

国家理科基础科学研究和教学人才培养基地生物学专业点

National Base of Talent Training for Basic Research and Teaching in Biology

一、专业介绍

基础研究是推动科学发展、技术进步的强大动力，是新技术、新发明、新产业的先导、源泉和后盾。为了保护和加强基础科学人才培养，依据教育部要求，“理科基地”为国家培养优秀的、德智体全面发展的基础科学研究和教学人才，同时也为相关学科输送高质量研究生生源。2005年，我校批准设立“国家理科基础科学研究和教学人才培养基地”生物学专业点，2019年获首批“国家级一流本科专业”建设点。本专业培养的本科生具备扎实的数理化基础，受到严格系统的科学研究训练，具有坚实生物科学基础知识和基本理论及技术，了解生物科学的发展前沿，今后将主要从事生物学及其相关领域的科学研究、技术开发、教学及管理等方面的工作，成为知识结构合理、视野开阔、勇于开拓的生命科学领域拔尖创新型人才。

二、培养目标

本专业培养具有社会主义核心价值观，能适应国家重大战略需求和现代农业科学发展需求，德智体美劳全面发展，知农爱农为农，具有深厚人文社科知识底蕴和自然科学基础理论、系统掌握生物学基础知识、基本理论和基本技能，具有强烈的创新意识和优良的创新能力和宽广的国际视野、坚定的学术兴趣和人生目标，能在生物、医药、农业、环境和能源等相关领域深入探索、永攀科学高峰的拔尖创新型人才。

三、毕业要求及实现矩阵

毕业要求：

要求 1: [理想信念]具有坚定正确的政治立场、强烈的爱国主义家国情怀、良好的思想品德和健全的人格，诚实守信、崇尚劳动，切实践行社会主义核心价值观；

要求 2: [三农情怀]具有懂农业、爱农村、爱农民的“三农”情怀和“爱农知农为农”素养，树立和践行“绿水青山就是金山银山”的生态文明与可持续发展理念，立志为农业科技发展和乡村振兴作出贡献；

要求 3: [人文素养]掌握一定的政治、经济、哲学、艺术等人文社科知识和生命科学领域相关历史和传统，继承和发扬中华民族优秀文化，具有深厚的人文底蕴，发扬顶天立地和求真务实的科学精神；

要求 4: [理学素养]具备扎实的理学基础理论知识和科学思维能力，运用数学、物理、化学、生物学等自然科学领域的理论知识，发现、辨析、质疑、评价生物科学与生物技术专业及相关领域现象和问题，并对有关问题进行分析判断；

要求 5: [专业综合]掌握和了解生命科学前沿及基本问题的基础理论、专业核心知识和实验实践相关技能，熟悉本专业政策法规和国家最新动态。了解行业发展状况和趋势，能够运用所学专业理论和方法结合信息技术、现代工程技术、现代经营管理技术等对生命科学专业及相关领域的复杂问题进行系统分析和研究，提出相应的对策和建议，或形成解决方案；

要求 6: [审辨思维]具有审辨思维能力，能够从多视角发现、辨析、质疑、评价生命科学专业及相关领域的现象和问题，提出独立性的见解或应对措施；

要求 7: [创新创业]具有创新创业意识，能够将创新思维、创新能力和创业精神在生命科学创新创业活动中付诸实践；

要求 8: [交流合作]具有较强的沟通表达能力,能够通过口头和书面表达、现代化媒体技术等表达方式,就复杂生物学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。具有团队协作精神,能够主动开展小组互助和合作学习,并作为主要成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;

要求 9: [全球视野]具有较强的英语写作能力和进行国际学术交流的能力,掌握并熟练运用英语阅读专业文献;具有全球视野,关注粮食安全、人类健康与营养、环境健康与生态文明、可持续发展等重大国际发展问题,能够理解和尊重世界不同文化的多样性和差异性,具备跨文化背景的交流与合作能力;

