【2025 版本】生物科学主修培养方案

1. 专业简介

南京大学生命科学学院国家生命科学与技术人才培养基地经过多年的改革、建设、传承与发展，构建形成了符合生命科学学科特点和发展规律的，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康的“系统性整合的生命科学教学育人综合体系”，该体系契合南京大学“三三制”人才培养模式和“熔炉工程”、“三元四维”人才培养新体系，以 5 门国家级一流本科课程、5 门国家级精品课程、2 门国家精品在线开放课程、1 门国家级精品资源共享课、2 门国家级双语示范课程等优质课程等国家和省部级教改成果为支撑，结合独立运行的“基础-综合-探索创新”三级实验实践创新创业训练，全面提升学生综合素质，造就致力于发现新的生物学现象和规律，发展新的生物技术，解决国家的重大需求的理论功底宽厚、富有开拓精神、勇于创新实践、具有国际竞争力、堪当民族复兴大任的高层次生命科学精英人才。

2. 学制、总学分与学位授予

本专业学制 4 年，专业总学分要求为 145 分，其中通识通修课程（必修）58 学分，学科专业课程（必修）45 学分，多元发展课程（选修）37 学分，毕业论文/设计（必修）5 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予理学学士学位。

3. 培养目标

面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生命科学领域全局观，掌握与应用经典与现代生命科学的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。

基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴生物技术的关注探索；④优秀的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。

4. 毕业要求

本专业要求学生在德、知、行方面全面发展，有健全的心理素质成为肩负时代使命、具备全球视野、推动科技创新、引领社会发展的未来各行各业杰出人才和优秀创新创业人才。具体如下：

（1）品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德价值取向，遵纪守法，具有契约精神，深厚人文社会科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质；

（2）科学素养：具有痴迷科学研究的志趣、勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维、富有创新意识，尊重科学伦理、遵守职业道德；

（3）基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，熟练运用英语进行听说读写。取得培养方案中规定的数学、化学、物理学及信息科学课程的学分；

（4）专业知识：系统整合地掌握生物学核心课程专业知识，构建完整、科学的专业知识结构。具有对生命科学的全域性视野和对学科前沿的敏锐洞察力，掌握我国及世界的生命科学领域发展现状和关键问题。取得培养方案中规定的专业核心课各门课程的学分，完成选修课部分规定的的选课并取得相应学分；

（5）技术运用：掌握生命科学研究中的方法论和常用技术，具备对先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索。取得项目制课程学分，将所学实验技术和方法应用到项目制课程中；

（6）科学研究：具备出色的发现科学问题的能力，能综合应用生命科学基本原理、专业知识和技术方法来创造性地分析和解决复杂的科学问题。完成毕业论文，取得学分；

（7）实验实践：聚焦重大生命科学问题、依托国家重大科研项和创新创业竞赛，综合性地运用所学知识和技能自主完成具体的、完整的科学实验研究和实践项目。积极参加各类科研实践活动；

（8）沟通交流：具备良好沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能用规范的文字表述、撰写专业论文；

（9）国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析；

（10）领导力和学习力：能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及逐渐成为领导者的角色。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生命科学领域全局观，掌握与应用经典与现代生命科学的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴生物技术的关注探索；④优秀的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德价值取向，遵纪守法，具有契约精神，深厚人文社会科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质。	通识教育课程 通修教育课程 学科专业课程 思想政治理论课程 体育课程 大学英语 军事技能训练 军事理论 军事理论 国家安全教育	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深	专业知识：系统整合地掌握生物学核心课程专业知识，具有对生命科学的全域性视野和对学科前沿的敏锐洞察力，掌	普通生物学（上） 普通生物学（下） 生态学	

厚学术功底、勇于创新精神，具有生命科学领域全局观，掌握与应用经典与现代生命科学的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴生物技术的关注探索；④优秀的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	握我国及世界的生命科学领域发展现状和关键问题。取得培养方案中规定的专业核心课各门课程的学分，完成选修课部分规定的的选课并取得相应学分。	细胞生物学 细胞生物学实验 生物化学 生物化学实验 遗传学 遗传学实验 生理学 生理学实验 分子生物学 分子生物学实验 微生物学 微生物学实验 进化生物学 进化生物学实验 发育生物学 发育生物学实验 生物统计学/概率论与数理统计 野外实习 1	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生命科学领域全局观，掌握与应用经典与现代生命科学的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以	科学素养：具有痴迷科学研究的志趣、勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维、富有创新意识。尊重科学伦理、遵守职业道德。	科学之光 学科专业课程	

及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴生物技术的关注探索；④优秀的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。			
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生命科学领域全局观，掌握与应用经典与现代生命科学的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。	国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析。	国际科考项目 国际交换项目	CSC 项目、贝加尔湖国际科考活动、中荷脑科学与生态学综合科考等。

