

生命科学学院

2019 版

培
养
方
案

生物技术专业培养方案（2019 版）

专业代码：071002

专业名称：生物技术

一、培养目标

1. 基本培养目标

培养的学生德、智、体、美、劳全面发展，有健全的人格、身心健康、知识结构合理，具有坚定的理想信念、社会责任感和高尚的人文情怀，有一定的批判性思维与创新能力、科学研究能力、沟通交流能力、终身学习能力和组织管理能力，具有国际视野和团队合作精神。

2. 专业培养目标

以掌握现代生命科学理论和技术为核心，使学生在生物技术的理论与实践技能等方面受到系统训练，了解生物技术及其产业的国内外发展动态，能在生命科学与技术领域从事科学研究、技术研发，以及人才培养与管理等方面工作，具有良好的科研素质、创新能力和实践技能创新型和复合型人才。为培养生命科学与技术领域的拔尖创新型人才或技术领军人才奠定坚实的基础。

二、毕业要求

1. 知识结构要求

（1）毕业生应掌握的基本知识

A₁ 掌握历史、哲学、文学、艺术和社会科学等领域的基本知识，具有正确的历史观、世界观、人生观、价值观

A₂ 掌握数学、物理、化学基础知识和相关基本实验技能

A₃ 掌握现代信息技术的基本知识，具备现代网络与信息处理的基本技术和能力

A₄ 掌握自然环境与社会发展、经济管理与社会科学、科技发展与文明传承、文明对话与国际视野等方面的基本知识

（2）毕业生应掌握的专业知识

A₅ 掌握植物学、动物学、微生物学、生物统计学、生物化学、分子生物学、遗传学、细胞生物学等生物学基础学科相关的基础理论知识

A₆ 掌握现代生物技术包括基因工程、细胞工程、酶工程等相关学科的专业理论知识

A₇ 掌握生物大分子研究、生物信息学分析与应用等相关的专业技能知识

A₈ 掌握现代生物技术及其重要分支学科、交叉学科的理论前沿和发展动态

2. 能力结构要求

（1）毕业生应具备的基本能力

B₁ 具备良好的逻辑思维与语言表达能力

B₂ 具备发现、分析和解决问题的能力

B₃ 具备批判性思考、创造性工作以及终身学习的能力

B₄ 具备独立自主的工作能力，及与人合作沟通的态度与能力

（2）毕业生应具备的专业能力

B₅ 具备应用现代信息技术进行资料查询、文献检索和数据分析的能力

B₆ 具备阅读英文专业文献、论文写作以及国际学术交流、竞争与合作的能力

B₇. 熟悉现代生物学主干理论框架及技术体系, 具备在生物学领域继续深造, 攻读硕、博士学位的能力

B₈. 具备运用现代生物技术对生物大分子进行分离纯化、检测分析和分子(基因)操作的能力; 具备在生物学相关领域从事基础的科学研究、技术应用与产品开发的能力

3. 素质结构要求

(1) 毕业生的基本素质

C₁. 具备志存高远、意志坚强, 传承文明、探求真理、振兴中华的理想与信念

C₂. 具备诚信务实的道德品质及刻苦勤奋、求精进取的精神风貌

C₃. 具有良好的身体和心理素质、对多元文化的包容心态及宽阔的国际化视野

C₄. 勤于思考, 善于钻研, 富有探索精神

(2) 毕业生的专业素质

C₅. 专业思想牢固, 立志探索生命科学及从事相关行业

C₆. 具备完善的专业知识结构, 较高的专业知识水平和技能及较好的独立思考能力和综合分析能力

C₇. 具有自主学习、终身学习的观念, 专业思维开阔, 勇于开拓创新

C₈. 具备良好专业合作、学科交叉意识和团队精神

三、培养方式

按照生物大类培养, 学生前 1.5 年按大类进行基础理论学习和专业基础理论学习, 在第 3 学期选择专业方向, 后 2.5 年按生物技术专业方向进行培养, 专业选修课按创新型和复合型两个模块分别选修课程, 实行分类培养。

四、主干学科与相关学科

主干学科: 生物学

相关学科: 生物工程、化学

五、专业核心课程

植物学、动物学、微生物学、生物化学、分子生物学、细胞生物学、遗传学、生物信息学、基因工程、酶工程、细胞工程等。

六、学制与学位

标准学制: 4 年, 学习年限: 3-6 年

授予学位: 理学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分: 160 学分(课内)+8 学分(课外)

课内: 必修课 109 学分, 选修课 24 学分, 综合实践教学环节 27 学分。

课外: 素质拓展 8 学分。

取得额定学分, 方可准予毕业。

八、学分学时分配

表1 课程设置分类及学分学时分配表

课程类型 学分	课程教学						综合实践环节	合计
	必修课			选修课				
	通识教育	学科教育	专业教育	通识教育	学科教育	专业教育		
学分	61	23	25	8+x	12	创新型 44 复合型 44	27 周	200+x
额定学分	61	23	25	8	6	10	27 周	160
占总学分比 (%)	38.13	14.38	15.63	5.000	3.75	6.25	16.88	100
学时	1200	440	472	160	224	创新型 768 复合型 808	27 周	3264 学时+27 周
最低学时要求	1200	440	472	160	112	160	27 周	2544 学时+27 周
占总学时比 (%)	47.17	17.30	18.55	6.29	4.40	6.29	/	100

表2 实践教学体系学分分配表

实践教学体系	实践教学内容	课程门数	必修课学分	选修课		总学分	占总学分比 (%)
				总学分	最低学分要求		
课内实验	课程实验教学	11	4.5	2.5	0	7	4.38
独立实验课	实验课	16	12	5.5	0	17.5	10.94
综合实践环节	公共实践	4	7	0	0	7	4.38
	大类综合实践	2	2	0	0	2	1.25
	专业综合实践	4	8	0	0	8	5.00
	毕业论文(设计)	1	10	0	0	10	6.25
小计		38	43.5	8	0	51.5	32.19

九、课程体系及学分分配

1. 通识教育课程

1.1 公共必修课

课程类型	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
思想政治理论课	1181002	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40		必修 14 学分	马克思主义学院	1-2
	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40				1-1
	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				2-2
	3181005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	72	72				3-1
	1181004	形势与政策	2	64	64				1至8
英语	1191017/ 1191019	大学英语 A1/B1	3	64	32	32	必修 9 学	外语系	1-1

课程类型	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修分	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
	1191018/ 1191020	大学英语 A2/B2	3	64	32	32			1-2
		大学英语拓展课*	3	64	32	32			2-1, 2-2
体育	1241001	体育 I	1	30	30		必修 4 学 分	体育部	1-1
	1241002	体育 II	1	30	30				1-2
	2241001	体育 III	1	30	30				2-1
	2241002	体育 IV	1	30	30				2-2
国防教育	1301002	军事理论课	2	32	32		必修 2 学 分	素质学 院	1-1
自然科学	1151206	高等数学乙 I	5.5	88	88		必修 27 学 分	理学院	1-1
	2151208	线性代数 I	2.5	40	40			理学院	2-1
	1151221	概率论 I	2.5	40	40			理学院	2-1
	2151103	大学物理 (乙)	4.0	64	64			理学院	2-1
	2151104	大学物理实验 (乙)	1.0	32		32		理学院	2-2
	1271260	无机分析化学	4.5	72	72			化药学 院	1-1
	1271261	无机分析化学实验	1.5	48		48		化药学 院	1-2
	1271262	有机化学 A	4.0	64	64			化药学 院	1-2
	2271263	有机化学实验	1.5	48		48		化药学 院	2-1
计算机	1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	48	32	16	必修 5 学 分	信息 学院	1-1
	1091008	大学程序设计 (C)	2.5	56	32	24			1-2
小计			61	1200	936	264	61		

注：1. 大学英语实行分类、分层、分级教学，采用 6+3 教学模式，具体方案及大学英语拓展课清单见《大学英语 6+3 教学模式改革实施方案》（附件 1）。

2. 体育课按俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。

3. 体质健康标准测试达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩。

1.2 通识选修课

通识类选修课按照模块进行选课，学生可选修在线开放课程或线下课程，总学分应不少于 8 学分。各模块课程清单详见《通识类选修课程选课清单》（附件 2），选课清单适时更新，选课前由学校统一发布。

课程模块名称	最低学分要求
新生研讨课	1
传统文化与世界文明	1
人文素养与人生价值	2 (含公共艺术类课程 1 学分)
科技创新与社会发展	1
生态环境与人类命运	1
农业发展与政策法规	1
创新创业教育模块	1
小计	8

2. 学科教育课程

2.1 大类平台课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1122109	动物学	3.0	48	48		必修 12.0 学分	生命学院	1-1
1122110	动物学实验	1.0	32		32		生命学院	1-1
1122101	植物学	3.0	48	48			生命学院	1-2
1122108	植物学实验	1.0	40		40		生命学院	1-2
2122302	微生物学	3.0	48	48			生命学院	2-1
2122307	微生物学 (全英文)	3.0	48	48			生命学院	2-1
2122306	微生物学实验	1.0	32		32		生命学院	2-1
小计		12.0	248	144	104			

2.2 专业基础课 (学科类)

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3153240	生物统计学	2.5	40	40		必修 11 学分	理学院	3-2
2122308	生物伦理学	1.0	16	16			生命学院	1-3
2122203	生物化学	5.0	80	80			生命学院	2-1
2122206	生物化学 (全英文)	5.0	80	80			生命学院	2-1
2122202	基础生物化学实验	1.0	32		32		生命学院	2-1
2123205	生物化学实验技术原理	1.5	24	24			生命学院	2-2
2162303	动物生理学	3.0	48	48		选修 6 学分	动医学院	2-2
2162304	动物生理学实验	1.0	32		32		动医学院	2-2
3123111	植物生理学	3.0	48	48			生命学院	3-2
3123112	植物生理学 (全英文)	3.0	48	48			生命学院	3-2
2122104	植物生理学实验	1.0	32		32		生命学院	3-2
3124315	微生物生理学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3013316	农业概论	2.0	32	32			农学院	2-2
小计		23	416	320	96	17.0		