要求 10: [学习发展]具有终身学习意识和追求,有自我管理、自主学习能力,能够根据时代要求和社会发展,结合未来成为生命科学领域拔尖创新型人员所需要的基本素养与技能制订自我学习和发展规划,并在实践中不断巩固与完善,实现自我不断进步与提高。

实现矩阵:

类别	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
通识课程	思想政治理论类	H	H				M				
	英语类			M						H	
	信息技术基础					H					
	Python 程序设计					H					
	高等数学				H						
	无机及分析化学				H						
	物理学 B				H						
	物理学实验 B				H						
	概率论				H						
	线性代数 B				H						
	有机化学				H						
	实验化学 I II				H						
	军事技能训练	H							H	H	
	军事理论	H					M			H	
	体育 I II III IV	M							H		
	大学生创新创业基础*#					M	M	H	H		
专业课程	学科导论	M	M	L							L
	高级生物化学 I II					H	H				
	生物化学实验 I II					H	H		H		
	生物统计学					H	H				
	植物学 I II					H	H				
	动物学					H	H				
	动物学实验					H	H		H		
	微生物学(双语)					H	H			H	
	微生物学实验*					H	H		H		
	遗传学					H	H				
	遗传学实验					H	H		H		
	生物学创新创业课程*		M	L	H			H			
	细胞生物学(双语)					H	H			H	
	细胞生物学实验					H	H		H		
	植物生理学(双语)					H	H			H	
	植物生理学实验					H	H		H		

类别	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
专业 课程	分子生物学（双语）					H	H			H	
	分子生物学实验*					H	H		H		
	科研基础训练				M	H	H	H	H	L	L
	生物学野外实习#		M	L			H		H		
	生产实习#		M	L			H		H		
	专业综合能力训练		M			H	H		H		
	植物学综合实践					H	H		H		M
	动物学综合实践					H	H		H		M
	微生物学综合实践					H	H		H		M
	生物化学与分子生物学综合实践					H	H		H		M
	生命科学大型仪器实训					H	H		H		
	毕业实习及毕业论文/设计	M	M	L	H	H	H	H	H	M	H

注：H（强）、M（中）、L（弱）表示课程与毕业要求之间的关联度强弱程度。

四、培养特色

通过与国内外高校、科研院所密切合作，科教协同创新育人，培养科学知识宽泛、生物科学理论深厚、实践能力强，能运用所掌握的理论知识和技能，在生物学及相关领域从事科学研究、技术开发、教学和管理等方面工作的基础研究和教学创新型人才。

五、主干学科与交叉学科

1. 主干学科：

生物学

2. 交叉学科：

作物学、园艺学、植物保护、农业资源与环境、生态学等

六、主要课程

植物学、微生物学、动物学、生物化学、细胞生物学、遗传学、分子生物学、生物统计学等

七、集中实践环节

科研基础训练、生物学野外实习、生产实习、专业综合能力训练、植物学综合实践、动物学综合实践、微生物学综合实践、生物化学与分子生物学综合实践、生命科学大型仪器实训、毕业实习及毕业论文/设计

八、学制

四年

九、授予学位

理学学士

十、课程框架与学分要求

课程体系	课程类别		课程性质	学分			
通识课程	公共必修课		必修	56+（7）		66+（7）	
	通识教育核心课		选修	10			
专业课程	专业必修课	学科基础课	必修	9.5	25	36	76
		专业基础课	必修	15.5			
		专业核心课	必修	11			
	专业选修课		选修	20			
	集中实践环节		必修	20			
素质拓展课程	素质拓展必修课		必修	（8）		8+（8）	
	素质拓展选修课	其他专业推荐选修课	选修	4			
		文化素质选修课	选修	2			
		教授开放研究课程	选修	2			
合计学分				150+（15）			