基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴生物技术的关注探索；④优秀的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。			
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生命科学领域全局观，掌握与应用经典与现代生命科学的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③对现代生命科学先进研究	基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，具备熟练的英语听说读写能力。取得培养方案中规定的数学、化学、物理学及信息科学课程的学分。	微积分 I（第二层次） 微积分 II 与线性代数（第二层次） 大学化学 A：化学原理 化学实验基础 大学物理（上） 大学物理实验 有机化学基础 智能程序设计 Python 大学英语（一） 大学英语（二）	

方法的深入把握和对新兴生物技术的关注探索；④优秀的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。			
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生命科学领域全局观，掌握与应用经典与现代生命科学的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴生物技术的关注探索；④优秀的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与	技术运用：掌握生命科学研究中的方法论和常用技术，具备对先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索。取得项目制课程学分，将所学实验技术和方法应用到项目制课程中。 科学研究：具备出色的发现科学问题的能力，能熟练应用生命科学基本原理、专业知识和技术方法来创造性地分析和解决复杂科学问题。完成毕业论文，取得学分。 实验实践：聚焦重大生命科学问题、依托国家重大科研项目和创新创业竞赛，综合性地运用所学知识和技能完成完整的、具体的科学实验研究和实践项目。积极参加各类科研实践活动。 交流沟通：具备良好沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能用规范的文字表述、撰写专业论文。	人工智能生物学 人工智能助力生态学发展 生物信息学 高阶生物信息学实践 花卉园艺产业化 生命科学中的新技术 生命科学研究基础与实践 生命科学实验伦理、安全和仪器实训 英文学术演讲与写作 iGEM 设计与实践 科研轮转 1 科研轮转 2 科研实训 1 科研实训 2 科研思维训练 野外实习 2 野外实习 3 大学物理（下） 生化分析 生化分析实验 高阶生物化学 分子遗传与进化 表观遗传学	创新创业训练项目（iGEM 竞赛、挑战杯；互联网 、创青春大赛）

团队协作精神。	领导力和学习力：能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及逐渐成为领导者的角色。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	分子免疫学 免疫学 免疫学实验 病理学概论 病理生理学 核酸生物学 神经生物学 神经生物学实验 癌症生物学 结构生物学 分子病毒学概论 多组学解码生命 有机化合物波谱分析 细胞因子---应激和免疫 生理心理学 基因工程 发酵工程 药理学前沿 药学概论 新药研发策略 药物化学 药物化学实验 药理学 药理学实验 药物设计 药剂学 药剂学实验 药事法规 蛋白质组学 进化生态学	

		群体生态学 生态系统生态学 分子生态学 动物生态学 生理与个体生态学 生态学研究方法 景观生态学 全球变化生态学 生态工程学 生态规划与设计 保护生物学 生态模型 植物生理学 藻类生物学 植物学专业英语 植物分子生物学 植物分子发育	

6. 课程体系

(1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下: （1）“人工智能通识核心课”模块 1 学分; （2）“人文与社会科学”模块至少 3 学分，其中须至少包含“悦读经典计划”1 学分; （3）“自然科学与技术”模块至少 3 学分，其中须至少包含“科学之光”育人项目 1 学分; （4）美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分: 11										

通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块:【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】，需最少完成学分数:47										
通修课程/思想政治理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0		
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0		
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-2	通修	48	3	0	0		
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0		
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0		
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0		
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0		
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0		
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0		
	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知	
通修课程/国家安全教育	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0		
通修课程/军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0		
通修课程/大学数学	00010012A	微积分 I(第二层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		
	00010012B	微积分 II 与线性代数(第二层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
通修课程/	00020010A	大学英语（一）	4	1-1	通修	64	4	0	0		

大学英语	00020010B	大学英语（二）	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/大学体育	00040000A	体育（一）	0.75	1-1	通修	32	2	32	0		
	00040000B	体育（二）	0.75	1-2	通修	32	2	32	0		
	00040000C	体育（三）	0.75	2-1	通修	32	2	32	0		
	00040000D	体育（四）	0.75	2-2	通修	32	2	32	0		
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1, 3-2	通修	0	0	0	0		
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1, 4-2	通修	0	0	0	0		
通修课程/人工智能基础课程	00030260	智能程序设计（Python 语言）	3	1-2	通修	80	5	0	32		

(2) 学科专业课程

该课程模块共有 2 个课程子模块:【专业核心课程】,【学科基础课程】, 最少修读学分:45

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科基础课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【学科基础课 2】【学科基础课 1-必修】, 需最少完成学分数:15										
学科基础课程/学科基础课 2	12000010A	大学物理实验（一）	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	最少修读学分:4
	13000160	有机化学基础	3	1-2	平台	48	3	0	0	准出	
	24020011	大学物理	4	1-2	平台	80	5	0	0	准出	
学科基础课程/学科基础课 1-必修	13000290A	大学化学 A: 化学原理	3	1-1	平台	64	4	0	0	准出	最少修读学分:11 最少修读门数:5
	13010260	化学实验基础	2	1-1	平台	64	8	0	64	准出	
	14000010A	普通生物学（上）	2	1-1	平台	32	2	0	0	准出	
	14000010B	普通生物学（下）	2	1-2	平台	32	2	0	0	准出	
	14010080	生态学	2	1-2	平台	32	2	0	0	准出	
专业核心课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【统计学与概率论】【其他核心课】, 需最少完成学分数:30										
专业核心	11100200	概率论与数理统计	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	最少修读学分:3