3. 专业教育课程

3.1 专业必修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期	
				讲课	实验				
3123205	分子生物学	3.5	56	56		必修 25 学分	生命学院	3-1	
3123204	分子生物学 (全英文)	3.5	56	56			生命学院	3-1	
3123208	分子生物学实验	1.0	32		32		生命学院	3-1	
2124100	细胞生物学	3.5	56	56			生命学院	2-2	
2124101	细胞生物学 (全英文)	3.5	56	56			生命学院	2-2	
2122112	细胞生物学实验	1.0	32		32		生命学院	2-2	
2122204	遗传学	3.5	56	56			生命学院	3-1	
2122240	遗传学 (英文)	3.5	56	56			生命学院	3-1	
2122205	遗传学实验	1.0	32		32		生命学院	3-1	
3123202	生物信息学 (双语)	3.0	48	48			生命学院	3-1	
3123203	生物信息学实验	1.0	32		32		生命学院	3-1	
3124212	基因工程	2.0	32	32			生命学院	3-2	
4124223	酶工程	2.5	48	32	16		生命学院	2-2	
3124311	细胞工程	3.0	48	48			生命学院	3-2	
小计		35.5	472	328	144				

3.2 专业选修课

创新型(专业方向 I):

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3124211	功能基因组学	2.0	32	32		选修 10 学分 (贯通型课程最多认定 5 学分)	生命学院	3-2
3124201	结构生物学	2.0	40	24	16		生命学院	3-1
1163384	动物解剖与组织胚胎学	2.5	40	40			动医学院	3-1
1163385	动物解剖与组织胚胎学实验	1.0	32		32		动医学院	3-1
3164372	神经生物学	2.0	32	32			动医学院	3-2
3124333	病毒学 (双语)	2.5	40	40			生命学院	3-2
3124338	病毒学	2.5					生命学院	3-2
3163171	免疫学	2.0	32	32			动医学院	3-2
3124126	植物发育生物学	2.0	32	32			生命学院	3-1
3124127	动物发育生物学	2.0	32	32			生命学院	3-1
3124312	细胞工程实验	1.5	48		48		生命学院	3-2
3123207	表观遗传学 (全英文)	1.5	24	24			生命学院	3-1
2124208	进化生物学	2.0	32	32			生命学院	2-2
3124308	发酵工程	2.5	48	32	16		生命学院	3-1
3124332	蛋白质工程	2.5	48	32	16		生命学院	3-2
3123117	生态学	2.5	40	40			生命学院	3-2

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
7122003	★高级生物化学	3.0	48	48			生命学院	4-1
7122004	★高级分子生物学	3.0	48	48			生命学院	4-2
7122005	★高级生物信息学	3.0	48	48			生命学院	4-1
6122005	★分子遗传学	3.0	48	48			生命学院	4-2
3124202	文献检索与科技论文写作	1.5	24	24			生命学院	3-2
小计		44	768	640	128			

★本硕贯通型课程

复合型(专业方向Ⅱ):

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3124312	细胞工程实验	1.5	48		48	选修 10 学分	生命学院	3-2
3124201	结构生物学	2.0	40	24	16		生命学院	3-1
3124211	功能基因组学	2.0	32	32			生命学院	3-2
2124208	进化生物学	2.0	32	32			生命学院	2-2
3124302	合成生物学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3123303	计算机辅助设计	2.0	48	16	32		生命学院	3-1
3124303	微生物生态学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3123117	生态学	2.5	40	40			生命学院	3-2
3124124	生物安全专题	0.5	8	8			生命学院	3-2
3124125	生物能源专题	0.5	8	8			生命学院	3-2
3123129	同位素示踪技术	1.5	32	16	16		生命学院	4-1
3124309	高等真菌生产工艺学	2.5	48	32	16		生命学院	3-2
3124308	发酵工程	2.5	48	32	16		生命学院	3-1
3125306	生物工程综合实验(一)	1.0	32		32		生命学院	3-2
3124301	代谢工程	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124332	蛋白质工程	2.5	48	32	16		生命学院	3-2
3124334	抗生素专题	0.5	8	8			生命学院	3-2
3124320	生物制药工艺学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124318	生物工程设备	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124331	生物工厂设计	2.0	32	32			生命学院	3-2

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3124329	药品生产质量管理规范	1.5	24	24			生命学院	3-1
3124328	工业微生物育种学	3.0	64	32	32		生命学院	3-2
3023139	植物检验检疫学	2.0	32	32			植保学院	3-2
3124202	文献检索与科技论文写作	1.5	24	24			生命学院	3-2
小计		44	808	600	208			

4. 综合实践环节

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1305103	军事训练	2.0	2周		2周	必修27 学分	素质学院	1-1
1185008	思想政治理论课实践	2.0	2周		2周		马克思主义学院	2-2
1305202	劳动教育	2.0	2周		2周		素质学院	1-1, 4-2
1085003	工程训练(丙)	1.0	1周		1周		机电学院	1-1
1125106	生物学实习	1.0	1周		1周		生命学院	1-3
3125217	基因工程实验技术	2.0	2周		2周		生命学院	3-3
3125222	蛋白质纯化综合大实验	2.0	2周		2周		生命学院	3-3
3125133	生物显微技术综合实验	2.0	2周		2周		生命学院	2-3
2125212	生物化学综合大实验	1.0	1周		1周		生命学院	2-3
2125209	生物技术自主科研训练	2.0	2周		2周		生命学院	3-1, 3-2
4125201	毕业论文(设计)	10.0	10周		10周		生命学院	4-2
小计		27.0	27周		27周			

5. 素质拓展

课程编号	素质拓展课程与环节	必修/选修	学分	备注
1306001	大学生心理健康与发展	必修	1.0	全学程教育, 第8 学期统一计分
1306002	安全教育	必修	1.0	
1306003	社会实践	选修	1.0	
1306004	美育实践	选修	2.0	
1306005	生涯规划与职业发展	必修	1.0	
1306006	创新创业实践	选修	2.0	
小计			8.0	

十、教学计划表

第一学年			第二学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181003	中国近现代史纲要	2.5	2191015	大学英语 (B3)	1.5
1191017/ (1191019)	大学英语 A1/B1	3.0	2241001	体育III	1.0
1241001	体育 I	1.0	2151208	线性代数 I	2.5
1301002	军事理论	2.0	1151221	概率论 I	2.5
1151206	高等数学乙 I	5.5	2151103	大学物理 (乙)	4.0
1271260	无机分析化学	4.5	2271263	有机化学实验	1.5
1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	2122302/21 22307	微生物学 (含全英文)	3.0
1122109	动物学	3.0	2122306	微生物学实验	1.0
1122110	动物学实验	1.0	2122202	基础生物化学实验	1.0
1305103	军事训练	2.0	2122203/21 22206	生物化学 生物化学 (全英文)	5.0
1085003	工程训练 (丙)	1.0	1181004	形式与政策	2.0
1181004	形式与政策	2.0			
1306001	大学生心理健康与发展	1.0			
1305202	劳动教育	2.0			
合计	必修 28 学分		合计	必修 23 学分	
*本学期总学分为 29 学分。 *选修课程 1 学分, 建议选修新生研讨课。			*本学期总学分为 25 学分。 *选修课程 2 学分。		
第二学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181002	思想道德修养与法律基础	2.5	2181003	马克思主义基本原理	2.5
1191018/ (1191020)	大学英语 A2/B2	3.0	2191016	大学英语 (B4)	1.5
1241002	体育 II	1.0	2241002	体育 IV	1.0
1191012	大学日语 (2)	3.0	2151104	大学物理实验 (乙)	1.0
1271262	有机化学 A	4.0	2124100/21 24101	细胞生物学 (含全英文)	3.5
1091008	大学程序设计 (C)	2.5	2122112	细胞生物学实验	1.0
1122101	植物学	3.0	2123205	生物化学实验技术原理	1.5
1122108	植物学实验	1.0	4124223	酶工程	2.5
1181004	形式与政策	2.0	1185008	思想政治理论课实践	2.0
			1181004	形式与政策	2.0
合计	必修 18.5 学分		合计	必修 16.5 学分	
*本学期总学分为 18.5 学分。 *选修课程 0 学分。			*本学期总学分为 19.5 学分。 *选修课程 3 学分		
第三学期			第三学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分

1125106	生物学实习	1.0	3125133	生物显微技术综合实验	2.0
1122108	植物学实验	1.0	2125212	生物化学综合大实验	1.0
1271261	无机及分析化学实验	1.5			
2122308	生物伦理学	1.0			
合计	必修 4 学分		合计	必修 3 学分	
*本学期总学分为 4 学分。 *选修课程 0 学分。			*本学期总学分为 3 学分。 *选修课程 0 学分。		
第三学年			第四学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3181005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	1181004	形式与政策	2.0
2122204/ 2122240	遗传学 (含全英文)	3.5			
2122205	遗传学实验	1.0			
2123205 (2123204)	分子生物学 (含全英文)	3.5			
3123208	分子生物学实验	1.0			
2123202	生物信息学 (双语)	3			
3123203	生物信息学实验	1.0			
2125209	生物技术自主科研训练	2.0			
1181004	形式与政策	2.0			
合计	必修 18.5 学分		合计	必修 0 学分	
*本学期总学分为 22.0 学分。 *选修课程 3.5 学分。			*本学期总学分为 1.5 学分。 *选修课程 1.5 学分。		
第二学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3124311	细胞工程	3	4125201	毕业论文 (设计)	10
3124212	基因工程	2	1305202	劳动教育	2
3153240	生物统计学	2.5	1181004	形式与政策	2
2125209	生物技术自主科研训练	2.0	1306002	安全教育	1
1181004	形式与政策	2.0			
合计	必修 8.5 学分		合计	必修 15 学分	
*本学期总学分为 14.5 学分。 *选修课程 6 学分。			*本学期总学分为 14 学分。 *选修课程 0 学分。		
第三学期					
课程编码	课程名称	学分			
3125217	基因工程实验技术	2			
3125222	蛋白质纯化综合大实验	2			
合计	必修 4 学分				
*本学期总学分为 4 学分。 *选修课程 0 学分。					

