

教育部直属国家 211 工程重点大学



# 2016 年本科培养方案及指导性教学计划

( 生命科学技术学院分册 )

华中农业大学教务处编印

# 生命科学技术学院本科培养方案及指导性教学计划

## 编审小组

组 长：姚家玲

成 员：熊立仲 何正国 梁运祥 王石平

张红雨 严建兵 刘子铎 陈守文

柳 俊 陈雯莉 段德君

责任校对：金安江 贺继鸿

专业责任人：严建兵（生物科学）

刘子铎（生物技术）

陈守文（生物工程）

# 目 录

生物工程专业本科培养方案 .....	1
生物工程专业本科指导性教学计划.....	10
生物科学(国家生物学理科基地班)专业本科培养方案.....	14
生物科学(国家生物学理科基地班)专业本科指导性教学计划.....	25
生物技术(国家生命科学与技术基地班)专业本科培养方案.....	30
生物技术(国家生命科学与技术基地班)专业本科指导性教学计划.....	42



# 生物工程培养方案

## Biotechnology and Bioengineering

### 一、培养目标

本专业旨在培养受到社会主义核心价值体系熏陶，德智体美全面发展，掌握生物技术与工程领域的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生物技术与生物工程产业化的科学原理、工艺技术过程和工程设计等，具有较强实践创新能力，能够从事生物技术与生物工程领域科学研究、产品开发、生产工艺设计、技术推广与应用等方面工作的应用型、复合型人才。

### 二、培养要求

1. 掌握比较扎实的数学、物理、化学等方面的基本理论、基本知识和基本技能；
2. 掌握扎实的生物学、化学工程、生物工程基本理论、基本知识和基本技能，受到系统的生物工程专业技能训练并能灵活运用；
3. 掌握一定的工程基础知识和经济管理知识，在生物工程领域具有较好的综合分析素养和价值效益观念；
4. 掌握一定的人文社科基础知识，具有较高的思想道德和科学文化素质及人文修养，具有强烈的社会责任感、健全的人格、良好的体魄和心理素质；具有国际视野和健康的人际交往意识；
5. 具有外语、计算机及信息科学方面的基本知识和技能，能熟练运用现代信息技术获取相关信息，能比较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索，有较好的双语交流和写作能力；
6. 掌握科学的学习方法，具有主动获取知识的能力；具有一定的实验设计、实验结果的整理分析、撰写论文、参与学术交流的能力，能从事生物工程及其相关领域科学研究；
7. 具有综合运用所学知识发现、分析和解决工程实际问题的能力，能够参与生产及企业运作系统的设计，并具有运行和维护的能力；
8. 具备良好的专业素质，受到严格的科学思维训练，掌握一定的科学研究方法，有求实创新意识 and 科学精神。
9. 具有追求真理的科学精神和较强的创新意识；实践“勤读力耕 立己达人”校训，具有国际视野。

### 三、学制与授予学位

学 制：4 年。

授予学位：工学学士。

### 四、主干学科

生物学、化学、生物工程。

### 五、专业核心课程

酶工程、生物反应工程、发酵工程原理与技术、生物分离工程、生物工程设备、细胞工程、基因工程等。

## 六、毕业学分要求

本专业毕业生应至少修满 160.5 学分，其中课程学分 143，实践环节学分 17.5。

## 七、本科培养标准（知识、能力与素质要求）的实现矩阵

按照“以人为本、德育为先、能力为重、全面发展”要求，用理论教学、实践教学和第二课堂教学有效支撑专业培养要求，增强各培养环节的针对性，实现人才培养的“可描述、可测量、可区分、可评价”，特制订培养目标实现矩阵。

培养标准		实现途径	
		课程设置	教学方式
知识要求	1.1 掌握比较扎实的数学、物理、化学等方面的基本理论、基本知识和基本技能	微积分 A、线性代数 B、概率论与数理统计 B 大学物理学 A、大学物理学实验 无机及分析化学、基础化学实验 B、有机化学 B、 物理化学与胶体化学、物理化学与胶体化学实验	
	1.2 掌握扎实的生物学、化学工程、生物工程基本理论、基本知识和基本技能，受到系统的生物工程专业技能训练并能灵活运用	微生物学、生物化学、化学工程原理等专业基础，生物工程专业核心课程体系，及生物细胞培养等生物工程和生物技术方面实验实践体系	
	1.3 掌握一定的工程基础知识和经济管理知识	工程制图、电工电子学等基本工程技术等知识，经济学、管理学等方面的基本知识，了解与生物产业有关的方针、政策和法规；	
	1.4 掌握一定的人文社科基础知识，具有较好的人文修养	思想道德修养与法律基础、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、中国近现代史纲要以及人文教育素质类选修课程	
	1.5 具有外语、计算机及信息科学方面的基本知识和技能	大学英语 1~4；大学计算机基础、大学计算机基础实验、VB.NET 程序设计、VB.NET 程序设计实验	
能力要求	2.1 掌握科学的学习方法，具有主动获取知识的能力	贯穿于所有课程教学的能力要求	
	2.2 具有一定的实验设计、实验结果的整理分析、撰写论文、参与学术交流的能力，能从事生物工程及其相关领域科学研究	大学生科技创新项目 本科毕业论文	
	2.3 具有综合运用所学知识发现、分析和解决工程实际问题的能力，能够参与生产及企业运作系统的设计，并具有运行和维护的能力	系统的生物工程实验实践教学体系，生物工程教学实习，发酵工厂设计，发酵过程自动化	
	2.4 能熟练运用现代信息技术获取相关信息，能比较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索，有较好的双语交流和写作能力	大学英语 1~4；大学计算机基础、大学计算机基础实验、VB.NET 程序设计、VB.NET 程序设计实验 大学生科技创新项目 毕业论文	
素质要求	3.1 具有较高的思想道德和科学文化素质	思想道德修养与法律基础、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、中国近现代史纲要以及人文教育素质类选修课程和专业课程体系	
	3.2 具有强烈的社会责任感、健全的人格、良好的体魄和心理素质	思想道德修养及法律基础、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、基础体育及系列俱乐部项目	
	3.3 具备较高的文化素质，掌握一定的人文社科基础知识，具有较好的人文修养；具有国际视野和健康的人际交往意识	科技写作 人文教育素质类选修课程和专业课程体系	
	3.4 具备良好的专业素质，受到严格的科学思维训练，掌握一定的科学研究方法，有求实创新意识和科学精神；在生物工程领域具有较好的综合分析素养和价值效益观念	专业课程 大学生科技创新项目 科研训练与创业训练 毕业论文	

## 八、课程设置与学分分布

## 1. 文理基础课程 77.5 学分

## (1) 思想政治理论 14 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实践学时	开课学期	开课学院
3113009003	中国近现代史纲要 Outline of Chinese modern history	2	32	24	8	1	马院
3113009004	思想道德修养与法律基础 Ethnics and law	3	48	36	12	2	马院
3113009002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Outline to Mao Zedong Thoughts and The Chinese Characteristic Socialism Theory System	6	96	64	32	5	马院
3113009001	马克思主义基本原理 Basical knowledge of Marxism	3	48	36	12	4	马院

## (2) 英语 12 学分

大学英语教学实行 A、B 两级教学。A 级课程由《大学英语 2-4》和提高层次课程（3 学分）组成；B 级课程为《大学英语 1-4》。

## (3) 体育 4 学分

第 1 学期统一开设《基础体育》，第 2-4 学期实行分项选修，第 5-8 学期自主训练，但必须参加体质测试并达到《大学生体质健康标准》。

## (4) 通识教育 7 学分

通识教育课程包括人文科学、社会科学、自然科学、艺术审美 4 类，其中自然科学类以外通识类至少修读 7 学分。

## (5) 信息技术基础 5 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009040	大学计算机基础 Foundation of computer	1.5	24	24		1	信息
3103009041	大学计算机基础实验 Foundation of computer experiment	0.5	20		20	1	信息
3103009044	C++程序设计 'C++ Programming	2.5	40	40		2	信息
3103009045	C++程序设计实验 'C++ Programming Experiment	0.5	22		22	2	信息

**(6) 数学 15.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009001	微积分 A (1) Calculus ( I )	5	80	80		1	理学
3103009002	微积分 A (2) Calculus ( II )	5	80	80		2	理学
3103009010	线性代数 B Linear algebra B	2	32	32		2	理学
3103009009	概率论与数理统计 B Probability and Statistics B	3.5	56	56		3	理学

**(7) 物理 5.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009018	大学物理学 A College Physics A	4.5	72	72		3	理学
3103009020	大学物理学实验 College Physics Experiment	1	30		30	3	理学

**(8) 化学 14.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009027	有机化学 B Organic Chemistry B	3	48	48		1	理学
3103009031	基础化学实验 B (2) Experiment of General Chemistry B ( II )	1	30		30	1	理学
3103009026	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	4.5	72	72		2	理学
3103009030	基础化学实验 B (1) Experiment of General Chemistry B ( I )	2	60		60	2	理学
3103009032	物理化学与胶体化学 Physical and Colloidal Chemistry	3	48	48		3	理学
3103009033	物理化学与胶体化学实验 Experiment of Physical and Colloidal Chemistry	1	30		30	3	理学

**2. 学科基础课程 27 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009222	普通生物学 Biology	3	48	32	16	1	生科



3043009904	生物工程导论 Introduction to Bioengineering	1	16	16		1	生科
3073009230	工程制图 Engineering Drafting	3.5	56	56		2	生科
3043009214	生物化学 Biochemistry	5	80	80		3	生科
3043009215	生物化学实验 Biochemistry Laboratory Practice	1	40		40	3	生科
3043009204	遗传学 B Genetics B	4.5	72	52	20	4	生科
3043009501	普通微生物学 General Microbiology	3	48	48		4	生科
3043009502	普通微生物学实验 General Microbiology Laboratory Practice	1.5	40		40	4	生科
3093009104	化工原理 Principles of Chemical Engineering	3.5	56	56		5	食科
3093009105	化工原理实验 Experiments for Principles of Chemical Engineering	1	30		30	5	食科

