握化学生物学专业所需的数学、计算机、英语和物理等学科的基本理论和方法。 |
| **知识迁移**指标2-2能够将数学、物理及计算机等学科的理论知识与化学生物学课程体系建立联系，能够利用上述基础科学的基本知识更好的促进化学生物学专业基础课程学习。 |
| **实践能力**指标2-3能够通过数学建模，计算机辅助，查阅外文文献等方法，更好的解决化学生物学专业学习过程中遇到的相关问题。 |
| **专识素养**毕业要求3：掌握化学、生物学、药学等化学生物学交叉领域的基础知识、基本理论、基本实验技能以及相关的基本工程技术知识，了解国内外化学生物学理论前沿、应用前景和最新发展动态。 | **专业知识**指标3-1掌握化学、生物学、药学等化学生物学交叉领域的基础知识、基本理论、基本实验技能以及相关的基本工程技术知识。 |
| **专业能力**指标3-2能够应用化学生物学专业基本原理，识别、表达、并分析化学、生物学以及药学等交叉学科复杂问题，以获得有效结论。 |
| **科研能力**指标3-3 了解国内外化学生物学理论前沿、应用前景和最新发展动态，能够提出并解决化学生物学学科发展的科学问题。 |
| **技能素养**毕业要求4：具备在多学科合作团队里工作并进行有效交流的基本素质，具有较强的知识更新及创新能力。 | **表达能力**指标4-1具备良好的语言基础和表达能力。 |
| **操作能力**指标4-2具备良好的动手操作能力。 |
| **创新能力**指标4-3具有较强的知识更新及创新能力。 |
| **信息能力**毕业要求5：熟练掌握化学生物学中外文资料查询、文献检索及运用现代信息技术收集信息、筛选信息和应用信息的基本方法。 | **信息收集**指标5-1掌握化学生物学中外文资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取有关信息的基本方法。 |
| **信息处理**指标5-2具有一定的信息分类、筛选有用信息的能力。 |
| **信息整合**指标5-3具有一定的归纳、整理、分析及应用信息的能力。 |
| **团队合作**毕业要求6：具有较好的组织管理和团队合作能力，并能以团队的形式进行有效的沟通和交流。 | **团队意识**指标6-1能够把握学习共同体的内涵、特点与作用，系统全面地掌握团队协作学习知识与技能。 |
| **团队精神**指标6-2在团队中分工合作做好自己承担的角色，并能与其他成员协同合作，培养团队意识，提高团队协作能力。 |
| **团队展示**指标6-3能以团队的形式参与报告、演说以及媒体活动等，与业界同行或社会公众进行有效沟通和交流。 |
| **终身学习**毕业要求7：具备良好的自主学习和终身学习能力、自适应学习能力以及适应社会需求和发展。 | **学习能力**指标7-1具有良好的学习习惯，形成适应自身学习的学习方法。 |
| **自适应学习**指标7-2具有较强的心理调适能力，随着社会环境的变化能够良好的适应工作环境。 |
| **继续教育**指标7-3具备能够满足社会发展需求的自主独立学习能力。 |

