

# 清华大学强基计划招生专业培养方案

## 化学生物学（探微书院）

清华大学新成立探微书院，负责强基计划化学生物学（含工程衔接方向）专业的人才培养和 student 管理，以厚植基础、增进国力为己任，选拔有志于服务国家重大战略需求、综合素质优秀、化学和生物学基础扎实的优秀青年学子，探究物质创制原理和生命自然奥秘，推动产业变革和社会可持续发展，使学生成为具有扎实的科学基础和工程素养、深厚的人文底蕴和家国情怀、活跃的创新思维和行动力的卓越人才。

### 一、基本情况

#### 1、化学生物学专业简介

清华大学自 2003 年起依托化学系成立“化学生物学”本科专业，旨在培养具备化学和生物学坚实基础的创新拔尖人才。

清华大学化学系成立于 1926 年，1952 年的高等学校院系调整使化学系的发展一度中断，1985 年化学系正式恢复建立并迅速发展，2017 年教育部第四次学科评估的 A+ 类学科，入选教育部“双一流”建设名单，2019 年在英国 QS 世界大学排名中列 18（国内第 1），2020 年美国 U.S.News 名列全球第 7（国内第 1）。

化学系现有两院院士 7 位、外籍院士 1 位、国家杰出青年基金获得者 30 位、优秀青年科学基金获得者 9 位、青年海外高层次人才 16 位、国家级教学名师奖获得者 1 位以及北京市教学名师 3 人，形成一支高水平、年龄结构及学科布局合理的教师队伍。

#### 2、工程衔接方向介绍

化学生物学专业的工程衔接方向如下表所示，包含：化学工程与工业生物工程、高分子材料与工程、环境工程、给排水科学与工程、生物医学工程等，这些工程衔接专业在 QS、U.S.News 等世界大学学科排行榜中稳居全球前列，毕业生涌现出一大批杰出的治学兴业治国英才。此外，学生还可通过强基计划化学生物学专业选择药学方向。

化学和生物学是研究物质创制原理和揭示生命和自然奥秘的基础科学，其发展和进步直接推动着人类社会文明进步，化学工程、工业生物工程、高分子科学与工程、环境工程、生物医学工程、药学等学科的使命是将化学和生物学基础研究成果转化为先进技术和产品，引领化工环保和医疗健康相关产业创新和可持续

发展，造福人类美好生活。探微书院致力传承清华大学“培养具有为国家社会服务健全品格之人才”的优良传统，集成发挥化学和生物学理科及相关工科的育人和科研优势，全力打造在化学生物学及相衔接的工程领域具有学术和产业领导力的杰出人才。

书院	招生专业	理+工双学位专业方向	相关院系
探微书院	化学生物学	化学工程与工业生物工程	化学工程系
		高分子材料与工程	
		环境工程	环境学院
		给排水科学与工程	
	生物医学工程	生物医学工程系	
	化学生物学（药学方向）	药学院	

## 二、培养目标及培养要求

**培养目标：**聚焦化工和新材料先进制造、工业生物技术、生态环境保护、生物医药等国家战略性关键领域，培养具有全球视野和家国情怀，具备坚实的化生基础、突出的创新意识，能将理论知识与工程实践有机融合，推动科技进步与创新，推进经济发展和社会进步的拔尖创新人才。

**培养要求：**化学生物学（含工程衔接方向）专业将进行本-硕-博衔接培养。本科阶段夯实化学生物学和相关工科专业的科学基础，研究生阶段立足相关工程衔接方向的学科前沿开展创新研究。

本科毕业时符合我校免试攻读研究生资格要求的学生，可优先推荐免试攻读相关专业的硕士、博士研究生。

## 三、毕业要求及授予学位

化学生物学（含工程衔接方向）专业学制：本科学制四年，按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，最长学习年限为六年。

授予学位：化学生物学（理学学士）学位，或“化学生物学（理学学士）学位+工程衔接方向（工学学士）学位”相融合的“理+工”双学士学位。

## 四、培养方式

有志于在化学生物学（含工程衔接方向）专业攀登世界科学高峰的学生将进入探微书院集中培养。书院将充分发挥清华大学的学科特色和优势，通过书院制、理+工双学士学位、科教协同以及本-博衔接等创新型培养模式，打造清华大学人

人才培养的“新特区”，面向国家需求，着眼全球发展，立足关键领域，高起点、高标准、高质量开展人才培养和学生管理，努力实现强基计划人才培养的高层次、高聚焦、高效能，为国家选拔培养出肩负使命、追求卓越的清华人，并引导他们在国家亟需的关键领域不懈奋斗。

**1、书院制培养。**书院将在学校的统一领导下，充分尊重学科特点，牵头制定个性化培养方案，负责课程的协调，单独编班，执行单独的教学计划，并联合工程衔接方向的相关院系完成对于学生的全面教育。书院将为学生配备一流的师资，提供一流的学习条件、教学资源和教学设施，创造一流的学术环境与氛围，实行导师制、小班化、个性化培养，创新教学方式方法、管理制度和质量保障机制，并以多元化的国际培养环节拓展国际视野和全球胜任力，全力促进创新人才脱颖而出。