### 3. 专业核心课程 13.5 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009601	酶工程 Enzyme Engineering	1.5	24	24		5	生科
3043009603	生物反应工程 Bioreaction Engineering	2	32	32		5	生科
3043009307	发酵工程原理与技术 Fermentation engineering principle and technology	1	16	16		5	生科
3043009604	生物分离工程 Bioseparation Engineering	2	32	22	10	6	生科
3043009605	生物工程设备 Bioengineering Equipment	2	32	32		6	生科
3043009209	细胞工程 B Cell Engineering B	2.5	40	30	10	6	生科
3043009211	基因工程 Gene Engineering	2.5	40	40		6	生科

### 4. 专业特色课程 25 学分以上

该部分全部为选修课程，是学生在必修生物专业课程的基础上，进一步加强专业学习和训练的重要环节，既包括必要的理论学习，又包括相关的技能训练，也是调动学生潜能、多样化发展的良好机会。为了加强生物工程在现代农业生物技术领域的应用，本专业设置了微生物生物技

术和发酵工程两个方向，并分别在选修课程里面设置了对应的课程模块，相应的课程模块是选择了该方向学生必须选修的课程，其它课程均可自主选修。

### (1) 专业方向课程模块

#### (A) 微生物生物技术方向模块 15 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009415	分子生物学 B Molecular Biology B	3	48	48		5	生科
3043009609	微生物生理学 Microbial Physiology	2	32	32		5	生科
3043009402	基因操作原理 Principle of Gene Manipulation	3	48	48		6	生科
3043009506	微生物遗传育种 Microbial Genetics and Breeding	3	48	32	16	6	生科
3043009610	微生物生物技术 Biotechnology of Microbiology	2	32	32		6	生科
3043009414	分子克隆技术 Molecular Cloning Technology	2	48		48	6	生科

#### (B) 发酵工程方向模块 14.5 学分(芽孢杆菌工艺学和有机酸工艺学，二者选其一；氨基酸发酵工艺技术和抗生素工艺学，二者选其一)

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009303	酿造学 Brewing Technology	2	32	32		4	生科
3073009232	电工技术 B Electrotechnics B	2.5	40	32	8	5	工学
3043009304	发酵过程自动化 Fermentation Process Automation	2	32	32		6	生科
3043009606	发酵工厂设计 Fermentation Factory Design	2	32	32		6	生科
3043009305	环境生物工程 Environmental Bioengineering	2	32	32		6	生科
3043009617	代谢控制发酵 Metabolism Control on Fermentation	1	16	16		6	生科
3043009311	环境生物工程实验 Environmental Bioengineering Experiments	1	30		30	6	生科
3043009312	芽孢杆菌发酵工艺技术	1	16	16		5	生科

3043009309	有机酸发酵工艺技术 Fermentation Technology of Organic Acid	1	16	16		5	生科
3043009310	氨基酸发酵工艺技术 Fermentation Technology: Production of amino acids	1	16	16		6	生科
3043009615	抗生素发酵工艺技术 Fermentation Technology: Production of Antibiotics	1	16	16		6	生科

## (2) 专业共同选修课程组 7.5 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009202	细胞生物学 B Cell Biology B	3.5	56	46	10	3	生科
3073009233	机械设计基础 Fundamentals of Mechanical Design	3.5	56	52	4	4	工学
3103009351	嵌入式系统 A Embedded System A	3.5	56	40	16	4	理学
3043009607	免疫学 Immunology	1.5	24	24		5	生科
3043009608	免疫学实验 Immunology Laboratory Practice	0.5	20		20	5	动科
3103009080	仪器分析 B Instrumental Analysis B	2	32	32		5	理学
3103009079	仪器分析实验 B Experiment of Instrumental Analysis B	1	30		30	5	理学
3043009301	生物药物学 Biological Pharmacology	2	32	32		6	生科
3043009513	微生物功能基因组学 Functional Genomics of Microorganism	1	16	16		6	生科
3023009305	病毒学 Virology	2.0	32	32		7	动科
3023009306	病毒学实验 Virology Experiments	0.5	15		15	7	动科
3073009276	计算机绘图 Computer Aided Drawing	2	32	12	20	2	工学

**(3) 素质拓展课程组 4 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009058	数学建模 B Mathematical Modeling B	2	32	24	8	4	理学
3103009014	大学数学实验 B University mathematics experiment	0.5	20		20	3	理学
3063009206	企业管理 Enterprise Management	2.5	40	40		3	经管
3063009232	市场营销学 B Marketing B	2.5	40	40		4	经管
3023009213	畜牧学概论 B Introduction to Husbandry	2	32	32		6	动科
3033009312	环境科学概论 Introduction to Environmental Science	2	32	32		7	资环

**5. 实践教学环节 17.5 学分**

实践性教学环节是培养具有较高科学素养的专业人才的重要途径，其中生物工厂综合实习、科研训练和毕业论文等环节是培养学生科研素养、创新精神和实践动手能力的重要环节，为进一步深造打下良好的基础。该板块分必修与选修，其选修学分可计入共同选修课程组。主要要求如下：

体系	课程编码	课程名称	学分	周数	开课学期	开课学院	开课说明
毕业论文 (设计)	3043009910	毕业论文 Thesis	6	12	7、8	生科	必修
实 习	3043009306	生物工程综合实验（一） Bioengineering Test (I)	2	60H	4	生科	必修
	3043009613	生物工程综合实验（二） Bioengineering Test (II)	1	30H	5	生科	必修
	3043009618	生物工程综合实验（三） Bioengineering Test (III)	1	30H	6	生科	必修
	3043009619	生物工程综合实验（四） Bioengineering Test (IV)	1	30H	6	生科	必修
	3043009903	生物工厂综合实习 Biotechnology Companies Pracetice	2	4 周	6	生科	必修
拓 展	9093009901	军事课 Military theory and training	2	2	1		30 学时理论和 2 周军训
	9093009903	社会实践 Social Practice	1	3	4	生科	暑假

拓 展	3043009223	科技论文写作 Writing of Research Paper	1	16H	7	生科	必修
	3043009217	学术道德与学术规范 Academic Morality and Academic Norm	0.5	8H	7	生科	必修
	3043009616	生物企业文化 Bioengineering Enterprise Culture	1	16H	5	生科	选修
	3043009908	科研训练 Scientific Research Training	2		5、6	生科	到不少于3个 的科研课题组 轮训，每次轮训 时间不少于1月

## 6. 其他

“形势与政策”课 2 学分。

## 生物工程专业本科指导性教学计划

### 第一学年

#### 秋季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009222	普通生物学	3	
3103009001	微积分 A (1)	5	
3103009027	有机化学 B	3	
3103009031	基础化学实验 B (2)	1	
3103009040	大学计算机基础	1.5	
3103009041	大学计算机基础实验	0.5	
3113009003	中国近现代史纲要	2	
3123009001	大学英语 (1)	3	
3133009001	基础体育	1	
3043009904	生物工程导论	1	
9093009901	军事课	2	含30学时军事理论, 2周军事训练
<b>小计</b>		<b>23</b>	

#### 春季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3073009230	工程制图	3.5	
3103009002	微积分 A (2)	5	
3103009010	线性代数 B	2	
3103009026	无机及分析化学	4.5	
3103009030	基础化学实验 B (1)	2	
3103009044	C++程序设计	2.5	
3103009045	C++程序设计实验	0.5	
3113009004	思想道德修养与法律基础	3	
3123009002	大学英语 (2)	3	
	体育俱乐部项目	1	
	其它选修	4	
<b>小计</b>		<b>31.5</b>	

## 第二学年

## 秋季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009214	生物化学	5	
3043009215	生物化学实验	1	
3103009009	概率论与数理统计 B	3.5	
3103009018	大学物理学 A	4.5	
3103009020	大学物理学实验	1	
3123009003	大学英语（3）	3	
3103009032	物理化学与胶体化学	3	
3103009033	物理化学与胶体化学实验	1	
	体育俱乐部项目	1	
	其它选修课程	5.5	
<b>小计</b>		<b>28.5</b>	

## 春季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009204	遗传学 B	4.5	
3043009501	普通微生物学	3	
3043009502	普通微生物学实验	1.5	
3113009001	马克思主义基本原理	3	
3123009004	大学英语（4）	3	
3043009306	生物工程综合实验（一）	2	
3043009303	酿造学	2	发酵方向必修
9093009903	社会实践	1	4周，暑假进行
	通识课程	1	
	体育俱乐部项目	1	
<b>小计</b>		<b>29.5</b>	

## 第三学年

## 秋季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3113009002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	
3043009601	酶工程	1.5	
3093009104	化工原理	3.5	
3093009105	化工原理实验	1	
3043009603	生物反应工程	2	
3043009307	发酵工程原理与技术	1	
3043009613	生物工程综合实验（二）	1	
3043009415	分子生物学 B	3	微生物方向
3043009609	微生物生理学	2	微生物方向
3073009232	电工技术 B	2.5	发酵方向
3043009312	芽孢杆菌发酵工艺技术	1	发酵方向
3043009309	有机酸发酵工艺技术	1	（二选一）
	其它选修课程	5.5	
	通识课程	4	
小计		<b>25.5~28</b>	