十一、课程体系与培养要求的对应关系矩阵

课程体系中每门课程都应承载知识、能力和素质培养的具体要求。各专业要确定所设课程对能力及素质培养的作用，建立每门课程与学生能力及素质要求的对应关系。

课程体系	培养要求																							
	知识结构要求								能力结构要求								素质结构要求							
	基本知识				专业知识				基本能力				专业能力				基本素质				专业素质			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
思想道德修养与法律基础	H							L			H			L				H			M			
中国近现代史纲要	H			M				L			M			L			H				M			
马克思主义基本原理	H			M				L		M				L						H	M			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H			H				L	H					L			H				M			
形势与政策	H							L	H					L			H		H		M			
大学英语 A1				H				M	H					H					H			M		
大学英语 B1				H				M	H					H					H			M		
大学英语 A2				H				M	H					H					H			M		
大学英语 B2				H				M	H					H					H			M		
大学英语（拓展/提高）				H				M	H					H					H			M		
大学英语（拓展/提高）				H				M	H					H					H			M		
体育 I	H				L							H					H		H					H
体育 II	H				L							H					H		H					H
体育 III	H				L							H					H		H					H
体育 IV	H				L							H					H		H					H
军事理论课	H				L							M					H		H					M
高等数学乙 I		H					M		H				M							L		M		
线性代数 I		H					M		H				M							L		M		

课程体系	培养要求																							
	知识结构要求								能力结构要求								素质结构要求							
	基本知识				专业知识				基本能力				专业能力				基本素质				专业素质			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
概率论 I		H					M		H				M							L		M		
大学物理 (乙)		H						M	H	M						L				M		M		
大学物理实验 (乙)		H						M	H	M						L				M		M		
无机分析化学		H						M	H	M						L				M		M		
无机分析化学实验		H						M	H	M						L				M		M		
有机化学 A		H						M	H	M						L				M		M		
有机化学实验		H						M	H	M						L				M		M		
大学信息技术 (甲)			H					H			H		H							L		M		
大学程序设计 (C)			H					H			H		H							L		M		
动物学				M	H						M					H		M				H		
动物学实验				M	H					M						H		M				H		
植物学				M	H						M					H		M				H		
植物学实验				M	H					M						H		M				H		
微生物学				M	H						M					H		M				H		
微生物学 (全英文)				M	H						M				H	H		M				H		
微生物学实验				M	H					M						H		M				H		
生物统计学		H						H	H	M			H							M			M	
生物学伦理				H				M			M						M	M				M		
生物化学		M			H					M	H					H				H	H			
生物化学 (全英文)		M			H					M	H				H	H				H	H			
基础生物化学实验		M			H					M						H				H	H			
生物化学实验技术原理		M			H					M						H	H			H	H			

课程体系	培养要求																							
	知识结构要求								能力结构要求								素质结构要求							
	基本知识				专业知识				基本能力				专业能力				基本素质				专业素质			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
动物生理学				L	H						H				H					H	H			
动物生理学实验				L	H					M					H					H	H			
植物生理学				L	H						H				H					H	H			
植物生理学（全英文）				L	H						H			M	H					H	H			
植物生理学实验				L	H					M					H					H	H			
微生物生理学				L	H						H				H					H	H			
遗传学实验				L	H					M					H					H	H			
细胞生物学实验				L	H					M					H					H	H			
农业概论	H			M								M			M	M		H						M
分子生物学				L	H					M					H					H	H			
分子生物学（全英文）				L	H					M				H	H					H	H			
细胞生物学				L	H					M					H					H	H			
细胞生物学（全英文）				L	H					M				H	H					H	H			
遗传学				L	H					M					H					H	H			
遗传学（全英文）				L	H					M				H	H					H	H			
生物信息学（双语）			H				H			M				H	H					H				M
基因工程				L		H				M					M	H		H				H		
酶工程				L		H				M					M	H		H				H		
细胞工程						H									M	H		H				H		
功能基因组学			H				H					H		H	H		M							M
分子生物学实验				M		H					M				H	H		M			H	H		
生物信息学实验			H	M			H				M			H	H			M						M

课程体系	培养要求																							
	知识结构要求								能力结构要求								素质结构要求							
	基本知识				专业知识				基本能力				专业能力				基本素质				专业素质			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
结构生物学			H				H				M			H	H			M						M
动物解剖与组织胚胎学				M				H			M				M	H								
动物解剖与组织胚胎学 实验				M				H			M				M	H				M				
神经生物学				M				H			M				M	H				H	H			
病毒学（双语）				M				H			M			H	H	H				M	H			
免疫学				M				H			M				H	H				M	H			
植物发育生物学								H			M				H	H				M	H			
动物发育生物学								H			M				H	H				M	H			
细胞工程实验			L			H					M				M	H		M				H		
表观遗传学（全英文）				M	H						M			H	H					H	H			
进化生物学				M	H							H	H		M				M			M	H	
发酵工程	L					H					H				M	H				M		H		
蛋白质工程			L			H					H				M	H				M		H		
★高级生物化学		M			H				M						H					H	H			
★高级分子生物学				L	H				M						H					H	H			
★高级生物信息学			M				H		M					H	H									M
★分子遗传学				L	H				M						H					H	H			
文献检索与科技论文写作				H				H	H					H					M				H	
合成生物学				L				H				M			M	H				M		M		
计算机辅助设计			H					H				M			M	H				L		H		

课程体系	培养要求																							
	知识结构要求								能力结构要求								素质结构要求							
	基本知识				专业知识				基本能力				专业能力				基本素质				专业素质			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
生物安全专题				H				M			M					H		M				M		
生物能源专题				H				M			M					H		M				M		
微生物生态学				M	H					M					M				L			H		
生态学				M	H					M					M				L			H		
同位素示踪技术	M						H					M												
高等真菌生产工艺学	M						M					H				M		M				M		
生物工程综合实验 I				M				H				H				H		M				M		
代谢工程				M		H				M					M	H				M		H		
抗生素生物合成专题				M			H					M			M	H	M					H		
生物制药工艺学				M			H					M			M	H	M						M	
生物工程设备				M			H					M			M	H	M						M	
生物工厂设计				M			H					M			M	H	M						M	
药品生产质量管理规范				M			H					M			M	H	M						M	
工业微生物育种学				M			H					M			M	H	M						M	
检验检疫学				M			H					M			M	H	M						M	
军事技能训练	H							L				M							H			L		
思想政治理论课实践	H							L			H							H				M		
劳动	H							L			H							H				M		
工程训练	H							L			H							H				M		
生物学实习				M	H				H	M					H	H				M		H		
基因工程实验技术				M		H			H	M					H	H				M		H		
蛋白质纯化综合大实验				M			H		H	M					H	H				M		H		

课程体系	培养要求																								
	知识结构要求								能力结构要求								素质结构要求								
	基本知识				专业知识				基本能力				专业能力				基本素质				专业素质				
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
生物显微技术综合实验				M				H	H	M						H	H				M		H		
生物化学综合大实验				M			H	H	H	M						H	H				M		H		
生物技术自主科研训练				M			H	H	H	M						H	H				M		H		
毕业论文(设计)				M			H	H	H	M						H	H				M		H		

注：1.知识要求、能力要求和素质要求对应“毕业要求”中具体点，按照支撑度的强、中、弱赋一定权重值，填写“H”“M”“L”。

2.有认证要求的专业，可按照相应的“毕业要求”进行对应。

十二、辅修专业课程设置

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		备注
					讲课	实验	
1122109	动物学	必修	3.0	48	48		
2122302	微生物学	必修	3.0	48	48		
3153240	生物统计学	必修	2.5	40	40		
2122203	生物化学	必修	5.0	80	80		
2123207	分子生物学	必修	3.5	56	56		
2124100	细胞生物学	必修	3.5	56	56		
2122240	遗传学	必修	3.5	56	56		
3123202	生物信息学	必修	3.0	48	48		
3123204	基因工程	必修	2.0	32	32		

生物工程 专业培养方案（2019 版）

专业代码：083001

专业名称：生物工程

一、培养目标

1. 基本培养目标

培养的学生德、智、体、美、劳全面发展，有健全的人格、身心健康、知识结构合理，具有坚定的理想信念、社会责任感和高尚的人文情怀，有一定的批判性思维与创新能力、科学研究能力、沟通交流能力、终身学习能力和组织管理能力，具有国际视野和团队合作精神。

2. 专业培养目标

培养的学生具备扎实的现代生命科学理论和工程学基础，系统地掌握现代生物技术及其产业化的科学原理、工艺技术过程及工程设计的基本理论和实践技能，了解生物工程学科前沿发展动态，能在生物产业和生物工程领域从事科学研究、新技术与新产品研发、工程设计和生产管理等工作，成为具有较高的科研能力、创新能力和工程素质的生物技术与工程领域复合应用型人才和创新创业的技术领军人才。

二、毕业要求

1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和生物技术与工程专业知识，能够运用其原理和方法解决生物产业中的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和生物技术与工程的基本原理和方法，识别、表达、并通过文献研究分析生物产业中的复杂工程问题，获得有效结论。

3. 设计、开发解决方案：综合运用生物技术与工程专业知识设计解决生物产业中复杂工程问题的技术、工艺、系统及单元，在设计环节中体现创新意识，并充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于自然科学和生物技术与工程的科学原理并采用科学方法对生物制造的复杂工程问题进行研究，通过设计实验、获得、分析与解释数据，比较综合后得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对生命科学和生物产业中的复杂工程问题，开发、选择和使用现代科学仪器、工程工具和先进的信息技术工具，能对复杂工程问题进行模拟、分析及预测，并理解其局限性。

6. 工程与社会：熟悉生物工程及其产业的相关政策和法规，能够基于生物工程及相关知识进行合理分析，评价生物技术与工程实践和复杂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：能够理解和评价通过生物工程实践解决复杂工程问题对工业、农业、环境、社会可持续发展等的影响。

8. 职业规范：具有高尚的人文社会科学素养、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：能够在工业、农业、服务业等多行业、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人角色，能够协作完成综合性实践项目。

10. 沟通：能够就复杂生物与技术工程问题和业界同行及社会大众进行有效沟通和交流，能够撰写报告、设计方案、陈述发言、清晰表达或回应指令，掌握一门外语，具有一定的国际视野，能够顺利开展跨文化沟通和交流的能力。