**（三）课程设置与毕业要求支撑关系矩阵**

表中H代表高支撑程度，M代表中等支撑程度，L代表低支撑程度。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程类别** | **课程名称** | **专业核心课程标记** | **人文素养** | **通识素养** | **专识素养** | **技能素养** | **信息能力** | **团队合作** | **终身学习** |
| 1-1 | 1-2 | 1-3 | 1-4 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 4-1 | 4-2 | 4-3 | 5-1 | 5-2 | 5-3 | 6-1 | 6-2 | 6-3 | 7-1 | 7-2 | 7-3 |
| 1 | 公共基础 | 思想道德修养与法律基础 |  |  | H |  | M |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  | H | M |  |  | M |  |
| 2 | 公共基础 | 大学计算机 |  |  |  |  |  | H | M | H |  |  |  | L | M |  |  | M |  |  | M |  |  |  | H |
| 3 | 公共基础 | 大学英语 |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  | M |  |  |  | M |
| 4 | 公共基础 | 体育 |  | M |  |  | H |  |  |  |  |  |  | L | H | L | M |  |  | H |  |  |  | M |  |
| 5 | 公共基础 | 中国近现代史纲要 |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  | M |  |  | H | M |  | L |  |  |
| 6 | 公共基础 | 马克思主义基本原理 |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  | M |  |  | H | M |  | L |  |  |
| 7 | 公共基础 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  | H | M |  |  | M |  |  | M |  |
| 8 | 公共基础 | 形势与政策 |  | H |  | H |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  | H | H |  |  | M |  |  | M |  |
| 9 | 公共基础 | 大学生就业指导与创业教育 |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  | H |  |  | H |  | H |  | L |
| 10 | 公共基础 | 大学生心理健康教育 |  | M | M |  | H |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  | L |
| **序号** | **课程类别** | **课程名称** | **专业核心课程标记** | **人文素养** | **通识素养** | **专识素养** | **技能素养** | **信息能力** | **团队合作** | **终身学习** |
| 1-1 | 1-2 | 1-3 | 1-4 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 4-1 | 4-2 | 4-3 | 5-1 | 5-2 | 5-3 | 6-1 | 6-2 | 6-3 | 7-1 | 7-2 | 7-3 |
| 11 | 公共基础 | 军事理论与训练 |  |  | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  | M |  |  |  | L |
| 12 | 公共基础 | 入学教育 |  | M | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  | M |  |  |
| 13 | 公共基础 | 安全教育 |  | M | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  | M |  |  |
| 14 | 公共基础 | 思想政治理论实践课 |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | M |  |  |  | M |  | L |  |  |
| 15 | 公共基础 | 大学语文 |  | H | M |  | M | H | M |  |  |  |  | L |  | L |  |  |  |  |  |  | L |  |  |
| 16 | 公共基础 | 现代教育技术应用 |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | L |  |  | M |  | M |  | H | H |  |
| 17 | 公共基础 | 公共艺术类 |  | M | M |  | M | H |  |  |  |  |  | L | M |  |  |  |  |  | H |  | L |  |  |
| 18 | 公共基础 | 其他类 |  | H | M |  | M | H |  |  |  |  |  | L |  | M |  |  |  |  | M |  |  |  |  |
| 19 | 公共基础 | 高等数学C |  |  | L |  |  | M | H |  |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  | M | H |  |
| 20 | 公共基础 | 大学物理C |  |  | L |  |  | M | H |  |  |  |  | L |  |  |  |  |  | H |  | L | L |  |  |
| 21 | 公共基础 | 概率论与数理统计 |  |  | L |  |  | H |  |  |  |  |  |  | H | L |  |  |  |  | L |  | L |  |  |
| **序号** | **课程类别** | **课程名称** | **专业核心课程标记** | **人文素养** | **通识素养** | **专识素养** | **技能素养** | **信息能力** | **团队合作** | **终身学习** |
| 1-1 | 1-2 | 1-3 | 1-4 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 4-1 | 4-2 | 4-3 | 5-1 | 5-2 | 5-3 | 6-1 | 6-2 | 6-3 | 7-1 | 7-2 | 7-3 |
| 22 | 专业基础 | 普通生物学 |  |  | L |  |  |  |  |  | H | L |  | L |  |  |  | L |  | H |  | L | L |  |  |
| 23 | 专业基础 | 无机化学 | √ |  |  |  |  |  |  |  | H | M |  | L |  | L |  | L | M | L |  |  | L | H |  |
| 24 | 专业基础 | 无机化学实验 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | L |  | H | L |  | M | L |  | H |  |  | M |  |
| 25 | 专业基础 | 有机化学 | √ |  | L |  |  |  |  |  | H | L |  | L |  |  |  | L |  | H |  | L | L |  |  |
| 26 | 专业基础 | 有机化学实验 |  |  | M |  |  |  |  |  | H |  |  |  | H |  |  | M |  |  | H |  |  |  |  |
| 27 | 专业基础 | 分析化学 | √ |  |  |  |  |  |  |  | H |  | M |  |  | H |  |  |  |  |  |  | L |  |  |
| 28 | 专业基础 | 分析化学实验 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | H |  |  | M |  |  | M |  |  |  |  |
| 29 | 专业基础 | 物理化学 | √ |  |  |  |  |  |  |  | H | M |  | L |  | L | L |  | M |  |  |  | M |  | L |
| 30 | 专业基础 | 物理化学实验 |  |  | M |  |  |  |  |  | M |  |  |  | H | L |  | M |  |  | L |  |  |  |  |
| 31 | 专业基础 | 仪器分析 | √ |  | L |  |  |  |  |  | H |  | H |  |  | H |  |  |  | M |  |  |  |  |  |
| 32 | 专业基础 | 仪器分析实验 |  |  |  |  |  |  |  |  | M | H |  |  |  |  |  | M | H |  | L | H |  |  |  |
| 33 | 专业基础 | 药物化学 | √ |  | L |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  | L |  | H |  | L | L |  |  |
| **序号** | **课程类别** | **课程名称** | **专业核心课程标记** | **人文素养** | **通识素养** | **专识素养** | **技能素养** | **信息能力** | **团队合作** | **终身学习** |
| 1-1 | 1-2 | 1-3 | 1-4 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 4-1 | 4-2 | 4-3 | 5-1 | 5-2 | 5-3 | 6-1 | 6-2 | 6-3 | 7-1 | 7-2 | 7-3 |
| 34 | 专业基础 | 生物无机化学 |  |  |  |  |  | H | M |  | L |  |  | L |  | M |  |  |  | L |  | L | L |  |  |
| 35 | 专业选修 | 生物有机化学 |  |  | L |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  | L |  |  | L |  |  |  | L |
| 36 | 专业核心 | 生物化学 | √ |  | L |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  | L |  | H |  | L | L |  |  |
| 37 | 专业核心 | 生物化学实验 |  |  | M |  |  |  |  |  | H |  |  | L | H |  |  | M |  |  | H |  |  |  |  |
| 38 | 专业核心 | 化学生物学 | √ |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  | M |  |  | H |
| 39 | 专业核心 | 化学生物学实验 |  |  |  |  |  |  |  |  | M |  | H | L |  |  |  | M | H |  |  | H |  |  |  |
| 40 | 专业核心 | 分子生物学 | √ |  |  |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | L |  |  |
| 41 | 专业核心 | 细胞生物学 | √ |  | L |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  | L |  | H |  | L | L |  |  |
| 42 | 专业选修 | 配合物化学 |  |  | L |  |  |  |  |  | H | L |  |  |  |  |  | L |  | H |  | L | L |  |  |
| 43 | 专业选修 | 文献信息检索 |  |  | L |  |  | H | M | H |  |  |  |  | L |  | H | M |  |  | L |  | M |  |  |
| 44 | 专业选修 | 化学生物学专业英语文选 |  |  | L |  |  | H | M | H |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |
| 45 | 专业选修 | 常用化学软件概述 |  |  |  |  |  | H | M |  |  |  |  |  | H | L |  | L |  |  |  |  | L |  |  |
| **序号** | **课程类别** | **课程名称** | **专业核心课程标记** | **人文素养** | **通识素养** | **专识素养** | **技能素养** | **信息能力** | **团队合作** | **终身学习** |
| 1-1 | 1-2 | 1-3 | 1-4 | 2-1 | 2-2 | 2-3 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 4-1 | 4-2 | 4-3 | 5-1 | 5-2 | 5-3 | 6-1 | 6-2 | 6-3 | 7-1 | 7-2 | 7-3 |
| 46 | 专业选修 | 高分子化学 |  |  | L |  |  | H | M |  |  |  |  | L |  |  |  | L |  |  | H |  | L |  |  |
| 47 | 专业选修 | 微生物学 |  |  |  |  |  | H |  | L | M |  |  |  | M | L |  |  |  | L |  |  |  |  |  |
| 48 | 专业选修 | 生物信息学 | √ |  | L |  |  |  |  |  | H | M |  | L |  |  | H | M |  |  | L |  | L |  |  |
| 49 | 专业选修 | 结构化学 |  |  | L |  |  | H | M |  |  |  |  |  | L |  |  | L |  |  | H |  | L |  |  |
| 50 | 见习实习 | 专业见习 |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  | M |  | L | L |  |  |  |  |  |  |  | M | M |
| 51 | 见习实习 | 专业实习 |  |  | H |  |  |  |  |  | L |  |  | M | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |

六、专业核心课程

**课程编号：070303T0101 课程名称：普通生物学**

**课时：48学时 学分：3**

**课程简介：**生物学是一门研究生命的现象与本质及活动规律的科学，它包括了生命的各个方面，从生命的化学组成、细胞的结构与功能、个体生物学、生物的多样性，到生物的遗传、进化及生态、现代生物技术等方面的完整知识体系。该课程以生物体的基本结构和生命活动的基本规律为重点，以生物的层次为主线贯穿始终，让学生了解生物界的概貌和普遍规律，以及生物科学的发展动态，了解生物科学对人类的重要贡献以及对未来社会发展的重要作用。

**课程内容：**包括动物的形态与功能、动物多样性进化、动物的行为、植物的形态与功能、生物进化、生物多样性的进化、生物与环境的相互关系等内容。

**课程编号：070303T0102 课程名称：普通生物学实验**

**课时：32学时 学分：1**

**课程简介：**通过本实验课程的学习，使学生不仅能学会基本的实验方法，而且能够学会基础的实验设计，培养学生探索知识的兴趣和能力。从而为以后的专业课的学习打下良好的基础。

**课程内容：**包括显微镜的使用、动植物细胞结构的观察、动物的解剖、生物分子、遗传变异、生物进化、生态学、现代生物技术等内容。

**课程编号：070303T0103 课程名称：无机化学**

**课时：96学时 学分：6**

**课程简介：**无机化学研究所有元素的单质和化合物（碳氢化合物及其衍生物除外）的组成、结构、性质和反应。整个内容分为理论与元素及其化合物性质两大部分。理论部分包括元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡和化学反应速率、氧化还原等基本原理的基础知识。以理论部分的内容为基础贯穿于元素及其化合物部分，即用理论部分的知识、规律解释元素及其化合物的性质、结构、变化规律和用途，熟练掌握化学基本计算，为各门后继课程准备必需的基础理论和无机化学知识。

**课程内容：**气体和溶液、化学热力学基础、化学反应速率和化学平衡、解离平衡、氧化还原反应、原子结构、分子结构与化学键、晶体结构、配位化合物、各族元素、无机化学新兴领域简介等内容。

**课程编号：070303T0104 课程名称：无机化学实验**

**课时：48学时 学分：1.5**

**课程简介：**无机化学实验是化学生物学专业的一门基础化学实验课程。通过本课程教学，使学生掌握无机化学的实验方法和基本操作技能、加深对无机化学基本理论和知识的理解、初步掌握无机化合物的制备方法和原理，培养学生实事求是的科学态度、严谨的工作作风、良好的实验习惯、分析问题和解决问题的能力，为学习后续化学实验课程打下扎实的基础。

**课程内容：**包括无机化学基本操作实验、基本原理验证和常数测定实验、无机化合物的制备与提纯实验等内容。

**课程编号：070303T0105 课程名称：有机化学**

**课时：96学时 学分：6**

**课程简介：**有机化学是化学生物学专业必修的专业基础课。教学内容以基本知识、基础理论和基本技能为主。掌握重要的典型的有机化合物的命名方法、结构特点和异构现象，应用化学键理论的基本概念理解有机化合物的基本结构，初步掌握立体化学的基本知识和基本概念，并能应用电子效应和空间效应来解释一些有机化合物的结构与性能的关系。掌握各类重要有机化合物的主要性质、反应、来源和合成方法。理解碳水化合物、油脂、蛋白质、萜类等天然产物的结构、性质和用途。理解典型的反应历程，了解过渡态理论，初步掌握碳正离子、碳负离子、碳游离基等中间体的相对活性及其在有机反应进程中的作用。初步了解紫外光谱、红外光谱、质谱和核磁共振谱的基本原理及其在测定有机化合物结构中的应用，为各门后继课程准备必需的基础理论和有机化学知识。

**课程内容：**包括烃类、对映异构、现代物理实验方法的应用、醇、酚、醚、 醛、酮、羧酸、羧酸衍生物、含氮有机化合物、含硫和含磷有机化合物、元素有机化合物、周环反应、杂环化合物、碳水化合物、氨基酸、蛋白质和核酸、萜类甾族化合物等内容。

**课程编号：070303T0106 课程名称：有机化学实验**

**课时：48学时 学分：1.5**

**课程简介：**有机化学实验是化学生物学专业本科生的一门必修基础实验课程。通过本课程教学，对学生的化学实验基本功和实验技能进行全面、科学的训练。培养学生实事求是的科学态度、严谨的工作作风，科学的思维方法及发现问题、分析问题和解决问题的能力。为学生掌握化学科学研究方法、最终走向独立开展科学研究的道路打下扎实的有机化学实验基础。

**课程内容：**主要包括有机化学实验的一般知识、基本操作技术，有机物物理性质和化学性质的认识、实验测定、鉴别，有机物的制备、提取和分离等内容。

**课程编号：070303T0107 课程名称：分析化学**

**课时：56学时 学分：3.5**

**课程简介：**分析化学是研究物质的组成、含量、结构和形态等化学信息的分析方法及理论的一门科学。分析化学课程的主要任务是采用各种各样的方法和手段，得到分析数据，鉴定物质体系的化学组成、测定其中的有关成分的含量和确定体系中物质的结构和形态，解决关于物质体系构成及其性质的问题。分析化学是以定量为主，注重应用，重视实验的一门课程。它是培养各类专业工程技术人才的整体知识结构的重要组成部分。它的基本任务是：使学生了解和掌握各有关分析方法的基本理论知识和基本操作技术；培养学生良好的 实验习惯，实事求是的科学态度和严谨细致的工作作风，为后继课程的学习和将来参加社会生产实践打下基础。

**课程内容：**本课程教学内容以化学分析方法为主，主要讲以无机化学四大平衡为基础的四大滴定:酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定，适当讲解重量分析。

**课程编号：070303T0108 课程名称：分析化学实验**

**课时：48学时 学分：1.5**

**课程简介：**通过本科程的学习，可以加深对分析化学基础理论、基本知识的理解，正确和较熟练地掌握分析化学实验技能和基本操作，提高观察、分析和解决问题的能力，培养学生严谨的工作作风和实事求是的科学态度，树立严格的“量”的概念，为学习后继课程和未来的科学研究及实际工作打下良好的基础。