## 春季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009604	生物分离工程	2	
3043009605	生物工程设备	2	
3043009209	细胞工程 B	2.5	
3043009211	基因工程	2.5	
3043009213	细胞培养与遗传转化技术	1	
3043009618	生物工程综合实验（三）	1	
3043009619	生物工程综合实验（四）	1	



3043009402	基因操作原理	3	微生物方向
3043009506	微生物遗传育种	3	微生物方向
3043009610	微生物生物技术	2	微生物方向
3043009414	分子克隆技术	2	微生物方向
3043009304	发酵过程自动化	2	发酵方向
3043009606	发酵工厂设计	2	发酵方向
3043009305	环境生物工程	2	发酵方向
3043009617	代谢控制发酵	1	发酵方向
3043009311	环境生物工程实验	1	发酵方向
3043009310	氨基酸发酵工艺技术	1	发酵方向 (二选一)
3043009615	抗生素发酵工艺技术	1	
3043009903	生物工厂综合实习	2	4周
	其它选修	3	
<b>小计</b>		<b>25.5~31.5</b>	

## 第四学年

### 秋季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009217	学术道德与学术规范	0.5	
3043009223	科技论文写作	1	
3043009910	毕业论文	6	直至毕业
	通识课程	2	
<b>小计</b>		<b>10</b>	

### 春季学期

完成毕业论文的后续工作。

## 生物科学（国家生物学理科基地班）专业本科培养方案

### National Training Base for Talents in Scientific Research and Education in Biology

#### 一、培养目标

**本科阶段培养目标：**本专业旨在培养受到社会主义核心价值观熏陶，德智体美全面发展，致力于农业生命科学领域研究与探索，具有坚实的数理化基础，受到严格系统的科学研究训练，掌握生物学基础理论、基本知识和基本技能并能灵活运用，了解生物科学的发展和前沿，具备国际视野和良好的团队合作精神，具有较强的创新意识和实践能力的创新型人才；具有从事生物科学与生物技术及其相关领域的科学研究、技术开发、教学及管理等方面工作的能力，也可继续攻读生物学及其相关领域的研究生。

**研究生阶段培养目标：**致力于农业生命科学领域研究与探索，掌握生物学坚实的基础理论、系统的专业知识及相应的技能和方法，了解所从事研究方向的国内外发展动态，具有从事生物学及其相关学科领域科学研究工作的能力。掌握至少 1 门外国语，具有较强的双语写作于交流能力，能够较熟练地阅读本专业的外文书刊，撰写外文论文。创新实践能力强。

#### 二、培养要求

##### （一）本科培养要求

1. 掌握比较扎实的数学、物理、化学和生物学等方面的基本理论、基本知识和基本技能；受到系统的生物学专业技能训练并能灵活运用；
2. 掌握一定的人文社科基础知识，具有较高的思想道德和科学文化素质，具有强烈的社会责任感、健全的人格、良好的体魄和心理素质，讲究诚信，遵纪守法，具有和谐的人际关系和较强的团队协作意识；
3. 具有外语、计算机及信息科学方面的基本知识和技能，能熟练运用现代信息技术获取相关信息，能比较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索，有较好的外语交流和写作能力；
4. 掌握科学的学习方法，具有主动获取知识的能力；受到良好的专业熏陶和严格的科研训练，具有综合运用所掌握的理论知识和技能从事生物学及其相关领域科学研究的能力，具有一定的实验设计、实验结果的整理分析、撰写论文、参与学术交流的能力；
5. 具有追求真理的科学精神和较强的创新意识；实践“勤读力耕 立己达人”校训，具有国际视野。

##### （二）研究生培养环节及要求

培养环节包括个人培养计划的制定、课程学习、读书报告和学术活动、教学实践和社会实践、科研实践和学位论文工作等 5 个主要环节。

##### 1. 个人培养计划制定

在完成本科基础课程，较为深入了解和认识学科、专业培养目标、知识构建要求和自身特点

基础上,经导师指导制定个人培养计划。主要包括、课程学习计划、读书计划、学术交流与学位论文课题研究计划等。

## 2. 课程学习

研究生课程分为学位课和选修课两类,其中学位课包括校级公共基础课和专业基础课。

## 3. 读书报告和学术活动

在读期间应在导师指导下阅读一定量的参考文献和专业书籍,并写出读书报告,读书报告由导师批阅。应主动参加各项学术活动,主要形式有听学术报告、参加学术研讨会、自己做学术报告等。

## 4. 教学实践和社会实践

完成学院安排的一定工作量的教学实践;本硕连读研究生在本科期间应完成军事课、暑期社会实践、野外综合实践;硕士期间应参加“三助”(助教、助研、助管)实践活动和社会实践活动。实践活动的考查工作由辅导员负责。

## 5. 科研实践与学位论文工作

学位论文课题研究是培养研究生掌握科学研究方法、培养独立科学研究能力的重要环节,是研究生综合素质和业务水平的综合体现。

研究生在读期间必须参加一定的科研工作,并在此基础上撰写学位论文。学位论文工作包括选题、开题报告、课题检查、论文评阅答辩等环节。学位论文通过答辩方可毕业。

**满足下列四个条件中任何一个,硕士研究生可以答辩并申请学位:**

(1) 以第一作者身份在中文核心期刊上发表论文。

(2) 以第一作者身份在 SCI 收录期刊上发表论文;或以并列第一作者身份在影响因子 1.0 以上的 SCI 收录期刊上发表论文;或以第二作者身份在影响因子在 2.0 以上的 SCI 收录期刊上发表论文;或者以第三作者身份在影响因子 3.0 以上 SCI 收录期刊发表论文,以此类推。所发论文中的工作应在其硕士论文中有明确体现。

(3) 导师书面承诺硕士研究生在毕业后三年内有相应论文发表,具体论文要求同(2)。

(4) 如果研究生承担应用型研究课题,在学生开题之后,在提交开题报告同时,由指导教师向学院提交一份书面说明,阐明学生所做课题具有商业价值,毕业时不宜公开发表论文,并由至少三位相关专家认可签字后存放学院备案。

博士研究生申请学位论文答辩需按照取得博士资格当年学院的论文标准执行,目前暂时执行的标准是:持有以研究工作为主体的 SCI 收录期刊上发表的论文(或录用通知)1 篇影响因子 2.0 以上(含 2.0);博士研究生合作以并列第一作者形式署名在 SCI 收录期刊上发表的论文,影响因子除以并列第一作者人数 $\geq 2.0$ ,且各人的贡献在其博士论文中有明确体现的,可以申请学位论文答辩。摘要、综述或少于 3 个完整页面(A4 或相当版面)的简报(英文杂志称 Brief Note, Short Communication)不能作为取得答辩资格的论文。

对于国外的一些新杂志,特别是网络版相关杂志在影响因子尚未标明之前也可暂时纳入研究生申请答辩的投稿杂志范围,待新杂志有影响因子标明后,继续按上述有关规定执行,但此前申

请答辩的研究生仍然有效。

### 三、学制与授予学位

本科阶段：4 年，授予理学学士学位。

本硕贯通：6 年，第三学年结束后分流进入硕士阶段培养，授予相应学科的硕士学位。

本硕博贯通：8 年，授予相应学科的博士学位。

### 四、主干学科

生物学。

### 五、专业核心课程

本科：进化生物学、分子生物学、细胞工程、基因工程、基因操作原理、分子细胞生物学、发育生物学等。

研究生：相关二级学科的学位课程，本科阶段已经修读且达 70 分以上的课程可以免修。

### 六、毕业学分要求

本科：本专业毕业生应至少修满 160.5 学分，其中课程学分 145，实践环节学分 15.5。

研究生：修满必修和学位课程，完成相关的实践教学环节，总学分 190。

### 七、本科培养标准（知识、能力与素质要求）的实现矩阵

按照“以人为本、德育为先、能力为重、全面发展”要求，用理论教学、实践教学和第二课堂教学有效支撑专业培养要求，增强各培养环节的针对性，实现人才培养的“可描述、可测量、可区分、可评价”，特制订培养目标实现矩阵。

培养标准		实现途径	
		课程设置	教学方式
知识要求	1.1 掌握比较扎实的数学、物理、化学等方面的基本理论和基本知识	微积分 B、线性代数 B、概率论与数理统计 B 大学物理学 A、大学物理学实验 无机及分析化学、基础化学实验 A(1)、有机化学 B、 基础化学实验 A(2)、物理化学与胶体化学、物理化学 与胶体化学实验	
	1.2 掌握扎实的生物学基本理论、基本知识和基本技能，受到系统的生物学专业技能训练并能灵活运用	生物学专业基础、核心课程体系及其实验实践体系	
	1.3 掌握一定的人文社科基础知识，具有较好的人文修养	思想道德修养与法律基础、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、中国近现代史纲要以及人文教育素质类选修课程	
	1.4 具有外语、计算机及信息科学方面的基本知识和技能	大学英语 1-4；大学计算机基础、大学计算机基础实验、VB.NET 程序设计、VB.NET 程序设计实验	

