

生物育种科学(植物育种)培养方案

(河南农业大学本科生2024版培养方案)

一、专业名称与代码

专业名称：生物育种科学，专业代码：090116TK

二、培养目标

本专业培养拥护中国共产党的领导和社会主义制度，热爱祖国，具有社会责任感，德智体美劳全面发展的建设者与接班人。通过“强基础、重创新、个性化”全方位育人，培养掌握作物种质资源创新、农业生物基因组学与系统生物学、数字化育种、基因组编辑等现代育种理论基础与前沿，具有深厚文化底蕴与自然科学基础、扎实专业知识、创新能力及国际视野，能够深入开展现代育种科学研究，在现代育种及相关领域富有创新精神与创造能力的农业产业领域拔尖创新型人才。

目标1：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农情怀”。

目标2：能够成为现代种业科技创新、种子生产、加工、检验和经营管理等领域的骨干成员，同时具备在高校、科研单位从事教学与科研，在政府机构、企事业单位从事管理和技术推广等工作的能力。

目标3：具有发展成为农业产业领域的领军人才或骨干人才的潜质。

三、培养标准（毕业要求）

面向现代种业强国建设，着力解决优异种质资源创制“卡脖子”科学与技术问题，培养掌握作物种质资源创新、数字化育种、基因组编辑等现代农业生物智能分子育种理论和技术，能够深入开展现代育种科学、生物新品种与新产品创制研究，在现代育种及相关领域富有创新精神与创造能力，引领种业创新与发展的拔尖创新型人才。

毕业生应具备以下素质知识和能力：

- 思想政治：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱中国共产党、热爱祖国和人民，是忠诚的爱国者。
- 人文情怀：具有强烈三农情怀与社会责任感，立志从事现代种业领域研究，服务建设种业强国、乡村振兴的重大战略需求；
- 知识技能：掌握作物种质资源创新、农业生物基因组学与系统生物学、数字化育种、基因组编辑等现代育种理论基础与前沿，具有深厚人文底蕴与自然科学基础、扎实专业知识、创新能力；
- 职业道德：具有良好的身心素质，有爱岗敬业、孜孜不倦、守正创新的职业精神；
- 批判创新：具备优良的学术素养和高尚品格，崇尚科学，求真务实，严格遵守学术规范，具有学术批判和自主创新能力；
- 解决问题：具有科学探索、敏锐观察、辩证思维和创新创造能力，能够运用人工智能、生物育种理论知识，提出智慧育种方案，解决现代种业的“卡脖子”问题；
- 信息技术：具备基因组学、分子生物学、生物信息学、系统生物学、生物育种、人工智能等领域知识以及智能化管理技术等基本技能；
- 表达沟通：具有调查研究、组织管理、语言文字表达和沟通协调能力；
- 团队协作：善于沟通、与人为善，具有团队意识和协作互助能力；
- 国际视野：能够熟练运用汉语和1-2种外语阅读专业期刊和进行文献检索，外语具有较好的读、写、听、说、译能力，具有国际交流合作能力，善于融入国际现代农业体系；
- 自主发展：具有自我管理和自主学习能力，能够通过不断学习，适应国家和社会需要。

四、学制及授予学位

1. 学制4年，学生可在3-6年内完成学业
2. 授予学位：理学学士学位

五、主干学科和核心课程

1. 主干学科：作物学、生物学、信息学
2. 核心课程：高级遗传学（双语）、现代生物化学、分子生物学（双语）、生物信息学与生物大数据挖掘、深度学习理论与实践、植物基因组学和表观遗传学（双语）、植物基因组编辑（双语）、作物种质资源学、作物分子育种、作物智慧生产

六、主要实践环节及主要专业实验

1. 主要实践环节：创新训练、分子育种技术、毕业实习等；
2. 主要专业实验：植物学实验、遗传学实验、分子生物学实验、植物生理学实验、Python编程实验、深度学习实践、作物分子育种实验等。