**课程内容：**主要包括基本操作练习，定性分析实验、定量分析实验、未知物检验等内容。

**课程编号**：**070303T0109 课程名称：物理化学**

**课时：96学时 学分：6**

**课程简介：**物理化学是应用物理的理论和实验方法解决研究化学变化规律、相变化规律的一门科学。作为化学生物学专业本科生的一门基础课程，通过学习，要求学生理解和掌握物理化学中的基本原理及计算方法，学会结合具体条件应用物理化学理论解决实际问题的方法，并能在化学生物学专业中做一些应用。

**课程内容：**包括热力学基础、化学平衡、相平衡、化学动力学、电化学、表面现象及胶体分散系统等。

**课程编号：070303T0110 课程名称：物理化学实验**

**课时：48学时 学分：1.5**

**课程简介：**物理化学实验是集物理化学、结构化学、分析化学、高分子化学、电化学、生物化学等相关理论教学于一体的实验科学，它注重对学生理论方法、方案设计、实验动手和数据处理的综合训练。通过本实验课的学习，使学生了解和掌握化学反应的基本性质和规律以及物质的物理化学性质及其测量方法和技术；了解和掌握一些常用仪器的使用方法和测量原理，提高学生对化学原理的理解和综合实验动手能力、化学思维和分析能力、数据处理和误差分析能力。

**课程内容：**包括误差理论、实验数据的处理方法、温度、压力的测量与控制、化学热力学、相平衡、化学平衡、化学动力学、电化学、胶体与表面化学等内容。

**课程编号：070303T0111 课程名称：仪器分析**

**课时：48学时 学分：3**

**课程简介：**仪器分析是化学生物学专业的一门重要的必修专业基础课程。仪器分析是采用仪器设备，通过测量物质的某些物理、物理化学性质及其变化来确定物质的化学组成和含量以及化学结构信息的分析学科。通过本课程的教学，使学生掌握各类仪器分析的方法，较深入地理解这些方法的基本原理，了解仪器设备、结构和应用。

**课程内容：**主要包括电化学分析法、光学分析法、色谱法、质谱法及色谱联用技术的基本原理、各类方法相应仪器的基本结构和应用、仪器分析方法的新进展及发展趋势等内容。

**课程编号：****070303T0112 课程名称：仪器分析实验**

**课时：48学时 学分：1.5**

**课程简介：**通过实验教学，加深学生对理论知识的理解，并掌握常用分析仪器的基本操作和基本实验技能，锻炼学生的动手能力，使学生具有根据分析对象和分析要求选择合适的分析方法进行定性、定量和结构分析的能力。在培养学生基本知识和基本技能的同时，努力培养学生的创新思维和创新能力、实事求是的科学作风和独立从事实践工作的能力。

**课程内容：**包括分光光度法、红外吸收光谱、火焰原子吸收法、氢化物发生原子荧光法、气相色谱、HPLC法、电位法、离子选择电极法、恒电流库仑滴定法等方法测定内容。

**课程编号：070303T0113 课程名称：药物化学**

**课时：48学时 学分：3**

**课程简介：**药物化学属于专业选修课，本课程学分为1.5分，考核方式为考查。药物化学是关于药物的发现、发展和确证，并在分子水平上研究药物作用方式的一门学科。该学科建立在化学和生物学基础上，涉及医学和药学等多个学科内容，是有关发现和发明新药、化学药物合成、阐明化学药物性质及体内代谢过程、研究药物分子与生物大分子之间相互作用规律的综合性学科，是药学领域中重要的带头学科。以药物的研究与发展为主线，根据不同类型疾病的治疗药物进行分类，结合药物发现的实例介绍药物设计和药物研究的基本原理和方法、介绍药物的构-效、构-性、构-代、构-毒关系。通过课程的学习，使学生掌握新药设计及合成等的基本原理和方法，掌握药物化学结构与生物活性之间的关系，为开展新药研究、剂型开发、药物评价、质量控制和合理应用药物提供理论基础。

**课程内容：**包括各类典型药物的通用名、化学结构、理化性质、稳定性、临床应用及作用特点；新药设计与开发的基本原理、途径、方法以及基本技术；部分典型药物如中枢神经系统药物、外周神经系统药物、循环系统药物、消化系统药物、解热镇痛药与非甾体抗炎药、抗肿瘤药物、抗生素、化学治疗药、降血糖药物及利尿药等十多类药物的结构改造方法，以及结构与活性之间的关系、体内代谢过程、作用机制、制备原理及合成路线等。

**课程编号：070303T0116 课程名称：生物化学**

**课时：48学时 学分：3**

**课程简介：**生物化学是化学生物学专业的专业基础课。要求学生必须具有较好的生物学﹑物理学和化学方面的基础，能够将这些基础知识运用到生物化学的学习中；要求学生能从生物大分子的组成﹑结构和性质去认识结构与功能的关系，物质代谢和能量代谢的关系以及代谢调节的意义，生物信息表达的分子基础；了解生物中各种代谢反应原理、目的、基本过程以及部位等；熟记主要的代谢反应的具体过程以及与代谢相关的一些基本概念；了解各种代谢反应与生产及生活的关系，如疾病的病因及治疗、生物制药、农业生产等，从而进一步领会各种代谢反应；熟悉生物体内一些重要的生物活性物质的基本性质，学会总结生物体内各种反应的规律，综合分析各种代谢反应之间的相互关系，了解生物化学研究的最新动态。

**课程内容：**主要包括[生物分子概要](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/1.htm)、[糖的化学](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/2.htm)、[脂类化学](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/3.htm)、[蛋白质化学、](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/4.htm)[核酸化学](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/6.htm)、[维生素](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/7.htm)[激素](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/8.htm)、[抗生素](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/9.htm)、[代谢总论](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/10.htm)、[生物氧化](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/11.htm)、[糖代谢](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/12.htm)、[脂类代谢、](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/13.htm)[RNA的合成与加工](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/17.htm)、[蛋白质的合成与转运](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/18.htm)、[代谢调控](http://smkxxy.hutc.zj.cn/biochemistry-web/text/19.htm)等内容。

**课程编号：070303T0117 课程名称：生物化学实验**

**课时：32学时 学分：1**

**课程简介：**生物化学实验课程是《生物化学》理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是一门重要的基础实验课程。其主要目的是让学生通过本课程的学习，一方面提高学生的实验动手能力和独立分析问题、解决问题的能力；另一方面通过实验进一步加深对理论课的理解和记忆。