培养标准		实现途径	
		课程设置	教学方式
能力要求	2.1 掌握科学的学习方法, 具有主动获取知识的能力	贯穿于所有课程教学的能力要求	
	2.2 受到良好的专业熏陶和严格的科研训练, 具有综合运用所掌握的理论知识和技能从事生物学及其相关领域科学研究的能力	系统的生物学实验实践教学体系 大学生科技创新项目 理科基地学生能力提高项目 国际 iGEM 大赛等各种学科竞赛	
	2.3 具有一定的实验设计、实验结果的整理分析、撰写论文、参与学术交流的能力	综合性实验项目训练 现代生物学技术(科研课题组轮训) 学术报告、生物学野外综合实习 大学生科研训练	
	2.4 能熟练运用现代信息技术获取相关信息, 能比较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索, 有较好的外语交流和写作能力	大学英语 1-4; 大学计算机基础、大学计算机基础实验、VB.NET 程序设计、VB.NET 程序设计实验 大学生科技创新项目 理科基地学生能力提高项目	
素质要求	3.1 具有较高的思想道德和科学文化素质	思想道德修养与法律基础、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、中国近现代史纲要以及人文教育素质类选修课程和专业课程体系	
	3.2 具有强烈的社会责任感、健全的人格、良好的体魄和心理素质	思想道德修养及法律基础、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、基础体育及系列俱乐部项目	
	3.3 讲究诚信, 遵纪守法, 具有和谐的人际关系和较强的团队协作意识	第二课堂活动和学生工作 学术诚信与学术规范 大学生科技创新活动	
	3.4 具有追求真理的科学精神和较强的创新意识	生命科学导论、学术诚信与学术规范、大学生科技创新项目、课外学术竞赛等	
	3.5 实践“勤读力耕 立己达人”校训, 具有国际化视野和现代意识	社会实践、教学实习 《微生物生物学》双语课程教学 国外大学交换生项目 国内理科基地学生交流	

## 八、本科课程设置与学分分布

### 1. 文理基础课程 74 学分

#### (1) 思想政治理论 14 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实践学时	开课学期	开课学院
3113009003	中国近现代史纲要 Outline of Chinese modern history	2	32	24	8	1	马院
3113009004	思想道德修养与法律基础 Ethnics and law	3	48	36	12	2	马院

3113009002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Outline to Mao Zedong Thoughts and The Chinese Characteristic Socialism Theory System	6	96	64	32	6	马院
3113009001	马克思主义基本原理 Basical knowledge of Marxism	3	48	36	12	5	马院

**(2) 英语 12 学分**

大学英语教学实行 A、B 两级教学。A 级课程由《大学英语 2-4》和提高层次课程（3 学分）组成；B 级课程为《大学英语 1-4》。

**(3) 体育 4 学分**

第 1 学期统一开设《基础体育》，第 2-4 学期实行分项选修，第 5-8 学期自主训练，但必须参加体质测试并达到《大学生体质健康标准》。

**(4) 通识教育 7 学分**

通识教育课程包括人文科学、社会科学、自然科学、艺术审美 4 类，其中自然科学类以外通识教育类课程至少 7 学分。

**(5) 信息技术基础 5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009040	大学计算机基础 Foundation of computer	1.5	24	24		2	信息
3103009041	大学计算机基础实验 Foundation of computer experiment	0.5	20		20	2	信息
3103009042	VB.NET 程序设计 VB.NET Programming	2.5	40	40		3	信息
3103009043	VB.NET 程序设计实验 VB.NET Programing Experiment	0.5	22		22	3	信息

**(6) 数学 11.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009003	微积分 B Calculus B	6	96	96		1	理学
3103009010	线性代数 B Linear algebra B	2	32	32		2	理学
3103009009	概率论与数理统计 B Probability and Statistics B	3.5	56	56		3	理学

**(7) 物理 5.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009018	大学物理学 A College Physics A	4.5	72	72		2	理学
3103009020	大学物理学实验 College Physics Experiment	1	30		30	2	理学

**(8) 化学 15 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009026	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	4.5	72	72		1	理学
3103009028	基础化学实验 A (1) Experiment of General Chemistry A (I)	2.5	70		70	1	理学
3103009027	有机化学 B Organic Chemistry B	3	48	48		2	理学
3103009029	基础化学实验 A (2) Experiment of General Chemistry A (II)	1	35		35	2	理学
3103009032	物理化学与胶体化学 Physical and Colloidal Chemistry	3	48	48		4	理学
3103009033	物理化学与胶体化学实验 Experiment of Physical and Colloidal Chemistry	1	30		30	4	理学

**2. 学科基础课程 36.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009801	生命科学导论 Introduction to Life Sciences	1	16	16		1	生科
3043009103	植物生物学 (1) Plant Biology (I)	2	32	32		1	生科
3043009105	植物生物学实验 (1) Biology Laboratory Practice (I)	1	36		36+0.5周	1	生科
3043009104	植物生物学 (2) Plant Biology (II)	1	16	16		2	生科
3043009106	植物生物学实验 (2) Biology Laboratory Practice (II)	1	24		24+0.5周	2	生科
3083009119	动物生物学 Animal Biology	3	48	48		2	水产
3083009120	动物生物学实验 Animal Biology Laboratory Practice	1.5	45		45	2	水产

3033009339	生态学 Ecology	2	32	32	0.5 周	2	资环
3043009201	细胞生物学 A Cell Biology A	3	48	48		3	生科
3043009203	细胞生物学实验 Cell Biology Laboratory Practice	1	30		30	3	生科
3043009214	生物化学 Biochemistry	5	80	80		3	生科
3043009216	生物化学技术 Biochemistry Laboratory Practice	2	60		60	3	生科
3043009205	遗传学 A Genetics A	4.5	72	72		4	生科
3043009206	遗传学实验 Genetics Laboratory Practice	1.5	40		40	4	生科
3043009503	微生物生物学 Microbiology Biology	3.5	56	56		4	生科
3043009504	微生物生物学实验 Microbiology Biology Laboratory Practice	1.5	40		40	4	生科
3043009212	生物统计 Biostatistics	2	32	32		4	生科

### 3. 专业核心课程 19 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009011	进化生物学 Evolutionary Biology	2	32	32		4	生科
3043009401	分子生物学 Molecular Biology	3	48	48		5	生科
3043009208	细胞工程 A Cell Engineering A	2.5	40	40		5	生科
3043009211	基因工程 Gene Engineering	2.5	40	40		6	生科
3043009402	基因操作原理 Principle of Gene Manipulation	3	48	48		6	生科
3043009404	分子细胞生物学 Molecular Cell Biology	3	48	48		5	生科
3043009219	发育生物学 Developmental Biology	3	48	48		6	生科

### 4. 专业特色课程 15.5 学分以上

该部分全部为选修课程，是学生在生物学专业必修课程的基础上，进一步加强专业学习和训



练的重要环节,既包括必要的理论学习,又包括相关的技能训练,是激发学生潜能,促进多样化发展的有效途径。

(1) 专业选修课程组 11.5 学分以上

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009413	植物生理学 Plant Physiology	3	48	36	12	4	生科
3043009207	数量遗传学 Quantitative Genetics	2	32	32		5	生科
3023009305	病毒学 Virology	2.0	32	32		5	动科
3023009306	病毒学实验 Virology Experiments	0.5	15		15	5	动科
3043009210	细胞化学 Cell Chemistry	2	32	32		5	生科
3043009511	生物物理学 Biophysics	2	32	32		5	生科
3043009405	生物信息学 Bioinformatics	2.5	40	40		6	生科
3043009601	酶工程 Enzyme Engineering	1.5	24	24		5	生科
3043009602	酶工程实验 Enzyme Laboratory Practice	0.5	20		20	5	生科
3043009607	免疫学 Immunology	1.5	24	24		5	生科
3043009608	免疫学实验 Immunology Laboratory Practice	0.5	20		20	5	生科
3043009512	化学生物学 Chemical Biology	2	32	32		6	生科
3043009301	生物药物学 Biological Pharmacology	2	32	32		6	生科
3043009513	微生物功能基因组学 Functional Genomics of Microorganism	1	16	16		6	生科
3043009411	药物设计导论 Introduction to drug design	2	32	32		6	生科
3043009407	基因组学 Genomics	2	32	32		6	生科
3043009218	结构生物学 Structural Biology	2	32	24	8	5	生科
3043009224	群体遗传学	2	32	32		5	生科
	神经生物学	1.5	24	24		5	生科

## (2) 素质拓展课程组 4 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009058	数学建模 B Mathematical Modeling B	2	32	24	8	4	理学
3103009014	大学数学实验 B University mathematics experiment	0.5	20		20	3	理学
3103009251	现代分离技术 Modern Separation Techniques	2	32	32		5	理学
3063009101	管理学原理 Principles of Management	2.5	40	40		5	公管
3063009232	市场营销学 B Marketing B	2.5	40	40		6	经管
3013009180	农学概论 Introduction to Agronomy	2	32	32		6	植科
3023009213	畜牧学概论 B Introduction to Husbandry	2	32	32		6	动科
3053009302	园艺概论 General Horticulture	2	32	32		7	园林
3033009312	环境科学概论 Introduction to Environmental Science	2	32	32		7	资环

## 5. 本科实践教学环节 15.5 学分

实践教学环节是培养具有较高科学素养专业人才的重要途径，其中生物学野外综合实习、现代生物学技术与科研训练、学术报告和毕业论文等是培养学生科研素养和创新精神的重要环节，为进一步深造打下良好的基础。该板块分必修与选修，其选修学分可计入共同选修课程组。主要要求如下：

体系	课程编码	课程名称	学分	周数	开课学期	开课学院	开课说明
毕业论文 (设计)	3043009910	毕业论文 Thesis	6	12	7、8	**	
实 习	3043009213	细胞培养与遗传转化技术 Cell Culture and Transgenic Technique	1	30H	5	生科	必修
	3043009414	分子克隆技术 Molecular Cloning Technology	2	48H	6	生科	必修
	3043009901	生物学野外综合实习 Field Study of Biology	2	4	2		暑假
拓 展	9093009901	军事课 Military theory and training	2	2	1		30 学时理论和 2 周军训
	9093009903	社会实践 Social Practice	1	3	4		暑假

