

## 致理书院

## 化学生物学专业本科培养方案（2025 级）

## 一、培养目标

1) 积极贯彻清华大学“三位一体”、“五育并举”的育人理念，围绕新时期化学人才培养的目标定位和高层次化学人才培养的需求，坚持“引领化学拔尖创新人才培养与科技创新能力提升”的使命与定位。

2) 坚持“四个面向”，培养具备在化学及相关领域取得职业成功的科学和技术素养、富有创新意识和具有国际竞争能力的拔尖人才。

3) 培养具有批判性思维、创新精神和实践能力，可成长为行业和社会中的骨干人才；

4) 培养具有社会责任感、家国情怀和国际视野，具备健全人格和良好职业道德的人才。

## 二、培养要求

- a) 运用科学和化学生物学知识的能力
- b) 设计和实施实验，以及分析和解释数据的能力
- c) 开发创新理论与技术，找到研究与解决问题的方案
- d) 在团队中从不同学科角度发挥作用的能力
- e) 理解所学专业的职业责任和职业道德
- f) 有效沟通的能力
- g) 具有终身学习的意识和能力
- h) 理解当代社会和科技热点问题的能力

## 三、学制与学位授予

化学生物学专业本科学制四年。授予理学学位。

按本科专业学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限为所在专业学制加两年。

## 四、基本学分要求

本科培养总学分为 154 学分，其中，校级通识教育课程 47 学分，专业相关课程 90 学分，专业实践环节 17 学分。

## 五、课程设置与学分分布

## 1. 校级通识教育 47 学分

## (1) 思想政治理论课 必修 17 学分

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|------|------|----|----|
|------|------|----|----|

|          |                      |     |            |       |
|----------|----------------------|-----|------------|-------|
| 10680053 | 思想道德与法治              | 3学分 |            |       |
| 10680101 | 形势与政策（1）-秋           | 1学分 | 组1         | 2组选1组 |
| 10680131 | 形势与政策（2）-春           | 1学分 |            |       |
| 10680121 | 形势与政策（1）-春           | 1学分 | 组2         |       |
| 10680111 | 形势与政策（2）-秋           | 1学分 |            |       |
| 10610193 | 中国近现代史纲要             | 3学分 |            |       |
| 10680073 | 马克思主义基本原理            | 3学分 |            |       |
| 10680142 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2学分 |            |       |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | 2学分 |            |       |
| 10680092 | 思政实践                 | 2学分 | 建议大一大二暑期选修 |       |

## 思想政治理论课 限选 1 学分

| 课程号      | 课程名称                | 学分  | 系列     | 主线             |
|----------|---------------------|-----|--------|----------------|
| 00680201 | 社会主义发展史（“四史”）       | 1学分 | “中国”系列 | 中国<br>式现<br>代化 |
| 00680221 | 中国共产党历史（“四史”）       | 1学分 |        |                |
| 00680231 | 中华人民共和国史（“四史”）      | 1学分 |        |                |
| 00680211 | 改革开放史（“四史”）         | 1学分 |        |                |
| 00680042 | 中国政府与政治             | 2学分 |        |                |
| 00670091 | 新闻中的文化              | 1学分 |        |                |
| 00460072 | 中国历史地理              | 2学分 |        |                |
| 02090051 | 当代国防系列讲座            | 1学分 |        |                |
| 02090091 | 高技术战争               | 1学分 |        |                |
| 00590043 | 中国国情与发展             | 3学分 |        |                |
| 10691143 | 中国现代文学经典            | 3学分 |        |                |
| 10691093 | 《史记》研读              | 3学分 |        |                |
| 00782982 | 古谱诗词与中国音乐文学         | 2学分 |        |                |
| 00820032 | 中国工艺美术史             | 2学分 |        |                |
| 00783102 | 中国民歌与地域文化           | 2学分 |        |                |
| 10691173 | 《孟子》研读              | 3学分 |        |                |
| 10691383 | 老庄研读                | 3学分 |        |                |
| 00000231 | 中国近现代革命文物、红色遗产与建筑记忆 | 1学分 |        |                |
| 00805291 | 中国汉字设计史             | 1学分 |        |                |
| 10691412 | 孔子和鲁迅               | 2学分 |        |                |
| 04720032 | 《霸王别姬》的艺与魅          | 2学分 |        |                |

