

2025级生物技术专业学士学位项目培养方案

生物技术专业学士学位项目培养方案（2025级）

一、专业培养目标

本专业贯彻“宽基础、强能力、重应用”的培养方针，以社会需求为导向，结合生命学院理工结合的优势和特色，培养符合国家需求，德智体美等全面发展，具有良好的思想品质与职业道德，掌握生物技术学科系统的基础理论和专业知识、熟练的实验技能技巧和一定的生产实践技能，熟练掌握一门外语，并具备人工智能交叉应用能力，素质和能力全面、创造力强、具有国际视野的复合型领军人才，为科研院所、高等院校以及大中型企事业单位输送高级生物技术人才和后备管理人才。

在生命科学与技术体系中，生物技术是一门承上启下的学科/专业，上接生物科学，下连生物工程，是将基础理论成果转化为具有应用价值的技术和产品的枢纽和桥梁。本专业毕业学生就业领域包括高等教育单位、科研院所、环保、医院及食品、药品监督管理部门，以及生物医药、功能食品、化妆品、合成生物学等高新技术企业（的研发、生产及管理等部门）。主要从事生命科学理论及生物技术应用相关的工作，具备在生物医药、合成生物学、生物制造等领域进行科学研究、新技术新产品研发的基础知识和基本能力。本专业毕业生具有良好的生物学、化学、数学及人工智能基础，可以继续攻读“生物学”“药学”“化学”“生物工程”“生物医学工程”以及“合成生物学”“生物信息学”等交叉学科的研究生，或者到海外进行相关领域的深造。

本专业学生毕业后 5 年左右，预期达到以下目标：

职业素养：具有良好的思想品质、职业道德和社会责任感，能够在生物技术相关实践中坚守伦理规范，服务国家和社会。

技术能力：系统掌握生物技术学科的基础理论和专业知识，能够有效运用理学原理、工程思维和人工智能方法，为生物医药、农业、环保等领域的复杂问题提供系统性技术解决方案。

职业发展：具备在国内外知名高校、科研院所或行业头部企业成功就业或开展研究生阶段学习的能力；能够通过继续教育或其他终身学习渠道，持续更新知识并提升核心竞争力。

国际视野：具备跨文化交流、合作能力和国际竞争力，能够在多文化背景下开展工作，为当地、本国乃至全球社会的可持续发展做出贡献。

二、毕业要求

根据专业确定的培养目标，生物技术专业的毕业生应具有以下十二个方面的知识、素养和

能力。

1.专业知识：能够将数学、人工智能基础、自然科学、工程基础和专业知识用于解决生物技术领域涉及的科学问题。

2.问题分析：能够应用化学、数学、生物学、统计学和生物信息学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究和数据分析，分析生物技术学科中遇到的复杂问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对生物技术及相关学科的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在实验设计环节中体现创新意识和工程伦理，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于生物学、化学和物理学原理，采用科学方法（包括湿实验与干实验方法）对生物技术相关的科学问题进行研究，包括设计实验、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：能够针对生物技术复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代分子工具、生物信息学软件和人工智能分析平台，并理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于生物技术相关背景知识进行合理分析，评价专业实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。特别关注合成生物学、基因编辑等前沿技术的伦理与安全。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对生物技术复杂问题的研究实践对环境、社会可持续发展的影响。树立绿色生物制造和生态文明理念。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感与科学精神，能够在科研实践中理解并遵守生物技术职业道德、生物安全规范和相关法律法规，履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景（如生物、化学、信息、工程）的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，有效协作。

10.沟通：能够就生物技术领域的相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写规范的报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备良好的英文听说读写能力和一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握一定的生物技术领域的管理原理与经济决策方法，并能在研发、中试、生产等实际工作中进行应用。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应生物技术领域快速迭代和交叉融合发展的能力。

三、毕业要求与能力实现矩阵

表1　生物技术专业毕业要求与能力实现矩阵

课程名称	毕业要求											
	1.专业知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与社会	7.环境和可持续发展	8.职业规范	9.团队与个人	10.沟通	11.项目管理	12.终身学习
数学分析或微积分 A（I、II）	√	√										
高等代数或线性代数 B	√	√										
普通物理（I、II）	√	√										
大学物理实验I	√			√								
普通化学I	√	√										
普通化学实验	√			√								
人工智能与计算科学A	√		√		√	√						
生命科学基础A			√		√	√						
物质科学与大国重材							√					
思想道德与法治								√				
大学生心理素质发展								√	√			√
国家安全概论						√	√	√				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								√				
中国近现代史纲要								√				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√				
马克思主义基本原理								√				√
体育（I～IV）								√				
形势与政策								√				
军事理论								√				
军事技能								√				
社会实践								√		√		√
生物化学I & II	√	√										
生物化学实验I	√	√		√						√		
生物化学实验II	√	√								√		
微生物学	√											
微生物学实验	√		√		√	√				√		
细胞生物与技术	√	√										
细胞生物与技术实验	√	√								√		
分子生物学	√		√	√								
分子生物学实验	√	√								√		
基因工程与合成生物学	√	√										
生物仪器分析	√	√					√					
遗传学	√				√		√					

