

四年制生物技术专业（规模化哺乳动物细胞培养方向）培养方案

（专业代码：071002）

一、培养目标

培养适应我国社会主义现代化建设发展需要的，德智体美劳全面发展的，具有良好职业素质，系统掌握基因工程蛋白制品规模化研制、生产、分析、质控的基本理论、基本知识、基本技能，接受良好的科学研究及科学思维方法的训练；能从事生物技术及相关学科，尤其规模化哺乳动物细胞培养相关的技术开发、生产实践、质量管理、分析测试等方面工作的应用型人才，毕业后能在现代生物制品制造单位、开发单位、生物制品分析检测机构、药政管理等部门从事技术开发、生产、分析检验、质量保证等工作的生物技术专门人才。

二、培养要求

（一）思想道德与职业素质要求

1. 热爱祖国，遵纪守法，诚实守信，能够应用辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理、基本观点、分析和解决问题；具有正确的世界观、人生观、价值观，具有良好的思想道德修养和崇高的社会责任感。

2. 掌握体育锻炼的基本要领和技能，达到国家大学生体育锻炼和军事训练合格标准。体魄强健、心理健康、人格健全，有正确的自我意识和良好的人际关系，具有较好的社会适应能力。

3. 具有崇尚劳动、勇于担当、甘于奉献、不懈奋斗的职业精神。

4. 具有敬业精神和团队意识，有严谨的工作作风。

5. 具有积极的人生态度和生活态度。

6. 具有创新意识和分析批判精神，养成实事求是的科学观。

7. 掌握科学的方法论，具有可持续发展观念和国际化视野。

8. 具备良好的科学、文化素养，树立终身学习的观念，不断追求卓越。

（二）知识要求

1. 掌握高等数学、大学物理、化学等方面的基本理论和基本知识。

2. 掌握普通生物学、微生物学、生物化学、细胞生物学、分子生物学、基因工程、发酵工程、细胞工程等方面的基本理论、基本知识和基本实验技能。

3. 掌握重组蛋白工程细胞株构建及工业化制备、蛋白质分离与纯化工艺、生物制药工程概论、蛋白质药物制剂学、生物制品分析与检测等方面的基本理论和基本技能。

4. 熟悉药品生产质量管理规范（GMP）、环境健康与安全（EHS）、知识产权、国家生物技术产业政策等行业规范和法规。

5. 了解生物技术的理论前沿、应用前景和最新发展动态，以及生物技术产业的发展状况。

6. 掌握资料查询、文献检索及应用现代信息技术获取相关信息的基本知识。

7. 具有专业以外的人文社会科学、自然科学以及文化艺术等方面的有关基础知识。

8. 掌握一门外语（英语），达到相当于全国大学英语四级考试合格水平，能够阅读基本的专业外文资料。

（三）技能要求

1. 具有综合运用所掌握的理论知识和实验技能，从事生物技术及其相关领域产品研发的能力、具有生物技术下游工程实践和技术革新的能力；

2. 能较熟练地运用外语阅读专业期刊和文献，有初步的外语交流和写作能力；

3. 具有一定的计算机操作及应用信息技术资料查询、文献检索的能力；

4. 具有一定的实验设计、数据处理、结果分析和论文撰写的科研能力；

5. 掌握一定的人文社科基础知识，具有较好的人文修养和人际交往沟通能力；

6. 具有较强的自主学习的能力和终身学习的意识。

三、课程设置

（一）主干学科

生物学、基础医学

（二）核心课程

核心课程：细胞生物学、普通遗传学、普通生物学、分子生物学、发育生物学、普通微生物学、生物化学、免疫学、组织与细胞学技术、药理学、药品生产质量管理规范、蛋白质药物工程细胞株构建及工业化生产、环境健康与安全、生物制药工程概论。

特色课程：环境健康与安全（EHS）、药品生产质量管理规范（GMP）、蛋白质药物工程细胞株构建及工业化生产、蛋白质分离与纯化工艺、蛋白质药物制剂学、生物制品分析与检测、生命科学研究进展（英）。

（三）主要实践性教学环节

1. 实验（实践）课程

包括通识教育课课内实践和学科平台课程的课内实验。学科平台课的课内实验包括无机化学实验和有机化学实验。

2. 专业实践

包括专业课课内实验、专业综合时间、专业见习和毕业论文。其中，专业必修课的课内实验包括蛋白质分离纯化综合实验、生物制品分析检测实验、蛋白药物制剂实验、药品生产质量管理规范实践见习、蛋白质药物工程细胞株构建及工业化生产实践见习、环境健康与安全实践见习。