拓 展	3043009223	科技论文写作 Writing of Research Paper	1	16H	7	生科	必修
	3043009217	学术道德与学术规范 Academic Morality and Academic Norm	0.5		7		必修
	3043009906	学术报告 Academic Report	1		4		选修, 需参加 8 次以上学术报告
	3043009905	现代生物学技术 Modern Biological Technology	1		6		项目选修制
	3043009908	科研训练 Scientific Research Training	2		5、6		到不少于 3 个的科研课题组轮训, 每次轮训时间不少于 1 月

## 6. 其他

“形势与政策”课 2 学分。

## 7. 研究生学位课 18-21 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院	课程修读说明
3122100001	英语(硕士 A/B) English (Master A/B)	3	48	48		春季	外语	所有专业
3142100002	自然辩证法概论	1	18	18		秋季	马院	所有专业
3142100001	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	36		秋季	马院	所有专业
3042100001	分子生物学 Molecular Biology	3	48	48		秋季	生科	微生物学、基因组学、植物学、遗传学、细胞生物学、生化分子
3042100002	蛋白质化学 Protein Chemistry	3	48	48		秋季	生科	微生物学、生化分子
3042100014	高级微生物学 Advanced Microbiology	3	48	48		秋季	生科	微生物学
3042100015	近代生物学研究技术 Research Techniques of Modern Biology	3	64	16	48	春季	生科	微生物学
3042100006	高级植物学专题 Seminar in Advanced Botany	3	48	48		春季	生科	植物学
3042100003	植物显微技术 Plant Microtechnology	3	60	0	60	秋季	生科	植物学

3042100052	细胞遗传学 Cell Genetics	2	32	32		春季	生科	
3042100021	数量遗传学 Quantitative Genetics	2	32	32		春季	生科	遗传学, 三选一
3042100022	群体遗传学 Population Genetics	2	32	32		春季	生科	
3042100023	发育生物学 Developmental Biology					春季	生科	发育 生物学
3042100009	分子细胞生物学 Molecular Cell Biology	3	48	48		秋季	生科	细胞生物 学、生物 信息学
3042100008	细胞工程 Cell Engineering	2	40	32	8	秋季	生科	细胞 生物学
3042100004	基因操作原理 Principle of Gene Manipulation	3	48	48		春季	生科	生化分子、 基因组学
3042100020	基因组学 Genomics	2	32	32		春季	生科	基因组学
3042100019	微生物生物技术 Biotechnology of Microbiology	3	32	32		春季	生科	发酵工程
3042100018	生物工艺学 Biological Technology	3	48	48		秋季	生科	发酵工程
3042100016	生化反应参数检测与控制 Control and Detection of Biochemical Reaction parameters	2	32	32		秋季	生科	发酵工程
3042100017	生化分离工程 Bioseparation engineering	2	32	12	20	秋季	生科	发酵工程
3042100012	生物信息学 Bioinformatics	2	40	0	40	春季	生科	生物 信息学
3042100010	分子模拟与药物设计 Molecular Modeling and Drug Design	2	36	24	12	秋季	生科	生物 信息学
3042100013	系统生物学 Systems Biology	2	32	32		秋季	生科	生物 信息学
3041100011	计算生物学 Computational Biology	2	32	32		秋季	生科	生物 信息学

## 8. 研究生选修课 10 学分以上

根据与导师协商确定选修课程, 研究生选修课程学分与专业学位课程学分之和不少于 30 个。

## 生物科学(国家生物学理科基地班)专业本科指导性教学计划

## 第一学年

## 秋季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009103	植物生物学(1)	2	
3043009105	植物生物学实验(1)	1	
3043009801	生命科学导论	1	
3103009003	微积分 B	6	
3103009026	无机及分析化学	4.5	
3103009028	基础化学实验 A(1)	2.5	
3113009003	中国近现代史纲要	2	
3123009001	大学英语(1)	3	
3133009001	基础体育	1	
9093009901	军事课	2	含30学时军事理论, 2周军事训练
小计		25	

## 春季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009104	植物生物学(2)	1	
3043009106	植物生物学实验(2)	1	含0.5周实践
3083009119	动物生物学	3	
3083009120	动物生物学实验	1.5	
3103009010	线性代数B	2	
3103009018	大学物理学 A	4.5	
3103009020	大学物理学实验	1	
3103009027	有机化学B	3	
3103009029	基础化学实验 A(2)	1	
3103009040	大学计算机基础	1.5	
3103009041	大学计算机基础实验	0.5	
3113009004	思想道德修养与法律基础	3	
3123009002	大学英语(2)	3	
3033009339	生态学	2	含0.5周实习,暑假
3043009901	生物学野外综合实习	2	2.5周实践,暑假学期
	体育俱乐部项目	1	
小计		31	

## 第二学年

## 秋季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009201	细胞生物学 A	3	
3043009203	细胞生物学实验	1	
3043009214	生物化学	5	
3043009216	生物化学技术	2	
3103009009	概率论与数理统计 B	3.5	
3103009042	VB.NET程序设计	2.5	
3103009043	VB.NET程序设计实验	0.5	
3123009003	大学英语(3)	3	
	体育俱乐部项目	1	
	其它选修	0.5	
	通识教育	4	
<b>小计</b>		<b>26</b>	

## 春季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009205	遗传学 A	4.5	
3043009206	遗传学实验	1.5	
3043009212	生物统计	2	
3043009011	进化生物学	2	
3043009503	微生物生物学	3.5	
3043009504	微生物生物学实验	1.5	
3103009032	物理化学与胶体化学	3	
3103009033	物理化学与胶体化学实验	1	
3123009004	大学英语(4)	3	
9093009903	社会实践	1	3周, 暑假进行
	体育俱乐部项目	1	
	其它选修	3	
<b>小计</b>		<b>27</b>	

## 第三学年

## 秋季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3113009001	马克思主义基本原理	3	
3043009401	分子生物学	3	
3043009404	分子细胞生物学*	3	
3043009208	细胞工程A	2.5	
3043009213	细胞培养与遗传转化技术	1	
3043009601	酶工程	1.5	配套选修
3043009602	酶工程实验	0.5	
3043009607	免疫学	1.5	配套选修
3043009608	免疫学实验	0.5	
	通识教育	3	
	其它选修课程	8.5	
	<b>小计</b>	<b>28</b>	

## 春季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3113009002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	
3043009219	发育生物学	3	
3043009402	基因操作原理	3	
3043009414	分子克隆技术	2	
3043009211	基因工程	2.5	
3043009405	生物信息学	2.5	推荐选修
	其它选修	7	
	<b>小计</b>	<b>26</b>	

## 第四学年

## 秋季学期

本科：修满选修学分，进入毕业论文

研究生课程学习

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009223	科技论文写作（本科必修）	1	
3043009217	学术道德与学术规范（本科必修）	0.5	
3142100002	自然辩证法概论	1	所有专业
3142100001	中国特色社会主义理论与实践研究	2	所有专业
3042100001	分子生物学 (本科必修，可带学分)	3	微生物学、基因组学、 植物学、遗传学、细胞 生物学、生化分子
3042100002	蛋白质化学	3	微生物学、生化分子
3042100014	高级微生物学	3	微生物学
3042100003	植物显微技术	3	植物学
3042100009	分子细胞生物学 (本科必修，可带学分)	3	细胞生物学、 生物信息学
3042100008	细胞工程(可带学分)	2	细胞生物学
3042100018	生物工艺学	3	发酵工程
3042100016	生化反应参数检测与控制	2	发酵工程
3042100017	生化分离工程	2	发酵工程
3042100010	分子模拟与药物设计	2	生物信息学
3042100013	系统生物学	2	生物信息学
3042100011	计算生物学	2	生物信息学
	其它选修课		
	<b>小计</b>	<b>34.5</b>	



## 春季学期

本科：完成毕业论文的后续工作。

## 研究生课程学习

课程代码	课程名称	学分	说明
3122100001	英语(硕士A/B)	4	所有专业
3042100015	近代生物学研究技术	3	微生物学
3042100006	高级植物学专题	3	植物学
3042100004	基因操作原理 (本科必修,可带学分)	3	生化分子、 基因组学
3042100020	基因组学	2	基因组学
3042100019	微生物生物技术	3	发酵工程
3042100012	生物信息学(可带学分)	2	生物信息学
	细胞遗传学	2	
3042100021	数量遗传学(植物/动物)	2	遗传学三选二
3042100022	群体遗传学	2	
3042100023	发育生物学	2	发育生物学
	其它选修课		
小计		28	

## 生物技术（国家生命科学与技术基地班）专业本科培养方案

### National Training Base for Talents in Life Science and Technology (Biotechnology)

#### 一、培养目标

**本科阶段培养目标：**本专业旨在培养受到社会主义核心价值观熏陶，德智体美全面发展，致力于农业生命科学领域研究与探索，具有坚实的数理化基础，受到严格系统的科学研究训练，掌握生物学基础理论、基本知识和基本技能并能灵活运用，了解生物科学的发展和前沿，具备国际视野和良好的团队合作精神的创新性、复合型人才；主要面向农业生物技术产业，在植物新品种及其产品开发和产业化，动物新品种及其产品开发和产业化，生物农药、生物肥料、生物饲料和兽用生物技术新药等方面从事产品开发、技术应用和管理等工作的能力，也可继续攻读生物学及其相关领域的研究生。

**研究生阶段培养目标：**致力于农业生命科学领域研究与探索，掌握本学科坚实的基础理论、系统的专业知识及相应的研究技能；了解所从事研究方向的国内外发展动态，具有从事相关学科专业实际工作和科学研究工作的能力。至少掌握 1 门外国语，具有较强的双语写作和交流能力；具有较强的实践创新能力和独立从事科学研究的能力。