续表

课程名称	毕业要求											
	1.专业知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与社会	7.环境和可持续发展	8.职业规范	9.团队与个人	10.沟通	11.项目管理	12.终身学习
微生物工程	√								√			
生命科学素养（全英文）										√		
生物分离工程						√	√	√				
实验室安全与实践			√									
生物技术研究实践						√	√	√		√		
生物技术综合实验	√		√	√	√				√	√		
专业实习II			√		√	√	√		√		√	√
毕业设计		√	√	√	√		√			√	√	√

注：非全员选修的专业教育选修课程不参与毕业要求达成情况评价。

四、毕业合格标准与学分分布

表2　生物技术专业准入课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
有机化学及实验	4+1.5	1，2	不可用其他科目替代
分析化学及实验	2+1	1，2	不可用其他科目替代
物理化学	3	2	不可用其他科目替代
准入标准： 1.符合专业确认、转专业相关规定；2.完成准入课程或达到考核标准。			

表3　生物技术专业毕业准出课程

课程名称	学分	建议修读学期	说明
生物化学I&II	6	3、4	
生物化学实验I	1	3	
生物化学实验II	1	4	
微生物学	3	4	
微生物学实验	1.5	4	
细胞生物与技术	3	5	
细胞生物与技术实验	1	5	
分子生物学	2.5	5	
分子生物学实验	1	5	
神经生物学	2	3	
基因工程与合成生物学	3	6	
免疫学	2	6	
生物仪器分析	3	6	
生命科学素养（全英文）	2	7	

续表

课程名称	学分	建议修读学期	说明
毕业准出标准： 总学分不低于 142学分；完成毕业准出课程。 大类培养必修学分按求是书院要求，专业选修课学分不低于 18 分。			

表4　生物技术专业课程分类学分及分配比例

序号	专业认证标准课程类别		标准要求	学分		占总学分比例 (%)		
				必修	选修	必修	选修	小计
1	数学与自然科学类		≥15%	33		23		22
2	工程及专业相关（不含实验课及课内实验）	工程基础	≥30%	2		1		41
		专业基础		17.5		12		
		专业课		20	18	14	13	
		小 计		39.5	18	28	13	
3	工程实践、实验与毕业设计（论文）		≥25%	24.5		17		18
4	人文社会科学类通识教育		≥15%	27		19		19
小 计				124	18	87	13	100
总 计				142		100		100

注：毕业设计（论文）的学分数，按照2周1学分计算。

五、学制与授予学位

学制4年，毕业要求最少修读142学分，获得规定学分后可授予理学学士学位。

六、辅修专业设置及要求

无。

七、附表

附件1：指导性学习计划进程表

附件2：专业选修课设置一览表

八、其他说明

留学生不作为工程教育认证对象。

参考《北京理工大学关于实施第二课堂积分制的指导意见》（学工发〔2025〕9号）文件，将第二课堂纳入考核体系。

指导性学习计划进程表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
一	1秋季	通修课程	必修	100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	
				100980004	军事技能 Military Training	2	112			▼
				100270014	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100930006	大学生心理素质发展 Psychology Education	1	32	32	0	
				100270024	思想道德与法治 Morals,Ethics and Law	3	48	48	0	
				100245207	基础英语	4	80	64	16	[1]英语分级考试成绩1级学生一二年级免修，三年级修读学术论文阅读与写作，考试成绩2级学生分两批修读核心英语，考试成绩3级学生在一学期修读基础英语
				100245208	核心英语	4	80	64	16	
				100171018	数学分析I	6	96	96		[2]分层次必修，《数学分析》、《微积分A》任选其一
				100172101	微积分A I	6	96	96		
				100180114	普通物理Ⅰ	3	48	48		
				100191201	普通化学I	2	32	32		
				100070024	人工智能与计算科学A	2	32			
				100160501	生命科学基础A	2	32			
				100411014	智慧医学导论	2	32	32	0	
			选修	99901428	物质科学与大国重材	2	32			
				100191202	普通化学II	2	32	32		[3]学生任选
		第1学期必修课12门，29.25学分；选修课2门，4学分								
	2春季	通修课程	必修	100270015	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48	0	
				100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	
				100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16	0	[4]可用《安全概论》替代 [5]课程根据情况分第一、第二学期开设
				100171019	数学分析II	6	96	96		[6]分层次必修，《数学分析II》《微积分A II》《微积分B II》任选其一
				100172201	微积分A II	6	96	96		
				100172202	微积分B II	6	96	96		
				100172002	线性代数B	3	48	48		[7]《线性代数B》《高等代数I》二选一
				100171004	高等代数I	4	64	64		
				100180044	普通物理ⅡB	3	48	48		[8]《普通物理ⅡB》《普通物理ⅡA》二选一
				100180045	普通物理ⅡA	3	48			
				100180060	大学物理实验Ⅰ	1	32	4	28	
				100191003	普通化学实验	1	32			
		第2学期必修课8门，20.25学分；选修课1门，1学分								

