

生物育种科学

专业代码：090116TK

专业名称：生物育种科学

一、培养目标

1.基本培养目标

培养的学生身心健康、知识结构合理，有健全的人格、高尚的人文情怀和社会责任感，有一定的批判思维与创新能力、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

坚持社会主义办学方向，以立德树人为根本任务，以服务国家粮食、肉类安全、农业绿色生产与可持续发展为目标，立足现代生物育种产业发展需求，聚焦动植物种业卡脖子等关键技术攻关，培养具有全球视野和家国情怀，专业基础扎实、综合素养高、创新意识强，能将现代生物技术、信息技术、管理知识与种业科技发展相结合，富有创新创业精神和国际视野的现代种业卓越人才。

二、毕业要求

1.知识结构要求

(1) 基本知识

A1 掌握历史、哲学、文学、艺术等领域的基本知识，培养学生具有正确的历史观、世界观、人生观、价值观、审美观。

A2 掌握社会科学的基本知识，了解基本研究方法，具有人文情怀和社会责任感。

A3 掌握数理与逻辑分析以及生物学的基础知识。

A4 掌握现代信息技术的基本知识，培养学生具有应用现代网络技术和信息处理技术等的基本能力。

A5 培养学生掌握生态环境与人类命运、科技创新与社会发展、传统文化与世界文明等方面的基本知识。

(2) 专业知识

A6 掌握数理基础、生物学、化学、计算机与信息技术基础知识。

A7 掌握遗传学、动植物育种学、动植物生产学、生物信息学、种子(动物)繁育及检验的基础理论知识和实践技能。

A8 掌握现代遗传学、分子生物学、生物统计学、数量遗传学、智能育种等领域知识。

2.能力结构要求

(1) 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) 专业能力

B6 具备较强的批判性思维和创新精神，对本领域的发展前沿和动态有较深刻认识的能力。

B7 具有运用现代生物技术、人工智能技术及信息技术改造传统育种，提升育种的精度和效率的能力。

B8 具有较强的文字表达能力、认知能力和自我学习能力。

B9 具有较强的组织管理能力，能够运用现代企业制度管理办法规范企业行为的能力。

B10 具有与本学科领域国内外学者进行学术交流的能力,能够从事相关领域的国际合作。

3.素质结构要求

(1) 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) 专业素质

C5 尊重科学、求真务实，具备优良的学术道德素养和严谨的治学态度。

C6 勇于挑战、勤于探索，具有强烈创新意识和持之以恒的追求精神；人格健全，富于团队协作精神。

C7 心胸宽广，人文情怀高尚，具有强烈的家国情怀和社会责任感。

三、主干学科与相关学科

主干学科：作物学 畜牧学

相关学科：生物学 植物保护学 兽医学 土壤学 生态学 信息工程 计算机科学与技术

专业方向：作物生物育种 动物生物育种

四、专业核心课程

普通生物学 遗传学 基础生物化学 分子生物学 细胞生物学 生物信息学 生物统计学
数量遗传学

植物育种方向：植物生理学、作物育种学、作物环境互作

动物育种方向：动物生理学、动物繁殖学、动物育种学

五、学制与学位

标准学制：4年，实行弹性学制。

授予学位门类：理学学士学位。

六、主要实践性教学环节和专业实验

基础实践课包括军事训练、劳动教育、生物学实习、思想政治理论课实践劳动教育、专业实践课包括实验室轮训1、实验室轮训2、种子工程实训、植物（动物）育种实践、基因工程实验操作技术、毕业论文（设计）等

七、毕业要求

毕业额定学分：163学分（课内）+8学分（课外）

课内：必修课134学分，综合实践教学环节29学分

课外：素质拓展8学分

取得额定学分，并通过毕业论文答辩，方可准予毕业。

八、学分学时分配

时分配

作物育种方向 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	66.5	43	10.5	14+X	0	0	29	163+X
额定学分	66.5	43	10.5	14	0	0	29	163
占总学分比(%)	40.8	26.4	6.4	8.6	0	0	17.8	100
学时	1276	808	176	296	0	0	29周	2556+29周
最低学时要求	1276	808	176	296	0	0	29周	2556+29周
占总学时比(%)	50.9	33.5	7.3	8.3	0	0	/	100

作物育种方向实践教学体系学分配表

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	15	9	3.5	1.5	10.5	6.4
独立实验课	实验课	6	7.5	0	0	7.5	4.6
综合实 践环 节	公共实践	4	7	0	0	7	4.3
	专业综合实践	5	14	0	0	14	8.6
	毕业论文(设计)	1	8	0	0	8	4.9
	素质教育实践	5	5	0	0	5	3.1
小计		36	50.5	3.5	1.5	52	31.9%

动物育种方向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	66.5	40	13.5	14+X	0	0	29	163+X
额定学分	66.5	40	13.5	14	0	0	29	163
占总学分比(%)	40.8	24.5	8.3	8.6	0	0	17.8	100
学时	1276	760	240	296	0	0	29周	2572+29周
最低学时要求	1276	760	240	296	0	0	29周	2572+29周
占总学时比(%)	50.9	31.3	9.9	8.2	0	0	/	100