|          |                 |     |         |  |
|----------|-----------------|-----|---------|--|
| 01030192 | 教育哲学            | 2学分 | “现代化”系列 |  |
| 00660263 | 法律思维            | 3学分 |         |  |
| 00590062 | 腐败的政治经济学        | 2学分 |         |  |
| 00701162 | 西方政治制度          | 2学分 |         |  |
| 00000021 | 面向城乡协调的乡村规划     | 1学分 |         |  |
| 10260062 | 从算盘到量子计算机       | 2学分 |         |  |
| 00800871 | 设计思维            | 1学分 |         |  |
| 01030032 | 教育与就业           | 2学分 |         |  |
| 11510052 | 工业生产概论          | 2学分 |         |  |
| 02070071 | 大学生心理训练与潜能开发    | 1学分 |         |  |
| 00000131 | 极地建筑            | 1学分 |         |  |
| 10000052 | 中国城市规划史         | 2学分 |         |  |
| 01510022 | 工业系统概论          | 2学分 |         |  |
| 00670403 | 镜头中的国家与社会       | 3学分 |         |  |
| 10510273 | 经济学通论           | 3学分 |         |  |
| 10000034 | 建筑与城市文化         | 4学分 |         |  |
| 10780142 | 自我启示剧场          | 2学分 |         |  |
| 00250202 | 无处不在的电子技术       | 2学分 |         |  |
| 00460063 | 全球变化与可持续发展      | 3学分 | “创新”系列  |  |
| 00050222 | 生态文明十五讲         | 2学分 |         |  |
| 00050071 | 环境保护与可持续发展      | 1学分 |         |  |
| 00050111 | 雾霾成因与防控         | 1学分 |         |  |
| 04000061 | 传统与现代：中医药科学研究进展 | 1学分 |         |  |
| 00120112 | 生物材料工程与器件       | 2学分 |         |  |
| 01510162 | 制造工程体验          | 2学分 |         |  |
| 00150051 | 智能化汽车           | 1学分 |         |  |
| 10220042 | 透视能源新视角         | 2学分 |         |  |
| 10691603 | 逻辑与思维           | 3学分 |         |  |
| 14700073 | 西方近代哲学          | 3学分 |         |  |
| 00150222 | 智能汽车安全          | 2学分 |         |  |
| 00450182 | 生命科学简史          | 2学分 |         |  |
| 01510482 | 能源技术创新与实践       | 2学分 |         |  |
| 10310082 | 改变世界的“力”        | 2学分 |         |  |
| 00600022 | 中美贸易争端和全球化重构    | 2学分 |         |  |

|          |          |     |   |  |
|----------|----------|-----|---|--|
| 00700052 | 大学生心理健康  | 2学分 | 列 |  |
| 01510492 | 能源与社会    | 2学分 |   |  |
| 00701512 | 中国宏观经济分析 | 2学分 |   |  |

注：同属于思政限选和通识选修课组的课程，可同时用于满足两个课组要求，但总学分只计 1 次，培养方案总学分要求不变，所缺学分需修读其他课程补齐。

## (2) 体育 4 学分

第 1-4 学期的体育(1)-(4)为必修，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育专项不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

## (3) 外语（一外英语学生必修 8 学分，一外其他语种学生必修 6 学分）

| 学 生            | 课 组      | 课 程        | 课程面向           | 学分要求       |
|----------------|----------|------------|----------------|------------|
| 一外<br>英语<br>学生 | 英语综合能力课组 | 英语综合训练（C1） | 入学分级考试 1 级     | 必修<br>4 学分 |
|                |          | 英语综合训练（C2） |                |            |
|                |          | 英语阅读写作（B）  | 入学分级考试 2 级     |            |
|                |          | 英语听说交流（B）  |                |            |
|                |          | 英语阅读写作（A）  | 入学分级考试 3 级、4 级 |            |
|                |          | 英语听说交流（A）  |                |            |
|                | 第二外语课组   | 详见选课手册     | 限选<br>4 学分     |            |
|                | 外国语言文化课组 |            |                |            |
|                | 外语专项提高课组 |            |                |            |
| 一外小语种学生        |          | 详见选课手册     |                | 6 学分       |

