

2025 级生物工程（强基计划）本博衔接培养方案

一. 学科简介

浙江大学生物工程专业入选国家级一流本科专业，通过教育部工程教育专业认证，致力于培养生物工程关键领域的拔尖创新人才。生物工程专业依托于化学工程与技术学科，学科实力雄厚，为 A+ 学科，2025 年 QS 学科排名列世界第 18 位。聚焦合成生物学、生物智能制造、生物医药、智慧化工等前沿领域，建有化学工程与低碳技术全国重点实验室、工业生物催化国家地方联合工程实验室、国家级虚拟仿真实验中心等国家级和省部级教学科研平台近 20 个。师资力量雄厚，专任教师 117 人，其中中国工程院院士 1 人、英国皇家工程院院士 1 人、各类国家级人才 52 人。专业始终秉承“求是创新”的校训，坚持立德树人的理念，致力于培养生物工程卓越人才，开展生物工程及其交叉学科的前沿和应用基础研究。

二. 培养定位

面向生物工程学科的世界发展前沿和国家重大需求，发挥生物工程在生物制造、医疗健康、资源环境和可持续发展中的引领作用，围绕扎实基础、创新思维、全球竞争力、勇于担当等核心素养实施本博衔接培养。在生物工程、化学工程与技术、人工智能、医学、药学、环境、生物医学工程、材料等方向，培养一批具有家国情怀、具备坚实生物工程专业基础和优秀综合素质、立志献身科学研究、具有全球竞争力的拔尖人才与未来领导者。

三. 学制模式

采用 3+1+X 的学制模式，其中 3 为本科阶段，X 为直博或硕博阶段，中间的 1 为衔接阶段。3+1 为完整的本科培养阶段，1+X 为完整的研究生培养阶段。

四. 培养特色

1. 本研衔接培养。实施一体化设计、全周期评价的本博贯通培养。本科阶段坚持厚基础、强专业导向，加强专业基础教育、学术前沿引领和科教深度融合培养，强化学生学习使命感，夯实逐梦未来的坚实基础。博士阶段依托前沿科学中心等平台基地，结合国家重大研究项目，在顶尖科学家的全过程指导下，开展沉浸式、实战化的创新能力培养。

2. “1+N” 本研转段方向。在本科培养基础上设置“1+N”的一对多博士培养方向，其中“1”表示学生可在生物工程学科方向继续攻读博士研究生，“N”表示学生可根据专业志趣并结合实际情况，申请到生物工程、化学工程与技术、人工智能、医学、药学、环境、生物医学工程、材料等国家关键领域方向进行交叉培养。

3. 全员国际化培养。充分发挥学校办学优势，加强与世界一流大学、顶尖学科的深度合作，面向国家需求、指向国际前沿，为每一位学生创造与世界顶尖大学、顶尖学科、顶尖学者进行合作培养或交流的机会，加深学生对全球学术与科技前沿的理解认识，增强学生的创新能力和全球格局，引领学生将个人价值与家国情怀、全球担当相融并进。

五. 分阶段培养方案

（一）本科阶段培养方案

培养目标

培养具有浓厚的家国情怀、高度的社会责任感、扎实的数理化基础、系统的生物工程理论知识与实践能力和全球竞争力、卓越的科研能力与创新精神，在生物工程或与生物工程关联性强的国家急需专业领域具有强发展潜力的创新性人才与未来领导者。

毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和生物工程专业知识用于解决生物工程领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、人工智能与工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表述、分析复杂生物工程问题，获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够综合运用专业知识设计针对复杂生物工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）、技术或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。
4. 研究：能够基于自然科学和生物工程的科学原理并采用科学方法对复杂生物工程问题进行研究，包括设计实验，获得、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对复杂生物工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代科学仪器、工程工具和人工智能等信息技术工具，对复杂生物工程问题进行分析、预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：了解合成生物学等当代生物工程的发展动态和行业情况，熟悉生物工程及相关领域的政策和法规，能够基于生物工程及相关知识进行合理分析，评价生物工程实践和复杂生物工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂生物工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在生物工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
10. 沟通：能够就复杂生物工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告、设计方案、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握生物工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的卓越能力。

专业核心课程

微生物学 微生物学实验 分子生物学 化工原理 化工原理实验 生化反应工程 生物分离工程 细胞工程 蛋白质工程 基因组工程 基因线路 人工细胞工厂 科研训练 I 科研

