

生物工程专业本科生培养方案

一、培养目标

面向生命科学未来发展，强化“培养信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬、具有国际视野、引领未来发展的新时代杰出人才”的人才培养目标，培养具有优良品德和社会责任感，扎实的生命科学基础理论和专业技能、科研能力强，具备创新精神和国际视野，并能在生命科学领域具备高水平研究型发展潜力的拔尖创新人才。

二、培养要求

本专业学生主要学习数理化基础、生命科学及其相关领域的基础理论和基本知识，以及人文社科知识；接受生命科学基础研究和应用基础研究方面的科学思维培养和基本技能训练；具备严谨的科学思维和国际交流能力；掌握扎实的专业知识，具有生命科学相关产业的研发能力和继续深造的潜力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有高度的社会责任感和良好的职业道德以及较高的人文素养。
2. 具有扎实的数、理、化基础理论与技能，以及计算机理论和应用基础。
3. 系统掌握生命科学及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生命科学领域的研究方法和技能。
4. 具有创新性思维，可以综合运用生物技术相关理论知识和技能，具备从事科学研究、产业研发和行业管理及解决复杂问题的能力。
5. 具有一定的国际视野，具备高水平创新人才的发展潜力。
6. 了解生命科学的发展历史、现状、国内外研究前沿与最新动态，以及行业发展趋势和有关政策法规。

三、主干学科

生物工程

四、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 150 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

五、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课程	思想政治课程	17.0	63	42%
	外语	4.0		
	体育	4.0		
	计算思维与信息基础	2.0		
	数理与自然科学基础课程	28.0		
	军事理论和军事技能	4.0		
	国家安全教育	1.0		
	心理健康教育	2.0		
	写作与沟通	1.0		
大类平台课程	专业集群基础课程（含实习实训课程）		31.5	21%
	大类专业基础课程（含实习实训课程）	31.5		
专业方向课程	专业方向核心课程（含实习实训课程）	9.0	31.5	21%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	12.5		
	毕业论文（设计）	10.0		
自主发展课程	文化素质教育课程	8.0	24	16%
	创新创业与社会实践	6.0		
	跨专业发展课程	10.0		
合计		150	150	100%

（一）公共基础课程

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	
22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	
22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	
22MX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	64	
22MX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	
22MX11006	形势与政策（1）	0.5	8	
22MX11007	形势与政策（2）	1.0	16	
22MX11008	形势与政策（3）	0.5	8	
22AD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	

2. 外语

第一学年开设，共计 4 学分。课程的核心内容由两个模块构成，一是语言技能提高类课程 2.5 学分，夯实和提高英语听、说、读、写能力，二是学术英语类课程 1.5 学分，加强学术论文阅读和写作能力。学生在入学初参加英语分级考试，根据英语水平实行分级教学，分为基础、提高和发展三个层级，具体根据大学英语课程开课方案安排。为鼓励学生自主学习英语，达到一定要求的非英语专业学生可自愿申请免修或免听大学英语课程，具体按照《哈尔滨工业大学大学英语课程免修免听方案（试行）》执行。后续可通过语言学习中心、学习平台和选修课程等多途径强化外语学习。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22FL12001	大学外语	2.5	60	
22FL12002	大学外语	1.5	36	

3. 体育

共计 4 学分。一年级根据个人兴趣爱好直接选项分班，二年级和三年级根据上一学年春季学期身体素质考试成绩分为班，实施分层次教学。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22PE13001	体育（1）	1	32	
22PE13002	体育（2）	1	32	
22PE13003	体育（3）	0.5	16	
22PE13004	体育（4）	0.5	16	
22PE13005	体育（5）	0.5	16	
22PE13006	体育（6）	0.5	16	

4. 计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22CS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	

5. 数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22LS15001	生命科学基础	1.0	16	
22MA15009	微积分 E（1）	4.0	64	
22MA15010	微积分 E（2）	4.0	64	
22MA15021	代数与几何 F	3.0	48	
22PH15008	大学物理 F	4.0	64	

22PH15018	大学物理实验 B	1.0	24	
	有机化学 B (1)	2.5	40	
	有机化学 B (2)	2.5	40	
	有机化学实验 B	2.0	48	
22CC22008	无机化学 C	4.0	64	

6. 军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16001	军事理论	2.0	36	
22AD16002	军事技能	2.0	2 周	

