

生物技术专业培养方案

一、专业简介

专业名称:生物技术

专业代码:071002

专业特色:生物技术专业是以生物学知识为基础,以理为主,以工为辅的理工复合型专业。以厚基础、宽口径、重应用作为人才培养理念,紧密结合现代生物技术产业对生物技术人才的需求,立足内蒙古,面向全国,聚焦于现代生物技术的应用及微生物发酵上游工艺过程,培养具备较高的人文及科学素养,以及一定的教学、科研、开发与管理能力的应用型生物技术人才。

二、学制与学位

学制:4 年

授予学位:理学学士学位

三、培养目标与毕业要求

培养目标:培养具有健全的人格、较强的社会责任感与职业道德、具备良好的人文社科基础知识和人文修养,具有正确的世界观、人生观和价值观,德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。掌握现代生物学和生物技术的基本理论、基本知识和基本技能,获得应用基础研究和科技开发的初步训练,具有良好的科学素养、较强的创新意识和实践能力的生物技术专业人才。通过自学和终身学习,能胜任生物技术及其相关领域的科学研究、产品开发、教学及管理工作,尤其具备在生物医药、环境生物治理与保护、生物资源开发与利用及动植物生物技术等领域从事相关工作的高素质应用人才。

毕业生经过 5 年左右的工作实践,所具备的综合能力使其能够胜任生物技术及相关领域工作岗位的要求,能取得相应工作岗位的从业资格证书或专业技术职称,成为用人单位的技术骨干。具体可达到下列目标:

(1)具有良好的人文素养,健全的人格,正确的世界观,坚守职业道德,承担社会责任,在工作实践中坚持环境保护和可持续发展理念;

(2)适应生物技术发展,能够运用自然科学、生物科学基础知识进行科学研究及生产活动,能为复杂生物学问题的解决及生物技术产业领域的产品研发、工艺设计等方面提出合理的建议;

(3)自觉跟踪生物技术理论前沿及产业发展动态,能够运用新知识、新技术进行初步的研

发和实践,具有一定的创新意识与创造能力。能够作为技术骨干在研究团队或企业的生产及管理中发挥有效作用。

(4)能在工业、医药、食品、农牧业、环保等行业的企业、事业和行政管理部门从事与生物技术有关的应用研究、技术开发、生产管理和行政管理等工作,胜任岗位职责,具有终身学习和自我完善的能力;

(5)具有良好的团队协作精神,较强的交流与表达能力,具有全球化意识和国际视野,能主动适应不断变化的国内外形势和职业环境。

毕业要求:

1. 具有健康的体魄,较高的人文社会素养、科学精神、职业操守和社会责任感,了解国情、社情、民情,践行社会主义核心价值观。

2. 具有扎实的数学、物理、化学和生物学等自然科学的专业知识,掌握生物技术研究理论、方法,了解生物技术领域最新动态和发展趋势。

3. 具有批判性思维和创新能。能够发现、辨析、质疑、评价生物技术专业及相关领域现象和问题,表达个人见解。

4. 有解决复杂问题的能力。能够应用数学、自然科学的基本原理,对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究,提出相应对策或解决方案。

5. 有信息技术应用能力。能够恰当应用现代信息技术手段和工具解决生物技术实际问题。

6. 具有较强的沟通表达能力。能够就复杂的生物技术问题和业界同行及社会大众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

7. 具有良好的团队合作能力。能够在相关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,在团队活动中发挥积极作用。能够与团队成员和谐相处,协作共事。

8. 具有国际视野和国际理解能力。了解国际动态,关注全球重大问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,积极参与国际交流与合作。

9. 具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展。

四、主干学科

生物学

五、主要课程及实践环节

普通生物学、微生物学、生物化学、细胞生物学、细胞工程、遗传学、分子生物学、基因工程、环境生物技术、植物生物技术、动物生物技术、生物信息学、生物分离与纯化技术。

普通生物学实验、微生物学实验、生物化学实验、分子生物学实验、细胞与遗传学实验、环

境生物技术实验、植物生物技术实验、生物技术综合实验、专业实习及毕业设计(论文)。

六、教育平台构成、学分安排、毕业学分及学位授予要求

课程类别		学分安排	毕业要求	占毕业要求总学分百分比
必修	通识类必修课程	45	最低取得 143 学分	80%
	学科基础课程	49		
	专业必修课程	13		
	独立设置实践教学环节	36		
选修	专业选修课程	38	最低取得 26 学分	20%
	通识类选修课程		最低取得 10 学分 (其中美育类 2 学分;外语类 2 学分; 创新创业教育类 2 学分;四史类 1 学分;人文社科经管类 3 学分)	
毕业要求总合计			最低取得 179 学分	100%