注：加括号的学分所对应的课是必修课，学生修完后才能毕业。

十一、课程设置与修读要求

*标注的为创新创业类课程，#标注的为劳动教育依托课程，△标注的为交叉复合课程，㉟标注的为马工程重点教材对应课程

(一) 通识课程 66+ (7) 学分

1. 公共必修课 56+ (7) 学分

(1) 思想政治理论类 16+ (2) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MARX1022	㉟思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	1
MARX1010	㉟中国近现代史纲要 Summary of Modern and Contemporary Chinese	3	2
MARX1024	㉟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 Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	3
MARX1023	㉟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	4
MARX1021	㉟马克思主义基本原理# Principles of Marxism	3	3
MARX1012	㉟形势与政策# Current State Affairs and Policies	(2)	1-8
TSJY1005	㉟中国共产党历史专题 History of the Communist Party of China	1	每学期开设 必须选修1门
ELC1055	㉟新中国史 The History of the People's Republic of China	1	
ELC1056	㉟改革开放史 The History of the Reform and Opening-up	1	
ELC1057	㉟社会主义发展史 The History of the Development of Socialism	1	

(2) 英语类 8 学分

实施《2023 版本本科专业人才培养方案公共外语类课程体系》，针对不同语种、不同层次外语水平的学生分为“英语平行班”、“英语基础班”和“小语种班”（俄语、德语、日语）进行分级

教学、分类培养，不同班级的修读要求参见大一第一学期外语分班通知。公共外语类课程共 8 个必修学分，大一学年至大四学年根据学生出国、考研、论文写作、专业学习、就业等需求开设公共外语选修课，以此保证“四年全覆盖”。

① 英语平行班

“英语平行班”方案所有必修大学英语课程分为 4 个课程群，即综合英语、英语技能、文学文化和专门用途英语（ESP）课程群。其中，大一学年两个学期开设综合英语类课程，大二学年第一学期（即第三学期）开设英语技能类和文学文化类课程，大二学年第二学期（即第四学期）开设 ESP 类课程。每学期 2 学分，理论学时为 32 学时。

具体见下表：

学期	课程类别	课程号	课程名称	学分
第一学期	综合英语类	FOLL1141	进阶英语听说 I Step-by-Step English: Listening and Speaking I	2
		FOLL1143	进阶英语读写 I Step-by-Step English: Reading and Writing I	2
第二学期	综合英语类	FOLL1142	进阶英语听说 II Step-by-Step English: Listening and Speaking II	2
		FOLL1144	进阶英语读写 II Step-by-Step English: Reading and Writing II	2
第三学期	英语技能类	FOLL1145	英语演讲艺术 Art of English Public Speaking	2
		FOLL1146	实用笔译实践 Translation Practices	2
	文学文化类	FOLL1147	英语文学赏析 English Literature Appreciation	2
		FOLL1148	传媒英语阅读 Selected Readings in English Newspapers and Magazines	2
		FOLL1131	跨文化交际 Intercultural Communication	2
第四学期	专门用途英语类	FOLL1149	农业学术文献英语 English for Agricultural Academic Literature	2
		FOLL1151	商务英语听说 Business English: Listening and Speaking	2
		FOLL1163	农科英语 Agriculture English	2

说明：

ESP 类课程（专门用途英语）具有较为明显的学科特征，旨在培养学习者在某特定学科中运用英语的能力。

② 英语基础班

“英语基础班”课程分布在大一、大二学年（四个学期），每学期 2 学分，理论学时为 32 学时。

具体见下表：

学期	课程类别	课程号	课程名称	学分
第一学期	综合英语类	FOLL1157	综合英语 I College English I	2
第二学期		FOLL1158	综合英语 II College English II	2
第三学期		FOLL1139	综合英语 III College English III	2
第四学期		FOLL1140	综合英语 IV College English IV	2

③免修政策

英语平行班或基础班学生参加相关的英语水平测试,成绩达到:托福 100 分、雅思 7 分、CET6 考试 615 分,可申请英语类课程免修。每达到其中一项,可任选一学期申请免修英语类必修课程 2 学分,成绩记载为 95 分。