11. 项目管理：理解并掌握生物产业工程管理原理与经济决策方法，并能够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能力，具有良好的身心素质，能够基于职业发展需求不断学习，适应职业发展。

三、培养方式

按照生物大类培养，学生前 1.5 年按大类进行基础理论学习和专业基础理论学习，在第 3 学期选择专业方向，后 2.5 年按生物工程专业方向进行培养，专业选修课按创新性和复合型两个模块分别选修课程，实行分类培养。

四、主干学科与相关学科

主干学科：生物工程

相关学科：生物学、化学、工程学

五、专业核心课程

植物学、动物学、微生物学、生物化学、细胞生物学、分子生物学、遗传学、现代工程制图、化工原理、发酵工程、生物反应工程、生物分离工程等。

六、学制与学位

标准学制：4 年，学习年限：3-6 年。

授予学位：工学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分：160 学分（课内）+8 学分（课外）

课内：必修课 111.5 学分，选修课 21.5 学分，综合实践教学环节 27 学分。

课外：素质拓展 8 学分。

取得额定学分，方可准予毕业。

八、学分学时分配

表 1 课程设置分类及学分学时分配表

课程类型 学分	课程教学						综合实践环节	合计
	必修课			选修课				
	通识教育	学科教育	专业教育	通识教育	学科教育	专业教育		
学分	61.0	29.0	21.5	8.0+X	4.0	43.0	27.0	193.5+X
额定学分	61.0	29.0	21.5	8.0	2.0	11.5	27.0	160
占总学分比 (%)	38.1	18.1	13.4	5.0	1.3	7.2	16.9	100
学时	1168	560	400	160	80	752	27 周	3120+27 周
最低学时要求	1168	560	400	160	32	184	27 周	2504+27 周
占总学时比 (%)	46.6	22.4	16.0	6.4	1.3	7.3	/	100

表 2 实践教学体系学分分配表

实践教学体系	实践教学内容	课程门数	必修课学分	选修课		总学分	占总学分比 (%)
				总学分	最低学分要求		
课内实验	课程实验教学	11	4.5	3.5	0	8.0	5.0
独立实验课	实验课	14	11.0	3.5	0	14.5	9.1
综合实践环节	公共实践	4	7.0	0	0	7.0	4.4
	大类综合实践	1	1.0	0	0	1.0	0.6
	专业综合实践	6	9.0	0	0	9.0	5.6
	毕业论文（设计）	1	10.0	0	0	10.0	6.2
小计		37	42.5	7.0	0	49.5	30.9

九、课程体系及学分分配

1. 通识教育课程

1.1 公共必修课

课程类型	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
思想政治理论课	1181002	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40		必修 14.0 学分	马克思主义学院	1-2
	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40				1-1
	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				2-2
	3181005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	72	75				3-1
	1181004	形势与政策	2.0	64	64				1至8
英语	1191017/ 1191019	大学英语 A1/B1	3.0	64	32	32	必修 9.0 学分	外语系	1-1
	1191018/ 1191020	大学英语 A2/B2	3.0	64	32	32			1-2
		大学英语拓展课*	3.0	64	32	32			2-1, 2-2
体育	1241001	体育 I	1.0	30	30		必修 4.0 学分	体育部	1-1
	1241002	体育 II*	1.0	30	30				1-2
	2241001	体育 III*	1.0	30	30				2-1
	2241002	体育 IV*	1.0	30	30				2-2
国防教育	1301002	军事理论课	2.0	32	32		必修 2.0 学分	素质学院	1-1
自然科学	1151206	高等数学乙 I	5.5	88	88		必修 27.0 学分	理学院	1-1
	2151208	线性代数 I	2.5	40	40			理学院	2-1
	1151221	概率论 I	2.5	40	40			理学院	2-1
	2151103	大学物理 (乙)	4.0	64	64			理学院	2-1
	2151104	大学物理实验 (乙)	1.0	32		32		理学院	2-2
	1271260	无机分析化学	4.5	72	72			化药学院	1-1
	1271261	无机分析化学实验	1.5	48		48		化药学院	1-2
	1271262	有机化学 A	4.0	64	64			化药学院	1-2
	2271263	有机化学实验	1.5	48		48		化药学院	2-1
计算机	1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	48	32	16	必修 5.0 学分	信息学院	1-1
	1091008	大学程序设计 (C)	2.5	56	32	24			1-2
小计			61.0	1168	904	264	61.0		

注：1. 大学英语实行分类、分层、分级教学，采用 6+3 教学模式，具体方案及大学英语拓展课清单见《大学英语 6+3 教学模式改革实施方案》（附件 1）。

2. 体育课按俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。

3. 体质健康标准测试达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩。

1.2 通识选修课

通识类选修课按照模块进行选课，学生可选修在线开放课程或线下课程，总学分应不少于 8 学分。各模块课程清单详见《通识类选修课程选课清单》（附件 2），选课清单适时更新，选课前由学校统一发布。

课程模块名称	最低学分要求
新生研讨课	1.0
传统文化与世界文明	1.0
人文素养与人生价值	2（含公共艺术类课程 1 学分）
科技创新与社会发展	1.0
生态环境与人类命运	1.0
农业发展与政策法规	1.0
创新创业教育模块	1.0
小计	8.0

2. 学科教育课程

2.1 大类平台课

课程编号	课程名称		学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1122109	动物学		3.0	48	48		必修 12.0 学分	生命学院	1-1
1122110	动物学实验		1.0	32		32		生命学院	1-1
1122101	植物学		3.0	48	48			生命学院	1-2
1122108	植物学实验		1.0	40		40		生命学院	1-2
2122302	二选一	微生物学	3.0	48	48			生命学院	2-1
2122307		微生物学 (全英文)	3.0	48	48			生命学院	2-1
2122306	微生物学实验		1.0	32		32		生命学院	2-1
小计			12.0	248	144	104		12.0	

2.2 专业基础课

课程编号	课程名称		学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
2122308	生物伦理学		1.0	16	16		必修 17.0 学分	生命学院	1-3
2122203	二选一	生物化学	5.0	80	80			生命学院	2-1
2122206		生物化学 (全英文)	5.0	80	80			生命学院	2-1
2122202	基础生物化学实验		1.0	32		32		生命学院	2-1
2124100	二选一	细胞生物学	3.5	56	56			生命学院	2-2
2124101		细胞生物学 (全英文)	3.5	56	56			生命学院	2-2
2122112	细胞生物学实验		1.0	32		32		生命学院	2-2
2122338	现代工程制图		3.0	56	40	16		生命学院	2-2
3153240	生物统计学		2.5	40	40		理学院	3-2	
3013316	农业概论		2.0	32	32		选修 2.0 学分	农学院	2-2
3123303	计算机辅助设计		2.0	48	16	32		生命学院	3-1

小计	21.0	496	280	216	19.0		
----	------	-----	-----	-----	------	--	--

3. 专业教育课程

3.1 专业必修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期	
				讲课	实验				
2123301	化工原理	4.0	64	64		必修 21.5 学分	生命学院	2-2	
2122228	分子生物学	3.0	48	48			生命学院	3-2	
2122204	二 选 一	遗传学	3.5	56	56			生命学院	3-1
2122240	二 选 一	遗传学 (全英文)	3.5	56	56			生命学院	3-1
3123301	二 选 一	生物反应工程	2.5	40	40			生命学院	3-1
3123302	二 选 一	生物反应工程(全 英文)	2.5	40	40			生命学院	3-1
3123304	二 选 一	发酵工程	3.0	48	48			生命学院	3-1
3123305	二 选 一	发酵工程(全英文)	3.0	48	48			生命学院	3-1
3123306		生物分离工程	2.5	40	40			生命学院	3-2
3123208		分子生物学实验	1.0	32			32	生命学院	3-2
2122205		遗传学实验	1.0	32			32	生命学院	3-1
2123302		化工原理实验	1.0	40			40	生命学院	2-2
小计		21.5	400	296	104		21.5		

3.2 专业选修课(任选一个专业方向的课程)

创新型(专业方向 I):

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3124332	蛋白质工程	2.5	48	32	16	选修 11.5 学 分(贯 通型课 程最多 认定 5 学分)	生命学院	3-2
3124318	生物工程设备	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124311	细胞工程	3.0	48	48			生命学院	3-1
3124312	细胞工程实验	1.5	48		48		生命学院	3-1
2153270	物理化学	3.5	56	56			化药学院	2-2
3124301	代谢工程	2.0	32	32			生命学院	3-2
pd7124008	生物催化工程★	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124302	合成生物学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124315	微生物生理学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3163171	免疫学	2.0	32	32			动医学院	3-2
3124333	病毒学(双语)	2.5	40	40			生命学院	3-2
3124338	病毒学	2.5					生命学院	3-2
3124303	微生物生态学	2.0	32	32			生命学院	2-2
7124006	微生物遗传学★	2.0	32	32			生命学院	3-2
7122003	高级生物化学★	3.0	48	48			生命学院	3-1
2123205	生物化学实验技术	1.5	24	24			生命学院	2-2

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
	原理							
3123202	生物信息学（双语）	3.0	48	48			生命学院	3-1
3123203	生物信息学实验	1.0	32		32		生命学院	3-1
3123111	植物生理学	3.0	48	48			生命学院	3-2
3124202	文献检索与科技论文写作	1.5	24	24			生命学院	3-2
3124306	生物工程自主科研训练	1.0	32		32		生命学院	3-1, 3-2
小计		43.0	752	624	128	11.5		

注：★为本硕贯通型课程。

复合型（专业方向II）：

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
4124223	酶工程	2.5	48	32	16		生命学院	2-2
3124311	细胞工程	3.0	48	48			生命学院	3-1
3124312	细胞工程实验	1.5	48		48		生命学院	3-1
3124331	生物工厂设计	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124328	工业微生物育种学	3.0	64	32	32		生命学院	3-2
3124304	发酵代谢调控	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124212	基因工程	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124318	生物工程设备	2.0	32	32			生命学院	3-2
2123205	生物化学实验技术原理	1.5	24	24			生命学院	2-2
3123202	生物信息学（双语）	3.0	48	48		选修 11.5 学分	生命学院	3-1
3123203	生物信息学实验	1.0	32		32		生命学院	3-1
3124305	生物炼制工程	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124335	环境微生物工程	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124309	高等真菌生产工艺学	2.5	48	32	16		生命学院	3-2
3124320	生物制药工艺学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124313	药理学	2.0	32	32			生命学院	3-1
3124314	药物化学	2.0	32	32			生命学院	2-2
3124329	药品生产质量管理规范	1.5	24	24			生命学院	3-1