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
二	3夏季	专业课程	必修	100160301	文献检索与科技论文写作 Document Retrieval Technology and Science Writing	1	16	16		
				100160319	专业实习 I Professional Practice (I)	0.5	16		16	▼
				100160303	生命科学进展 Advances of Life Science	1	16	16		
	3秋季	通修课程	必修	100270016	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	
				100191131	有机化学C Organic Chemistry C	4	64	64		
				100191138	有机化学实验C	1.5	48			
				100191129	无机与分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	2	32			
				100190017	分析化学实验 B Analytical Chemistry Lab B	1	32		32	
		专业课程	必修	102160129	神经生物学 Neurobiology	2	32	32		[9]专业核心课
				102160105	生物化学（I） Biochemistry （I）	3	48	48		■▲◆ [10]生物类课群 [11]《生物化学（I）》《生物化学（I）全英文》二选一
				101160144	生物化学（I）全英文 Biochemistry （I）	3	48	48		● [12]生物类课群 [13]《生物化学（I）》《生物化学（I）全英文》二选一
				100160106	生物化学实验I Biochemistry Lab I	1	32		32	[14]生物类课群
		第3学期必修课12门，20.25学分								
	4春季	通修课程	必修	100270017	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48	0	
		专业课程	必修	100190033	物理化学C Physical Chemistry C	3	48	48		
				102160107	生物化学（II） Biochemistry （II）	3	48	48		■▲◆ [15]生物类课群 [16]《生物化学（II）》《生物化学（II）全英文》二选一
				101160145	生物化学（II）全英文 Biochemistry （II）	3	48	48		● [17]生物类课群 [18]《生物化学（II）》《生物化学（II）全英文》二选一
				100160304	生物化学实验II Biochemistry Lab II	1	32		32	[19]生物类课群
				100160108	微生物学 Microbiology	3	48	48		■ [20]生物类课群

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
二	4春季	专业课程	必修	100160109	微生物学实验 Microbiology Lab	1.5	48		48	[21]生物类课群
				100160128	遗传学 Genetics	2	32	32		[22]专业核心课
			选修		生物学模块：	2门4学分				
				100160212	生物材料学 Biomaterials	2	32	32		
				100160599	智慧生物学基础	2	32	32		
					生物技术模块：	2门4学分				[23]生物技术模块必选2学分
				100160228	医用生物技术 Medical Biotechnology	2	32	32		
				100160243	环境生物技术 Environmental Biotechnology	2	32	32		
					药学模块：	2门4学分				[24]药学模块必选2学分
				100160222	生物药剂学与药物动力学 Biopharmaceutics and Pharmacokinetics	2	32	32		
		第4学期必修课8门，16.75学分；选修课5门，10学分								
三	5夏季	通修课程	必修	100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	0	
		专业课程	必修	100160307	实验室安全与实践 Laboratory Safety and Practice	1	16	16		
	5秋季	通修课程	必修	100270018	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
				100245209	学术论文阅读与写作	4	80	64	16	[25]英语分级考试成绩1级学生一二年级免修，三年级修读学术论文阅读与写作，考试成绩2级学生分两批修读核心英语，考试成绩3级学生在一学期修读基础英语
		专业课程	必修	100160249	细胞生物与技术	3	48	48		■▲◆ [26]生物类课群
				100160250	细胞生物与技术实验 Cell Biology Lab	1	32		32	[27]生物类课群
				100160251	分子生物学 Molecular Biology	2.5	40	40		■◆ [28]生物类课群 [29]可替代研究生《现代分子生物学》
				100160252	分子生物学实验 Molecular Biology Lab	1	32		32	[30]生物类课群
			选修		生物学模块：	3门6学分				[31]生物学模块必选2学分
				100160210	生物统计学 Biostatistics	2	32	32		
				100160247	系统生物学 System Biology	2	32	32		
					生物技术模块：	2门4学分				
				100160213	纳米生物技术 Nanobiotechnology	2	32	32		
				100160226	生物过程与装备 Bioprocess and Equipment	2	32	32		
		第5学期必修课7门，10.75学分；选修课4门，8学分								