#### 二、培养要求

1. 比较扎实的掌握数学、物理、化学和生物学等学科的基本理论、基本知识和基本技能；在动植物新品种及其产品开发和产业化，生物农药、生物肥料、生物饲料和兽用生物技术新药等方面受到系统的应用基础研究和应用研究方面的训练；

2. 掌握一定的人文社科基础知识，具有较高的思想道德和科学文化素质，具有强烈的社会责任感、健全的人格、良好的体魄和心理素质，讲究诚信，遵纪守法，具有和谐的人际关系和较强的团队协作意识；

3. 具有外语、计算机及信息科学方面的基本知识和技能，能熟练运用现代信息技术获取相关信息，能比较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索，有较好的外语交流和写作能力；

4. 掌握科学的学习方法，具有主动获取知识的能力，能及时把握生物科学的理论前沿、应用前景和最新发展动态；受到良好的专业熏陶和严格的科研训练，具有综合运用所掌握的理论知识和技能从事生物学及其相关领域科学研究的能力，具有一定的实验设计、实验结果整理分析、撰写论文和参与学术交流的能力；

5. 掌握生物科学、生物技术与工程等方面的基本技术，具备在生物技术与工程领域从事设计、生产、管理、市场营销和新技术研究、新产品开发的基本能力；

6. 具有追求真理的科学精神和较强的创新意识；实践“勤读力耕 立己达人”校训，具有国际视野。

#### （二）研究生培养环节及要求

培养环节包括个人培养计划的制定、课程学习、读书报告和学术活动、教学实践和社会实践、科研实践和学位论文工作等 5 个主要环节。

### 1. 个人培养计划制定

在完成本科基础课程,较为深入了解和认识学科、专业培养目标、知识构建要求和自身特点基础上,经导师指导制定个人培养计划。主要包括、课程学习计划、读书计划、学术交流与学位论文课题研究计划等。

### 2. 课程学习

研究生课程分为学位课和选修课两类,其中学位课包括校级公共基础课和专业基础课。

### 3. 读书报告和学术活动

在读期间应在导师指导下阅读一定量的参考文献和专业书籍,并写出读书报告,读书报告由导师批阅。应主动参加各项学术活动,主要形式有听学术报告、参加学术研讨会、自己做学术报告等。

### 4. 教学实践和社会实践

完成院(系、所)安排的一定工作量的教学实践;本硕连读研究生在本科期间应完成军事课、暑期社会实践、野外综合实践;硕士期间应参加“三助”(助教、助研、助管)实践活动和社会实践活动。实践活动的考查工作由辅导员负责。

### 5. 科研实践与学位论文工作

学位论文课题研究是培养研究生掌握科学研究方法、培养独立科学研究能力的重要环节,是研究生综合素质和业务水平的综合体现。

研究生在读期间必须参加一定的科研工作,并在此基础上撰写学位论文。学位论文工作包括选题、开题报告、课题检查、论文评阅答辩等环节。学位论文通过答辩方可毕业。

**满足下列四个条件中任何一个,硕士研究生可以答辩并申请学位:**

(1)以第一作者身份在中文核心期刊上发表论文。

(2)以第一作者身份在SCI收录期刊上发表论文;或以并列第一作者身份在影响因子1.0以上的SCI收录期刊上发表论文;或以第二作者身份在影响因子在2.0以上的SCI收录期刊上发表论文;或者以第三作者身份在影响因子3.0以上SCI收录期刊发表论文,以此类推。所发论文中的工作应在其硕士论文中有明确体现。

(3)导师书面承诺硕士研究生在毕业后三年内有相应论文发表,具体论文要求同(2)。

(4)如果研究生承担应用型研究课题,在学生开题之后,在提交开题报告同时,由指导教师向学院提交一份书面说明,阐明学生所做课题具有商业价值,毕业时不宜公开发表论文,并由至少三位相关专家认可签字后存放学院备案。

博士研究生申请学位论文答辩需按照取得博士资格当年学院的论文标准执行,目前暂时执行的标准是:持有以研究工作为主体的SCI收录期刊上发表的论文(或录用通知)1篇影响因子2.0以上(含2.0);博士研究生合作以并列第一作者形式署名在SCI收录期刊上发表的论文,影响因子除以并列第一作者人数 $\geq 2.0$ ,且各人的贡献在其博士论文中有明确体现的,可以申请学位论文答辩。摘要、综述或少于3个完整页面(A4或相当版面)的简报(英文杂志称Brief Note, Short Communication)不能作为取得答辩资格的论文。

对于国外的一些新杂志,特别是网络版相关杂志在影响因子尚未标明之前也可暂时纳入研究生申请答辩的投稿杂志范围,待新杂志有影响因子标明后,继续按上述有关规定执行,但此前申请答辩的研究生仍然有效。

### 三、学制与授予学位

本科阶段：4 年，授予理学学士学位

本硕贯通：6 年，第三学年结束后分流进入硕士阶段培养，授予相应学科的硕士学位

本硕博贯通：8 年，授予相应学科的博士学位

### 四、主干学科

生物学、农学。

### 五、专业核心课程

本科：免疫学、细胞工程、基因工程、分子生物学、基因操作原理等。

研究生：相关二级学科的学位课程，本科阶段已经修读且达 70 分以上的课程可以免修。

### 六、毕业学分要求

本科：本专业毕业生应至少修满 159.5 学分，其中课程学分 143，实践环节学分 16.5。

研究生：修满必修和学位课程，完成相关的实践教学环节，总学分 195。

### 七、生物技术本科培养标准（知识、能力与素质要求）的实现矩阵

按照“以人为本、德育为先、能力为重、全面发展”要求，用理论教学、实践教学和第二课堂教学有效支撑专业培养要求，增强各培养环节的针对性，实现人才培养的“可描述、可测量、可区分、可评价”，特制订培养目标实现矩阵。

培养标准		实现途径	
		课程设置	教学方式
知识要求	1.1 掌握比较扎实的数学、物理、化学等方面的基本理论和基本知识	微积分 B、线性代数 B、概率论与数理统计 B 大学物理学 A、大学物理学实验 无机及分析化学、基础化学实验 A(1)、有机化学 B、 基础化学实验 A(2)、物理化学与胶体化学、物理化学与 胶体化学实验	
	1.2 掌握扎实的生物学基本理论、基本知识和基本技能	生物学专业基础、核心课程体系及其实验实践体系	
	1.3 在植物新品种及其产品开发和产业化、动物新品种及其产品开发和产业化、生物农药、生物肥料、生物饲料、兽用生物技术新药等方面受到系统的应用基础研究和应用研究方面的训练	植物科学与技术方向专业课程体系和实践教学体系 动物科学与技术方向专业课程体系和实践教学体系 微生物与生物工程方向专业课程体系和实践教学体系 学生科技创新项目训练	
	1.4 掌握一定的人文社科基础知识，具有较好的人文修养	思想道德修养与法律基础、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、中国近现代史纲要以及人文教育素质类选修课程	
	1.5 具有外语、计算机及信息科学方面的基本知识和技能	大学英语 1~4；大学计算机基础、大学计算机基础实验、 VB.NET 程序设计、VB.NET 程序设计实验	

培养标准		实现途径	
		课程设置	教学方式
能力要求	2.1 掌握科学的学习方法,具有主动获取知识的能力,能及时把握生物科学的理论前沿、应用前景和最新发展动态	贯穿于所有课程教学的能力要求	
	2.2 受到良好的专业熏陶和严格的科研训练,具有综合运用所掌握的理论知识和技能从事生物学及其相关领域科学研究的能力	系统的生物学实验实践教学体系	
	2.3 掌握生物科学、生物技术与工程等方面的基本技术,具备在生物技术与工程领域从事设计、生产、管理、市场营销和新技术研究、新产品开发的基本能力	大学生科技创新项目 理科基地学生能力提高项目 国际 iGEM 大赛等各种学科竞赛	
	2.4 具有一定的实验设计、实验结果的整理分析、撰写论文、参与学术交流的能力	综合性实验项目训练 现代生物学技术(科研课题组轮训) 学术报告 大学生科研训练	
	2.5 能熟练运用现代信息技术获取相关信息,能比较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索,有较好的外语交流和写作能力	大学英语 1~4; 大学计算机基础、大学计算机基础实验、VB.NET 程序设计、VB.NET 程序设计实验 大学生科技创新项目 基地学生能力提高项目	
素质要求	3.1 具有较高的思想道德和科学文化素质	思想道德修养与法律基础、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、中国近现代史纲要以及人文教育素质类选修课程和专业课程体系	
	3.2 具有强烈的社会责任感、健全的人格、良好的体魄和心理素质	思想道德修养及法律基础、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、基础体育及系列俱乐部项目	
	3.3 讲究诚信,遵纪守法,具有和谐的人际关系和较强的团队协作意识	第二课堂活动和学生工作 学术诚信与学术规范 大学生科技创新活动	
	3.4 具有追求真理的科学精神和较强的创新意识	生命科学导论、学术诚信与学术规范、大学生科技创新项目、课外学术竞赛等	
	3.5 实践“勤读力耕 立己达人”校训,具有国际视野	社会实践、教学实习 《微生物生物学》双语课程教学 国外大学交换生项目 国内理科基地学生交流	

## 八、课程设置与学分分布

## 1. 文理基础课程 69.5 学分

## (1) 思想政治理论 14 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实践学时	开课学期	开课学院
3113009003	中国近现代史纲要 Outline of Chinese modern history	2	32	24	8	1	马院
3113009004	思想道德修养与法律基础 Ethnics and law	3	48	36	12	2	马院
3113009002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Outline to Mao Zedong Thoughts and The Chinese Characteristic Socialism Theory System	6	96	64	32	6	马院
3113009001	马克思主义基本原理 Basical knowledge of Marxism	3	48	36	12	4	马院