3124202	文献检索与科技论文写作	1.5	24	24			生命学院	3-2
3124306	生物工程自主科研训练	1.0	32		32		生命学院	3-1, 3-2
小计		40	728	552	176	11.5		

4. 综合实践环节

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1305103	军事训练	2.0	2周		2周	必修 27 学分	素质学院	1-1
1185008	思想政治理论课实践	2.0	2周		2周		马克思主义学院	2-2
1305202	劳动教育	2.0	2周		2周		素质学院	1-1, 4-2
1085003	工程训练(丙)	1.0	1周		1周		机电学院	1-1
1125106	生物学实习	1.0	1周		1周		生命学院	1-3
2125337	化工原理课程设计	1.0	1周		1周		生命学院	2-3
2125212	生物化学综合大实验	1.0	1周		1周		生命学院	2-3
3125306	生物工程综合实验(一)	1.0	1周		1周		生命学院	3-2
3125307	生物工程综合实验(二)	3.0	3周		3周		生命学院	3-3
3125308	生物工厂工程实训	1.0	1周		1周		生命学院	3-3
4125332	生产实习	2.0	2周		2周		生命学院	4-1
4125301	毕业论文(设计)	10.0	10周		10周		生命学院	4-2
小计		27.0	27周		27周			

5. 素质拓展

课程编号	素质拓展课程与环节	必修/选修	学分	备注
1306001	大学生心理健康与发展	必修	1.0	全学程教育, 第8 学期统一计分
1306002	安全教育	必修	1.0	
1306003	社会实践	选修	1.0	
1306004	美育实践	选修	2.0	
1306005	生涯规划与职业发展	必修	1.0	
1306006	创新创业实践	选修	2.0	
小计			8.0	

十、教学计划表

第一学年	第二学年
第一学期	第一学期

课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181003	中国近现代史纲要	2.5	2191015	大学英语 (B3)	1.5
1191017/1191019	大学英语 A1/B1	3.0	2241001	体育 III	1.0
1241001	体育 I	1.0	2151208	线性代数 I	2.5
1301002	军事理论	2.0	1151221	概率论 I	2.5
1151206	高等数学乙 I	5.5	2151103	大学物理 (乙)	4.0
1271260	无机分析化学	4.5	2271263	有机化学实验	1.5
1122109	动物学	3.0	2122203	生物化学	5.0
1122110	动物学实验	1.0	2122302	微生物学	3.0
1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	2122306	微生物学实验	1.0
1085003	工程训练 (丙)	1.0	2122202	基础生物化学实验	1.0
1305103	军事训练	2.0	1181004	形式与政策	2.0
1181004	形式与政策	2.0	2122206	生物化学 (全英文)	5.0
			2122307	微生物学 (全英文)	3.0
1305202	劳动教育	2.0			
1306001	大学生心理健康与发展	1.0			
合计	必修 28.0 学分		合计	必修 23.0 学分	
*本学期总学分为 29.0 学分。 *新生研讨课选修 1.0 学分。 *建议选修高等数学甲 I。			*本学期总学分为 25.0 学分。 *选修课程 2.0 学分。		
第二学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181002	思想道德修养与法律基础	2.5	2181003	马克思主义基本原理	2.5
1191018/1191020	大学英语 A2/B2	3.0	2191016	大学英语 (B4)	1.5
1241002	体育 II	1.0	2241002	体育 IV	1.0
			2151104	大学物理实验 (乙)	1.0
1271262	有机化学 A	4.0	2124100	细胞生物学	3.5
1091008	大学程序设计 (C)	2.5	2122338	现代工程制图	3.0
1122101	植物学	3.0	2123301	化工原理	4.0
1122108	植物学实验	1.0	1185008	思想政治理论课实践	2.0
1181004	形式与政策	2.0	2123302	化工原理实验	1.0
			2122112	细胞生物学实验	1.0

			1181004	形式与政策	2.0
			2124101	细胞生物学（全英文）	3.5
合计	必修 18.5 学分		合计	必修 20.5 学分	
*本学期总学分为 18.5 学分。 *选修课程 0 学分。			*本学期总学分为 24.0 学分。 *选修课程 3.5 学分。		
第三学期			第三学期		
课程编码	课程名称	学分	课程名称	课程名称	学分
1125106	生物学实习	1.0	2125337	化工原理课程设计	1.0
2122303	生物伦理学	1.0	2125212	生物化学综合大实验	1.0
1122108	植物学实验	1.0			
1271261	无机及分析化学实验	1.5			
合计	必修 4.5 学分		合计	必修 2.0 学分	
*本学期总学分为 2.0 学分。 *选修课程 0 学分。			*本学期总学分为 2.0 学分。 *选修课程 0 学分。		

第三学年			第四学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3181005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	4125332	生产实习	2.0
2122204	遗传学	3.5	1181004	形式与政策	2.0
3123304	发酵工程	3.0			
3123301	生物反应工程	2.5			
2122205	遗传学实验	1.0			
1181004	形式与政策	2.0			
2122240	遗传学（英文）	3.5			
3123302	生物反应工程（全英文）	2.5			
3123305	发酵工程（全英文）	3.0			
合计	必修 14.5 学分		合计	必修 2.0 学分	
*本学期总学分为 20.5 学分。 *选修课程 6.0 学分。			*本学期总学分为 2.0 学分。 *选修课程 0 学分。		
第二学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3153240	生物统计学	2.5	4125301	毕业论文（设计）	10.0

2122228	分子生物学	3.0	1305202	劳动教育	2.0
3123306	生物分离工程	2.5	1181004	形势与政策	2.0
3125306	生物工程综合实验（一）	1.0	1306002	安全教育	1.0
3123208	分子生物学实验	1.0			
1181004	形式与政策	2.0			
合计	必修 10.0 学分		合计	必修 14.0 学分	
*本学期总学分为 19.0 学分。 *选修课程 9.0 学分。			*本学期总学分为 14.0 学分。 *选修课程 0 学分。		
第三学期			第三学期		
课程编码	课程名称	学分	课程名称	课程名称	学分
3125307	生物工程综合实验（二）	3.0			
3125308	生物工厂工程实训	1.0			
合计	必修 4.0 学分		合计	必修 0 学分	
*本学期总学分为 4.0 学分。 *选修课程 0 学分。			*本学期总学分为 0 学分。 *选修课程 0 学分。		

十一、课程体系与培养要求的对应关系矩阵

课程体系中每门课程都应承载知识、能力和素质培养的具体要求。各专业要确定所设课程对能力及素质培养的作用，建立每门课程与学生能力及素质要求的对应关系。

课程体系	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计、开发 解决方案	研究	使用现代 工具	工程与社 会	环境和可 持续发展	职业规范	个人和团 队	沟通	项目管理	终生学习
思想道德修养与法律基础								H				H
中国近现代史纲要								M				H
马克思主义基本原理								H				H
毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论								H				H
形势与政策								M				H
大学英语 I								H		H		
大学英语 II								H		H		
大学英语（拓展/提高）								H		H		H
大学英语（拓展、提高）								H		H		H
体育 I-IV*									M			H
军事理论课								H	M			
通识选修课						H	L	H	M	M	H	H
高等数学乙 I	H	H			H							
线性代数 I	H	H			H							
概率论 I	H	H			H							
大学物理（乙）	H	H		H								
大学物理实验（乙）				H	H				M			
无机分析化学	H	H		H								
无机分析化学实验				H	H				M			
有机化学 A	H	H		H								
有机化学实验				H	H				M			
大学信息技术（甲）	H	H			H				M			
大学程序设计 C	H	H			H				M			

课程体系	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计、开发 解决方案	研究	使用现代 工具	工程与社 会	环境和可 持续发展	职业规范	个人和团 队	沟通	项目管理	终生学习
动物学		H		H								
动物学实验				H	H				M			
植物学		H		H								
植物学实验				H	H				M			
生物化学		H		H								
基础生物化学实验				H	H				M			
细胞生物学		H		H								
细胞生物学实验				H	H				M			
生物伦理学			M			H		H				H
微生物学		H		H								
微生物学实验				H	H				M			
农学概论						H	M				L	
计算机辅助设计	M		M		H				M			
现代工程制图	H		M		H				M			
化工原理	H	M	H	H								
化工原理实验	H	M	H	H	H		H		M			
生物反应工程	H	H	H	H	M	H						
发酵工程	H	H	H	H	M	L						
生物分离工程	H	H	H	H	M	L						
生物工厂设计			H		H	H	H					
生物工程设备	H		H		M	L						
蛋白质工程	H			H	M		H					
细胞工程	H	H		H		L			M			
细胞工程实验				H	H		H		M			
物理化学	H			H	M							
代谢工程	H	H	H	H	H							
生物催化工程	M		H	H								
合成生物学	H	H	H	H	H							

课程体系	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计、开发 解决方案	研究	使用现代 工具	工程与社 会	环境和可 持续发展	职业规范	个人和团 队	沟通	项目管理	终生学习
微生物生理学		H		H		M						
免疫学		H		H		M						
病毒学		H		H		M						
微生物生态学		H		H		M						
微生物遗传学		H		H		M						
高级生物化学		H		H								
遗传学		H		H								
遗传学实验				H	H		M		M			
分子生物学		H		H								
分子生物学实验				H	H		M		M			
生物信息学		H		M	H							
生物信息学实验				H	H		H		M			
植物生理学		H		H								
生物化学实验技术原理		H		H	H							
文献检索与科技论文写作		H			H					M		H
酶工程	H	H	H	H	M		H		M			
工业微生物育种学	H	H	H	H	M		H		H			
发酵代谢调控	H	H	H	H	M							
基因工程	H	H	M	H	M							
生物统计学	H	H	M	H	H						H	
生物炼制工程	H	H	L	H	M	M						
环境微生物工程	H	H		H		M						
高等真菌生产工艺学	H	M	H	M	H	H	H		M		H	
生物制药工艺学	H	M	H	M		H					H	
药理学	H	M		H		M						
药物化学	H	H		H								
药品生产质量管理规范						H	M	H			H	
生物工程自主科研训练		H	H	H	H	M	H	H	H	H	M	H