3. 第二课堂：包含社会实践类（社会调查、生产劳动、志愿服务、公益活动等）、学术讲座类、竞赛比赛类、技能考核类、科研训练类、论文成果类、创业实践类等 7 类活动。

主要实践性教学环节一览表

实践教学环节名称	学分	学时	周数	安排学期
军训	1	+2	2	1
课内实验（实践）	10	318		1-7
实践（实验）课程	24	672++2		1-7
专业见习（四年制）	3	+3	3	7
毕业论文（设计）	13	+13	18	8
专业综合实践	4	+7	7	2-6
第二课堂	4	+4	+4	1-7
总计	59	1000+31		

（四）各环节学时学分比例

总学时 2700+31（实践教学周），总学分 162。其中，必修课比例为 83.0%，选修课比例为 17.0%；理论课比例为 63.6%，实践课比例为 36.4%。

各环节学时学分比例统计表

课程类别		课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时	学分比例
通识教育课	通识教育必修课	必修	34	618+4	368	250+4	21.0%
	通识教育选修课	选修	11	176	176		6.8%
学科平台	学科平台必修课	必修	29.5	557	390	167	18.2%

课							
专业教育课	专业课	必修	51	1027	604	423	31.5%
	专业选修课	选修	12.5	268	108	160	7.7%
专业集中实践	专业见习	必修	3	+3		+3	1.9%
	专业综合实践	必修	4	+7		+7	2.5%
	毕业论文	必修	13	+13		+13	8.0%
第二课堂	第二课堂	选修	4	+4		+4	2.5%
总计			162	2700+31	1646	1000+31	100%
其中必修课			134.5	2256+27	1362	840+27	83.0%
其中选修课			27.5	444+4	284	160+4	17.0%
其中理论课			103	1646	1646		63.6%
其中实践课			59	1000+31		1000+31	36.4%

四、培养过程

学制 4 年，分为三个阶段。

第一阶段：1 年，为实施通识教育阶段。此阶段在校内学习通识教育课程，在培养过程中，充分发挥我校多学科性医学院校的优势，加强学生综合素质的培养。

第二阶段：1.5 年，为专业教育阶段，在校内完成学科平台课和部分专业课学习任务。主要安排在第三到第五学期。

第三阶段：1.5 年，为规模化哺乳动物细胞培养专业课程教育和毕业论文阶段。第六、七学期规模化哺乳动物细胞培养专业课程教育、并进行专业见习；第八学期完成毕业论文，进行毕业论文答辩。

五、考核方式

（一）课程考核

课程考核方式分考试和考查。学科平台课、专业课以考试为主，提倡形成性评价，采取多形式、多角度、全过程考核，充分反映学生的实际学习水平与能力。实验课程以平时表现、操作考核等方式进行。专业拓展课以考查为主，具体形式由承担课程的教研室制定。《大学英语IV（大学英语四级）》课程考试成绩以全国大学英语四级考试成绩为依据；《计算机基础》课程考试以山东省计算机文化基础考试成绩为准。

（二）毕业论文

毕业论文要求学生在导师的指导下，通过参加一个专题的科研工作全过程，受到严格的科学研究训练，安排在第八学期进行。毕业论文工作必须由学生独立完成。在完成毕业论文写作后，申请毕业论文答辩。毕业论文的成绩根据学校的有关规定进行评定。

六、修读要求

（一）修业年限

标准学制 4 年，修业年限 4-8 年。

（二）毕业学分

在学校规定的修业年限内完成全部应修课程和培养内容，达到毕业最低规定 162 学分，其中包括：134.5 学分（必修）+11 学分（通识教育选修）+12.5 学分（专业课选修）+4 学分（第二课堂）。

（三）学位授予

按照《滨州医学院学士学位授予管理办法》之规定，达到学士学位授予标准的，授予理学学士学位。

七、主要教学环节周数分配（见附表 1）

八、指导性教学计划进程安排（见附表 2）

九、课程关系图（见附表 3）

附表 2.