课程/统计学与概率论	14010021	生物统计学	3	2-1	核心	48	3	32	0	准出	最少修读门数:1
专业核心课程/其他核心课	14010040	野外实习 1	1	1-暑	核心	60	0	48	0	准出	最少修读学分:27 最少修读门数:17
	14010032	生物化学	4	2-1	核心	64	4	0	0	准出	
	14010050	细胞生物学	2	2-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010150T	生物化学实验	1	2-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010160T	细胞生物学实验	1	2-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010090T	生理学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010110T	分子生物学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010130	遗传学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010130T	遗传学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010250	生理学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14140020	分子生物学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060	微生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060T	微生物学实验	1	3-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010070	进化生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010170T	进化生物学实验	1	3-1	核心	32	2	0	32	准出	
	14010100	发育生物学	2	3-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010100T	发育生物学实验	1	3-2	核心	32	2	0	32	准出	

(3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
专业选修课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【人工智能选修课】【其他选修课】										
专业选修课程/人工智能选修课	14010240	人工智能生物学	3	3-2	选修	48	3	30	0	AI+	
	14100940	人工智能助力生态科学发展	2	3-2	选修	32	3	10	2	AI+	

专业选修课程/其他选修课	14100450	生命科学研究基础与实践	2	1-2	选修	32	2	16	0		
	14100050	动物生物学	2	2-1	选修	32	2	0	0		
	14100710	iGEM设计与实践	2	2-1	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14100720	生命科学实验伦理、安全和仪器实训	2	2-1	选修	32	2	2	18		
	24020010B	大学物理（下）	4	2-1	选修	80	5	0	0		
	14100740	科研思维训练	2	2-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120021	生化分析	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	14120021T	生化分析实验	2	2-2	选修	64	4	0	64		
	14130010	生态学研究方法	2	2-2	选修	64	4	0	64		
	14100970A	科研实训 I	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	
	14100970B	科研实训 II	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	
	14100980A	科研轮转 I	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	
	14100980B	科研轮转 II	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	
	14100010	野外实习 2	2	2-暑	选修	36	8	36	0	项目制课程	
	14100060	生物信息学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100530	药学概论	2	3-1	选修	32	2	0	0	国际化	
	14100850	高阶生物化学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100870	群落生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14100880	多组学解码生命	3	3-1	选修	48	3	27	9		
	14110040	植物学专业英语	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14110090	植物分子生物学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14120060	药物化学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14120060T	药物化学实验	1	3-1	选修	64	4	0	64		
	14130030	群体生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130060	生态规划与设计	2	3-1	选修	32	2	0	0		

	14130070	全球变化生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	91140070	药理学前沿	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130100	保护生物学	2	3-1, 3-2	选修	32	2	0	0	项目制课程	
	14130110	生态模型	2	3-1, 3-2	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14010230	高阶生物信息学实践	2	3-2	选修	48	3	36	0	本研贯通	
	14100090	生理与个体生态学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	14100100	免疫学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100100T	免疫学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14100180	结构生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100230	病理学概论	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100370	病理生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100630	新药研发策略	2	3-2	选修	32	2	0	0	国际化	
	14100650	癌症生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100750	核酸生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100760	景观生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100770	分子生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100780	进化生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100840T	神经生物学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14110060	神经生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14110100	植物生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14110110	藻类生物学	2	3-2	选修	32	2	0	4		
	14120090T	药剂学实验	2	3-2	选修	32	2	0	32		
	14120120	药理学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	14120120T	药理学实验	2	3-2	选修	48	3	0	48		
	14130020	生态工程学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	61000510	花卉园艺产业化	2	3-2	选修	32	2	16	0		
	91140090	药剂学	2	3-2	选修	32	2	0	0		

	14100020	野外实习 3	2	3-暑	选修	36	8	36	0	项目制课程	
	14100210	分子遗传与进化	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100250	表观遗传学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100270	蛋白质组学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14100660	分子病毒学概论	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100670	生命科学中的新技术	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100690	有机化合物波谱分析	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100700	细胞因子---应激和免疫	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14110030	英文学术演讲与写作	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14110070	生理心理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120030	基因工程	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120040	发酵工程	2	4-1	选修	32	2	2	0	本研贯通	
	14120050	分子免疫学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120110	药事法规	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14130090	生态系统生态学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	91140100	植物分子发育	2	4-1	选修	32	2	0	0		
多元发展课程/跨专业选修课程	07000070	数据库原理与应用	3	2-1	选修	64	4	0	32		
	27000180	数据挖掘	2	2-1	选修	32	2	6	0		
	27000200	数据库原理与知识系统	3	2-1	选修	64	4	0	32		
	07020110	计算机系统与系统软件	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	22010830	网络应用开发技术	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	30000040	人工智能导论	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	30000030	人工智能程序设计	4	3-2	选修	64	4	0	16		
	30000150	机器学习导论	2	4-1	选修	32	2	0	8		
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）										