动物育种方向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	12	7.5	3.5	1.5	9	5.5
独立实验课	实验课	7	8.5	0	0	8.5	5.2
综合实践 环节	公共实践	4	7	0	0	7	4.3
	专业综合实践	5	14	0	0	14	8.6
	毕业论文(设计)	1	8	0	0	8	4.9
	素质教育实践	5	5	0	0	5	3.1
小计		36	49	3.5	1.5	51.5	31.6%

九、课程设置与修读要求

1、通识教育80.5

1.1 思想政治教育 15 学分

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	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40		必修 15学分	马克思 主义学 院	1-1
	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40				1-2
	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				2-1
	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主 义理论体系概论	2.5	40	40				3-1
	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				3-2
	1181004	形势与政策	2.0	64	64				1-1~4-2

1.2 核心通识教育10学分

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	1
科技创新与世界发展	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
四史教育模块	1
公共艺术课程	2
小计	10

1.3 大学英语 8学分

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			
英语	1191021	大学英语III (创新类)	3.0	64	32	32	必修 8学分	语言学院	1-1
	1191022	大学英语IV (创新类)	3.0	64	32	32		语言学院	1-2
	1011016	科技英文	2.0	32	32			农学院	3-1

1.4 计算机类课程 9.0学分, 必修5.0学分, 从选修模块中自主选修4.0学分

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			
计算机科学	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
	1091007	大学程序设计 (Python)	2.5	56	32	24			1-2
	2094228	农业大数据采集与 处理	2.5	48	32	16	自主选 修4.0学 分	信息学院	2-1
	2094226	数据库应用技术	2.5	48	32	16		信息学院	2-2
	4084365	图像处理与机器视觉	2.0	32	32			机电学院	2-2

1.5 数学、物理、化学32.5学分

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			
自然科学	1151224	高等数学I(上)(创 新类)	5.5	88	88		必修 32.5学分	理学院	1-1
	1151225	高等数学I(下)(创 新类)	5.5	88	88				1-2
	1151210	线性代数II	2.5	40	40				1-2
	1151221	概率论I	2.5	40	40				1-2
	2151103	大学物理(乙)	4.0	64	64				2-1
	2151108	大学物理实验(乙)	1.0	32	2	30		2-2	
	1271260	无机及分析化学	4.5	72	72			化药学院	1-1
	1271261	无机及分析化学实验	1.5	48		48			1-2
	1271262	有机化学A	4.0	64	64				1-2
	2271263	有机化学实验	1.5	48		48			2-1

1.6 体育4学分

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			
体育	1241001	体育I	1.0	30	30		必修 4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

1.7 国防教育 2学分

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			
国防教育	1301002	军事理论	2.0	36	36		必修2学分	素质学院	1-1

2.学科教育课程（作物育种方向43学分、动物育种方向40学分）

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			
1122134	普通生物学	4.0	64	64		必修 30.5学 分	生命学院	1-1
1122135	普通生物学实验	1.5	48		48		生命学院	1-1
2122301	微生物学	2.5	48	32	16		生命学院	2-2
2122201	基础生物化学	3.0	48	48			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
2012042	遗传学	3.5	64	48	16		农学院	2-1
2012043	生物统计学	2.5	48	32	16		农学院	2-1
2012044	基因组学	1.0	16	16			农学院	2-1
4044145	生物信息学	2.0	40	24	16		动科学院	2-2
2044165	细胞生物学	2.0	32	32			动科学院	2-2
2012045	分子生物学	2.5	48	32	16		农学院	2-1
3042101	数量遗传学	3.0	48	48			动科学院	3-1
3042102	基因编辑技术	2.0	40	24	16		动科学院	3-1

2.2 专业基础课（作物育种方向12.5学分，动物育种方向9.5学分）

作物育种方向课程：

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			
2122103	植物生理学	3.0	48	48		必修12.5学 分	生命学院	2-2
2122104	植物生理学实验	1.0	32		32		生命学院	2-2
2063707	土壤与植物营养	2.0	40	24	16		资环学院	2-2
2012002	农业生态学	2.0	32	32			农学院	3-1
3023097	植物保护学	2.0	40	24	16		植保学院	3-1
1152199	农林气象学	2.5	48	32	16		理学院	2-1

动物育种方向课程：

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			
1162384	动物解剖与组织胚胎学	2.5	40	40		必修 9.5 学分	动医学院	2-1
1162385	动物解剖与组织胚胎学实验	1.0	32		32		动医学院	2-1
2162303	动物生理学	3.0	48	48			动医学院	2-2
2162304	动物生理学实验	1.0	32		32		动医学院	2-2
3124127	动物发育生物学	2.0	32	32			动科学院	3-1