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

## (4) 写作与沟通课 必修 2 学分

| 课程编号     | 课程名称  | 学分 |
|----------|-------|----|
| 10691342 | 写作与沟通 | 2  |

## (5) 通识选修课 限选 11 学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生每个课组至少选修 2 学分。

其中，通识科学课组 2 学分 必修

| 课程编号     | 课程名称    | 学分   | 备注  |
|----------|---------|------|-----|
| 10691622 | 科学通论    | 2 学分 | 五选一 |
| 00692302 | 科学哲学    | 2 学分 |     |
| 14760042 | 数学史     | 2 学分 |     |
| 14760132 | 数学史 II  | 2 学分 |     |
| 14760142 | 数学史 III | 2 学分 |     |

## (6) 军事课程 4 学分 3 周

| 课程编号     | 课程名称 | 学分   | 备注 |
|----------|------|------|----|
| 12090052 | 军事理论 | 2 学分 |    |
| 12090062 | 军事技能 | 2 学分 |    |

## 2. 专业相关课程 90 学分

## (1) 基础课程 26 学分

## 1) 数理必修 21 学分

| 课程编号     | 课程名称       | 学分 | 备注  |
|----------|------------|----|-----|
| 10421055 | 微积分A(1)    | 5  | 二选一 |
| 10421075 | 微积分B(1)    | 5  |     |
| 10421065 | 微积分A(2)    | 5  | 二选一 |
| 10421084 | 微积分B(2)    | 4  |     |
| 10421324 | 线性代数       | 4  |     |
| 10430484 | 大学物理B(1)   | 4  | 三选一 |
| 10430344 | 大学物理(1)(英) | 4  |     |
| 10431064 | 大学物理(1)    | 4  |     |
| 10430494 | 大学物理B(2)   | 4  | 三选一 |
| 10430354 | 大学物理(2)(英) | 4  |     |
| 10430194 | 大学物理(2)    | 4  |     |

## 2) 数学限选 2 学分

| 课程编号     | 课程名称     | 学分  | 备注 |
|----------|----------|-----|----|
| 10421373 | 概率论与随机过程 | 3学分 |    |
| 10420252 | 复变函数引论   | 2学分 |    |
| 10421352 | 常微分方程    | 2学分 |    |
| 10420803 | 概率论与数理统计 | 3学分 |    |

## 3) 计算机限选 3 学分

| 课程编号                       | 课程名称              | 学分 | 备注    |
|----------------------------|-------------------|----|-------|
| 计算机基础课(四选一)                |                   |    |       |
| 20740073                   | 计算机程序设计基础         | 3  | C语言   |
| 20740102                   | 计算机程序设计基础         | 2  | C++语言 |
| 00740282                   | 计算机程序设计基础(Python) | 2  |       |
| 00740292                   | Python程序设计进阶      | 2  |       |
| 计算机进阶课(可选, 选课前须提前查看课程先修要求) |                   |    |       |
| 00220033                   | 计算机网络技术基础         | 3  |       |
| 00310352                   | 基于Python的科学数值计算   | 2  |       |
| 00240074                   | 数据结构              | 4  | 三选一   |
| 20740112                   | 数据结构与算法           | 2  |       |
| 20740124                   | 数据结构与算法           | 4  |       |
| 20740063                   | 数据库技术及应用          | 3  |       |