生物技术专业（规模化哺乳动物细胞培养方向）指导性教学计划进程安排

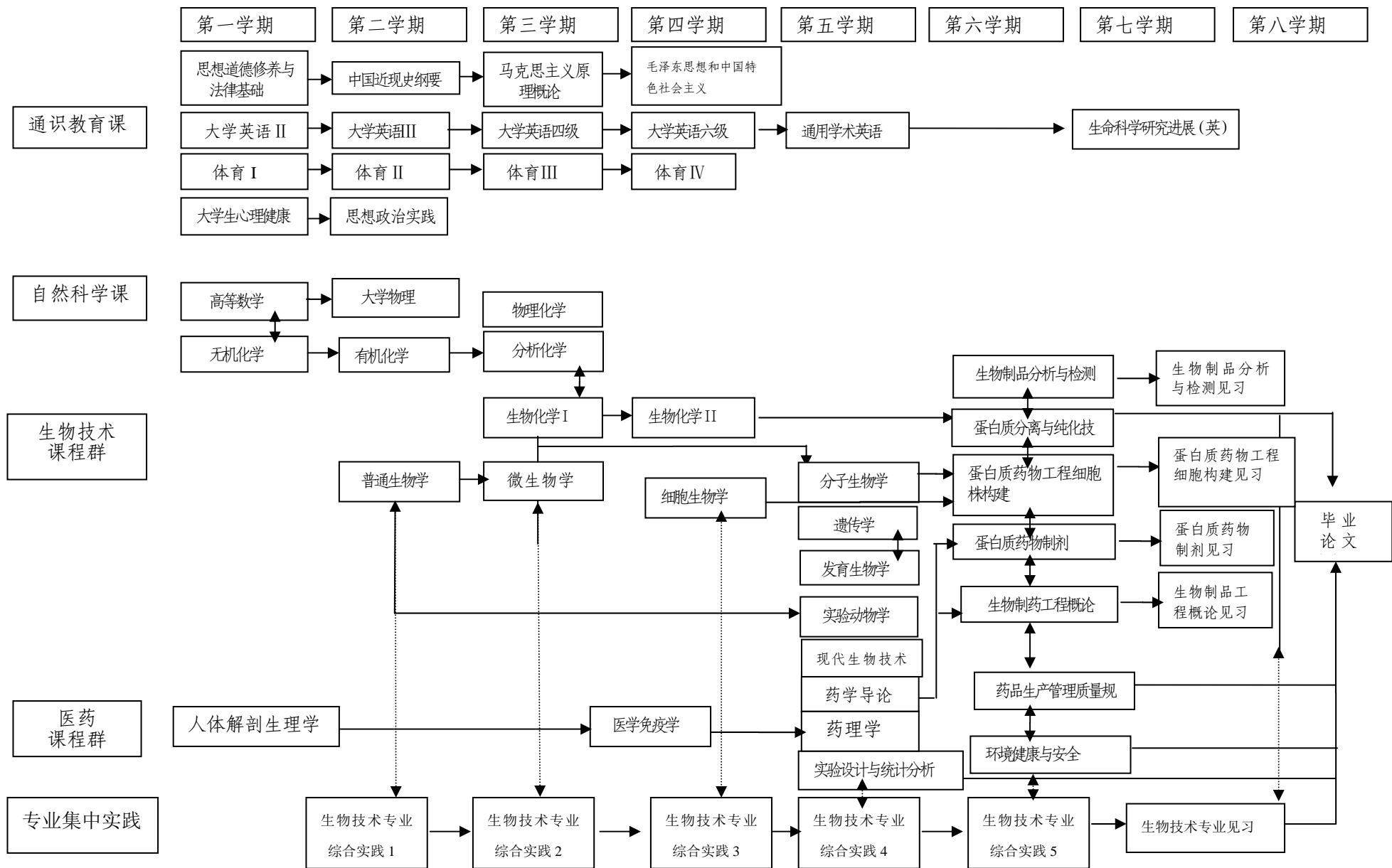
课程类别	课程代码	课程名称	课程性质	建议开课学期	学分	学时			教学周	备注
						总学时	理论	实践		
通识教育必修课	1804500401	思想道德修养与法律基础	必修	1	2.5	40	40		13	
	1804501401	中国近现代史纲要	必修	2	2.5	40	40		13	
	1804500201	马克思主义基本原理概论	必修	3	2.5	40	40		13	
	1804500301	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	必修	4	4.5	72	72		16	
	1804500901	形势与政策 A	必修		2	32	32			
	1804500706	思想政治实践课 A	必修	2	2	+2		+2	2	
	1803300401	大学生心理健康	必修	1	1	16	16		8	
	1803306005	体育 I	必修	1	1	30	2	28	15	
	1803306105	体育 II	必修	2	1	32		32	16	
	1803306205	体育 III	必修	3	1	32		32	16	
	1803306305	体育 IV	必修	4	1	32		32	16	
	1803607102	计算机基础	必修	2	2	48	16	32	16	
	1800600106	军事技能训练	必修	1	1	+2		+2	2	
	1800600201	军事理论	必修	1	1	16	16			
	1804000202	大学英语 II	必修	1	3	60	30	30	15	
	1804000302	大学英语 III	必修	2	3	64	32	32	16	
	1804000402	大学英语 IV (大学英语四级)	必修	3	3	64	32	32	16	
			小计			34	618+4	368	250+4	
通识教育选修课	1804000900	大学英语六级	选修	4-8	3					
	1804002301	通用学术英语	选修	4	2	32	32		16	
	1803461101	生命科学研究进展 (英)	选修	7	1	16	16		8	
			应选小计		3					
			创新创业类	选修		2				
			艺术鉴赏类	选修		2				
			文化沟通类	选修		2				
			自然科学类	选修		2				
			人文社科类	选修		2				
		应选小计			8					