**课程内容：**主要包括果胶的提取、卵磷脂的提取及组成鉴定、油脂酸价的测定、氨基酸的分离鉴定——纸层析法、酪蛋白的制备、酶的特性、小麦萌发前后淀粉酶活力的比较、维生素C的定量测定、酵母RNA的分离及组分鉴定、花椰菜中核酸的分离和鉴定、醋酸纤维薄膜电泳分离核苷酸、聚丙烯酰胺凝胶电泳法、脂肪碘值的测定。

**课程编号：070303T0118 课程名称：分子生物学**

**课时：32学时 学分：2**

**课程简介：**本课程是化学生物学专业本科生开设的专业必修课。本课程主要从生物大分子的水平来阐述遗传信息的传递（DNA复制和突变修复等），基因表达（DNA到RNA到蛋白质）；掌握基因的组成，复制，转录，翻译过程及这些过程的调控；生物大分子结构与功能的关系及其如何操作这两个重要的生命过程。通过与实验课相结合，系统地介绍与基因克隆相关的DNA 操作技术，使学生们掌握一些基本的分子生物学理论与技术。学好分子生物学，掌握遗传信息的传递和表达机制，了解这门学科发展过程中重大发现的实验设计过程，学会运用基本的实验技术对遗传物质进行实验操作，对于培养和训练学生的研究性思维很有帮助。

**课程内容：**主要包括核酸等生命信息大分子物质结构与功能的关系；基因与基因组的概念，原核生物与真核生物基因组的结构及特点；遗传信息传递的途径、方式、调控及其在生命过程中的重要意义；基因工程的原理及应用。基本要求：使学生掌握基本理论知识的同时，重点掌握生命信息大分子物质（核酸）的结构与功能的相适应型、基因组的结构、基因表达及其调控以及分子生物学实验内容。

**课程编号：070303T0119 课程名称：细胞生物学**

**课时：40学时 学分：2.5**

**课程简介：**细胞生物学是研究细胞基本生命活动规律的科学，是现代生命科学的基础学科之一。它是在不同层次（显微、亚显微和分子水平）上研究细胞结构与功能，细胞核、染色体与基因表达，细胞骨架体系，细胞增殖、分化、衰老与凋亡，细胞信号转导，真核细胞基因表达与调控，细胞的起源与进化等，细胞工程、细胞识别以及细胞免疫是近年来细胞生物学新的发展领域，细胞分子生物学是当前细胞生物学发展的主要方向。

**课程内容：**研究细胞结构与功能、细胞增殖与分化、衰老与凋亡、细胞信号传递、真核细胞基因表达与调控、细胞起源与进化等。要求学生通过本课程的学习，不仅要掌握细胞的基本结构，还要掌握结构与功能、结构与结构、功能与功能之间的相互联系及在细胞生命活动中的作用，为全面学习和掌握现代生物基础理论奠定必要的基础。基本要求：使学生能掌握细胞膜与物质传递；线粒体、叶绿体、细胞核的结构与功能；细胞骨架；细胞增殖、分化与基因表达调控。

**课程编号：070303T0120 课程名称：化学生物学**

**课时：64学时 学分：4**

**课程简介：**化学生物学是利用化学的思路、研究方法和手段来研究生物学和医学问题的一门新兴科学。化学生物学以研究生命及其调控为目标，在分子水平上探索生命现象的本质和维护生命功能，即通过研究生物活性分子的结构、功能和作用，进而运用化学的理论、方法策略来解决和探索生命及生物医学问题。同时，借助生物学的原理、方法以及生物技术的新成果和新发现来解决化学问（难）题。通过本课程学习，要求学生牢固掌握化学物质与蛋白质、酶和核酸等生物大分子之间的相互作用，进而从化学的角度加深理解生物大分子的代谢过程及细胞的信号转导、周期变化等生命过程，同时加深理解药物分子与生物大分子相互作用的机制和原理，使学生从更全面的角度理解化学在生命过程中的重要作用。

**课程内容：**主要包括蛋白质、酶、聚糖、核酸的基本知识以及与化学物质之间的作用；生物氧化、生物代谢、遗传信息的传递与表达；细胞信号转导、细胞周期及凋亡等内容。

**课程编号：070303T0121 课程名称：化学生物学综合实验**

**课时：80学时 学分：2.5**

**课程简介：**化学生物学综合实验是一门新型交叉学科，它是研究生命现象中的化学问题的实验课程。将生物化学、细胞生物学、分子生物学等实验技术与化学实验手段相结合的方法，让学生掌握化学生物学实验的一些基本知识、基本原理和操作技能，要求学生掌握相关的数据处理分析，完成高质量的研究型的实验报告。

**课程内容：**主要包括分子生物学、细胞生物学和化学生物学三部分内容，依据化学生物学“让生命可视、可控、可创造”的科学内涵，化学生物学部分实验主要包括生物分子探针以及多肽固相合成等方面的实验内容，分子生物学和细胞生物学部分主要从分子和细胞层面探索化学物质对基因表达与调控，蛋白质生物合成，亚细胞器生物活性物质追踪与标记等内容。

1. 课程体系结构及学分比例（含实践教学环节学分）

| **课程平台** | **课程模块** | **学时数** | **占总****学时数％** | **学分数** | **占总****学分数％** | **学分****总数** | **占总****学分数％** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 通识教育课程平台 | 人文社科类通识教育课程 | 必修 | 552 | 24.5 | 37.5 | 24.4 | 58.5 | 38.0 |
| 选修 | 192 | 8.5 | 12 | 7.8 |
| 数学与自然科学类课程 | 必修 | 112 | 5.0 | 7 | 4.5 |
| 选修 | 32 | 1.4 | 2 | 1.3 |
| 专识教育课程平台 | 专业基础课 | 792 | 35.1 | 41 | 26.6 | 71.5 | 46.4 |
| 专业核心课 | 296 | 13.1 | 15 | 9.8 |
| 专业选修课 | 280 | 12.4 | 15.5 | 10.1 |
| 实践创新平台 | 24学分（必修23学分，选修1学分） | 15.6 |
| **合 计** | 总学时：2256学时，总学分：154学分 |