7. 国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22MX16001	国家安全教育	1.0	16	

8. 心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22AD16003	悦己人生	2	32	

9. 写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	写作与沟通	1.0	16	

(二) 大类平台课程

1. 大类专业基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	生物专业导论	1.5	24	
	生物学特色实验 (1)	0.5	12	
22LS22002	生物学特色实验 (2)	0.5	12	
	生物大分子分析及检测	1.0	24	
	实验室安全及基础实验训练	1.5	36	
22LS22003	普通生物学	2.0	32	
	细胞生物学基础实验	0.5	12	
	生物化学 A (1)	2.5	40	
	生物化学 A (1) 实验	1.5	36	

	遗传学 A	2.5	40	
	遗传学 A 实验	1.0	24	
	生物统计	1.5	24	
	生物化学 A (2)	2.5	40	
	分子生物学	2.5	40	
	微生物学	2.5	40	
	微生物学实验	1.5	36	
	细胞生物学	2.5	40	
	细胞生物学实验(1)	1.0	24	
	生物医学基础	2.0	32	
	生物医学基础实验	0.5	12	

(三) 专业方向课程

1. 专业方向核心课程 (含实习实训课程)

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	蛋白质工程与酶工程	1.5	24	
	基因工程	1.5	24	
	细胞工程	1.5	24	
	生物物质分离工程	1.5	24	
	微生物发酵工程	1.0	16	
	生产实习	2.0	2 周	

2. 专业方向选修课程 (含研究生课程)

轨道一：生物医药方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	生物分析仪器原理与技术	1	16	2 夏
	生物技术制药	1.5	24	3 秋
	生物工艺设计	1	16	4 秋
	生物工程单元操作原理	2.5	40	限选 3 秋

轨道二：生物医学工程方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	生物医学工程导论	1	16	2 秋
	纳米医学	1.5	24	3 秋

	生物医药前沿	1	16	2 夏
	纳米药理学	1.5	24	3 春
	医学图像处理及 3D Slicer 应用	1	16	3 春

轨道三：整合科学方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	化学生物学	1.0	16	3 秋
	物理化学 C	3.5	56	3 春
	纳米化学	1.5	24	3 秋
	空间生物学	1.0	16	3 秋
	生物物理学	2.0	24	3 秋
	电磁生物学	2.0	32	3 春
	计算生物学	2.0	32	3 秋
	模式识别与深度学习	3.0	48	3 春
	生物数据库及软件应用基础	1.5	24	2 春
	概率论与数理统计 F	3	48	2 秋
	生物电化学	1	16	3 秋

轨道四：生物医学基础方向

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	生物信息分析技术	1.5	24	限选 2 秋
	神经生物学前沿进展	1	16	3 夏
	Neurobiology (英文)	1.5	24	
	免疫学	1.5	24	
	发育生物学	1.5	24	
	结构生物学概论	1.0	16	

轨道五：其他

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	动物生物学	1.5	24	3 秋
	动物生物学实验	1	24	3 秋
	生物防治	1.5	24	3 秋
	生物安全	1.5	24	3 秋
	植物生物学	1.5	24	3 春
	植物生物学实验	1	24	3 春

	进化生物学	1.5	24	3春
	基础生态学	1	16	3夏
	植物遗传育种	1.5	24	2夏
	C 语言程序设计 B	2.5	40	1秋
	分析化学 B	3	48	3春
	电工与电子技术	3.5	56	3秋
	电工与电子技术实验	1	24	3秋
	植物野外认知实习	1	1周	2夏
	生态实习	1	1周	3夏
	环境生物工程	1.5	24	3春