3.专业教育课程（作物育种方向10.5学分、动物育种方向13.5）

3.1专业必修课

作物育种方向课程：

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			
3014016	作物环境互作	2.0	40	24	16	必修10.5 学分	农学院	3-1
3014006	作物育种学	3.0	48	48			农学院	3-1
3014052	植物生产学	2.0	32	32			农学院	3-1
3014074	种子学	1.5	24	24			农学院	3-2
3013052	种质资源学	2.0	32	32			农学院	3-2

动物育种方向课程：

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			
2043110	动物繁殖学	2.5	40	40		必修13.5 学分	动科学院	3-1
2043113	动物营养学	2.0	32	32			动科学院	3-1
3043109	动物育种学	3.5	64	48	16		动科学院	3-1
3043101	动物分子设计育种	2.0	32	32			动科学院	3-2
3043102	动物生产学	2.5	48	32	16		动科学院	3-2
4044170	科学研究方法与伦理	1.0	24	8	16		动科学院	3-2

3.2专业选修课

该部分不做学分要求，学生可在导师组指导下根据学业规划、研究方向进行个性化修读。

作物育种方向课程：

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			
7014022	作物分子育种	2.0	32	32		选修	农学院	4-2
3013050	植物逆境生物学	2.0	32	32			农学院	3-1
7014025	作物表型组学	2.0	32	32			农学院	4-2

3013060	植物组织与细胞培养	2.0	40	16	24		农学院	3-1
3014062	植物品种DUS测试原理与技术	2.0	40	24	16		农学院	3-1
3014035	农业信息技术	2.0	32	32			农学院	3-2
7014033	分子植物微生物互作(全英文)	2.0	32	32			农学院	4-1
7014030	表观遗传学	2.0	32	32			农学院	4-2
7014008	植物杂种优势理论与技术	2.0	32	32			农学院	4-1
7014026	高级种子学	2.0	32	32			农学院	4-1
7014002	作物生物信息学及应用	2.0	32	32			农学院	4-1
3094520	深度学习	2.0	36	24	12		信息学院	3-1

动物育种方向课程:

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			
3043122	动物生物技术	2.0	40	24	16	必修/选修	动科学院	3-1
2043163	生物统计与试验设计实验	1.0	32		32		动科学院	2-1
7044004	动物遗传资源学	2.0	32	32			动科学院	4-2
2043167	动物免疫学	2.0	32	32			动科学院	2-2
2043169	畜牧业大数据分析	1.0	16	16			动科学院	2-2
4043127	畜牧兽医法规	1.0	16	16			动科学院	3-1
3044191	畜牧技术推广学	1.0	16	16			动科学院	3-1
7044013	动物遗传育种进展	2	32	32			动科学院	4-1
7044016	动物基因工程技术	2	32	32			动科学院	4-2
7044017	动物胚胎工程技术	2	32	32			动科学院	4-1
7044011	动物生长发育调控	2	32	32			动科学院	4-2
6122005	分子遗传学	2	32	32			动科学院	4-2
9044010	营养表观遗传学	2	32	32			动科学院	4-1

4. 综合实践环节

4-1 基础实践课程

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			必修 7学分	素质学院	1-1
1305202	劳动教育	2.0	2周				素质学院	1-1~ 4-2
1125106	生物学实习	1.0	1周				生命学院	1-3
1185008	思想政治理论课实践	2.0	2周				马院	2-3

4-2 作物育种方向实践课程

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			
1015038	实验室轮训I	2.0	2周			必修22	农学院	1-3
1015039	实验室轮训II	3.0	3周				农学院	2-2
2015045	生物育种技能训练I	2.0	2周				农学院	2-3
3015046	生物育种技能训练II	3.0	3周				农学院	3-1
4015003	科研训练	4.0	4周				农学院	3-3
4305004	毕业论文(设计)	8.0	10周				农学院	4-1、4-2

学生根据个人特长和兴趣,选择2-3个实验室进行轮训,每个实验室轮训4周,通过与导师双向选择,确定最终研究方向。大四第一学期赴海外高校或研究所进行为期三个月以上的实践锻炼。

4-3 动物育种方向实践课程

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			
1045112	实验室轮训I	2.0	2周			必修22	动科学院	1-3
2045112	实验室轮训II	3.0	3周				动科学院	2-3
2045113	畜牧工程实训	2.0	2周				动科学院	2-3
3045114	动物繁育与生产实践	3.0	3周				动科学院	3-3
4045114	科研训练	4.0	4周				动科学院	4-1
4305004	毕业论文	8.0	10周				动科学院	4-1、4-2

学生根据个人特长和兴趣,选择2-3个实验室进行轮训,通过与导师双向选择,确定最终研究方向。大四第一学期赴海外高校或研究所进行为期三个月以上的实践锻炼。

5. 素质拓展

课程编号	素质拓展课程与环节	必修/选修	学分	开设学期
1306001	大学生心理健康与发展	必修	1.0	1-1
1306002	安全教育	必修	1.0	1-1~4-2
1306003	社会实践	选修	1.0	1-1~4-2
1306004	美育实践	选修	2.0	1-1~4-2
1306005	生涯规划与职业发展	必修	1.0	1-2
1306006	创新创业实践	选修	2.0	1-1~4-2
小计			8.0	