(4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明

毕业论文/设计	14010140	毕业论文	5	4-2	核心	300	5	300	0		最少修读学分: 5

7. 专业准入准出

（1） 专业准入实施方案

按照当年度《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

（2） 专业准出实施方案

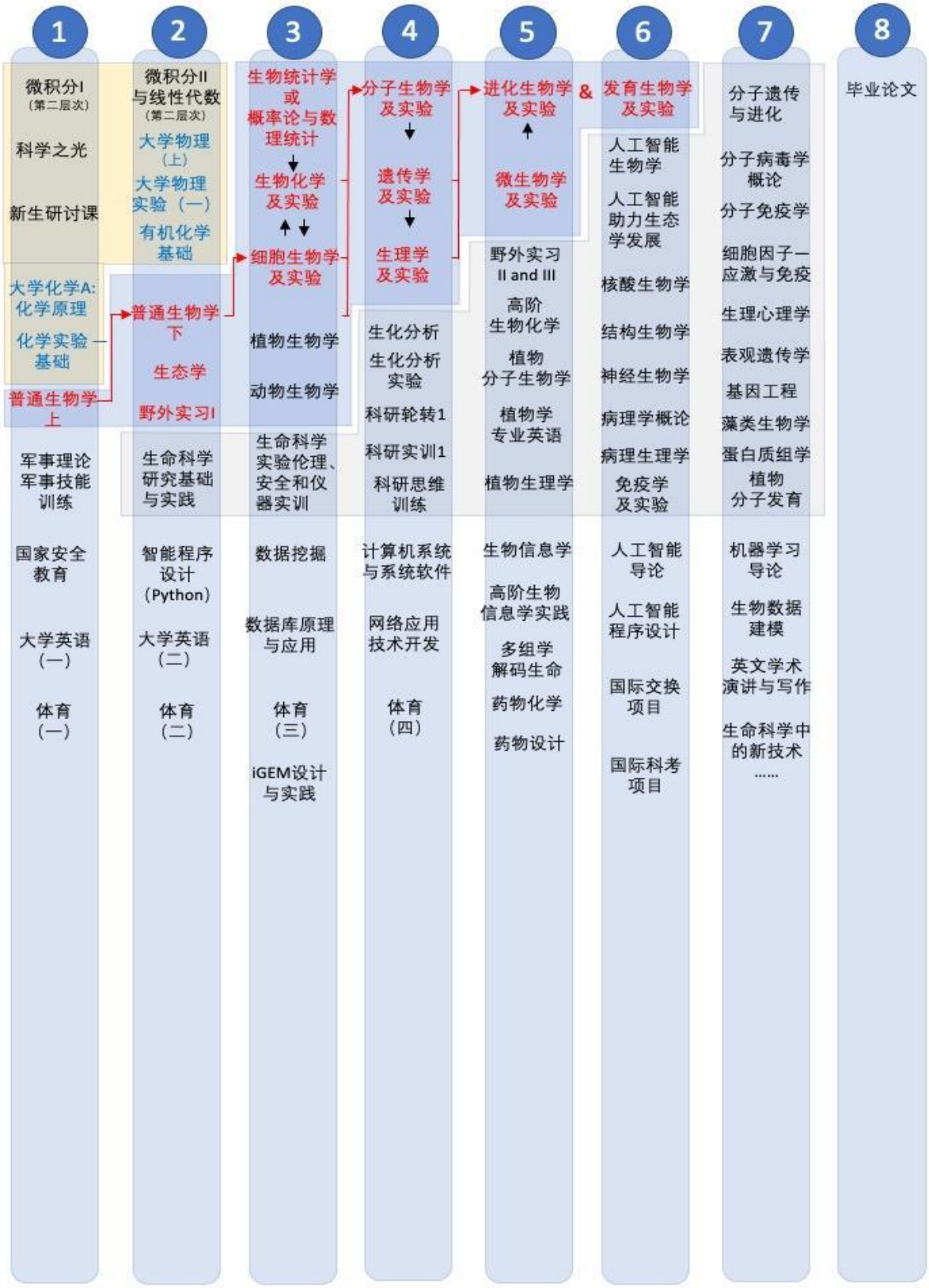
专业准出时间：第四学年

专业准出标准：

1.完成本教育教学计划规定的所有通修课程；

2.完成至少 24 门平台、核心（准出）课程的学习，取得相应的至少 45 学分。

8. 课程结构拓扑图


1
2
3
4
5
6
7
8
微积分I（第二层次）
科学之光
新生研讨课
大学化学A:化学原理
化学实验—基础
普通生物学上
军事理论 军事技能训练
国家安全教育
大学英语（一）
体育（一）
微积分II与线性代数（第二层次）
大学物理（上）
大学物理实验（一）
有机化学基础
普通生物学下
生态学
野外实习I
生命科学研究基础与实践
智能程序设计（Python）
大学英语（二）
体育（二）
生物统计学或概率论与数理统计
生物化学及实验
细胞生物学及实验
植物生物学
动物生物学
生命科学实验伦理、安全和仪器实训
数据挖掘
数据库原理与应用
体育（三）
iGEM设计与实践
分子生物学及实验
遗传学及实验
生理学及实验
生化分析
生化分析实验
科研轮转1
科研实训1
科研思维训练
计算机系统与系统软件
网络应用技术开发
体育（四）
进化生物学及实验
&
发育生物学及实验
微生物学及实验
野外实习II and III
高阶生物化学
植物分子生物学
植物学专业英语
植物生理学
生物信息学
高阶生物信息学实践
多组学解码生命
药物化学
药物设计
人工智能生物学
人工智能助力生态学发展
核酸生物学
结构生物学
神经生物学
病理学概论
病理生理学
免疫学及实验
人工智能导论
人工智能程序设计
国际交换项目
国际科考项目
分子遗传与进化
分子病毒学概论
分子免疫学
细胞因子—应激与免疫
生理心理学
表观遗传学
基因工程
藻类生物学
蛋白质组学
植物分子发育
机器学习导论
生物数据建模
英文学术演讲与写作
生命科学中的新技术
……
毕业论文

【2025 版本】生物技术主修培养方案

1. 专业简介

南京大学生物技术专业底蕴深厚、历史悠久。专业依托生物学“双一流”建设学科和国家一级重点学科，以及药学江苏省一级重点学科，所支撑的学科——生物化学、药理学与毒理学、分子生物学——已进入 ESI 前 1%。本专业拥有国家生命科学与技术人才培养基地、生物学国家理科基础科学研究和教学人才培养基地、基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地、强基计划基地、国家级生命科学实验教学示范中心等 5 个国家级人才培养平台。同时，依托医药生物技术国家重点实验室、国家遗传工程小鼠资源库等国家级科研平台，以及模式动物与疾病研究教育部重点实验室、蛋白质与多肽新药教育部工程研究中心等省部级平台，为学生提供顶尖的科研实践条件。课程体系强调交叉融合与实践训练，构建从微观到宏观、兼具交叉性与整合性的生物技术特色模块。通过“基础—综合—创新”三级递进的实验实践训练，着力培养基础扎实、实践能力强、具有创新精神的复合型人才。