(3) 计算机类 4 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
COST1132	信息技术基础 Basics of Information Technology	1	1
COST1133	Python 程序设计 Python Programming	3	2

(4) 数学、物理、化学 22 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
MATH2112	高等数学 Advanced Mathematics	4	1
CHEM2118	无机及分析化学 Inorganic and Analytical Chemistry	5	1
PHYS2101	物理学 B Physics B	2	1
PHYS2109	物理学实验 B Physics Lab B	0.5	1
MATH2114	概率论 Probability Theory	2	2
MATH2116	线性代数 B Linear Algebra B	2	2
CHEM2119	有机化学 Organic Chemistry	4	2
CHEM2110	实验化学 I Experimental Chemistry I	1.5	2
CHEM2111	实验化学 II Experimental Chemistry II	1	3

(5) 军事体育类 4+ (5) 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
PE1001	体育 I Physical Education I	1	1
PE1002	体育 II Physical Education II	1	2
PE1003	体育 III Physical Education III	1	3
PE1004	体育 IV Physical Education IV	1	4
GC1220	军事技能训练 Military Skills Training	(2)	1
GC1227	军事理论 Military Theory	(2)	2
MARX1025	国家安全教育 National Security Education	(1)	2

(6) 创新创业基础 2 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1228	大学生创新创业基础*# Innovation and Entrepreneurship Basics for College Students	2	2

2. 通识核心课 10 学分

分为六大类：文学艺术、历史研究、社会分析、哲学方法、科学探索、外国文化。学生按类选修，每类修 1-2 学分，须修满 10 学分。（详见《南京农业大学通识核心课程一览》）。不得修读与主修专业内容和性质相同或相近的课程。

本专业的学生不得修读：生命科学概论。

(二) 专业课程 76 学分

各专业须开设：1 门学科/专业导论课；不少于 1 学分的专业英语课；不少于 1 学分的基于重大科研项目或企业工程项目的“项目引导式课程”；至少 1 门创新创业专业基础课、2-3 门专业教育与创新创业教育共通课；10-20 学分的前沿、交叉、国际课程。

1. 专业必修课 36 学分**(1) 学科基础课 9.5 学分**

课程编码	课程名称	学分	学期
BIOL2001	学科导论 Discipline Introduction	1	2
BIOL2411	高级生物化学 I Advanced Biochemistry I	3	3
BIOL2413	生物化学实验 I Experiment in Biochemistry I	1	3
BIOL2412	高级生物化学 II Advanced Biochemistry II	2	4
BIOL2414	生物化学实验 II Experiment in Biochemistry II	0.5	4
CROP3203	生物统计学 Biostatistics	2	4

(2) 专业基础课 15.5 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
BIOL3101	植物学 I Botany I	2	1
BIOL3102	植物学 II Botany II	2	2
BIOL3202	动物学 Zoology	2	2
BIOL3210	动物学实验 Experiment in Zoology	1	2
BIOL3303B	微生物学（双语） Microbiology	3	4
BIOL3309	微生物学实验* Experiment in Microbiology	1	4
CROP3206	遗传学 Genetics	3	4
CROP3211	遗传学实验 Experiment in Genetics	0.5	4
BIOL2002	生物学创新创业课程* Innovation and Entrepreneurship in Biology	1	5

(3) 专业核心课 11 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
BIOL4101B	细胞生物学（双语） Cell Biology	3	3
BIOL4130	细胞生物学实验 Experiment in Cell Biology	1	3

课程编码	课程名称	学分	学期
BIOL4103B	植物生理学（双语） Plant Physiology	3	4
BIOL4119	植物生理学实验 Experiment in Plant Physiology	1	4
BIOL4401B	分子生物学（双语） Molecular Biology	2	6
BIOL4413	分子生物学实验* Experiment in Molecular Biology	1	6