八、毕业及学位要求

**（一）毕业资格**

在规定的修业年限内修完培养方案规定的全部课程，修满规定的最低总学分154学分，其中必修课最低123.5学分、选修课最低30.5学分，取得毕业资格。

**（二）学位授予**

取得毕业资格的学生，并符合学校学士学位授予条件的，授予理学学士学位。

九、教学计划进程表

**化学生物学专业课程设置及学时（学分）学期分配表**

**一、通识教育课程平台**

| **课程****模块** | **课程****编号** | **课程名称** | **课程性质** | **学分** | **教学时数** | **各学期周学时/学分分配** | **考核方式** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **合计** | **讲授** | **实验或实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **考试** | **考查** |
| 人文社科类通识教育课程 | 必修 | 01010101 | 思想道德与法治Ideological Morality and Rule of Law | 必修 | 2 | 32 | 32 |  | 3/2 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 思想政治教育专业不修 |
| 01010102 | 中国近现代史纲要Outline of Modern Chinese History | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3/3 |  |  |  |  |  |  | √ |  | 思想政治教育、历史学类专业不修 |
| 01010103 | 马克思主义基本原理概论An Introduction to the Basic Principles of Marxism | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 3/3 |  |  |  |  |  | √ |  | 思想政治教育专业不修 |
| 01010104 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 必修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 2/2 |  |  |  |  |  | √ |  | 思想政治教育专业不修 |
| 01010105 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论Xi Jinping Thought and Introduction on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3/3 |  |  |  |  | √ |  | 思想政治教育专业不修 |
| 01010106 | 形势与政策Political Situation and Policies | 必修 | 2 | （64） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 01010107 | 大学计算机College Computer | 必修 | 2 | 64 | 32 | 实践32学时 | 2/1 | 2/1 |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 01010108 | 大学英语College English | 必修 | 8 | 128 | 128 |  | 3/2 | 2/2 | 2/2 | 2/2 |  |  |  |  | √ |  |  |
| 01010109 | 体育Physical Education | 必修 | 2 | 120 | 16 | 实践104学时 | 3/0.5 | 2/0.5 | 2/0.5 | 2/0.5 |  |  |  |  |  | √ |  |
| 01010110 | 大学生就业指导与创业教育College Students’ Employment Guidance and Entrepreneurship Education | 必修 | 2 | （32） | （32） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 网络课程：1学分，16学时；讲座：1学分，16学时，每学期讲1次（2课时），课表单独编排 |
| 01010111 | 大学生心理健康教育College Students' Mental Health Education | 必修 | 2 | （32） | （32） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 网络课程：1学分，16学时；讲座：1学分，16学时，每学期讲1次（2课时），课表单独编排 |
| 01010112 | 军事理论与训练Military Theory and Training | 必修 | 2 | （16）2周 | (16) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 军事理论：网络教学0.5学分，8学时，课堂教学0.5学分，8学时；军事训练：2周，1学分 |
| 01010113 | 入学教育Entrance Education | 必修 | 0.5 | 0.5周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 各系（部）第一学期安排 |
| 01010114 | 安全教育Safety Education | 必修 | 2 | （32） | （32） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 网络课程：1学分，16学时；讲座：1学分，16学时，每学期讲1次（2 课时），课表单独编排 |
| 01010115 | 思想政治理论实践课Practical Course of Ideological and Political Theory | 必修 | 2 | 32 |  | 实践32学时 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 第一、四学期分别安排2学时并进课表，其余28学时单独安排 |
|  |  | 小 计 |  | 37.5 | 552 | 384 | 实践168学时 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 选修 | 01010116 | 大学语文College Chinese |  | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 01010117 | 现代教育技术应用Application of Modern Educational Technology | 选修 | 2 | 32 | 16 | 实践1学分16学时 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 教师技能课程 |
| 01010118 | 中国共产党史History of the Communist Party of China | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 限选1门 |
| 01010119 | 新中国史History of New China | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 01010120 | 改革开放史History of Reform and Opening Up | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 01010121 | 社会主义发展史History of Socialist Development | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |
| 01010122 | 礼仪修养Etiquette Cultivation | 限选 | 1 | 20 | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 分南北校开设 |
| 01010123 | 力量健美Strength and Fitness | 限选 | 1 | 20 | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 分南北校开设，限男生选修，体育系、学前教育专业不修 |
| 01010124 | 形体Physique Training | 限选 | 1 | 20 | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 分南北校开设，限女生选修，音乐舞蹈系、学前教育专业不修 |
| 01010125 | 公共艺术类Public Artistic Course | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 非艺术类专业选修2学分 |
|  | 01010126 | 其他类Other Types Course | 选修 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
|  |  | 小 计 |  | 12 | 192 | 176 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 合 计 |  | 49.5 | 744 | 560 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| **课程模块** | **课程****编号** | **课程****名称** | **课程****性质** | **学****分** | **教学时数** | **各学期周学时/学分分配** | **考核方式** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **合计** | **讲授** | **实验****或实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **考试** | **考查** |
| **数学与自然科学类课程** | **必修** | 01010127 | 高等数学CAdvanced Mathematics C | 必修 | 4 | 64 | 64 |  | 3/2 | 2/2 |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 01010128 | 大学物理CCollege Physics C | 必修 | 3 | 48 | 48 |  | 4/3 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| **小 计** |  | **7** | **112** | **112** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **选修****选修** | 01010129 | 概率论与数理统计Probability & Statistics | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 3/2 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 01010130 | 线性代数Linear algebra | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 3/2 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 01010131 | 力学分析Mechanics analysis | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 3/2 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 01010132 | 解析几何Analytic geometry | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  | 3/2 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
|  |  | **小 计** |  | 8 | 128 | 128 |  |  |  | 3/2 |  |  |  |  |  |  |  | 选修2学分 |
| **合 计** |  | **15** | **240** | **240** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：888学时，56.5学分（其中必修：664学时，44.5学分；选修：224学时，14学分）