2. 学制、总学分与学位授予

本专业学制 4 年，专业总学分要求为 145 分，其中通识通修课程（必修）58 学分，学科专业课程（必修）45 学分，多元发展课程（选修）37 学分，含指定选修课 5 学分，毕业论文/设计（必修）5 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予理学学士学位。

3. 培养目标

面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具备生命科学领域全局观，系统掌握现代生物技术的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破“卡脖子”关键核心技术，引领未来学科及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。毕业生主要在科研机构、高等学校及高科技企业等单位从事教学、科研与管理工作，成为具有全球竞争力的高层次人才。

基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生物技术具有全域视野，并对学科前沿及交叉领域保持敏锐洞察力；③对现代生物技术先进研究方法的深入把握，以及对新兴生物技术的关注与探索；④卓越的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥突出的独立研发与团队协作能力。

4. 毕业要求

本专业要求学生在德、知、行方面全面发展，具备健全的心理素质，并成为肩负时代使命、具备全球视野、推动科技创新、引领社会发展的未来杰出人才与优秀创新创业人才。具体要求如下：

（1）品德素质：树立正确的世界观、价值观和人生观，具备良好的道德价值取向，遵纪守法，富有契约精神，具备深厚的人文社会科学素养和强烈的家国情怀；完成培养方案规定的思想政治课程并取得相应学分，在全部课程中均体现出优良的品德素质。

（2）科学素养：拥有痴迷科学技术研究的志趣和勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维和创新意识，尊重科学伦理，恪守职业道德。

（3）基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，并熟练运用英语进行听、说、读、写的能力；取得培养方案规定的相关课程学分。

（4）专业知识：系统掌握生物学核心课程专业知识，构建完整、科学的知识结构；具有生命科学全域视野和对学科前沿的敏锐洞察力，熟悉我国及全球高科技生物技术领域的发展现状与关键问题；完成培养方案规定的专业核心课程与选修课程，并取得相应学分。

（5）技术运用：掌握生命科学研究和生物技术开发的方法论与常用技术，具备对先进研发方法的深入把握和对新兴技术的关注与探索；取得项目制课程学分，并将所学实验技术和方法运用于实际项目。