## (2) 英语 12 学分

大学英语教学实行 A、B 两级教学。A 级课程由《大学英语 2-4》和提高层次课程（3 学分）组成；B 级课程为《大学英语 1-4》。

## (3) 体育 4 学分

第 1 学期统一开设《基础体育》，第 2-4 学期实行分项选修，第 5-8 学期自主训练，但必须参加体质测试并达到《大学生体质健康标准》。

## (4) 通识教育 7 学分

通识教育课程包括人文科学、社会科学、自然科学、艺术审美 4 类，选修自然科学类以外的通识教育课程。

## (5) 信息技术基础 5 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009040	大学计算机基础 Foundation of computer	1.5	24	24		1	信息
3103009041	大学计算机基础实验 Foundation of computer experiment	0.5	20		20	1	信息
3103009042	VB.NET 程序设计 VB.NET Programming	2.5	40	40		2	信息
3103009043	VB.NET 程序设计实验 VB.NET Programing Experiment	0.5	22		22	2	信息

**(6) 数学 11.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009003	微积分 B Calculus B	6	96	96		1	理学
3103009010	线性代数 B Linear algebra B	2	32	32		2	理学
3103009009	概率论与数理统计 B Probability and Statistics B	3.5	56	56		3	理学

**(7) 物理 5.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009018	大学物理学 A College Physics A	4.5	72	72		3	理学
3103009020	大学物理学实验 College Physics Experiment	1	30		30	3	理学

**(8) 化学 10.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3103009026	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	4.5	72	72		1	理学
3103009030	基础化学实验 B (1) Experiment of General Chemistry B ( I )	2	60		60	1	理学
3103009027	有机化学 B Organic Chemistry B	3	48	48		2	理学
3103009031	基础化学实验 B (2) Experiment of General Chemistry B ( II )	1	30		30	2	理学

**2. 学科基础课程 29.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009801	生命科学导论 Introduction to Life Sciences	1	16	16		1	生科
3043009101	植物学 Botany	2	32	32		2	生科
3043009102	植物学实验 Botany Experiments	1.5	45		45	2	生科
3083009101	动物学 Zoology	2.5	40	40		2	水产

3083009102	动物学实验 Experiment for Zoology	1	30	30	2	水产
3043009201	细胞生物学 A Cell Biology A	3	48	48	3	生科
3043009203	细胞生物学实验 Cell Biology Laboratory Practice	1	30	30	3	生科
3043009214	生物化学 Biochemistry	5	80	80	3	生科
3043009216	生物化学技术 Biochemistry Laboratory Practice	2	60	60	3	生科
3043009501	普通微生物学 General Microbiology	3	48	48	4	生科
3043009502	普通微生物学实验 General Microbiology Laboratory Practice	1.5	40	40	4	生科
3043009205	遗传学 A Genetics A	4.5	72	72	4	生科
3043009206	遗传学实验 Genetics Laboratory Practice	1.5	40	40	4	生科

### 3. 专业核心课程 13 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009607	免疫学 Immunology	1.5	24	24		5	生科
3043009608	免疫学实验 Immunology Laboratory Practice	0.5	20		20	5	生科
3043009208	细胞工程 A Cell Engineering A	2.5	40	40		5	生科
3043009211	基因工程 Gene Engineering	2.5	40	40		6	生科
3043009401	分子生物学 Molecular Biology	3	48	48		5	生科
3043009402	基因操作原理 Principle of Gene Manipulation	3	48	48		6	生科

### 4. 专业特色课程 31 学分

该部分全部为选修课程，是学生在必修生物学专业课程的基础上，进一步加强专业学习和训练的重要环节，既包括必要的理论学习，又包括相关的技能训练，是激发学生潜能，促进多样化发展的有效途径。为了加强现代农业生物技术的应用针对性，本基地分了微生物与生物工程、植物科学与技术 and 动物科学与技术等三个方向，并分别在选修课程里面设置了三个对应的课程模块，相应的课程模块是该方向学生必须选修的课程，其它课程均可按要求自主选修。



## (1) 专业特色选修课程组

## A 微生物与生物工程方向课程模块 18 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009601	酶工程 Enzyme Engineering	1.5	24	24		5	生科
3043009603	生物反应工程 Bioreaction Engineering	2	32	32		5	生科
3043009613	生物工程综合实验(二) Bioengineering Test(II)	1	30		30	5	生科
3043009302	生物工艺学 Fermentation Engineering	2.5	40	40		6	生科
3043009506	微生物遗传育种 Microbial Genetics and Breeding	3	48	32	16	6	生科
3043009604	生物分离工程 Bioseparation Engineering	2	32	32		6	生科
3043009605	生物工程设备 Bioengineering Equipment	2	32	32		4	生科
3043009610	微生物生物技术 Biotechnology of Microbiology	2	32	32		6	生科
3043009618	生物工程综合实验(三) Bioengineering Test(III)	1	30		30	6	生科
3043009619	生物工程综合实验(四) Bioengineering Test(IV)	1	30		30	6	生科

## B 植物科学与技术方向课程模块 18.5 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009413	植物生理学 Plant Physiology	3	48	36	12	4	生科
3043009212	生物统计 Biostatistics	2	32	32		4	生科
3043009404	分子细胞生物学 Molecular Cell Biology	3	48	48		5	生科
3043009219	发育生物学 Developmental Biology	3	48	48		6	生科
3043009220	作物育种学 Crop Breeding Science	3	48	48		5	生科
3013009120	植物保护通论 B General Plant Protection B	3	48	36	12	6	植科
3043009221	现代农业概论	1.5	24	24		6	生科

**C 动物科学与技术方向课程模块 18.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3023009102	动物生理学 B Animal Physiology B	2.5	40	40		4	动科
3023009149	饲料学 Feeds Science	2	32	32		5	动科
3023009110	动物营养学 A Animal Nutrition A	3	48	48		4	动科
3023009249	兽医学 Veterinary Medicine	2.5	40	40		6	动科
3023009250	兽医学实验 Veterinary Medicine Laboratory Practice	0.5	15		15	6	动科
3023009301	动物生产学 Animal Production	2.5	40	40		6	动科
3023009302	动物生产学实验 Animal Production Laboratory Practice	0.5	16		16	6	动科
3023009309	家畜育种学 Animal Breeding	2.5	40	40		5	动科
3023009310	家畜育种学实验 Animal Breeding Laboratory Practice	0.5	15		15	5	动科
3023009313	新药设计与开发	2	32	32		6	动科

**(2) 专业共同选修课程组 8 学分以上**

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009011	进化生物学 Evolutionary Biology	2	32	32		4	生科
3043009511	生物物理学 Biophysics	2	32	32		4	生科
3023009305	病毒学 Virology	2.0	32	32		5	动科
3023009306	病毒学实验 Virology Experiments	0.5	15		15	5	动科
3043009301	生物药物学 Biological Pharmacology	2	32	32		5	生科
3043009405	生物信息学 Bioinformatics	2.5	40	40		6	生科
3043009407	基因组学 Genomics	2	32	32		6	生科
3043009513	微生物功能基因组学 Functional Genomics of Microorganism	1	16	16		6	生科
3043009218	结构生物学 Structural Biology	2	32	24	8	5	生科

3043009224	群体遗传学	2	32	32	5	生科
3043009515	神经生物学	1.5	24	24	5	生科

(3) 素质拓展课程组 4 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院
3043009109	植物显微技术 Plant Microtechnology	1.5	48		48	2	生科
3103009058	数学建模 B Mathematical Modeling B	2	32	24	8	4	理学
3103009014	大学数学实验 B	0.5	20		20	3	理学
3063009101	管理学原理 Principles of Management	2.5	40	40		3	公管
3063009232	市场营销学 B Marketing B	2.5	40	40		4	经管
3053009302	园艺概论 General Horticulture	2	32	32		6	园林
3033009312	环境科学概论 Introduction to Environmental Science	2	32	32		4	资环

5. 实践教学环节 16.5 学分

实践性教学环节是培养体魄健全和具有较高科学素养的专业人才的重要途径,其中基础生物学综合实习、相应方向的综合实习、现代生物学技术与科研训练、学术报告和毕业论文等环节是培养学生科研素养和创新精神的重要环节,为进一步深造打下良好的基础。该板块分必修与选修,其选修学分可计入共同选修课程组。主要要求如下:

体系	课程编码	课程名称	学分	周数	开课学期	开课学院	开课说明
毕业论文(设计)	3043009910	毕业论文 Thesis	6	12	7、8	生科	必修
实 习	3043009213	细胞培养与遗传转化技术 Cell Culture and Transgenic Technique	1	30H	5	生科	必修
	3043009414	分子克隆技术 Molecular Cloning Technology	2	48H	6	生科	必修
	3043009902	基础生物学综合实习 General Biology Practice	1	2	4	生科	第二学年暑假
	3043009903	生物工厂综合实习 Biotechnology Companies Practicice	2	4	6	生科	方向必修, 第三学年暑假

实 习	3043009913	植物生产综合实习 Comprehensive Practice of Plant Production	2	4	6	生科	方向必修，第三学年暑假
	3023009901	动物生产综合实习 Comprehensive Practice of Animal Production	2	4	6	动科	方向必修，第三学年暑假
拓 展	9093009901	军事课 Military theory and training	2	2	1		30 学时理论和 3 周军训
	9093009903	社会实践 Social Practice	1	3	4	生科	暑假
	3043009223	科技论文写作 Writing of Research Paper	1	16H	7	生科	必修
	3043009217	学术道德与学术规范 Academic Morality and Academic Norm	0.5		7	生科	必修
	3043009906	学术报告 Academic Report	1		4	生科	选择并参加 8 次以上学术报告
	3043009905	现代生物技术 Modern Biological Technology	1		6	生科	项目选修制
	3043009908	科研训练 Scientific Research Training	2		5、6	生科	到不少于 3 个的科研课题组轮训，每次轮训时间不少于 1 月