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
三	6春季	通修课程	必修	100270019	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	100160143	免疫学 Immunology	2	32	32		■▲◆
				100160254	空间生命科学	2	32	32		
				100160130	生物仪器分析 Instrumental Analysis for Biology	3	48	32	16	▲◆
				100160255	基因工程与合成生物学 Genetic Engineering and Synthetic Biology	3	48	48		■▲◆ [32]可替代研究生《基因工程技术与应用》
				100160126	生物分离工程 Bioseparation Engineering	2	32	32		▲ [33]原专业核心课
				100160137	生物分离工程实验 Bioseparation Engineering Lab	1	32		32	[34]原专业核心课
			选修		生物学模块：	3门6学分				
				100160229	发育生物学 Developmental Biology	2	32	32		▲
				100160608	计算结构生物学	2	32	32		
				100160225	细胞与组织工程 Cell and Tissue Engineering	2	32	32		
					药学模块：	2门4学分				
				100160248	药理学 Pharmacology	2	32	32		■▲ [35]《药理学》《生物技术制药》二选一 [36]《药理学》可替代《高级药理学》
				100160230	生物技术制药 Biotechnology Medicines	2	32	32		[37]《药理学》《生物技术制药》二选一 [38]《药理学》可替代《高级药理学》
		第6学期必修课7门，13.25学分；选修课5门，10学分								
四	7夏季	专业课程	必修	100160312	生物技术综合实验 Comprehensive Lab in Biotechnology	0.5	16		16	
				100160313	专业实习 II A Professional Practice II	1	32		32	▼
	7秋季	通修课程	必修	100270020	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	100160142	生物技术研究实践 Research Practice in Biotechnology	1.5	48		48	
				101160141	生命科学素养（全英文）	2	32	32		
			选修		生物学模块：	1门2学分				
				100160211	生物信息学 Bioinformatics	2	32	32		■▲ [39]《生物信息学》《应用生物统计学与生物信息学》二选一
				1600087	应用生物统计学与生物信息学（研究生课程）		32	32		[40]《生物信息学》《应用生物统计学与生物信息学》二选一
					生物技术模块：	1门2学分				
				100160127	微生物工程 Microbiological Engineering	2	32	32		
		第7学期必修课5门，5.25学分；选修课2门，4学分								

续表

学年	学期	课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授	实验	备注
四	8 春季	通修课程	必修	100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	0.25	8	8	0	
		专业课程	必修	100160316	毕业设计（论文） Thesis for Graduation	8	256		256	
		第8学期必修课2门，8.25学分								
不限定学期通修课程		体育课			不低于2学分		每年均必须参加学生体质健康标准测试和课外体育锻炼，成绩须合格			
		素质教育选修课			不低于8学分，其中公共艺术素质课学分不低于2学分		必修课中已修4学分			
		思政限选课			不低于1学分		中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等课程必选一门			
		英语课			不低于3学分，理工科专业大类学生根据入学时英语水平测试结果选修《基础英语》（100245207）《核心英语》（100245208）《学术论文阅读与写作》（100245209）					
		修满14学分								

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课

专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	讲授学时	实验	开课学期	选课说明	备注
100160212	生物材料学 Biomaterials	2	32	32		4	生物学模块必选2学分	
100160599	智慧生物学基础	2	32	32		4		
100160210	生物统计学 Biostatistics	2	32	32		5		
100160247	系统生物学 System Biology	2	32	32		5		
100160229	发育生物学 Developmental Biology	2	32	32		6		
100160225	细胞与组织工程 Cell and Tissue Engineering	2	32	32		6		
100160608	计算结构生物学	2	32	32		6		
100160211	生物信息学 Bioinformatics	2	32	32		7		▲ 《生物信息学 》和《应用生物统计学与生物信息学》二选一
1600087	应用生物统计学与生物信息学	2	32	32		7		▲ 《生物信息学 》和《应用生物统计学与生物信息学》二选一 研究生课程
100160228	医用生物技术 Medical Biotechnology	2	32	32		4	生物技术模块必选2学分	
100160243	环境生物技术 Environmental Biotechnology	2	32	32		4		
100160213	纳米生物技术 Nanobiotechnology	2	32	32		5		
100160226	生物过程与装备 Bioprocess and Equipment	2	32	32		5		
100160127	微生物工程 Microbiological Engineering	2	32	32		7		
100160222	生物药剂学与药物动力学 Biopharmaceutics and Pharmacokinetics	2	32	32		4	药学模块必选2学分	
100160230	生物技术制药 Biotechnology Medicines	2	32	32		6		
100160248	药理学 Pharmacology	2	32	32		6		▲

■101核心课▲本研贯通课 ●人工智能融合课◆全英文课▼研究型课★集中实践类课