2. 专业选修课 20 学分

（1）学术研究类课程组 7 学分

凡申请参加研究生免试推荐的学生，须在本课程组内修满全部学分。

课程编码	课程名称	学分	学期
GC4001	大学生创新训练计划（SRT）* Program for Student Innovation through Research and Training （SRT）	1	6
BIOL4302	微生物生理学 Microbial Physiology	2	5
BIOL4110	文献检索与科技论文写作 Literature Searching and Scientific Writing	2	5
BIOL4134	高阶生物信息学 Advanced Bioinformatics	2	6

（2）生物前沿交叉模块 至少修读 4 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
BIOL4108	免疫学 Immunology	2	5
BIOL4133	免疫学实验 Experiment in Immunology	0.5	5
BIOL4205	基础药理学 Fundamental Pharmacology	1	5
BIOL4320	病毒学 Virology	1	5
BIOL4325	微生物生态学 Microbial Ecology	1	5
BIOL4326	微生物遗传与育种 Microbial Genetics and Breeding	1	5
BIOL4330	普通真菌学 General Mycology	1	5
BIOL4336	合成生物学 Synthetic Biology	1	5
VET4114	动物生理学 Animal Physiology	2	5
COST4250	大数据分析可视化△ Big Data Analysis and Visualization	2	5
BIOL4126	发育生物学 Developmental Biology	1	6
BIOL4419E	生物大分子的结构与功能（全英文） Structure and Function of Biomacromolecule	1	6
BIOL4328	微生物资源与分类学 Resources and Classification of Microorganisms	1	6
BIOL4332B	基因组学（双语） Genomics	1	6
BIOL4415	蛋白质化学 Protein Chemistry	1	6

课程编码	课程名称	学分	学期
BIOL4125	细胞信号转导 Cell Signal Transduction	1	6
BIOL4128	细胞工程* Cell Engineering	1	6
BIOL4421E	表观遗传学（全英文） Epigenetics	1	6
BIOL4131	生物安全 Biosafety	1	6

（3）生物学研究技术与方法模块 至少修读 4 学分

课程编码	课程名称	学分	学期
BIOL4322	微生物发酵工程* Microbial Fermentation Technology	1	5
BIOL4329	食用菌生产技术* Edible Mushroom Cultivation Technology	1	5
BIOL4121	植物化学调控探究性实验设计与实践* Design and Practice of Exploratory Experiments on Phytochemical Regulation	1	5
BIOL4122	植物逆境生理 Plant Stress Physiology	1	5
BIOL4132	生物显微制片技术 Biological Microscopic Slicing Technology	1	5
BIOL4333	微生物生理学实验 Experiment in Microbial Physiology	0.5	5
STAT3102	数理统计△ Mathematical Statistics	3	5
BIOL4423	植物天然产物化学 Plant Natural Product Chemistry	1	6
BIOL4417	生物化学研究技术与方法 Skills and Methods in Biochemistry	1	6
BIOL4418B	基因工程原理（双语） Principle of Gene Engineering	1	6
BIOL4331	现代微生物研究技术与方法 Modern Microbiological Research Techniques and Methods	1	6
VET4259	生物技术制药* Biotechnological Pharmaceuticals	1	6

（4）研究生开放课

限金善宝书院、基地班、拔尖计划 2.0，对优秀本科生开放本专业或相近专业方向的硕士研究生课程，可选修不超过 4 学分的研究生课程（参加“本研贯通”培养项目的学生按照《南京农业大学金善宝书院“本研贯通”培养项目实施方案》相关要求修读），超过 4 学分的部分作为荣誉学分记入本人学习档案（不收取费用）。学生进入本校研究生阶段学习后，如在本人修读的研究生培养方案中有相同的研究生课程已经修读，可申请免修。

课程编码	课程名称	学分	学期
BIOL6003	现代生物化学（全英文） Modern Biochemistry	3	7
BIOL6004	现代植物生理学（全英文） Modern Plant Physiology	2	7
BIOL6501	生物电子显微技术 Biological Electron Microscopy Technology	2	7
BIOL8001	生物学研究前沿 Frontiers in Biology	3	7
BIOL8301	微生物学专题 Research Topics in Microbiology	2	7
BIOL7211	RNA Research Methodology	2	8