学科平台课	学科平台课	1803604201	高等数学 C	必修	1	3.5	56	56		9	
		1803419601	无机化学	必修	1	2.5	40	40		14	
		1803419703	无机化学实验	必修	1	1	32		32	10	
		1802904602	人体解剖生理学 A	必修	1	3	60	40	20	15	
		1802902002	大学物理 B	必修	2	3.5	66	48	18	16	
		1803426901	有机化学	必修	2	3.5	56	56		14	
		1803427403	有机化学实验	必修	2	1	32		32	12	
		1803412201	分析化学 C	必修	3	2.5	47	32	15	16	
		1803419902	物理化学 B	必修	3	4	72	56	16	14	
		1802910802	医学免疫学 B	必修	4	2.5	48	30	18	15	
		1803610302	实验设计与统计分析 A	必修	5	2.5	48	32	16	16	
		小计						29.5	557	390	167
专业教育课	专业课	1803414702	普通生物学 A	必修	2	4	72	48	24	16	
		1802907801	微生物学 A	必修	3	3	48	48		16	
		1802908003	微生物学实验	必修	3	1	32		32	16	
		1802906801	生物化学 I	必修	3	3	48	48		16	
		1802906901	生物化学 II	必修	4	2	32	32		16	
		1802907003	生物化学实验 A	必修	4	1.5	48		48	16	
		1803420402	细胞生物学 A	必修	4	4.5	76	60	16	15	
		1803426803	遗传学	必修	5	3	48	48		8	
		1803426803	遗传学实验	必修	5	1	32		32	8	
		1803411801	发育生物学	必修	5	3	48	48		16	
		1803411903	发育生物学实验	必修	5	1	32		32	16	
		1803412801	分子生物学 A	必修	5	3.5	56	56		14	
		1803413103	分子生物学实验	必修	5	1	32		32	8	
		1803418702	实验动物学 A	必修	5	2.5	51	30	21	15	
		1803421302	药理学 C	必修	5	3.5	66	48	18	16	
		1803460501	生物制药工程概论	必修	6	2	34	34		12	
		1803461003	生物制药工程概论见习	必修	7	2	64		64	15	
		1803460703	环境健康与安全	必修	6	2.5	55	25	30	15	
	1803460402	蛋白质药物工程细胞株构建	必修	6	4	85	49	36	18		
	1803460602	药品生产质量管理规范	必修	6	3	68	30	38	15		
小计						51	1027	604	423		
专业选修	专业选修	1803423801	药学导论	选修	5	1.5	24	24		12	
		1803460101	生物制品分析与检测	选修	6	2	32	32		16	
		1803460903	生物制品分析与检测见习	选修	7	1.5	48		48	15	

	1803460201	蛋白质药物制剂学	选修	6	2	32	32		16	
	1803460803	蛋白质药物制剂学见习	选修	7	2	64		64	15	
	1803460302	蛋白质分离与纯化工艺	选修	6	3.5	80	32	48	14	
	应选小计				12.5	276	116	160		
专业集中实践	1803415706	生物技术专业综合实践 1-普通生物学综合实习	必修	2	0.5	+1		+1	1	
	1803415906	生物技术专业综合实践 2-微生物学设计性实验	必修	3	0.5	+1		+1	1	
	1803416106	生物技术专业综合实践 3-虚拟仿真综合实验	必修	4	0.5	+1		+1	1	
	1803416306	生物技术专业综合实践 4-分子生物学设计性实验	必修	5	0.5	+1		+1	1	
	1803431406	规模化哺乳动物细胞培养专业综合实践 5-生物制药 GMP 见习	必修	6	2	+2		+2	2	
	1803486106	生物技术专业岗位见习	必修	7	3	+3		+3	4	
	1803410706	毕业论文-生物技术	必修	8	13	+13		+13	18	
	小计				20					

注：每学期修读学分应不超过 25 学分。

附表 3. 课程关系图



院长（签名）：

年 月 日

学院教学委员会主任（签名）：

年 月 日