学位授予要求:

1. 修满培养方案要求的学分,经审核准予毕业。
2. 不含毕业设计(论文)必修课平均学分绩 ≥ 70.0 分。
3. 在校期间无记过及以上处分。

七、教学安排

(一)教学计划

通识必修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000101	军事理论	考查	2	36	24			12	1	
226000102	大学生心理健康教育	考查	2	32	16			16	1	
227000101	大学生就业指导	考查	1	16	16				6	
265139120	大学生职业生涯规划	考查	1.5	24	24				2	
242000101	劳动教育(1)	考查	1	16	16				1	
243000102	程序设计基础(python 语言)	考查	3.5	56	28		28		1	
243000104	创业基础	考查	2	32	24			8	3	
270000101	国家安全教育	考查	1	16	16				2	
271000101	大学英语(1)	考试	3	48	48				1	

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
271000102	大学英语(2)	考试	3	48	48				2	
271000103	大学英语(3)	考试	2	32	32				3	
273000101	体育(1)	考查	1	36	30			6	1	
273000102	体育(2)	考查	1	36	30			6	2	
273000103	体育(3)	考查	1	36	30			6	3	
273000104	体育(4)	考查	1	36	30			6	4	
280000101	思想道德与法治	考试	3	48	40			8	2	
280000103	马克思主义基本原理	考试	3	48	40			8	3	
280000104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	3	48	40			8	6	
280000105	中国近现代史纲要	考试	3	48	40			8	4	
280000106	形式与政策(1)	考查	0.25	8	8				1	
280000107	形式与政策(2)	考查	0.25	8	8				2	
280000108	形式与政策(3)	考查	0.25	8	8				3	
280000109	形式与政策(4)	考查	0.25	8	8				4	
280000110	形式与政策(5)	考查	0.25	8	8				5	
280000111	形式与政策(6)	考查	0.25	8	8				6	
280000112	形式与政策(7)	考查	0.25	8	8				7	
280000113	形式与政策(8)	考查	0.25	8	8				8	
280000117	铸牢中华民族共同体意识	考试	2	32	24			8	2	
280000118	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	40			8	6	
学分/学时(周数)合计			45	836	700	0	28	108		

学科基础课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
266000104	无机化学 C	考试	4	64	48	16			1	
266000108	有机化学 C	考试	2.5	40	30	10			2	

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
266000110	分析化学 B	考试	2.5	40	26	14			4	
266000115	物理化学 C	考试	3.5	56	42	14			3	
268000103	高等数学 B(1)	考试	5.5	88	88				1	
268000104	高等数学 B(2)	考试	2.5	40	40				2	
268000106	线性代数	考试	2.5	40	40				2	
268000107	概率论与数理统计	考试	3	48	48				3	
268000112	大学物理 B	考试	4	64	64				2	
282000101	生物化学 A	考试	4.5	72	72				3	
282000103	微生物学 A	考试	3.5	56	56				3	
282000105	分子生物学 A	考试	4	64	64				5	
282000109	遗传学 A	考试	3.5	56	56				5	
282000112	细胞生物学 A	考试	3.5	56	56				4	
学分/学时(周数)合计			49	784	730	54				

专业必修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
282149101	环境生物技术	考试	2	32	32				4	
282149102	动物生物技术	考试	2	32	32				4	
282000121	细胞工程	考试	2.5	40	40				5	
282149103	植物生物技术	考试	2	32	32				6	
282000117	基因工程 A	考试	2.5	40	40				6	
282121106	生物分离与纯化技术	考试	2	32	32				6	
学分/学时(周数)合计			13	208	208					

专业选修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
265000103	企业管理与技术经济分析	考试	2	32	32				5	