**2、理+工双学士学位。**书院积极回应国家对于强基计划人才培养的高关注、高期待，特别设计了化学生物学（含工程衔接方向）“理+工”双学士学位，为一批“有志向、有兴趣、有天赋”学生打好坚实理科基础，并引导他们进入国家亟需的关键领域，加强相关领域高质量人才的精准输送。通过双学士学位的培养方案，有效促进不同专业培养方案的有机融合，实现学科交叉基础上的差异化、特色化人才培养。完成相关培养方案要求的学生，毕业时可获得理学和工学双学士学位。

**3、科教协同育人。**学校将全面落实协同创新、协同育人要求，为书院的人才培养提供全方位的政策支持，在培养中强化科教协同育人，积极吸纳学生进入国家实验室、国家重点实验室等科研平台参与国家重大项目研究，为学生创新活动提供专门支持，逐步探索建立科教结合协同育人的新模式，探索建立结合重大科研任务进行人才培养的机制，鼓励更多学生在科研探索中坚定学术信念，勇攀科学高峰。

**4、本-博衔接培养。**学校将在教育部的支持下，对强基计划的学生进行本-博衔接培养，通过不同学习阶段的衔接贯通，在帮助学生打下坚实理科基础的前提下，引导学生找到适合自己发展的博士阶段的专业方向，为国家急需的关键领域的人才培养贡献力量。本科毕业时符合免试攻读研究生资格要求的学生，可优先推荐免试攻读相关专业的博士研究生。

**5、多元化的国际培养环节。**学校将积极创造条件，充分发挥国内外的资源优势，聘请具有国际影响的著名科学家给予指导、来校授课，参与前沿讲座、论文指导等教学活动。通过开展联合培养、交换生项目、海外实验室研究等方式，有计划地将学生选派到国外一流大学进行学习和交流，开拓国际视野，增强学术自信，激励挑战精神。

## 五、课程设置

- 1.通识教育课程包括思想政治理论课、体育课、外语课、写作课等。
- 2.专业教育课程包括化学生物学主修课程（如化学原理、有机化学、分析化学、物理化学、生物化学、分子生物学等）、数理和工程基础课程（包括数学、物理、信息、电子、机械等基础课）等。
- 3.工程衔接方向的专业课程、实践训练课程。
- 4.综合论文训练，结合工程衔接方向，开展化学生物学基础研究或者相关应用基础研究。

## 六、配套保障

学校专门成立了本科培养改革领导小组，由校长担任领导小组组长。新成立探微书院，负责化学生物学(含工程衔接方向)专业的人才培养和 student 管理工作。学校将积极为有志于攀登世界科学高峰、一部分最优秀的本科生提供一流的学习条件，创造一流的学术环境与氛围，配备一流的师资，通过个性化的培养计划，因材施教，关心、鼓励和爱护每一个学生，促使他们不拘一格地成才，努力使他们成长为相关学科领域的领军人物。

在国家相关政策支持下，学校为化学生物学（含工程衔接方向）营造有利环境，在招生、培养、管理等环节提供政策保障，在经费、设施、资源等方面予以条件支持，同时开展教育教学改革和人才培养模式改革，创新管理制度与运行机制，促进拔尖创新人才脱颖而出。

探微书院将整合各相关单位的优势教育资源进行配套保障，具体如下。

清华大学化学工程系始建于 1946 年，1958 年复建，目前设有化学工程与工业生物工程、高分子材料与工程两个工学专业；拥有化学工程联合国家重点实验室等研究基地。现有教授 37 人，其中两院院士 4 位，国家杰出青年基金获得者 3 位，中青年科技创新领军人才 2 位，“万人计划”青年拔尖人才 2 位，国家优秀青年基金获得者 5 位。清华大学化工学科在 2017 教育部第四次学科评估中获评 A 类学科，从 2012 年起在英国 QS 世界大学学科排名位居全球前 20，2019 年排名 12（国内第一）。

清华大学环境学院源于 1928 年设立的市政工程系，1984 年成立环境工程系，2011 年发展为环境学院。目前设有环境工程、给排水科学与工程本科专业、拥有“环境模拟与污染控制国家重点联合实验室”等研究基地。现有两院院士 4 位，国家级教学名师 3 位，国家杰出青年基金获得者 4 位，教育部跨（新）世纪优秀等 8 位。环境工程学科为 2017 教育部第四次学科评估 A+ 类学科，2019 年 QS 世界大学学科排名位居全球第 10（国内第一）。

清华大学生物医学工程学科创建于 1979 年，2001 年成立生物医学工程系、后进入医学院，目前设有生物医学工程工学专业，拥有生物芯片北京国家工程研究中心等研究基地。现有中国工程院院士 1 位、国家杰出青年基金获得者 3 位、国家百千万人才工程入选者 3 位、“万人计划”科技创新领军人才 1 位、国家优秀青年基金获得者 2 位、教育部新世纪人才 2 位。2017 年入选国家“双一流”计划。

清华大学药学学科创建于 2006 年，2012 年成立药学系，2015 年成立药学院，目前设有药学专业，拥有“全球健康药物研发中心”等研究基地。现有国家杰出青年基金获得者 3 位；“万人计划”科技创新领军人才 3 位、国家优秀青年基金 3 位。清华大学药学专业积极探索先进人才培养模式，努力造就在医药研发与应用领域具有国际领先水平的新一代药学领军人才。