课程体系	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计、开发 解决方案	研究	使用现代 工具	工程与社 会	环境和可 持续发展	职业规范	个人和团 队	沟通	项目管理	终生学习
军事技能训练								H	H	M		
思想政治理论课实践								H	H	H		M
劳动					M			H	H			L
工程训练					H		M	H	H	H		
生物学实习					H	M	H	H	H	H		
化工原理课程设计		H	H		H	M	H		H	H	M	
生物化学综合大实验		H		H	H		H		H	H		
生物工程综合实验（一）		H		H	H		H		H	H		
生物工程综合实验（二）		H	M	H	H		H		H	H		
生物工厂工程实训		H	H		H	M	H		H	H	M	
生产实习						H	H	M	H	H	M	
毕业论文/设计		H	H	H	H	H	H		H	H		H

注：1. 知识要求、能力要求和素质要求对应“毕业要求”中具体点，按照支撑度的强、中、弱赋一定权重值，填写“H”“M”“L”。

2. 有认证要求的专业，可按照相应的“毕业要求”进行对应。

十二、辅修专业课程设置

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		备注
					讲课	实验	
2123301	化工原理	必修	4.0	64	64		
2122203	生物化学	必修	5.0	80	80		
2122302	微生物学	必修	3.0	48	48		
2122113	细胞生物学	必修	3.5	56	56		
3123301	生物反应工程	必修	2.5	40	40		
3124329	生物分离工程	必修	2.5	40	40		
3123304	发酵工程	必修	3.0	48	48		
3124311	细胞工程	选修	3.0	48	48		
3123204	基因工程	选修	2.5	40	40		
2122228	分子生物学	选修	3.0	48	48		

生物科学专业培养方案（2019 版）

专业代码：071001

专业名称：生物科学

一、培养目标

1. 基本培养目标

培养的学生德、智、体、美、劳全面发展，有健全的人格、身心健康、知识结构合理，具有坚定的理想信念、社会责任感和高尚的人文情怀，有一定的批判性思维与创新能力、科学研究能力、沟通交流能力、终身学习能力和组织管理能力，具有国际视野和团队合作精神。

2. 专业培养目标

以掌握现代生命科学理论和技术为核心，培养学生具有扎实生物学基础理论、基本知识和基本技能，了解生命科学发展动态，在现代生物科学研究方法、实验技术和科学思维等方面受到良好训练，能在生命科学及相关领域从事科学研究、技术研发、教学与管理工作的创新型或复合应用型人才。为其成为生命科学领域的学术精英或技术领军人才奠定坚实的基础。

二、毕业要求

1. 知识结构要求

（1）毕业生应掌握的基本知识

A1 历史、哲学、文学、艺术等领域的基本知识

A2 社会科学与研究方法的基本知识

A3 数理与逻辑分析以及物理学的基础知识

A4 现代信息技术的基本知识

A5 生态环境、农业发展、经济管理等方面的基本知识

（2）毕业生应掌握的专业知识

A6 具备扎实的植物学、动物学、微生物学、生物化学、遗传学、分子生物学、细胞生物学、植物生理学、动物生理学、生态学等生物学基础课程的基础理论和基本知识

A7 掌握生物科学相关分支学科的基础理论、技术和研究进展

A8 掌握现代生物科学基础研究、应用研究和技术研发等方面的知识和技术

A9 了解现代生命科学与技术的产业化发展动态和应用前景

A10 掌握农学、农林经济管理等方面的一般知识

A11 掌握生物安全、生命伦理及相关的基本知识

2. 能力结构要求

（1）毕业生应具备的基本能力

B1 清晰思考和用语言文字准确表达的能力

B2 发现、分析和解决问题的能力

B3 批判性思考、创造性工作以及终身学习的能力

B4 组织、管理与领导能力，与人合作共事的能力

B5 对文学艺术作品的基本鉴赏能力

（2）毕业生应具备的专业能力

B6 扎实的生物学基本实验技能

B7 运用现代技术对生物信息进行储存、检索和分析，对核酸、蛋白质等生物大分子进行分离、纯化和检测的能力

B8 生物学实验设计、论文写作和学术交流的能力

B9 应用现代信息技术进行资料查询、文献检索和数据分析的能力

B10 阅读英文专业文献、英文写作以及国际交流、竞争与合作的能力

B11 在生物学领域继续深造、创新创业、以及终身学习的能力

B12 具有较强的实践、研发和设计能力

B13 运用掌握的专业知识和技能在相关领域从事科学研究、技术开发及教学与管理工作的能力。

3. 素质结构要求

(1) 毕业生应具备的基本素质

C1 志存高远、意志坚强（以传承文明、探求真理、振兴中华、造福人类为己任，矢志不渝）

C2 刻苦务实、精勤进取（脚踏实地，不慕虚名；勤奋努力，追求卓越）

C3 身心和谐、视野开阔（具有良好的身体和心理素质；具有对多元文化的包容心态和宽阔的国际化视野）

C4 思维敏捷、乐于创新（勤于思考，善于钻研，对于推陈出新怀有浓厚的兴趣，富有探索精神并渴望解决问题）

(2) 毕业生应具备的专业素质

C5 专业思想牢固，立志探索生命科学

C6 具备完善的专业知识结构，较高的专业知识水平和技能

C7 专业思维开阔，把握学科发展前沿，勇于开拓进取

C8 能够在农学、农业及相关领域从事基础研究

C9 具备良好专业合作、学科交叉意识和团队精神及国际化视野

三、培养方式

按照生物大类培养，学生前 1.5 年按大类进行基础理论学习和专业基础理论学习，在第 3 学期选择专业方向，后 2.5 年按生物科学专业方向进行培养，专业选修课按创新性和复合型两个模块分别选修课程，实行分类培养。

四、主干学科与相关学科

主干学科：生物学

相关学科：生物工程、生态学、作物学、化学

五、专业核心课程

植物学、动物学、微生物学、生物化学、细胞生物学、遗传学、分子生物学、基础生态学、生物统计、植物生理学、动物生理学、生物信息学等。

六、学制与学位

标准学制：4 年，学习年限：3-6 年

授予学位：理学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分：160 学分（课内）+8 学分（课外）

课内：必修课 108.5 学分，选修课 24.5 学分，综合实践教学环节 27.0 学分。

课外：素质拓展 8 学分。

取得额定学分，方可准予毕业。

八、学分学时分配

表 1 课程设置分类及学分数分配表

课程类型 学分	课程教学						综合实践 环节	合计
	必修课			选修课				
	通识教育	学科教育	专业教育	通识教育	学科教育	专业教育		
学分	61	21.5	26.0	8+X	6	44.5	27	194+X
额定学分	61	21.5	26.0	8	4	12.5	27	160
占总学分比 (%)	38.12	13.43	16.25	5.00	2.51	7.81	16.88	100
学时	1168	416	480	160+X	96	768	27 周	3024+ 27 周
最低学时要求	1168	416	480	160	64	200	27 周	2488+ 27 周
占总学时比 (%)	46.95	16.72	19.29	6.43	2.57	8.04	/	100

表 2 实践教学体系学分数分配表

实践教学体系	实践教学内容	课程 门数	必修课 学分	选修课		总学分	占总学 分比 (%)
				总学分	最低学 分要求		
课内实验	课程实验教学	11	4.0	3.0	0	7	4.375
独立实验课	实验课	15	12	4.5	0	16.5	10.313
综合实践 环节	公共实践	4	7	0	0	7	4.375
	大类综合实践	1	1	0	0	1	0.625
	专业综合实践	6	9	0	0	9	5.625
	毕业论文（设计）	1	10	0	0	10	6.250
小计		37	43	7.5	0	50.5	31.563

九、课程体系及学分分配

1. 通识教育课程

1.1 公共必修课

课程类型	课程 编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设 学院	开设 学期
					讲课	实验			
思想政治 理论课	1181002	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40		必修 14 学分	马克思 主义学 院	1-2
	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40				1-1
	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				2-2
	3181005	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	4.5	72	72				3-1
	1181004	形势与政策	2	64	64				1 至 8
英语	1191017 1191019	大学英语 A1/B1	3	64	32	32	必修 9 学分	外语系	1-1
	1191018 1191020	大学英语 A2/B2	3	64	32	32			1-2
		大学英语（拓展/提高）	3	64	32	32			2-1,

课程类型	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
									2-2
体育	1241001	体育 I	1	30	30		必修 4 学分	体育部	1-1
	1241002	体育 II	1	30	30	1-2			
	2241001	体育 III	1	30	30	2-1			
	2241002	体育 IV	1	30	30	2-2			
国防教育	1301002	军事理论课	2	32	32		必修 2 学分	素质学院	1-1
自然科学	1151206	高等数学乙 I	5.5	88	88		必修 27 学分	理学院	1-1
	2151208	线性代数 I	2.5	40	40			理学院	2-1
	1151221	概率论 I	2.5	40	40			理学院	2-1
	2151103	大学物理 (乙)	4.0	64	64			理学院	2-1
	2151104	大学物理实验 (乙)	1.0	32		32		理学院	2-2
	1271260	无机分析化学	4.5	72	72			化药学院	1-1
	1271261	无机分析化学实验	1.5	48		48		化药学院	1-2
	1271262	有机化学 A	4.0	64	64			化药学院	1-2
	2271263	有机化学实验	1.5	48		48		化药学院	2-1
计算机	1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	48	32	16	必修 2.5 学分	信息学院	1-1
	1091008	大学程序设计 (C)	2.5	56	32	24	必修 2.5 学分		1-2
小计			61.0	1168	904	264			

注：1. 大学英语实行分类、分层、分级教学，采用 6+3 教学模式，具体方案及大学英语拓展课清单见《大学英语 6+3 教学模式改革实施方案》（附件 1）。

2. 体育课按俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。

3. 体质健康标准测试达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩。

1.2 通识选修课

通识类选修课按照模块进行选课，学生可选修在线开放课程或线下课程，总学分应不少于 8 学分。各模块课程清单详见《通识类选修课程选课清单》（附件 2），选课清单适时更新，选课前由学校统一发布。