七、全学程时间安排、课程结构

全学程201周，理论教学108周，实践环节31周，入学教育1周，毕业教育1周，军事训练2周，考试7周，劳动技能训练4周，社会实践4周，其余为寒暑假，劳动技能训练和社会实践可分散安排，也可集中安排在暑期进行。

全学程总学时2652学时。其中必修课2428学时，占91.57%（理论教学1854学时，占76.20%；实践教学包含课程实验和实习环节， 共计574学时，占21.64%）；选修课224学时，占8.43%；劳动教育51学时。

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学分比例	实践教学学分	实践学分占总学分比
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
素质教育课程	39.5	752	6	96	45.5	848	26.84%	3.782	2.23%
基础教育课程	52.5	840	0	0	52.5	840	30.97%	6.5	3.83%
专业教育课程	33	528	8	128	41	656	24.19%	5.625	3.32%
实践教学课程	30.5	305	0	0	30.5	305	18.00%	30.5	18.00%
合计	155.5	2425	14	224	169.5	2649	100%	46.407	27.38%

八、毕业最低学分要求

学生取得下列学分，可取得业务方面的毕业资格：必修课（理论课）125学分，实习环节30.5学分，选修课14学分（每个学生至少选修6学分综合素质类课程，包含公共艺术类课程2学分，可包含第二课堂2学分、文理科互选2学分；创业教育类或专业深化类课程8学分），合计169.5学分，可取得业务方面的毕业资格。

九、毕业要求与课程体系关联矩阵

[illegible]

18	学术英语交流（精读+听说）											
19	体育I		M				H			H		M
20	体育II		M				H			H		M
21	体育III		M				H			H		M
22	体育IV		M				H			H		M
23	军事理论		H				M			H		M
24	国家安全教育	H	L		M						M	
25	心理健康教育		H				H		H		M	M
26	大学生职业发展与就业指导				H	L	M		L			H
27	创业基础		H				M		M	H	H	H
28	高等数学A			H		L	L					
29	线性代数			H		L	L					
30	Python语言程序设计			H			M	H				M
31	有机化学			H		L	L					
32	分析化学			H		L	L					
33	植物学			H		L	M					
34	机器学习概论			H		L	L					
35	现代生物化学			H		M	H					L
36	植物生理学			H		M	H				L	
37	高级遗传学（双语）			H		M	H				L	
38	概率论与数理统计			H		M	H	L				H
39	生物信息学与生物大数据挖掘			H		M	M					H
40	R语言			H		M	M					M
41	植物基因组学与表观遗传学（双语）			H			L					M
42	作物种质资源学			H			L					M
43	植物表型组学			H			H		L		L	L
44	深度学习理论与实践			H			H					M
45	种子生物学			H			H				H	L

46	植物基因组编辑（双语）			H		L	M						
47	作物智慧生产			H			H		L		L		L
48	分子生物学（双语）			H		M	H				L		
49	系统生物学概论			H			H						M
50	作物分子育种学			H			H		L		L		L
51	智慧农业与信息技术实习			H		M	H	L	L	M			H
52	作物栽培学实习			H		M	H	L	L	M			H
53	作物育种学实习			H		M	H	L	L	M			H
54	毕业实习		H	M	L	L	H	L	M	H	M		H
55	毕业论文（设计）		L	H	M	H	H	H	M	H			H

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

此表非工程认证专业用，课程只列必修课程及实践教学环节，不包括选修课程。

十、教学计划表

必修课程进程表

类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	课内学时		各学期学时分配								辅修专业	双学位
					讲课	实验	1	2	3	4	5	6	7	8		
	11002055	体育I Physical Education I	1.0	36	36		36									
	15002213	大学英语III（精读+听说） College English III	2.0	32	24	8	32									
	21002012a	形势与政策I Situation&policy I	0.0	4	4		4									
	21002017	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	54	46	8	54									
	22002001	军事理论 Theory of Military	2.0	36	36		36									
	22002003	心理健康教育 Psychological Health Education	2.0	32	32		32									
	22002006	国家安全教育 National security education	1.0	16	16		16									
	23002002	党的民族宗教政策 Ethnic and Religious Policies of the Communist Party of China	1.0	16	16		16									
	11002056	体育II Physical Education II	1.0	36	36			36								