（6）科学研究：具备发现科学问题的能力，能够综合运用生命科学基本原理、专业知识和技术手段，创造性地分析和解决复杂的科学技术问题；完成毕业论文并取得相应学分。

（7）实验实践：聚焦重大生命科学问题，依托国家重大科研项目及创新创业竞赛，综合运用所学知识和技能，自主完成具体、完整的科学实验研究和技术开发等实践项目；积极参加各类研究与技术开发实践活动。

（8）沟通交流：具备良好的沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效交流，能够以规范的文字撰写专业论文并进行清晰表述。

（9）国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下思考和分析科学研究与技术开发问题。

（10）领导力和学习力：能够在多学科团队中胜任成员及领导角色；具有自主学习和终身学习的意识，具备持续学习与适应发展的能力。

5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生命科学领域全局观，掌握与应用经典与现代生命科学的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴生物技术的关注探索；④优秀的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德价值取向，遵纪守法，具有契约精神，深厚人文社会科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质。	通识教育课程 通修教育课程 学科专业课程	

面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具备生命科学领域全局观，系统掌握现代生物技术的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破“卡脖子”关键核心技术，引领未来学科及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。毕业生主要在科研机构、高等学校及高科技企业等单位从事教学、科研与管理工作，成为具有全球竞争力的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生物技术具有全域视野，并对学科前沿及交叉领域保持敏锐洞察力；③对现代生物技术先进研究方法的深入把握，以及对新兴生物技术的关注与探索；④卓越的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥突出的独立研发与团队协作能力。 品德素质：树立正确的世界观、价值观和人生观，具备良好的道德价值取向，遵纪守法，富有契约精神，具备深厚的人文社会科学素养和强烈的家国情怀；完成培养方案规定的思想政治课程并取得相应学分，	科学素养：拥有痴迷科学技术研究的志趣和勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维和创新意识，尊重科学伦理，恪守职业道德。	《科学之光》 学科专业课程	

在全部课程中均体现出优良的品德素质。 科学素养：拥有痴迷科学技术研究的志趣和勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维和创新意识，尊重科学伦理，恪守职业道德。 基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，并熟练运用英语进行听、说、读、写的能力；取得培养方案规定的相关课程学分。 专业知识：系统掌握生物学核心课程专业知识，构建完整、科学的知识结构；具有生命科学全域视野和对学科前沿的敏锐洞察力，熟悉我国及全球高科技生物技术领域的发展现状与关键问题；完成培养方案规定的专业核心课程与选修课程，并取得相应学分。			
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具备生命科学领域全局观，系统掌握现代生物技术的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破“卡脖子”关键核心技术，引领未来学科及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。毕业生主要在科研机构、高等学校及高科技企业等单位从事教学、科研与管理工	基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，并熟练运用英语进行听、说、读、写的能力；取得培养方案规定的相关课程学分。	《微积分 I（第二层次）》 《微积分与线性代数 II（第二层次）》 《大学化学 A：化学原理》 《化学实验基础》 《大学物理》 《大学物理实验》 《有机化学基础》 《智能语言程序设计》Python 语言 《大学英语（一）》 《大学英语（二）》	

作，成为具有全球竞争力的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生物技术具有全域视野，并对学科前沿及交叉领域保持敏锐洞察力；③对现代生物技术先进研究方法的深入把握，以及对新兴生物技术的关注与探索；④卓越的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥突出的独立研发与团队协作能力。			
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具备生命科学领域全局观，系统掌握现代生物技术的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破“卡脖子”关键核心技术，引领未来学科及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。毕业生主要在科研机构、高等学校及高科技企业等单位从事教学、科研与管理工作，成为具有全球竞争力的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉	专业知识：系统掌握生物学核心课程专业知识，构建完整、科学的知识结构；具有生命科学全域视野和对学科前沿的敏锐洞察力，熟悉我国及全球高科技生物技术领域的发展现状与关键问题；完成培养方案规定的专业核心课程与选修课程，并取得相应学分。	《普通生物学（上）》 《普通生物学（下）》 《生态学》 《细胞生物学》 《细胞生物学实验》 《生物化学》 《生物化学实验》 《遗传学》 《遗传学实验》 《分子生物学》 《分子生物学实验》 《微生物学》 《微生物学实验》 《生理学》 《生理学实验》 《进化生物学》	