|  |
| --- |
| **化学生物学专业课程设置及学时（学分）学期分配表** |
| **二、专业教育课程平台(专业基础课)** |
| **课程模块** | **课程****编号** | **课程****名称** | **课程性质** | **学****分** | **教学时数** | **各学期周学时/学分分配** | **考核方式** | **备注** |
| **合计** | **讲授** | **实验实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **考试** | **考查** |  |
| **专业基础课** | 070303T0101 | 普通生物学General Biology | 必修 | 3 | 48 | 48 |  | 4/3 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0102 | 普通生物学实验General Biology Experiment | 必修 | 1 | 32 |  | 32 | 3/1 |  |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0103 | 无机化学Inorganic Chemistry | 必修 | 6 | 96 | 96 |  | 4/2.5 | 4/3.5 |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0104 | 无机化学实验Inorganic Chemistry Experiment | 必修 | 1.5 | 48 |  | 48 | 4/0.5 | 4/1 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0105 | 有机化学Organic Chemistry | 必修 | 6 | 96 | 96 |  |  | 3/3 | 3/3 |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0106 | 有机化学实验Organic Chemistry Experiment  | 必修 | 1.5 | 48 |  | 48 |  |  | 4/1.5 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0107 | 分析化学Analytical Chemistry | 必修 | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  | 4/3.5 |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0108 | 分析化学实验Analytical Chemistry Experiment | 必修 | 1.5 | 48 |  | 48 |  |  | 4/1.5 |  |  |  |  |  |  | √ |  |
| **化学生物学专业课程设置及学时（学分）学期分配表** |
| **二、专业教育课程平台(专业基础课)** |
| **课程模块** | **课程****编号** | **课程****名称** | **课程性质** | **学****分** | **教学时数** | **各学期周学时/学分分配** | **考核方式** | **备注** |
| **合计** | **讲授** | **实验实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **考试** | **考查** |  |
| **专业基础课** | 070303T0109 | 物理化学 Physical Chemistry | 必修 | 6 | 96 | 96 |  |  |  | 3/3 | 3/3 |  |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0110 | 物理化学实验Physical Chemistry Experiment | 必修 | 1.5 | 48 |  | 48 |  |  | 4/0.5 | 4/1 |  |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0111 | 仪器分析Instrumental Chemistry | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3/3 |  |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0112 | 仪器分析实验Instrumental Analysis Experiment | 必修 | 1.5 | 48 |  | 48 |  |  |  | 4/1.5 |  |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0113 | 药物化学Medicinal Chemistry | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 4/3 |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0114 | 生物无机化学Bioinorganic Chemistry | 必修 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  | 2/1 |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0115 | 生物有机化学Bioorganic Chemistry | 必修 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1 |  |  | √ |  |
|  | **小计** | 41 | 792 | 520 | 272 |  |

|  |
| --- |
| **化学生物学专业课程设置及学时（学分）学期分配表** |
| **二、专业教育课程平台(专业核心课)** |
| **课程模块** | **课程****编号** | **课程****名称** | **课程性质** | **学****分** | **教学时数** | **各学期周学时/学分分配** | **考核方式** | **备注** |
| **合计** | **讲授** | **实验实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **考试** | **考查** |  |
| 专业核心课程 | 070303T0116 | 生物化学Biochemistry | 必修 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3/3 |  |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0117 | 生物化学实验Biochemistry Experiment | 必修 | 1 | 32 |  | 32 |  |  |  | 4/1 |  |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0118 | 分子生物学Molecular Biology | 必修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2/2 |  |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0119 | 细胞生物学Cell Biology | 必修 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  | 3/2.5 |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0120 | 化学生物学Chemical Biology | 必修 | 4 | 64 | 64 |  |  |  |  |  | 4/4 |  |  |  | √ |  |  |
| 070303T0121 | 化学生物学综合实验Chemical Biology Experiment | 必修 | 2.5 | 80 |  | 80 |  |  |  |  | 8/2.5 |  |  |  |  | √ |  |
| **小计** | 15 | 296 | 184 | 112 |  |
| **合计** | 56 | 1088 | 704 | 384 |  |
| **化学生物学专业课程设置及学时（学分）学期分配表** |
| **二、专业教育课程平台 (专业选修课-生物医药与大健康)** |
| **课程模块** | **课程****编号** | **课程****名称** | **课程性质** | **学****分** | **教学时数** | **各学期周学时/学分分配** | **考核方式** | **备注** |
| **合计** | **讲授** | **实验实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **考试** | **考查** |  |
| 专业选修课程(一) | **生物医药与大健康方向** |
| 070303T0201 | 免疫学基础Fundamental immunology | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  |  | 2/1.5 |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0202 | 药物分析Pharmaceutical Analysis | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2/2 |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0203 | 化学生物学专业英语文选Chemical Biology English | 选修 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1 |  |  | √ |  |
| 070303T0204 | 药物合成Pharmaceutical Synthesis  | 选修 | 1.5 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  | 6/1.5 |  |  |  |  | √ | 理论周学时为2，实验4 |
| 070303T0205 | 药剂学Pharmaceutics | 选修 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1 |  |  | √ |  |
| 070303T0206 | 化学生物学专题讲座Lecture on Chemical Biology | 选修 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1 |  |  | √ | 化生应用专题邀请讲座 |
| **小计** | **8** | **136** | **120** | **16** |  **最低选修5学分** |
|

|  |
| --- |
| **化学生物学专业课程设置及学时（学分）学期分配表** |
| **二、专业教育课程平台(专业选修课-能源环境)** |
| **课程模块** | **课程****编号** | **课程****名称** | **课程性质** | **学****分** | **教学时数** | **各学期周学时/学分分配** | **考核方式** | **备注** |
| **合计** | **讲授** | **实验实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **考试** | **考查** |  |
| 专业选修课程(二) | **能源环境方向** |
| 070303T0207 | 结构化学Structural Chemistry | 选修 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 3/2 |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0208 | 配合物化学Coordination Chemistry | 选修 | 2.5 | 48 | 32 | 16 |  |  |  |  | 3/2.5 |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0209 | 文献信息检索Information Retrieval | 选修 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1 |  |  | √ |  |
| 070303T0210 | 化工热力学Chemical Engineering Thermodynamics | 选修 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1 |  |  | √ |  |
| 070303T0211 | 常用化学软件概述Common chemical software | 选修 | 1.5 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  | 2/1.5 |  |  | √ |  |
| 070303T0212 | 环境化学Environmental Chemistry | 选修 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1 |  |  | √ |  |
| 070303T0213 | 高分子化学Polymer Chemistry | 选修 | 2.5 | 48 | 32 | 16 |  |  |  |  |  |  | 2/2.5 |  |  | √ |  |
| **小计** | **11.5** | **208** | **160** | **48** |  **最低选修7学分** |