素质类752
占23.85%

15002214	大学英语IV（精读+听说） College English IV	2.0	32	24	8		32							
21002010	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	54	46	8		54							
21002012b	形势与政策II Situation&policy II	0.0	4	4			4							
01011262	专业英语高级读写 Professional English	1.5	24	24				24						
11002057	体育III Physical Education III	1.0	36	36				36						
21002007	马克思主义基本原理概论 Marxism Basic Principles	3.0	54	46	8			54						
21002012c	形势与政策III Situation&policy III	0.0	4	4				4						
01011263	学术英语交流（精读+听说） Academic English	3.0	48	32	16				48					
11002058	体育IV Physical Education IV	1.0	36	36					36					
21002012d	形势与政策IV Situation&policy IV	0.0	4	4					4					
21002018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	54	46	8				54					
21002012e	形势与政策V Situation&policy V	0.0	4	4						4				
21002019	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	54	46	8					54				
21002012f	形势与政策VI Situation&policy VI	0.0	4	4							4			
22002004	创业基础 Underlying Entrepreneurship	2.0	32	32							32			
22002005	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	2.0	38	38								38		
21002012g	形势与政策VII Situation&policy VII	0.0	4	4								4		
21002012k	形势与政策VIII Situation&policy VIII	2.0	4	4									4	
小计		39.5	752	680	72	226	126	118	142	58	74	4	4	
01011264	农业、环境与人类健康 Agriculture, Environment and Human Health	2.0	32	32		32								
01011265	现代农业概论 Introduction to Modern agriculture	1.5	24	24		24								
10001017	高等数学A(I) Advanced Mathematics A(I)	4.0	64	64		64								
16051065	植物学 Botany	3.5	56	40	16	56								
01011267	现代生物化学 Modern Biochemistry	4.5	72	72			72							
08001007	有机化学 Organic Chemistry	3.0	48	48			48							

基础类840 占26.64%	08001008	分析化学 Analytical chemistry	2.0	32	32			32								
	10001012	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40			40								
	10001018	高等数学A(II) Advanced Mathematics A (II)	5.0	80	80			80								
	01011269	高级遗传学（双语） Advanced Genetics	4.5	72	56	16			72							
	01011273	Python语言程序设计 Python Programming	3.0	48	24	24			48							
	10001009	概率论与数理统计 Theory of Probability and Mathematical Statistics	3.0	48	48				48							
	16051055h	植物生理学 Plant physiology	3.5	56	40	16			56							
	01011266	农业智能化信息技术概论 Introduction to Agricultural Intelligence	1.5	24	24					24						
	01011270	数量遗传学 Quantitative Genetics	3.0	48	32	16				48						
	01011268	系统生物学概论 Introduction to Systems Biology	2.0	32	32						32					
	01011271	机器学习概论 Introduction to Machine Learning	2.0	32	32						32					
	01011272	R语言 R Language	2.0	32	16	16					32					
小计			52.5	840	736	104	176	272	224	72	96					
专业类528 占16.75%	01011004	分子生物学 Molecular Biology	4.0	64	44	20				64						
	01011275	生物信息学与生物大数据挖掘 Bioinformatics and Big Data Mining	4.0	64	48	16				64						
	01011198	种子生物学 Seed Biology	3.0	48	42	6					48					
	01011274	植物基因组学与表观遗传学（双语） Plant Genomics and Epigenetics	4.0	64	64						64					
	01011276	作物种质资源学 Crop Germplasm Resource	2.0	32	32						32					
	01011281	植物基因组编辑（双语） Plant Genome Editing	3.0	48	48						48					
	01011282	作物智慧生产 Smart Agriculture	3.0	48	48						48					
	01011277	植物表型组学 Plant Phenomics	2.0	32	24	8						32				
	01011278	深度学习理论与实践 Theory and Application of Deep Learning	3.0	48	32	16						48				
	01011279	作物分子育种学 Crop Molecular Breeding	5.0	80	56	24						80				
小计			33.0	528	438	90				128	240	160				
实践环节305 占9.67%	01011086	作物育种学实习 Practice of Crop Breeding	0.5	5		5					5					
	01011091	作物栽培学实习 Practice of crop cultivation	0.5	5		5					5					
	01011307	智慧农业与信息技术实习 Smart Agriculture and Information Technology	0.5	5		5					5					