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
	毕业设计	10	12周	4春

(四) 自主发展课程

1. 文化素质教育课程

学院按照整体要求制定学院的具体要求。

2. 创新创业与社会实践

学院按照整体要求制定学院的具体要求。

3. 跨专业发展课程

构建学术大师、工程巨匠、业界领袖、治国栋梁多元创新人才培养体系课程，提出课程设置方案及需求，与开课学院对接需求。

生物工程专业教学进程计划

第一学年

开课学期	课程代码	课程名称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22PE13001	体育（1）	1.0	32	32					考查
	22FL12001	大学外语	2.5	60	60					考试
	22MX11002	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	22AD16001	军事理论	2.0	36	36					考查
	22AD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	8			24		考查
	22CS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	32					考试
	22MA15009	微积分 E（1）	4.0	64	64					考试
	22MA15021	代数与几何 F	3.0	48	48					考试
	LS31064HIT	生物大分子分析及检测	1.0	24		24				考查
	LS31081HIT	生物专业导论	1.5	24	24					考查
	LS31079HIT	生物学特色实验（1）	0.5	12		12				考查
	LS31077HIT	实验室安全及基础实验训练	1.5	36		36				考查
				23.5	440			24		
春季	22MX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40					考查
	22AD16003	悦己人生	2.0	32	32					考查
	22MX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	22PE13002	体育（2）	1.0	32	32					考查
	22FL12002	大学外语	1.5	36	36					考试
	22MX16001	国家安全教育	1.0	16	16					考查
	22MA15010	微积分 E（2）	4.0	64	64					考试
	22PH15008	大学物理 F	4.0	64	64					考试
		大学物理实验 B	1.0	24	3	21				考查
	22MX11006	形势与政策（1）	0.5	8	8					考查
	22LS15001	生命科学基础	1.0	16	14	2				考查
	22LS22003	普通生物学	2.0	32	32					考试
	22CC22008	无机化学 C	4.0	64	48	16				考试
22LS22002	生物学特色实验（2）	0.5	12		12				考查	
			27.5	480	429	51				
夏季	22AD16002	军事技能	2.0	2周				2周		考查
			2.0	2周				2周		
备注										

第二学年

开课学期	课程代码	课程名称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22MX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				16	考试
	22PE13003	体育（3）	0.5	16	16					考查
	CC31012	有机化学 B（1）	2.5	40	40					考试
	CC31017	有机化学实验 B	2.0	48		48				考查
		生物化学 A（1）	2.5	40	40					考试
		生物化学 A（1）实验	1.5	36		36				考查
		遗传学 A	2.5	40	40					考试
		遗传学 A 实验	1.0	24		24				考查
		生物统计	1.5	24	24					考试
		细胞生物学基础实验（基础实验训练二）	0.5	12		12				考查
		实验室创新轮转（创新学分）	0.5							考查
		专业选修课（见专业方向选修课一览表）	1.5	24	24					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
				20.0	360	240	120			
春季	22MX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	48				16	考试
	22PE13004	体育（4）	0.5	16	16					考查
	22MX11007	形势与政策（2）	1.0	16	16					考查
	CC31013	有机化学 B（2）	2.5	40	40					考试
		分子生物学	2.5	40	40					考试
		生物化学 A（2）	2.5	40	40					考试
		微生物学	2.5	40	40					考试
		微生物学实验	1.5	36		36				考查
		细胞生物学	2.5	40	40					考试
		细胞生物学实验(1)	1.0	24		24				考查
		生物医学基础	2.0	32	32					考查
		生物医学基础实验	0.5	12		12				考查
		专业选修课（见专业方向选修课一览表）	1.0	16	16					考查

		实验室创新轮转(创新学分)	0.5							考查
			23.5	400	328	72			16	
夏季		专业选修课(见专业方向选修课一览表)	1.0	16	16					考查
		跨专业发展课程	1.0	16	16					考查
			2.0	32	32					
备注										

第三学年

开课学期	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配				指定课外辅导学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22PE13005	体育（5）	0.5	16	16					考查
		蛋白质工程与酶工程	1.5	24	24					考试
		生物物质分离工程	1.5	24	24					考试
		专业选修课（见专业方向选修课一览表）	5.0	80	80					考查
		文化素质教育课程	4.0	64	64					考查
		跨专业发展课程	4.0	64	64					考查
		创新创业课程/实践	1.0	16	16					考查
			17.5	288	288					
春季	22PE13006 22MX11008	体育（6）	0.5	16	16					考查
		形势与政策（3）	0.5	8	8					考查
		写作与沟通	1.0	16	16					考查
		细胞工程	1.5	24	24					考试
		微生物发酵工程	1.0	16	16					考试
		基因工程	1.5	24	24					考试
		生物工程综合实验（创新学分）	3.0	4周						考查
		专业选修课（见专业方向选修课一览表）	3.5	56	56					考查
		创新创业课程/实践	1.0	16	16					考查
		跨专业发展课程	4.0	64	64					考查
		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
	19.5	272+4周	272							
夏季		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		专业选修课（见专业方向选修课一览表）	0.5	8	8					考查
		跨专业发展课程	1.0	16	16					考查
			2.5	40	40					
备注										

第四学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 辅导 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季		生产实习	2.0	2 周						考查
			2.0	2 周						
春季		毕业设计	10.0	12 周						考查
			10.0	12 周						
备注										

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2.0	32 学时
军事技能	2.0	2 周
课程实验/上机	13.5	315 学时
课程设计	0	0
实习实训	6.0	7 周
毕业论文（设计）	10.0	12 周
创新创业与社会实践	6.0	96
合 计		443 学时+21 周