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
282000115	普通生物学	考查	3	48	48				2	限选
282000116	生命科学导论	考查	1	16	16				1	限选
282000119	实验室安全教育(1)	考查	0.5	8	8				3	限选
282000120	实验室安全教育(2)	考查	0.5	8	8				4	限选
282218102	生物信息学 B	考查	2.5	40	40				5	限选
282121104	发酵工程 B	考试	2	32	32				5	限选
282121111	生物制药学	考查	2	32	32				7	
282149104	蛋白质与酶工程	考试	1.5	24	24				4	限选
282149105	植物生理学	考查	2	32	32				4	限选
282149106	免疫学 A	考查	2.5	40	40				6	
282149107	工业微生物育种学	考查	1.5	24	24				4	
282149108	环境监测与评价	考查	2	32	32				7	
282149109	废气控制与净化技术	考查	2	32	32				5	
282149110	固体废物处理与资源化	考查	2	32	32				6	
282149111	仪器分析	考查	1.5	24	24				7	
282149112	动物生殖学理论与实践	考查	2	32	32				5	
282149113	合成生物学	考查	1.5	24	24				6	
282000122	表观遗传学	考查	2	32	32				5	
282149115	生物科技论文阅读与写作	考查	2	32	32				6	
282218104	生物统计学 B	考查	2	32	32				4	限选
学分/学时(周数)合计			38	608	608					

独立设置实践教学环节

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000301	军训	考查	2	3 周				3 周	1	
242000402	劳动教育(2)	考查	1	32				32	7	
268000203	大学物理实验 B	考查	1	34	4	30			2	

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
282000201	微生物学实验	考查	1	32		32			3	
282000202	生物化学实验	考查	1	32		32			3	
282000203	细胞与遗传学实验	考查	1	32		32			5	
282000204	普通生物学实验	考查	1	32		32			3	
282000205	分子生物学实验 A	考查	1	32		32			6	
282149201	环境生物技术实验	考查	1	32		32			4	
282149202	植物生物技术实验	考查	1	32		32			6	
282149203	生物技术专业实验	考查	2	2 周				2 周	6	
282149204	生物技术综合实验	考查	1	32		32			7	
282149205	生物信息与微机应用实验	考查	1	32		32			5	
282149301	认识实习	考查	1	1 周				1 周	3	
282149302	专业实习	考查	2	2 周				2 周	6	
282149303	毕业设计(论文)	考查	18	18 周				18 周	8	
学分/学时(周数)合计			36	354+25 周	4	318	0	32+25 周		

通识选修课程(创新创业教育类)

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
282000401	创新创业实践	考查	2	32				32	7	
学分/学时(周数)合计			2	32				32		

(二)教学进程

学期	第 1 周	第 2 周	第 3 周	第 4 周	第 5 周	第 6 周	第 7 周	第 8 周	第 9 周	第 10 周	第 11 周	第 12 周	第 13 周	第 14 周	第 15 周	第 16 周	第 17 周	第 18 周	第 19 周	第 20 周	第 21 周	第 22 周	第 23 周	第 24 周	第 25 周	第 26 周
一	R	★	★	★																:	=	=	=	=	=	=
二																				:	=	=	=	=	=	=
三				I																:	=	=	=	=	=	=

学期	第1周	第2周	第3周	第4周	第5周	第6周	第7周	第8周	第9周	第10周	第11周	第12周	第13周	第14周	第15周	第16周	第17周	第18周	第19周	第20周	第21周	第22周	第23周	第24周	第25周	第26周
四																				:	=	=	=	=	=	=
五																				:	=	=	=	=	=	=
六									△	△								:	I	I	=	=	=	=	=	=
七																				:	=	=	=	=	=	=
八	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	—	—	—	—	—	—	—	—

说明: □ 理论教学 R 入学教育 ★ 军训 : 考试
 = 假期 " 课程设计 Θ 金工实习 Ω 电子实习
 I 其他实习 △ 实验、实训 S 社会实践 D 社会调查
 L 公益劳动 Φ 毕业设计(论文)

(三)教学数据统计

项目		学期								合计
		一	二	三	四	五	六	七	八	
理论教学周数		16	19	18	19	19	15	19		125
集中安排实践教学周数		2		1			4		18	25
安排总学分		25.25	26.75	27.75	22.75	24.75	28.75	9.75	18.25	184
必修理论教学环节	安排门数	9	11	9	7	4	7	1	1	49
	安排学时	384	396	388	252	168	240	8	8	1844
	安排学分	22.25	23.25	22.75	14.25	10.25	14.75	0.25	0.25	108
	周学时	24.0	20.8	21.6	13.3	8.8	16.0	0.4		104.9
专业选修课	安排门数	1	1	1	5	6	4	4		21
	安排学时	16	48	8	112	200	128	120		640
	安排学分	1	3	0.5	7	12.5	8	7.5		39.5
实践环节	独立设置环节数	1	1	4	1	2	4	2	1	17
	安排学分	2	1	4	1	2	6	2	18	36