课程模块名称	最低学分要求
新生研讨课	1.0
传统文化与世界文明	1.0
人文素养与人生价值	2.0 (含公共艺术类课程 1.0 学分)
科技创新与社会发展	1.0
生态环境与人类命运	1.0
农业发展与政策法规	1.0

创新创业教育模块	1.0
小计	8.0

2. 学科教育课程

2.1 大类平台课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1122109	动物学	3.0	48	48		必修 12.0 学分	生命学院	1-1
1122110	动物学实验	1.0	32		32		生命学院	1-1
1122101	植物学	3.0	48	48			生命学院	1-2
1122108	植物学实验	1.0	40		40		生命学院	1-2
2122302	微生物学	3.0	48	48			生命学院	2-1
2022307	微生物学（全英文）	3.0	48	48			生命学院	2-1
2122306	微生物学实验	1.0	32		32		生命学院	2-1
小计		12.0	248	144	104			

2.2 专业基础课（学科类）

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
2122308	生物伦理学	1.0	16	16		必修 9.5 学分	生命学院	1-3
3153240	生物统计学	2.5	40	40			理学院	3-2
2122203	生物化学	5.0	80	80			生命学院	2-1
2122206	生物化学（全英文）	5.0	80	80			生命学院	2-1
2122202	基础生物化学实验	1.0	32		32		生命学院	2-1
小计		9.5	168	136	32			
2124208	进化生物学	2.0	32	32		选修 4.0 学分	生命学院	2-2
3124121	生物多样性与保护	2.0	32	32			生命学院	3-2
3013316	农业概论	2.0	32	32			农学院	2-2
小计		6.0	96	96				

3. 专业教育课程

3.1 专业必修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3123202	生物信息学（双语）	3.0	48	48		必修 26.0 学分	生命学院	3-1
3123203	生物信息学实验	1.0	32		32		生命学院	3-1
3123205	分子生物学	3.5	56	56			生命学院	3-1
3123204	分子生物学（全英文）	3.5	56	56			生命学院	3-1
3123208	分子生物学实验	1.0	32		32		生命学院	3-1
2124100	细胞生物学	3.5	56	56			生命学院	2-2
2124101	细胞生物学（全英文）	3.5	56	56			生命学院	2-2
2122112	细胞生物学实验	1.0	32		32		生命学院	2-2
2122204	遗传学	3.5	56	56			生命学院	3-1
2122240	遗传学（英文）	3.5	56	56			生命学院	3-1

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
2122205	遗传学实验	1.0	32		32		生命学院	3-1
3123111	植物生理学	3.0	48	48			生命学院	2-2
3123112	植物生理学 (全英文)	3.0	48	48			生命学院	2-2
2162303	动物生理学	3.0	48	48			生命学院	2-2
3123117	生态学	2.5	40	40			生命学院	3-2
小计		26.0	480	352	128			

3.2 专业选修课

创新型(专业方向 I):

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
2122104	植物生理学实验	1.0	32		32	选修 12.5 学分 (贯通型课程最多认定 5 学分)	生命学院	2-2
2162304	动物生理学实验	1.0	32		32		生命学院	2-2
3124202	文献检索与科技论文写作	1.5	24	24			生命学院	3-2
2123205	生物化学实验技术原理	1.5	24	24			生命学院	2-2
3124212	基因工程	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124315	微生物生理学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3164372	神经生物学	2.0	32	32			动物医学	3-2
3163171	免疫学	2.0	32	32			动物医学	3-2
3124333	病毒学 (双语)	2.5	40	40			生命学院	3-2
3124338	病毒学	2.5					生命学院	3-2
3123207	表观遗传学 (全英文)	1.5	24	24			生命学院	3-1
3124122	生物科学研究方法	1.0	16	16			生命学院	3-1
3124211	功能基因组学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124201	结构生物学	2.0	40	24	16		生命学院	3-1
3124119	植物次生代谢与调控	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124126	植物发育生物学	2.0	32	32			生命学院	3-1
3124127	动物发育生物学	2.0	32	32			生命学院	3-1
1163384	动物解剖与组织胚胎学	2.5	40	40			动医学院	3-1
1163385	动物解剖与组织胚胎学实验	1.0	32		32		动医学院	3-1
7122004	高级分子生物学 (贯通)	3.0	48	48			生命学院	3-2
7122003	高级生物化学 (贯通)	3.0	48	48		生命学院	4-1	
7122005	高级生物信息学 (贯通)	3.0	48	48		生命学院	4-1	
6122003	高级植物生理学 (贯通)	2.0	32	32		生命学院	4-1	

7123007	细胞生物学研究技术（贯通）	2.0	32	32			生命学院	4-1
小计		44.5	768	656	112			

复合型(专业方向II):

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
2122104	植物生理学实验	1.0	32		32	选修 12.5 学分	生命学院	2-2
2162304	动物生理学实验	1.0	32		32		生命学院	2-2
3124202	文献检索与科技论文写作	1.5	24	24			生命学院	3-2
3124315	微生物生理学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124122	生物科学研究方法	1.0	16	16			生命学院	3-1
3124125	生物能源专题	0.5	8	8			生命学院	3-2
3124124	生物安全专题	0.5	8	8			生命学院	3-2
3124334	抗生素专题	0.5	8	8			生命学院	3-2
4124223	酶工程	2.5	48	32	16		生命学院	2-2
3124308	发酵工程	2.5	48	32	16		生命学院	3-1
3124212	基因工程	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124332	蛋白质工程	2.5	48	32	16		生命学院	3-2
3124311	细胞工程	3.0	48	48			生命学院	3-2
3124312	细胞工程实验	1.5	48		48		生命学院	3-2
3124301	代谢工程	2.0	32	32			生命学院	3-2
3124302	合成生物学	2.0	32	32			生命学院	3-2
3023139	植物检验检疫学	2.0	32	32			植保学院	3-2
3123129	同位素示踪技术	1.5	32	16	16		生命学院	3-1
3124309	高等真菌生产工艺学	2.5	48	32	16		生命学院	3-2
3124320	生物制药工艺学	2.0	32	32			生命学院	3-2
4124126	中药材规范化生产技术	2.0	32	32			生命学院	4-1
3124128	中药质量控制与标准化	1.0	16	16			生命学院	4-1
3134202	农业经济学	2.0	32	32			经管学院	3-2
3134192	市场营销原理	2.0	32	32			经管学院	4-1

小计	41.0	752	560	192			
----	------	-----	-----	-----	--	--	--

4. 综合实践环节

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1305103	军事训练	2.0	2周		2周	必修 27 学分	素质学院	1-1
1185008	思想政治理论课实践	2.0	2周		2周		马克思主义学院	2-2
1305202	劳动教育	2.0	2周		2周		素质学院	1-1, 4-2
1085003	工程训练(丙)	1.0	1周		1周		机电学院	1-1
1125106	生物学实习	1.0	1周		1周		生命学院	1-3
2125212	生物化学综合大实验	1.0	1周		1周		生命学院	2-3
3125133	生物显微技术综合实验	2.0	2周		2周		生命学院	2-3
2125129	生物科学综合大实验	1.0	1周		1周		生命学院	2-3
3125131	生物科学自主科研训练	1.0	1周		1周		生命学院	3-1, 3-2
3125217	基因工程实验技术	2.0	2周		2周		生命学院	3-3
3125130	生态学与生物多样性综合实习	2.0	2周		2周		生命学院	3-3
4125101	毕业论文/设计	10.0	10周		10周		生命学院	4-2
小计		27.0	27周		27周			

5. 素质拓展

课程编号	素质拓展课程与环节	必修/选修	学分	备注
1306001	大学生心理健康与发展	必修	1.0	全学程教育, 第8学期统一计分
1306002	安全教育	必修	1.0	
1306003	社会实践	选修	1.0	
1306004	美育实践	选修	2.0	
1306005	生涯规划与职业发展	必修	1.0	
1306006	创新创业实践	选修	2.0	
小计			8.0	

十、教学计划表

第一学年			第二学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181003	中国近现代史纲要	2.5	2191015	大学英语(B3)	1.5
1191017 1191019	大学英语 A1/B1	3.0	2241001	体育III	1.0

1241001	体育 I	1.0	2151208	线性代数 I	2.5
1301002	军事理论	2.0	1151221	概率论 I	2.5
1151206	高等数学乙 I	5.5	2151103	大学物理 (乙)	4.0
1271260	无机及分析化学	4.5	2271263	有机化学实验	1.5
1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	2122302	微生物学	3.0
1122109	动物学	3.0	2122307	微生物学 (全英文)	3.0
1122110	动物学实验	1.0	2122306	微生物学实验	1.0
1305103	军事训练	2.0	2122203	生物化学	5.0
1085003	工程训练 (丙)	1.0	2122206	生物化学 (全英文)	5.0
1181004	形式与政策	2.0	2122202	基础生物化学实验	1.0
				形式与政策	2.0
合计	必修 28.0 学分		合计	必修 23.0 学分	
*本学期总学分为 28.0 学分。			*本学期总学分为 23.0 学分。		
第二学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181002	思想道德修养与法律基础	2.5	2181003	马克思主义基本原理	2.5
1191018 1191020	大学英语 A2/B2	3.0	2191016	大学英语 (B4)	1.5
1241002	体育 II	1.0	2241002	体育 IV	1.0
1191012	大学日语 (2)	3.0	2151104	大学物理实验 (乙)	1.0
1271262	有机化学 A	4.0	2124100	细胞生物学	3.5
1091008	大学程序设计 (C)	2.5	2124101	细胞生物学 (全英文)	3.5
1122101	植物学	3.0	2122112	细胞生物学实验	1.0
1122108	植物学实验	1.0	2162303	动物生理学	3.0
1181004	形式与政策	2.0	3123111	植物生理学	3.0
			3123112	植物生理学 (全英文)	3.0
			1185008	思想政治理论课实践	2.0
			1181004	形式与政策	2.0
合计	必修 18.5 学分		合计	必修 19.0 学分	
*本学期总学分为 18.5 学分。			*本学期总学分为 23.0 学分。 *选修课程 4.0 学分。建议选修植物生理学实验、动物生理学实验。		
第三学期			第三学期		
课程编码	课程名称	学分	课程名称	课程名称	学分
1125106	生物学实习	1.0	2125212	生物化学综合大实验	1.0
2122308	生物伦理学	1.0	3125133	生物显微技术综合实验	2.0
1122108	植物学实验	1.0	2125129	生物科学综合大实验	1.0
1271261	无机及分析化学实验	1.5			
合计	必修 2.0 学分		合计	必修 4.0 学分	
*本学期总学分为 3.0 学分。 *选修课程 1.0 学分。建议选修新生研讨课。			*本学期总学分为 4.0 学分。 *选修课程 0 学分。		
第三学年			第四学年		
第一学期			第一学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分

