

致理书院

化学生物学专业本科培养方案（2026 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

- 1) 运用科学和化学生物学知识的能力
- 2) 设计和实施实验，以及分析和解释数据的能力
- 3) 开发创新理论与技术，找到研究与解决问题的方案
- 4) 在团队中从不同学科角度发挥作用的能力
- 5) 理解所学专业的职业责任和职业道德
- 6) 有效沟通的能力
- 7) 具有终身学习的意识和能力
- 8) 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 150 学分，其中，校级通识教育课程 43 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 43 学分

具体课程修读要求详见“2026 级校级通识教育体系”。

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	三选一
10430484	大学物理B(1)	4	
10430344	大学物理(1)(英)	4	
10431064	大学物理(1)	4	三选一
10430494	大学物理B(2)	4	
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	
20740112	数据结构与算法	2	二选一
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	人工神经网络	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	
30440424	高分子化学与物理	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	
30450553	普通生物学	3	
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 有机化学 H (1)
30440281	有机化学 H (2) 前沿讨论课	1	限同时选修 有机化学 H (2)
30440271	物理化学 H (1) 前沿讨论课	1	限同时选修 物理化学 H (1)
30440331	物理化学 H (2) 前沿讨论课	1	限同时选修 物理化学 H (2)
30440371	物理化学 H (3) 前沿讨论课	1	限同时选修 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	

注：①有志于从事交叉学科基础研究的学生，可以根据本人的学术兴趣，在导师的指导下，选修强基计划范围内其它专业的专业基础课（仅限所涉专业的专业基础课，不包括公共基础课）和专业主修课替代上述表格中所列的专业选修课程（详见各专业培养方案，需得到教学负责人认定）。重复选修本培养方案所列专业基础课程和专业主修课程中已有相似内容课程的不予认定；同一课程在本培养方案和辅修学位培养方案中只认定一次。

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	致理书院特色课
44710082	AI4S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 与现代化学创新思维 训练(2)二选一，建议 大二优先修读，大三 同学有特殊情况可与 任课老师沟通后选 课，四年级及以上不 建议选课
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	
30440401	科研创新与挑战(3)a	3	二选一 其中现代化学创新思 维训练(3)为大三课 程，春秋都开
30440412	科研创新与挑战(3)b		
44710073	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
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