	01011001a	毕业实习 I Graduation Field Work I	10.0	100		100						100				
	01011001b	毕业实习 II Graduation Field Work I I	14.0	140		140							140			
	01011099	毕业论文（设计） Graduation Thesis (Design)	5.0	50		50								50		
小计			30.5	305		305					15	100	140	50		
合计			155.5	2425	1854	571	402	398	342	342	409	334	144	54		

	课程/环节代码	主要依托课程/环节名称	学分	总学时	理论学时	包含劳动学时	各学期学时分配								辅修专业	双学位
							1	2	3	4	5	6	7	8		
劳动教育（结合依托实践课程计学分，≥32 学时）	01011086	作物育种学实习 Practice of Crop Breeding	0.5	5		5					5					
	01011091	作物栽培学实习 Practice of crop cultivation	0.5	5		5					5					
	01011001a	毕业实习 I Graduation Field Work I	10.0	100		15						15				
	01011001b	毕业实习 II Graduation Field Work II	14.0	140		20							20			
	合计		25.0	250		45					10	15	20			

选修课程进程表

类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	课内学时		开课学期	备注
					讲课	实验		
创业教育类	06032016	农业经济学# Agricultural Economics	3.0	48	48		3	
	01011102	节水农业 Water-saving Agriculture	2.0	32	32		5	
	01011153	农产品质量检测技术 Quality Detection Technology of Agricultural Products	2.0	32	20	12	5	
	01011210	科研诚信与道德 Scientific ethics	1.0	16	16		5	
	01011284	现代农场经营与管理 Management of Modern Farm	2.0	32	24	8	6	
	01011029	农业推广学 Agricultural extension	2.0	32	32		7	
	01011081	作物化控技术 Crop chemical control technology	2.0	32	24	8	7	
	01011285	农业物联网导论 Introduction to Internet Agriculture	1.5	24	16	8	7	
	06042125	农业企业管理学 Agricultural Corporation Management	3.0	48	48		7	
	01011069	种子经营与管理 Seed operation and management	2.0	32	32		8	
	05021016	农产品贮藏与加工学 Storage and processing of agricultural products	3.0	48	48		8	
专业深化类	07001004	植物检疫 Plant Quarantine	2.0	32	32		8	
	01011286	植物与昆虫互作机理 Plant and Insect Interaction	2.0	32	22	10	5	
	01011287	作物性状分子调控 Molecular Regulation of Crop Traits	2.0	32	32		5	
	01011289	分子染色体工程 Molecular Chromosome Engineering	2.0	32	24	8	5	
	01011291	农业智能监测 Intelligent Monitoring of Agriculture	2.0	32	24	8	5	
	01011288	作物进化与驯化 Crop Evolution and Domestication	2.0	32	32		6	
	01011290	植物免疫学 Plant Immunity	2.0	32	32		6	

	01011294	代谢组学 Metabolomics	2.0	32	32		6	
	01011292	基因表达调控 Gene Expression and Regulation	2.0	32	32		7	
	01011293	转基因育种与安全评价 Genetically Modified Breeding and Safety Evaluation	2.0	32	32		7	
	01011295	蛋白质组学 Proteomics	2.0	32	32		7	
综合素质类	选修课程参见“河南农业大学综合素质类课程一览表”，每个学生至少选修6学分综合素质类课程，包含公共艺术类课程2学分，可包含第二课堂2学分、文理科互选2学分。							

主撰人：王桂凤
审核人：李浩川

联系方式：
联系方式：