3181005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	1181004	形式与政策	2.0
3123202	生物信息学(双语)	3.0			
3123203	生物信息学实验	1.0			
2122204	遗传学	3.5			
2122240	遗传学(全英文)	3.5			
2122205	遗传学实验	1.0			
2123205	分子生物学	3.5			
2123204	分子生物学(全英文)	3.5			
3123208	分子生物学实验	1.0			
1181004	形式与政策	2.0			
3125131	生物科学自主科研训练	1.0			
合计	必修 17.5 学分		合计	必修 0 学分	
*本学期总学分为 19.5 学分。 *选修课程 2.0 学分。			*本学期总学分为 2.0 学分。 *选修课程 2.0 学分。		
第二学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
3153240	生物统计学	2.5	4125101	毕业论文/设计	10.0
3123117	生态学	2.5	1305202	劳动教育	2.0
3125131	生物科学自主科研训练	1.0	1181004	形势与政策	2.0
1181004	形式与政策	2.0	1306002	安全教育	1.0
合计	必修 6.0 学分		合计	必修 14 学分	
*本学期总学分为 21.0 学分。 *选修课程 15.0 学分。			*本学期总学分为 14.0 学分。 *选修课程 0 学分。		
第三学期					
课程编码	课程名称	学分			
3125217	基因工程实验技术	2.0			
3125130	生态学与生物多样性综合实习	2.0			
合计	必修 4.0 学分				
*本学期总学分为 4.0 学分。 *选修课程 0 学分。					

十一、课程体系与培养要求的对应关系矩阵

课程体系中每门课程都应承载知识、能力和素质培养的具体要求。各专业要确定所设课程对能力及素质培养的作用，建立每门课程与学生能力及素质要求的对应关系。

课程体系	知识结构要求											能力结构要求											素质结构要求										
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
思想道德修养与法律基础	H	M											H	H	M										H	H	M	M					
中国近现代史纲要	H												H												H		M						
马克思主义基本原理	H												H	H											H			H					
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H											H	H	M											H	H	M	M					
形势与政策	H	H											H												H	M	H	M					
大学英语 A1/A2	H			M	H							H		L	M							H				M	H						
大学英语 B1/B2	H			M	H							H		L	M							H				M	H						
大学英语（拓展/提高）	H	H			M							H		H	M							H				M	H						
体育 I-IV*	H	H											H	M	H										H	H	H	M					
军事理论课	H	H										M	L	H	H										H		H	M					H
高等数学乙 I			H									H	H	M												M		H					
线性代数 I			H									H	H	M												M		H					
概率论 I			H									H	H	M												M		H					
大学物理（乙）			H										H	H													M	H					
大学物理实验(乙)			H										H	H													M	H					
无机分析化学					H			M					H				H							M				H					
无机分析化学实验					H			M					H				H							M				H					
有机化学 A					H								H				H											H					
有机化学实验			M		H	H		H			H		H	H	H		H			M			H	M				H	H				

课程体系	知识结构要求											能力结构要求											素质结构要求											
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	
大学信息技术(甲)				H								L	H	H												M		H						
大学程序设计(C)				H								L	H	H												M		H						
动物学					H	H	H						L	H			H					H					M	H		H	M	M		
动物学实验					H	H	H				H		L	H			H										M	H					H	
植物学					H	H	M			H			L	H			H		H								M	H		H			M	
植物学实验					H	H	H			H			L	H			H					H	M	M			M	H		M			M	
微生物学					H	H	M			H			L	H			H					H	H	M			M	H		H			H	
微生物学实验					H	H	H			M			L	H			M					H	M	H			M	H		M			H	
生物伦理学	H	H			M						H		M	H											L		H						L	
生物化学					H	H	H	H					L	H													M	H						
基础生物化学实验					H								L	H			H										M	H						
细胞生物学实验					H	H	H	H		M			L	H			H					H					M	H	H		H	M	M	
遗传学实验					H	H	M	H		H			L	H			M					H					M	H	M		H	H	M	
生物信息学实验				H	H	H	L	H	M				L	H				H			H		H				M	H		H	H			
进化生物学					H	H	M	M			H		L	H								H					M	H			H		M	
生物化学实验技术原理					H	H	H	H		M	H		L	H			M	H			H	H		M			M	H			H			
生物多样性与保护				M	M	H	H	H	M		H	H		L	H			H	M								M	H					H	M
农业概论	H				H		H						H	H			H						M										H	
生物信息学				H	H	H		H	M				L	H				H			H		H				M	H		H	H			

课程体系	知识结构要求											能力结构要求											素质结构要求																	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9							
分子生物学※					H	H		H					H	H										H				M	H											
细胞生物学※					H	H		H					H	H										H				M	H											
遗传学※					H	H		H					H	H										H				M	H											
植物生理学※					H	H		H					H	H										H				M	H											
动物生理学					H	H		H					L	H										H				M	H											
基础生态学					H	H		H					L	H										H				M	H											
生物统计学				H		H		H					M	L	H									H				M	H											
植物生理学实验					H								L	H	M		H						M	H			M	H												
动物生理学实验					H								L	H	M		H						M	H			M	H												
分子生物学实验					H								L	H	M		H						M	H			M	H												
神经生物学					H	M	M						L	H														M	H											
免疫学					H	M	M						L	H														M	H											
病毒学（双语）					H	M	M						H	H														M	H											
表观遗传学					H	H	H						L	H														M	H											
生物科学研究方法							H	H									H							H								H								
功能基因组学					H	H	H						L	H														M	H											
生物大分子研究方法						M	H	H									H							H								H								
植物次生代谢与调控					H	H	H						L	H														M	H											
植物发育生物学					H	H	M						L	H														M	H											
动物解剖与组织胚胎学					H	L	M						L	H														M	H											
动物解剖与组织胚胎学实验					H	L	M						L	H	M		H											M	H											
高级分子生物学（贯通）					H	H	M	H					L	H													M	M				M			M	H		H	H	
高级生物化学（贯通）					H	H	M	H					L	H														M	M				M			M	H		H	H

课程体系	知识结构要求											能力结构要求											素质结构要求										
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
高级生物信息学（贯通）					H	H	M	H					L	H				H	M	M				M			M	H		H	H		
高级植物生理学（贯通）					H	H	M	H					L	H						M	M			M			M	H		H	H		
细胞生物学研究技术（贯通）					H	H	M	H					L	H						M	M						M	H		H	H		
生物能源专题					H		H		H				L	H														M	H				
生物安全专题					H		H				H		L	H														M	H				
酶工程					H	H		H					L	H											M			M	H				
发酵工程					H	H		H					L	H												M			M	H			
基因工程					H	H		H					L	H												M			M	H			
蛋白质工程					H	H		H					L	H												M			M	H			
细胞工程					H	H		H					L	H												M			M	H			
细胞工程实验					H	H							L	H			H									M			M	H			
合成生物学					H	H	H						L	H														M	H				
植物检验检疫					H	H	M	H					M				H							H	H						H		
同位素示踪技术					H	H	M	H					M				H								H	H						H	
高等真菌生产工艺学					H	H	M	H	L				M				H							H	H						H		H
生物制药工艺学					H	H	M	H	L				M				H							H	H						H		H
中药材规范化生产技术					H	H	M	H	L				M				H							H	H						H		H
中药质量控制与标准化					H	H	M	H	L				M				H							H	H						H		H
农业经济学	H	M			H						H		L		M											M							H
市场营销学	H	M			H						M		L		M											M							H
军事技能训练	H	H			L							M	H	H	H											H	H	H	H				
思想政治理论课实践	H	H			L							M	H	H	H											H	H	H	H				

课程体系	知识结构要求											能力结构要求											素质结构要求										
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
劳动	H	H									L				H	M									H	H	M						L
工程训练					H								L	H													M	H					L
生物学实习					H		H								H		H			L				H	H	H	H				H	H	L
生物化学综合大实验					H	H	M	H				H			H		H	H	H			M	H	M							H		
生物制片技术					H	H		H										H	H												H		
荧光显微技术					H	H		H										H	H												H		
植物生理学综合大实验					H	H		H							H		H	H	H			M	H	M							H		
基因工程实验技术					H	H		H										H	H												H		L
生态学与生物多样性综合实习					H		H								H		H			L		M	H	M							H	H	L
毕业论文/设计					M			H	H			H							H			H									H		L

注：1.知识要求、能力要求和素质要求对应“毕业要求”中具体点，按照支撑度的强、中、弱赋一定权重值，填写“H”“M”“L”。

2.有认证要求的专业，可按照相应的“毕业要求”进行对应。

十二、辅修专业课程设置

课程编号	课程名称	课程属性	学分	总学时	学时分配		备注
					讲课	实验	
1122109	动物学	必修	3.0	48	48		共 7 门课程， 24.5 学分，必 修 24.5 学分
2122302	微生物学	必修	3.0	48	48		
1122101	植物学	必修	3.0	48	48		
2122203	生物化学	必修	5.0	80	80		
2124100	细胞生物学	必修	3.5	56	56		
2123207	分子生物学	必修	3.5	56	56		
2122240	遗传学	必修	3.5	56	56		
必修课合计			24.5	392	392		
3123202	生物信息学	选修	3.0	48	48		共 6 门课程， 16 学分，选修 10.5 学分
3123111	植物生理学	选修	3.0	48	48		
2162303	动物生理学	选修	3.0	48	48		
3153240	生物统计学	选修	2.5	40	40		
3123117	生态学	选修	2.5	40	40		
3124212	基因工程	选修	2.0	32	32		
选修课合计			16	256	256		