八、辅修专业教学计划

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					备注
				总	讲授	实验	上机	实践	
282000101	生物化学 A	考试	4.5	72	72				
282121104	发酵工程 B	考试	2	32	32				
282000109	遗传学 A	考试	3.5	56	56				
282000112	细胞生物学 A	考试	3.5	56	56				
282000103	微生物学 A	考试	3.5	56	56				
282000105	分子生物学 A	考试	4	64	64				
282000205	分子生物学实验	考查	2	32		32			
282000203	细胞与遗传学实验	考查	2	32		32			
282000201	微生物学实验	考查	2	32		32			
282000202	生物化学实验	考查	2	32		32			
282000116	生命科学导论	考查	1	16	16				
学分/学时(周数)合计			30	480	352	128			

学生完成所有规定的教学环节学习,成绩合格,由学校颁发辅修专业结业证书。

九、专业培养目标与毕业要求相关矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 (一)	培养目标 (二)	培养目标 (三)	培养目标 (四)	培养目标 (五)
毕业要求 1	√				
毕业要求 2		√		√	
毕业要求 3			√		
毕业要求 4			√		
毕业要求 5		√			
毕业要求 6					√
毕业要求 7					√
毕业要求 8					√
毕业要求 9				√	

十、课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

课程名称	毕业要求								
	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9
思想道德与法治	√								
马克思主义基本原理								√	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√								
中国近现代史纲要								√	
大学生心理健康教育	√								
军事理论								√	
形式与政策(1)－(8)								√	
铸牢中华民族共同体意识	√								
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√								
大学英语(1)－(3)						√		√	
体育(1)－(4)	√								
军事理论	√								
程序设计基础(python 语言)					√				
大学生职业生涯规划							√		√
创业基础							√		√
创新创业实践							√		√
大学生就业指导							√		√
劳动教育	√								
国家安全教育	√								
大学物理实验 B			√						
高等数学 B(1)		√	√						
高等数学 B(2)		√	√						
线性代数		√							
概率论与数理统计		√							
无机化学 C		√							
有机化学 C		√							
分析化学 B			√		√				

课程名称	毕业要求								
	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9
物理化学 C				√					
微生物学 A				√					
生物化学 A		√		√					
细胞生物学 A		√		√					
遗传学 A		√		√					
分子生物学 A		√		√					
废气处理与净化技术			√						
植物生物技术			√						
动物生物技术			√						
基因工程 A			√						
细胞工程			√						
生物分离与纯化技术			√						
生命科学导论		√							
普通生物学		√							
企业管理与技术经济分析							√		
合成生物学				√					
植物生理学		√							
生物统计学					√				
环境生物学			√						
固体废物处理与资源化	√								
环境监测与评价				√					
生物信息学 B					√				
实验室安全教育	√								
发酵工程 B			√						
动物生殖学理论与实践			√						
蛋白质与酶工程		√						√	
生物制药学		√							
免疫学		√							
工业微生物育种学			√						

课程名称	毕业要求								
	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9
仪器分析					√				
表观遗传学				√					
生物科技论文阅读与写作						√		√	
军训									√
大学物理实验(1)			√						
大学物理实验(2)			√						
环境生物技术实验				√					
微生物学实验				√					
生物化学实验				√					
普通生物学实验				√					
认识实习				√					
分子生物学实验 A				√					
细胞与遗传学实验				√					
植物生物技术实验				√					
生物信息与微机应用实验					√				
生物技术专业实验				√					
专业实习							√		
生物技术综合实验			√	√					
毕业设计(论文)			√		√	√			

十一、方案制定人员

负责人:巩东辉

执 笔:巩东辉,贾晋

成 员:樊永军、毕捷、石春芳、王晶妍、裴海霞、郭江波、刘春城、陈敏洁、王远山、王志忠、胡南、吴辉

专任教师:樊永军、毕捷、石春芳、王晶妍、裴海霞、郭江波、刘春城、陈敏洁

同行专家及企业专家:王远山(浙江工业大学)、王志忠(鄂托克旗科技创新发展服务中心)、胡南(南京工业大学)、吴辉(华东理工大学)

方案审核:王国泽,赵宏宇