|                            |             |   |     |
|----------------------------|-------------|---|-----|
| 00240362                   | 计算思维        | 2 |     |
| 00740302                   | 计算机程序设计进阶   | 2 |     |
| 14100042                   | 创意软件        | 2 |     |
| 人工智能进阶课（可选，选课前须提前查看课程先修要求） |             |   |     |
| 00420214                   | 机器学习的数学原理   | 4 |     |
| 00130372                   | 机器学习与类脑智能   | 2 |     |
| 00240332                   | 深度学习导论      | 2 |     |
| 30240312                   | 神经网络        | 2 |     |
| 00240042                   | 人工智能导论      | 2 | 二选一 |
| 30240042                   | 人工智能导论      | 2 |     |
| 40240902                   | 人工智能技术      | 2 |     |
| 40240372                   | 信息检索        | 2 |     |
| 40240532                   | 机器学习概论      | 2 |     |
| 00240342                   | 数据科学导论      | 2 |     |
| 00240392                   | 人工智能基础与编程实践 | 2 |     |
| 00740262                   | 工业数据挖掘与分析   | 2 |     |

〔注〕1，数学和物理课程可由同类课程的高阶课程替代。2，计算机零基础的同学可选修《计算机文化基础A》、《计算机媒体技术应用》、《计算机数据处理入门》，选修这三门课不计入培养方案所要求的必限学分。3，未来发展方向若与计算机交叉，可选计算机进阶课和人工智能进阶课，多选学分可申请计入专业选修弹性课组。

## （2）专业主修课程 64 学分

### 1) 必修 53 学分

| 课程编号     | 课程名称          | 学分 | 备注  |
|----------|---------------|----|-----|
| 20440625 | 化学原理 H        | 5  |     |
| 30440234 | 有机化学 H(1)     | 4  |     |
| 30440304 | 有机化学 H(2)     | 4  |     |
| 20440142 | 有机化学实验 A(1)   | 2  |     |
| 30440324 | 物理化学 H (2)    | 4  |     |
| 30440364 | 物理化学 H (3)    | 4  |     |
| 20440292 | 物理化学实验 A(1)   | 2  |     |
| 30440213 | 无机化学实验        | 3  |     |
| 30440145 | 分析化学 (生)      | 5  |     |
| 30440171 | 化学分析实验        | 1  |     |
| 40440102 | 仪器分析实验 A      | 2  |     |
| 40440283 | 化学生物学         | 3  |     |
| 40440341 | 化学生物学实验       | 1  |     |
| 30450203 | 生物化学 (1) (英)  | 3  |     |
| 30450213 | 生物化学 (2) (英)  | 3  |     |
| 30450314 | 生物化学基础实验      | 4  |     |
| 30450453 | 分子生物学 (英)     | 3  | 二选一 |
| 30450533 | 分子生物学 (英) (H) | 3  |     |

## 2) 限选 11 学分

| 课程编号     | 课程名称                      | 学分 | 备注                             |
|----------|---------------------------|----|--------------------------------|
| 30440264 | 物理化学 H (1)                | 4  |                                |
| 20440582 | 无机化学                      | 2  |                                |
| 20440242 | 有机化学实验 A (2)              | 2  |                                |
| 20440602 | 物理化学实验 A (2)              | 2  |                                |
| 30440104 | 高分子化学导论                   | 4  |                                |
| 40440062 | 有机化合物谱图解析                 | 2  |                                |
| 40440291 | 纳米化学                      | 1  |                                |
| 40440321 | 计算化学导论                    | 1  |                                |
| 40440351 | 计算化学实验                    | 1  |                                |
| 40440363 | 学术研究方法 (1)                | 3  |                                |
| 40440373 | 学术研究方法 (2)                | 3  |                                |
| 40440382 | 微流控芯片细胞分析                 | 2  |                                |
| 10450034 | 普通生物学                     | 4  |                                |
| 10450042 | 普通生物学实验                   | 2  |                                |
| 30450322 | 分子生物学基础实验                 | 2  |                                |
| 30450514 | 细胞生物学                     | 4  |                                |
| 30450332 | 细胞生物学基础实验                 | 2  |                                |
| 30450303 | 遗传学 (英)                   | 3  | 9                              |
| 30450352 | 遗传学基础实验                   | 2  | 4                              |
| 30440251 | 有机化学 H (1) 基础讨论课          | 1  | 限同时选修<br>有机化学 H (1)            |
| 30440281 | 有机化学 H (2) 前沿讨论课          | 1  | 限同时选修<br>有机化学 H (2)            |
| 30440271 | 物理化学 H (1) 前沿讨论课          | 1  | 限同时选修<br>物理化学 H (1)            |
| 30440331 | 物理化学 H (2) 前沿讨论课          | 1  | 限同时选修<br>物理化学 H (2)            |
| 30440371 | 物理化学 H (3) 前沿讨论课          | 1  | 限同时选修<br>物理化学 H (3)            |
| 40440424 | 学术研究实践 (1)                | 4  |                                |
| 40440434 | 学术研究实践 (2)                | 4  |                                |
| 44710013 | 现代化学创新思维训练 (1)            | 3  | 现代化学创新思维训练和生命科学交叉创新挑战性问题研讨课二选一 |
| 20450064 | 生命科学交叉创新挑战性问题研讨课 (X-idea) | 4  |                                |