**化学生物学专业课程设置及学时（学分）学期分配表** |
| **二、专业教育课程平台(专业选修课-生物工程)** |
| **课程模块** | **课程****编号** | **课程****名称** | **课程性质** | **学****分** | **教学时数** | **各学期周学时/学分分配** | **考核方式** | **备注** |
| **合计** | **讲授** | **实验实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **考试** | **考查** |  |
| 专业选修课程(三) | **生物工程方向** |
| 070303T0214 | 天然产物提取技术Extraction of Natural Products | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  |  | 2/1.5 |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0215 | 微生物学Microbiology | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1.5 |  |  | √ |  |
| 070303T0216 | 遗传学Genetics | 选修 | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1.5 |  |  | √ |  |
| 070303T0117 | 生物信息学Bioinformatics  | 必修 | 2 | 40 | 24 | 16 |  |  |  |  | 4/3 |  |  |  |  | √ |  |
| 070303T0218 | 化工原理Principles of Chemical Engineering | 选修 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1 |  |  | √ |  |
| 070303T0219 | 化学制药工艺与设计Technique and Design for Chemical Pharmaceutics | 选修 | 1 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 2/1 |  |  | √ |  |
| **小计** | **8.5** | **144** | **128** | 16 |  **最低选修3.5学分** |
| **合计** | **28** | **488** | **408** | **80** |  |

**注：1368**学时，71.5学分（其中必修：1088学时，56学分；选修：280学时，15.5学分）。

**化学生物学专业课程设置及学时（学分）学期分配表**

|  |
| --- |
| **三、实践创新课程平台** |
| **课程模块** | **课程****编号** | **课程****名称** | **课程性质** | **学****分** | **教学时数** | **各学期周学时/学分分配** | **考核方式** | **备注** |
| **合计** | **讲授** | **实验实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **考试** | **考查** |  |
| 见习实习 | 070303T0122 | 专业见习Professional Probation | 必修 | 2 |  |  | 4周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 第六学期 |
| 070303T0123 | 专业实习Professional Practice | 必修 | 8 |  |  | 36周 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | √ | 第六、八学期 |
| **合 计** | **10** |  |  | **40周** |  |
| 论文设计 | 070303T0124 | 毕业论文Graduation Thesis  | 必修 | 6 |  |  | 10周 | 第七学期末开始启动并完成选题和开题环节，第八学期按规范要求进行 |
| **合 计** | **6** |  |  | 10周 |  |
| **化学生物学专业课程设置及学时（学分）学期分配表****三、实践创新课程平台** |
| 学科考赛 | 普通话等级证书 | 必修 | 2 | 提交证书复印件。 |
| 计算机类等级证书 | 选修 | 2 | 全国计算机等级考试，获三级以上者，提交证书复印件。 |
| 外语类等级证书 | 选修 | 2 | 全国大学英语六级考试，本科(非英语专业)获六级证书者提交证书复印件。 |
| 学科竞赛及获奖 | 选修 |  | 国家级、省（市）级、校级奖学分分别为：4、2、1，提交证书复印件。 |
| 发表学术论文 | 选修 |  | 发表国家级核心及以上期刊、一般核心和省级期刊论文每篇学分分别为：4、2、1，提交论文复印件。 |
| 创新创业 | 发表文章作品 | 选修 |  | 在报纸杂志上发表文学作品每篇学分：1，提交作品复印件。 |
| 出版著作/作品/专辑 | 选修 |  | 出版著作/作品/专辑学分：4，提交作品复印件。 |
| 发明及专利 | 选修 |  | 每项授权专利学分：4，提交专利证书复印件。 |
| 学生创新科研项目 | 选修 |  | 国家级、省级大学生创新训练项目每项学分分别为：2、1 |
| 参与教师项目研究 | 选修 |  | 参与科研项目，按要求提交论文报告，经指导教师认可，每项学分为：1 |
| 各级各类校园科技文化活动 | 选修 |  | 国家级、省市级、校级校园科技文化活动获奖每项学分为：4、2、1，提交证书复印件, 必须至少参加一次院校级及以上活动。 |
| 学术报告讲座活动 | 选修 |  | 听取学术讲座每次学分：0.1；进行学术报告讲座每次学分：1 |
| 各级各类学生活动的组织管理 | 选修 |  | 组织国家级、省市级、校级校园科技文化活动获奖每项学分为：4、2、1，提交证书复印件。 |

**化学生物学专业课程设置及学时（学分）学期分配表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 社会实践 | 校外社会调查 | 必修 | 1 | 提交社会调查报告，活动主持部门负责人签字证明，每次学分：0.5（4周） |
| 暑期三下乡等活动 | 选修 |  | 提交社会实践报告或小论文，活动主持部门负责人签字证明，每次学分：1 |
| 暑期校外勤工俭学 | 选修 |  | 活动主持部门负责人签字证明，每次学分：0.1 |
| 社会服务 | 必修 | 1 | 运用所学专业开展社会服务。（1周） |
| 自主创业 | 选修 |  | 提供创业报告，每项学分：2 |
| 社会公益活动(志愿者活动) | 必修 | 1 | 必须至少参加一次志愿者活动(社会公益活动)，活动组织单位或服务单位盖章证明。（1周）  |
| 职业技能证书 | 选修 |  | 提交证书复印件，每项学分：2 |
| 职业技能 | 行业注册/资格证书 | 选修 |  | 提交证书复印件，每项学分：2 |
| 讲课比赛、体育艺术活动等获奖 | 选修 |  | 国家级、省市级、校级文体竞赛获奖每项学分为：4、2、1，提交证书复印件。 |
| 其他 | 学生团体活动及获奖 | 选修 |  | 参加各类社团(文艺、体育、美术、摄影、集邮)活动提交社团证明材料，每一学期学分：1 |
| 校内义务劳动 | 必修 | 2 | 必须至少参加一次校内义务劳动，活动组织单位或服务单位盖章证明。（1周）  |
| 助教助研助管活动 | 选修 |  | 辅助教师教研、科研、管理活动，每项学分：1，教师签字证明。 |
| 其它实践活动 | 选修 |  | 视具体情况，由学生申请，系审核认定。 |
| **合 计** | **其中必修6学分，选修2学分，选修模块中的选修学分可互换，必修学分不可互换。** |

**注：**最低学分要求：24学分（其中必修：23学分；选修：1学分）