迷科学技术的志趣；②对生物技术具有全域视野，并对学科前沿及交叉领域保持敏锐洞察力；③对现代生物技术先进研究方法的深入把握，以及对新兴生物技术的关注与探索；④卓越的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥突出的独立研发与团队协作能力。		《进化生物学实验》 《发育生物学》 《发育生物学实验》 《生物统计学》/《概率论与数理统计》 《野外实习 I》	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具备生命科学领域全局观，系统掌握现代生物技术的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破“卡脖子”关键核心技术，引领未来学科及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。毕业生主要在科研机构、高等学校及高科技企业等单位从事教学、科研与管理工作，成为具有全球竞争力的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生物技术具有全域视野，并对学科前沿及交叉领域保持敏锐洞察力；③对现代生物技术先进研究方法的深入把握，以及对新兴生物	技术运用：掌握生命科学研究和生物技术开发的方法论与常用技术，具备对先进研发方法的深入把握和对新兴技术的关注与探索；取得项目制课程学分，并将所学实验技术和方法运用于实际项目。 科学研究：具备发现科学问题的能力，能够综合运用生命科学基本原理、专业知识和技术手段，创造性地分析和解决复杂的科学技术问题；完成毕业论文并取得相应学分。 实验实践：聚焦重大生命科学问题，依托国家重大科研项目及创新创业竞赛，综合运用所学知识和技能，自主完成具体、完整的科学实验研究和技术开发等实践项目；积极参加各类研究与技术开发实践活动。 沟通交流：具备良好的沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效交流，能够以规范的文字撰写专业论文并	《药物化学》 《药理学》 《药物化学实验》 《药物设计》 《药理学前沿》 《新药研发策略》 《药学概论》 《药理学实验》 《药剂学》 《药剂学实验》 《药事法规》 《有机化合物波谱分析》 《生命科学中的新技术》 《生命科学实验伦理、安全和仪器实训》 《生命科学研究基础与实践》 《生化分析》 《生化分析实验》 《生物信息学》 《高阶生物信息学》	创新创业训练项目（iGEM 竞赛、挑战杯；互联网 、创青春大赛等）

技术的关注与探索；④卓越的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥突出的独立研发与团队协作能力。	进行清晰表述。 领导力和学习力：能够在多学科团队中胜任成员及领导角色；具有自主学习和终身学习的意识，具备持续学习与适应发展的能力。	《蛋白质组学》 《科研思维训练》 《分子病毒学概论》 《神经生物学》 《生理心理学》 《分子遗传与进化》 《分子免疫学》 《高阶生物化学》 《神经生物学》 《iGEM 设计与实践》 《植物分子生物学》 《免疫学》 《免疫学实验》 《细胞因子-应激与免疫》 《结构生物学》 《核酸生物学》 《病理学概论》 《病理生理学》 《发酵工程》 《基因工程》 《表观遗传学》 《系统生态学》 《植物生理学》 《藻类生物学》 《植物分子发育》 《群体生态学》 《全球变化生态学》 《生态规划与设计》 《生态工程学》 《景观生态学》	

		《分子生态学》 《进化生态学》等	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具备生命科学领域全局观，系统掌握现代生物技术的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破“卡脖子”关键核心技术，引领未来学科及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。毕业生主要在科研机构、高等学校及高科技企业等单位从事教学、科研与管理工作，成为具有全球竞争力的高层次人才。 基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生物技术具有全域视野，并对学科前沿及交叉领域保持敏锐洞察力；③对现代生物技术先进研究方法的深入把握，以及对新兴生物技术的关注与探索；④卓越的学习力、批判性思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥突出的独立研发与团队协作能力。	国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下思考和分析科学研究与技术开发问题。	国际交换项目 国际科考项目	CSC 项目、贝加尔湖国际科考活动、中荷脑科学与生态学综合科考等

6. 课程体系

(1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下: （1）“人工智能通识核心课”模块 1 学分; （2）“人文与社会科学”模块至少 3 学分，其中须至少包含“悦读经典计划”1 学分; （3）“自然科学与技术”模块至少 3 学分，其中须至少包含“科学之光”育人项目 1 学分; （4）美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分: 11										
通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块:【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】，需最少完成学分数: 47										
通修课程/思想政治理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0		
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0		
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-2	通修	48	3	0	0		
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0		
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0		
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0		
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0		
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0		
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0		

	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知	
通修课程/国家安全教育	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0		
通修课程/军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0		
通修课程/大学数学	00010012A	微积分 I(第二层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		
	00010012B	微积分 II 与线性代数(第二层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
通修课程/大学英语	00020010A	大学英语（一）	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00020010B	大学英语（二）	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/大学体育	00040000A	体育（一）	0.75	1-1	通修	32	2	32	0		
	00040000B	体育（二）	0.75	1-2	通修	32	2	32	0		
	00040000C	体育（三）	0.75	2-1	通修	32	2	32	0		
	00040000D	体育（四）	0.75	2-2	通修	32	2	32	0		
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1,3-2	通修	0	0	0	0		
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1,4-2	通修	0	0	0	0		
通修课程/人工智能基础课程	00030260	智能程序设计（Python 语言）	3	1-2	通修	80	5	0	32		

(2) 学科专业课程

该课程模块共有 2 个课程子模块:【学科基础课程】,【专业核心课程】, 最少修读学分:45

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科基础课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【学科基础课 2】【学科基础课 1-必修】, 需最少完成学分数:15										
学科基础	12000010A	大学物理实验（一）	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	最少修读学分:4