## 3. 专业实践环节 17 学分

## (1) 夏季学期实习实践训练 5 学分 6 周

## 1) 必修 1 学分

| 课程编号     | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|----------|------|----|----|
| 30440161 | 科学写作 | 1  |    |

## 2) 限选 4 学分

| 课程编号     | 课程名称         | 学分 | 备注 |
|----------|--------------|----|----|
| 40450244 | 生化与分子生物学综合实验 | 4  |    |
| 30440222 | 综合化学实验       | 2  |    |
| 44710062 | 基础学科交叉实践课程   | 2  |    |
| 40440151 | 认识实习         | 1  |    |

相应学分的大学生研究训练(SRT)计划、海外研修等创新项目可替代上述限选课程。

## (2) 科研创新与挑战 6 学分 必修

| 课程编号     | 课程名称                       | 学分 | 备注                                       |
|----------|----------------------------|----|------------------------------------------|
| 40440451 | 科研创新与挑战（1）                 | 1  | 科研创新与挑战1+2<br>与现代化学创新思维<br>训练(2)二选一      |
| 30440381 | 科研创新与挑战(2)a                | 2  |                                          |
| 30440391 | 科研创新与挑战(2)b                |    |                                          |
| 44710023 | 现代化学创新思维训练(2)              | 3  |                                          |
| 拟新开课     | 科研创新与挑战(3)a<br>科研创新与挑战(3)b | 3  | 二选一<br>其中现代化学创新思<br>维训练(3)为大三课<br>程，春秋都开 |
| 拟新开课     | 现代化学创新思维训练(3)              | 3  |                                          |

相应学分的大学生研究训练(SRT)计划可替代科研创新与挑战(1)和(2)。生命科学交叉创新挑战性问题研讨课(X-idea)可替代现代化学创新思维训练(2)。

## (3) 综合论文训练 6 学分 必修

| 课程编号     | 课程名称   | 学分 | 备注 |
|----------|--------|----|----|
| 40440466 | 综合论文训练 | 6  |    |



附：本研衔接课程（免试推研学生可提前选修的研究生课程，不计入本科培养总学分要求，不要求排入教学计划。）

| 课程编号     | 课程名称    | 学分 | 备注    |
|----------|---------|----|-------|
| 70440214 | 理论与计算化学 | 4  | 基础理论课 |
| 70440033 | 高等无机化学  | 3  | 专业核心课 |
| 80440283 | 材料化学导论  | 3  | 专业核心课 |
| 70440223 | 高等分析化学  | 3  | 专业核心课 |
| 70440173 | 有机波谱学   | 3  | 专业核心课 |
| 70440023 | 高等有机化学  | 3  | 专业核心课 |
| 70440243 | 合成有机化学  | 3  | 专业核心课 |
| 70440233 | 高等物理化学  | 3  | 专业核心课 |
| 80440373 | 理论化学物理  | 3  | 专业核心课 |
| 80440383 | 超分子化学   | 3  | 专业核心课 |
| 80440293 | 功能高分子化学 | 3  | 专业核心课 |