

致理书院

生物科学专业本科培养方案（2024 级）

一、培养目标

培养具有深厚的人文底蕴、宽厚的自然科学基础、扎实的生命科学专业知识和技能、强烈的创新意识、宽广的国际视野，融知识、能力、素质全面协调发展、肩负使命、追求卓越的人。

二、培养要求

经过生物科学专业培养后，学生们在毕业时预期将达到以下要求：

(1) 广泛了解人文社会科学知识；掌握比较扎实的数学和物理、化学方面的基础理论知识，具有计算机及信息科学等方面的基础知识；能较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索，有较好的外语交流和写作能力；掌握扎实的生物科学的基础理论、基本知识和基本技能，通过必修和选修课受到较系统的专业理论和专业技能训练。

(2) 具有主动获取知识的能力；具有综合运用所掌握的理论知识和技能，从事生物科学、生物技术及其相关领域科学研究的能力；具有较强的逻辑思维能力和批判性思维能力；具有较强的书面和口头进行学术表达的能力。

(3) 具备较高的思想道德素质和文化素质。具有强烈的社会责任感、健全的人格和较强的团队意识；具备良好的专业素质，了解学术伦理，懂得学术诚信，有求实创新的意识和精神；具有健康的体魄和良好的心理素质。

三、学制与学位授予

生物科学专业本科学制四年。授予理学学士学位。

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 153 学分，其中，校级通识教育课程 47 学分，专业相关课程 91 学分，专业实践环节 15 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

10680131	形势与政策（2）-春	1学分		2组选1组
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 式现 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	“新时代” 系列	
00700052	大学生心理健康	2学分		
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 英语 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 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 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 91 学分

(1) 基础课程 45 学分 必修/限选

数学必修 16 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10421075	微积分B(1)	5	
10421084	微积分B(2)	4	
10421324	线性代数	4	
10420803	概率论与数理统计	3	

物理必修 8 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
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	

化学必修 13 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10440144	化学原理	4	
20440532	无机与分析化学实验B	2	
20440104	有机化学A(1)	4	二选一
20440333	有机化学B	3	
20440201	有机化学实验B	1	
20440513	物理化学B	3	

生物必修 6 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10450034	普通生物学	4	
30450553	普通生物学	3	如选修3学分普生, 需再多修一门专业课补齐学分
10450042	普通生物学实验	2	

计算机限选 2 学分

课程编号	课程名称	学分	备注
计算机基础课 (二选一)			
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
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	

00740282	计算机程序设计基础 (Python)	2	三选一
00310352	基于Python的科学与数值计算	2	
00740292	Python程序设计进阶	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	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、物理、化学和计算机课可由同类课程的高阶课程替代 (如微积分 A 替代微积分 B)。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 23 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
30450203	生物化学(1)(英文)	3	
30450213	生物化学(2)(英文)	3	
30450314	生物化学基础实验	4	
30450514	细胞生物学	4	
30450533	分子生物学 (英) (H)	3	
30450303	遗传学(英文)	3	
30450373	生理学	3	

(3) 专业选修课程 23 学分 限选

课程编号	课程名称	学分	备注
40450598	科研训练H	8	

40450308	科研训练	8	限学堂班同学选修
20450064	生命科学交叉创新挑战性问题研讨课(X-idea)	4	
40450642	生命科学发现的历程	2	
30450233	生物物理学	3	
30450263	微生物学(英文)	3	
40450032	免疫学	2	
40450123	发育生物学	3	
40450292	植物科学导论	2	
40450632	生物信息学	2	
00450012	生态学	2	
30450092	动物生理学实验	2	
30450322	分子生物学基础实验	2	
30450332	细胞生物学基础实验	2	
30450342	微生物学基础实验	2	
30450352	遗传学基础实验	2	
40450502	植物基因工程技术	2	
20220044	电工与电子技术	4	
30450491	分子成像的基础及其在生物学中的应用	1	
34000092	病毒与蛋白质结构	2	
34030142	应用蛋白质晶体学	2	
40450222	蛋白质的结构、功能与进化	2	
40450542	植物激素作用机制	2	
40450353	认知的神经生物学基础	3	
40450442	种子植物分类学	2	
40450452	系统生物学	2	
40450522	基因组学和表观基因组学	2	
40450532	植物生殖发育的分子基础	2	
40450561	脑疾病的生物学研究	1	
40450572	核酸纳米结构的分子设计	2	
40450582	激素在健康和疾病中的作用	2	
40440283	化学生物学	3	
40450703	生物统计学	3	
40450652	生物信息学基础实验	2	
40450682	分子细胞生物学研究范式研讨	2	
40450731	科学逻辑与思维	1	

[注] 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 15 学分

(1) 夏季学期实习实践训练 7 学分 必修/限选

课程编号	课程名称	学分	备注
20450053	普通生物学野外综合实习	3	
40450244	生化与分子生物学综合实验	4	
40450144	细胞、遗传与发育生物学综合实验	4	
40450424	生命科学创新实验	4	
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	
30450524	遗传学与基因组学综合实验	4	
40450603	发育生物学综合实验	3	

(2) 综合论文训练 8 学分 必修

课程编号	课程名称	学分	备注
40450678	综合论文训练	8	

附：本研衔接建议课程（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
80450321	细胞自噬	1	研究生专业课
70450222	细胞内膜系统	2	研究生专业课
80450292	冷冻电镜三维重构技术和方法	2	研究生专业课
84000441	干细胞与再生医学进展	1	研究生专业课
90450132	染色质生物学	2	研究生专业课
80450502	高级植物生物学	2	研究生专业课
80450622	核糖核酸生物化学与结构生物学	2	研究生专业课
84001042	神经系统疾病的分子基础	2	研究生专业课
80450661	生物大分子“相变”研究进展	1	研究生专业课
70450293	合成生物学	3	研究生专业课
70450173	脑与认知科学	3	研究生专业课
80450362	蛋白质组学和代谢组学	2	研究生专业课

附：强基计划学生进入研究生阶段后，主要在强基计划所在基础学科专业培养，也可根据培养方案在关键领域以及国家人才紧缺的人文社会科学领域进行交叉培养¹。研究生阶段衔接具体招生专业和名额以当年学

¹ 本研衔接范围：生物学、公共卫生、电子信息、生物医学工程、生物工程、生物与医药、药学、基础医学、资源与环境、海洋科学、地球物理学、生态学、环境科学与工程、公共卫生与预防医学、食品科学与工程、特种医学、中西医结合基础、化学、化学工程与技术、材料与化工、材料科学与工程、船舶与海洋工程、仪器科学与技术、国家安全学、能源动力、纳米科学与工程、集成电路科学与工程、智能科学与技术、电子科学与技术、计算机科学与技术、软件工程、安全科学与工程、网络空间安全、数学、物理学、力学、

校公布的工作方案为准。