## 6. 其他

“形势与政策”课 2 学分。

## 7. 研究生学位课 18-21 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验/设计学时	开课学期	开课学院	课程修读说明
3122100001	英语(硕士 A/B) English ( Master A/B )	3	48	48		春季	外语	所有专业
3142100002	自然辩证法概论	1	18	18		秋季	马院	所有专业
3142100001	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	36		秋季	马院	所有专业
3042100001	分子生物学 Molecular Biology	3	48	48		秋季	生科	微生物学、基因组学、植物学、遗传学、细胞生物学、生化分子
3042100002	蛋白质化学 Protein Chemistry	3	48	48		秋季	生科	微生物学、生化分子
3042100014	高级微生物学 Advanced Microbiology	3	48	48		秋季	生科	微生物学

3042100015	近代生物学研究技术 Research Techniques of Modern Biology	3	64	16	48	春季	生科	微生物学
3042100006	高级植物学专题 Seminar in Advanced Botany	3	48	48		春季	生科	植物学
3042100003	植物显微技术 Plant Microtechnology	3	60		60	秋季	生科	植物学
3042100052	细胞遗传学 Cell Genetics	2	32	32		春季	生科	
3042100021	数量遗传学 Quantitative Genetics	2	32	32		春季	生科	遗传学, 三选一
3042100022	群体遗传学 Population Genetics	2	32	32		春季	生科	
3042100023	发育生物学 Developmental Biology					春季	生科	发育 生物学
3042100009	分子细胞生物学 Molecular Cell Biology	3	48	48		秋季	生科	细胞生物 学、生物 信息学
3042100008	细胞工程 Cell Engineering	2	40	32	8	秋季	生科	细胞 生物学
3042100004	基因操作原理 Principle of Gene Manipulation	3	48	48		春季	生科	生化分子、 基因组学
3042100020	基因组学 Genomics	2	32	32		春季	生科	基因组学
3042100019	微生物生物技术 Biotechnology of Microbiology	3	32	32		春季	生科	发酵工程
3042100018	生物工艺学 Biological Technology	3	48	48		秋季	生科	发酵工程
3042100016	生化反应参数检测与控制 Control and Detection of Biochemical Reaction parameters	2	32	32		秋季	生科	发酵工程
3042100017	生化分离工程 Bioseparation engineering	2	32	12	20	秋季	生科	发酵工程
3042100012	生物信息学 Bioinformatics	2	40		40	春季	生科	生物 信息学
3042100010	分子模拟与药物设计 Molecular Modeling and Drug Design	2	36	24	12	秋季	生科	生物 信息学
3042100013	系统生物学 Systems Biology	2	32	32		秋季	生科	生物 信息学
3041100011	计算生物学 Computational Biology	2	32	32		秋季	生科	生物 信息学

## 8. 研究生选修课 10 学分以上

根据与导师协商确定选修课程,研究生选修课程学分与专业学位课程学分之和不少于 30 个。

## 生物技术（国家生命科学与技术基地班）专业 本科指导性教学计划 第一学年

### 秋季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009801	生命科学导论	1	
3103009003	微积分 B	6	
3103009026	无机及分析化学	4.5	
3103009030	基础化学实验 B（1）	2	
3113009003	中国近现代史纲要	2	
3123009001	大学英语（1）	3	
3103009040	大学计算机基础	1.5	
3103009041	大学计算机基础实验	0.5	
3133009001	基础体育	1	
9093009901	军事课	2	含30学时军事理论， 2周军事训练
<b>小计</b>		<b>23.5</b>	

### 春季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009101	植物学	2	
3043009102	植物学实验	1.5	含0.5周实践
3083009101	动物学	2.5	
3083009102	动物学实验	1	
3103009010	线性代数	2	
3103009027	有机化学 B	3	
3103009031	基础化学实验 B（2）	1	
3113009004	思想道德修养与法律基础	3	
3123009002	大学英语（2）	3	
3103009042	VB.NET 程序设计	2.5	
3103009043	VB.NET 程序设计实验	0.5	
	体育俱乐部项目	1	
	通识课程	2	
	其它选修	1.5	
<b>小计</b>		<b>26.5</b>	

## 第二学年

## 秋季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009201	细胞生物学 A	3	
3043009203	细胞生物学实验	1	
3043009214	生物化学	5	
3043009216	生物化学技术	2	
3103009009	概率论与数理统计 B	3.5	
3103009018	大学物理学 A	4.5	
3103009020	大学物理学实验	1	
3123009003	大学英语(3)	3	
	体育俱乐部项目	1	
	其它选修课程	4.5	
	<b>小计</b>	<b>28.5</b>	

## 春季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009205	遗传学 A	4.5	
3043009206	遗传学实验	1.5	
3043009501	普通微生物学	3	
3043009502	普通微生物学实验	1.5	
3113009001	马克思主义基本原理	3	
3123009004	大学英语(4)	3	
3043009902	基础生物学综合实习	1	2周实践,暑假
3043009605	生物工程设备	2	微生物方向
3023009311	动物生理学	2.5	动物方向
3023009110	动物营养学 A	3	动物方向
3043009413	植物生理学	3	植物方向
3043009212	生物统计	2	植物方向
9093009903	社会实践	1	3周,暑假进行
	体育俱乐部项目	1	
	通识课程	2	
	其它选修课程	3	
	<b>小计</b>	<b>24.5~30</b>	

## 第三学年

## 秋季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009208	细胞工程 A	2.5	
3043009213	细胞培养与遗传转化技术	1	
3043009401	分子生物学	3	
3043009607	免疫学	1.5	
3043009608	免疫学实验	0.5	
3043009601	酶工程	1.5	微生物方向
3043009603	生物反应工程	2	微生物方向
3043009613	生物工程综合实验（二）	1	微生物方向
3043009220	作物育种学	3	植物方向
3043009404	分子细胞生物学	3	植物方向
3043009224	群体遗传学	2	
3023009309	家畜育种学	2.5	动物方向
3023009310	家畜育种学实验	0.5	动物方向
3023009149	饲料学	2	动物方向
	其它选修课程	5	
	通识教育	4	
	<b>小计</b>	<b>22~24.5</b>	



## 春季学期

课程代码	课程名称	学分	说明
3113009002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	
3043009402	基因操作原理	3	
3043009414	分子克隆技术	2	
3043009211	基因工程	2.5	
3043009903	生物工厂综合实习	2	微生物方向, 暑假
3043009302	生物工艺学	2.5	微生物方向
3043009506	微生物遗传育种	3	微生物方向
3043009604	生物分离工程	2	微生物方向
3043009610	微生物生物技术	2	微生物方向
3043009618	生物工程综合实验(三)	1	微生物方向
3043009619	生物工程综合实验(四)	1	微生物方向
3043009913	植物生产综合实习	2	植物方向, 暑假
3043009219	发育生物学	3	植物方向
3013009120	植物保护通论B	3	植物方向
3043009221	现代农业概论	1.5	植物方向
3023009901	动物生产综合实习	2	动物方向, 暑假
3023009301	动物生产学	2.5	动物方向
3023009302	动物生产学实验	0.5	动物方向
3023009249	兽医学	2.5	动物方向
3023009250	兽医学实验	0.5	动物方向
3023009312	新药设计与开发	2	动物方向
3043009405	生物信息学	2.5	推荐选修
小计		25~30	

## 第四学年

## 秋季学期

本科：进入毕业论文

研究生课程学习

课程代码	课程名称	学分	说明
3043009223	科技论文写作（本科必修）	1	
3043009217	学术道德与学术规范（本科必修）	0.5	
2316002	自然辩证法概论	1	所有专业
2316001	中国特色社会主义理论与实践研究	2	所有专业
2304001	分子生物学（本科必修，可带学分）	3	微生物学、基因组学、植物学、遗传学、细胞生物学、生化分子
2304002	蛋白质化学	3	微生物学、生化分子
2304012	高级微生物学	3	微生物学
2304003	植物显微技术	3	植物学
2301011	细胞遗传学	2	遗传学
2301012	数量遗传学（植物/动物）	2	遗传学
2304010	分子细胞生物学 （本科必修，可带学分）	3	细胞生物学、生物信息学
2304032	细胞工程（可带学分）	2	细胞生物学
2304005	生物电镜技术及超微细胞化学	3	细胞生物学
2304025	生物工艺学	3	发酵工程
2304022	生化反应参数检测与控制	2	发酵工程
2304023	生化分离工程	2	发酵工程
2304048	分子模拟与药物设计	2	生物信息学
2304049	系统生物学	2	生物信息学
2304050	计算生物学	2	生物信息学
2301009	发育生物学	2	发育生物学
2301007	遗传学研究进展	3	发育生物学
2301010	发育生物学研究进展	3	发育生物学
	其它选修课		
	<b>小计</b>	<b>57.5</b>	

## 春季学期

本科：完成毕业论文的后续工作。

### 研究生课程学习

课程代码	课程名称	学分	说明
2312001/03	英语(硕士A/B)	4	所有专业
2304019	近代生物学研究技术	3	微生物学
2304013	高级植物学专题	3	植物学
2304004	基因操作原理(本科必修,可带学分)	3	生化分子、基因组学
2304017	基因组学	2	基因组学
2304029	微生物生物技术	3	发酵工程
2304006	生物信息学(可带学分)	2	生物信息学
	其它选修课		
	<b>小计</b>	<b>20</b>	