3. 集中实践环节 20 学分

各专业须在集中实践环节设置不少于 2 周（学分）的劳动教育环节，用#标出。

课程编码	课程名称	学分	学期
BIOL4019	科研基础训练 Basic Scientific Research Training	1	2
BIOL4005	生物学野外实习# Field Practice in Biology	3	2
BIOL4007	生产实习# Field Practice	1	4
BIOL4020	专业综合能力训练 Comprehensive Specialized Skills Training	1	7
BIOL4120	植物学综合实践 Comprehensive Experiment in Plant Biology	1	7
BIOL4204	动物学综合实践 Comprehensive Experiment in Zoology	1	7
BIOL4319	微生物学综合实践 Comprehensive Experiment in Microbiology	1	7
BIOL4414	生物化学与分子生物学综合实践 Comprehensive Experiment in Biochemistry & Molecular Biology	1	7
BIOL4013	生命科学大型仪器实训 Life Science Large-scale Instrument Training	2	7
BIOL4012	毕业实习及毕业论文/设计 Undergraduate Internship and Thesis Writing/Design	8	8

（三）素质拓展课程（8）+8 学分

1. 素质拓展必修课（8）学分

课程编码	课程名称	学分	学期
GC1105	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	(2)	1
GC1104	大学生安全教育 Safety Education for University Students	(1)	1
GC1101	生涯规划与职业发展 I*# Life Planning and Career Development I	(0.5)	2
GC1102	生涯规划与职业发展 II*# Life Planning and Career Development II	(0.5)	5
GC1201	大学生社会实践 Social Practice for Undergraduates	(1)	7
GC1222	大学生美育实践 College Students' Aesthetic Education Practice	(1)	7
RRC1003	耕读教育理论 Theory of Farming and Reading Education	(1)	-
RRC1004	美学与大学生艺术素养（ACCS） Aesthetics and the Cultivation of College Students, ACCS	(1)	-

注：必修课美学与大学生艺术素养、耕读教育理论，均由学校统一指定教材，每学期开设，可选择四年内任意一学期完成。选修“耕读中国”通识教育核心课的学分可以认定为“耕读教育理论”，但不重复计算学分。

2. 素质拓展选修课 8 学分

（1）文化素质选修课

每位学生须修读 2 学分，详见《南京农业大学文化素质教育课程一览》。

（2）教授开放研究课程

每位学生须修读 2 学分。

(3) 其他专业推荐选修课 4 学分

学生根据学习兴趣和需要选修。不得修读与主修专业内容和性质相同或相近的课程。该组课程不单独开班，学生跟班选修。该组课程如符合《南京农业大学本科生辅修学士学位实施办法》相关规定，可抵充相应辅修双学位课程的成绩。

(4) 基础选修课

面向大三第二学期学生开设数学、英语、生物、化学、政治等进阶类课程供学生选修。此类课程免费修读，学分不记入总学分和学习档案。

(四) 创新创业课程 8 学分

此类课程在方案中已用*标出，要求学生在培养期内所获总学分中须包含创新创业教育 8 学分（除必修课之外，还需选修 2 学分的相关课程），方可毕业。具体方案如下：

课程性质		课程名称	学分
必修 6 学分		生涯规划与职业发展	(1)
		大学生创新创业基础	2
		专业基础课中的创新创业类课程	1
		专业课中创新创业类课程（方案中已用*标出）	≥2
选修 ≥2 学分	项目/课程	大学生创新训练计划（SRT）	1
		校创新性实验实践教学项目	1 学分/项目
		专业课中创新创业类课程（方案中已用*标出）	
		被认定的创新创业性质的教授开放研究课程	
		行业企业专家开放课程	
		被认定的创新创业性质的文化素质教育选修课	
	奖励学分	参加由学校选定并组织的学科、科技竞赛等活动获奖、发表科研论文获得的创新拓展学分。	