（二）衔接阶段培养方案

培养目标

通过学科交叉、课程递阶衔接、研究方向连续一贯等举措，着力培养学生创新意识和创新能力，为学生后续博士阶段培养打下良好学科基础、养成较好科研规范。

（三）博士阶段培养方案

培养目标

培养具备国际视野、创新意识和团队精神，投身学术前沿领域、服务国家重大战略，适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握生物工程学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解本学科发展方向及国际学术研究前沿，具备较强的批判性思维和原始创新精神，能独立从事生物工程学科领域及相关交叉学科方向创新性科学技术研究，具有全球竞争力的科技创新领军人才与未来领导者。

重点举措

1. 紧密结合国家战略科研创新任务，探索与国家实验室、全国重点实验室、科研院所以及科技领军企业等建立联合培养育人机制，鼓励学生依托高水平科研平台和创新实践平台，开展高水平科学研究，提升原始创新能力。
2. 以服务国家战略需求、区域及经济社会发展为导向，设置探索性或多学科交叉性研究项目，引导学生在导师（导师组）指导下开展自由探索，提高学科交叉能力，培养学生解决现实问题的系统分析与系统集成能力，培养学生科学创新精神、大工程观和大系统观。
3. 依托国家公派留学、浙江大学资助研究生开展国际合作研究与交流项目等，为每一位学生提供一次国际合作与交流资助。鼓励学生参与重大国际挑战或者国际合作项目，提供更多的海外学习与科研交流机会，拓展学生国际视野。

各领域方向的博士培养方案（以化学工程与技术、药学、环境科学与工程、生物医学工程为例）

化学工程与技术

培养目标 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持“四为”方针，面向化学工程与技术领域的世界科技前沿和国家重大战略需求，培养造就政治素质过硬，社会责任感强，基础理论功底扎实，国际视野宽广，学术水平和专业技术突出，具备较强的科学和工程技术研究开发与创新创造能力，善于解决复杂工程问题的高层次创新型领军人才与未来领导者。

课程修读 总学分不低于 30 学分，其中公共学位课不低于 7 学分，专业课不低于 15 学分（其中专业学位课不低于 9 学分），公共素质类课程至少 1 学分。学生在导师（导师组）指导下，制定个性化的“一人一策”的个人学习计划。具体课程设置详见化学工程与技术专业的博士研究生培养方案。

药学

培养目标 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持“四为”方针，培养德智体美劳全面发展，具备独立思维、原始创新能力和国际视野，能独立从事与药学相关的科学研究工作，具有全球竞争力的高层次研究型药学创新人才和领导者。

课程修读 总学分不低于 30 学分，其中公共学位课不低于 7 学分，专业课不低于 15 学分（其中专业学位课不低于 9 学分），公共素质类课程至少 1 学分。学生在导师（导师组）指导下，制定个性化的“一人一策”的个人学习计划。具体课程设置详见药学专业的博士研究生培养方案。

环境科学与工程

培养目标 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持“四为”方针，培养德智体美劳全面发展，具备较强的批判性思维和原始创新精神，能够在生态环境领域独立从事创新性科学研究工作，具有全球竞争力的高层次研究型创新人才和领导者。

课程修读 总学分不低于 30 学分，其中公共学位课不低于 7 学分，专业课不低于 16 学分（其中专业学位课不低于 10 学分），公共素质类课程至少 1 学分。学生在导师（导师组）指导下，制定个性化的“一人一策”的个人学习计划。具体课程设置详见环境科学与工程专业博士研究生培养方案。

生物医学工程

培养目标 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持“四为”方针，培养德智体美劳全面发展，具有正确的世界观、人生观和价值观；热爱祖国，品德良好；实事求是，学风严谨；具有扎实的生命科学、电子技术、计算机技术及信息科学有关的基础理论知识以及出色的医学与工程技术相结合的科学研究和技术开发能力，能在生物医学工程领域以及电子技术、计算机技术、信息产业等部门从事研究、开发、教学及管理工作的多层次创新型人才。

课程修读 总学分不低于 30 学分，其中公共学位课不低于 7 学分，专业课不低于 15 学分（其中专业学位课不低于 9 学分），公共素质类课程至少 1 学分。学生在导师（导师组）指导下，制定个性化的“一人一策”的个人学习计划。具体课程设置详见生物医学工程专业的博士研究生培养方案。