课程/学科基础课 2	13000160	有机化学基础	3	1-2	平台	48	3	0	0	准出	
	24020011	大学物理	4	1-2	平台	80	5	0	0	准出	
学科基础课程/学科基础课 1-必修	13000290A	大学化学 A：化学原理	3	1-1	平台	64	4	0	0	准出	最少修读学分: 11 最少修读门数: 5
	13010260	化学实验基础	2	1-1	平台	64	8	0	64	准出	
	14000010A	普通生物学（上）	2	1-1	平台	32	2	0	0	准出	
	14000010B	普通生物学（下）	2	1-2	平台	32	2	0	0	准出	
	14010080	生态学	2	1-2	平台	32	2	0	0	准出	
专业核心课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【统计学与概率论】【其他核心课】，需最少完成学分数: 30										
专业核心课程/统计学与概率论	11100200	概率论与数理统计	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	最少修读学分: 3 最少修读门数: 1
	14010021	生物统计学	3	2-1	核心	48	3	32	0	准出	
专业核心课程/其他核心课	14010040	野外实习 1	1	1-暑	核心	60	0	48	0	准出	最少修读学分: 27 最少修读门数: 17
	14010032	生物化学	4	2-1	核心	64	4	0	0	准出	
	14010050	细胞生物学	2	2-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010150T	生物化学实验	1	2-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010160T	细胞生物学实验	1	2-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010090T	生理学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010110T	分子生物学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010130	遗传学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010130T	遗传学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010250	生理学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14140020	分子生物学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060	微生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060T	微生物学实验	1	3-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010070	进化生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010170T	进化生物学实验	1	3-1	核心	32	2	0	32	准出	
	14010100	发育生物学	2	3-2	核心	32	2	0	0	准出	

	14010100T	发育生物学实验	1	3-2	核心	32	2	0	32	准出	

(3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
专业选修课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【人工智能选修课】【其他选修课】										
专业选修课程/人工智能选修课	14010240	人工智能生物学	3	3-2	选修	48	3	30	0	AI+	
	14100940	人工智能助力生态科学发展	2	3-2	选修	32	3	10	2	AI+	
其他选修课	该课程模块共有 2 个课程子模块:【生物技术专业指定选修课】【其他专业选修课程】										
其他选修课/生物技术专业指定选修课	14120060	药物化学	2	3-1	选修	32	2	0	0		最少修读学分:5 最少修读门数:2
	14120120	药理学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
其他选修课/其他专业选修课程	14100450	生命科学研究基础与实践	2	1-2	选修	32	2	16	0		
	14100050	动物生物学	2	2-1	选修	32	2	0	0		
	14100710	iGEM 设计与实践	2	2-1	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14100720	生命科学实验伦理、安全和仪器实训	2	2-1	选修	32	2	2	18		
	24020010B	大学物理（下）	4	2-1	选修	80	5	0	0		
	14100740	科研思维训练	2	2-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120021	生化分析	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	14120021T	生化分析实验	2	2-2	选修	64	4	0	64		
	14130010	生态学研究方法	2	2-2	选修	64	4	0	64		
	14100970A	科研实训 I	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	
	14100970B	科研实训 II	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	

	14100980A	科研轮转 I	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	
	14100980B	科研轮转 II	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	
	14100010	野外实习 2	2	2-暑	选修	36	8	36	0	项目制课程	
	14100060	生物信息学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100530	药学概论	2	3-1	选修	32	2	0	0	国际化	
	14100850	高阶生物化学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100870	群落生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14100880	多组学解码生命	3	3-1	选修	48	3	27	9		
	14110040	植物学专业英语	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14110090	植物分子生物学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14120060T	药物化学实验	1	3-1	选修	64	4	0	64		
	14130030	群体生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130060	生态规划与设计	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130070	全球变化生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	91140070	药理学前沿	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130100	保护生物学	2	3-1, 3-2	选修	32	2	0	0	项目制课程	
	14130110	生态模型	2	3-1, 3-2	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14010230	高阶生物信息学实践	2	3-2	选修	48	3	36	0	本研贯通	
	14100090	生理与个体生态学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	14100100	免疫学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100100T	免疫学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14100180	结构生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100230	病理学概论	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100370	病理生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100630	新药研发策略	2	3-2	选修	32	2	0	0	国际化	

	14100650	癌症生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100750	核酸生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100760	景观生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100770	分子生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100780	进化生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100840T	神经生物学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14110060	神经生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14110100	植物生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14110110	藻类生物学	2	3-2	选修	32	2	0	4		
	14120090T	药剂学实验	2	3-2	选修	32	2	0	32		
	14120120T	药理学实验	2	3-2	选修	48	3	0	48		
	14130020	生态工程学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	61000510	花卉园艺产业化	2	3-2	选修	32	2	16	0		
	91140090	药剂学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100020	野外实习 3	2	3-暑	选修	36	8	36	0	项目制课程	
	14100210	分子遗传与进化	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100250	表观遗传学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100270	蛋白质组学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14100660	分子病毒学概论	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100670	生命科学中的新技术	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100690	有机化合物波谱分析	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100700	细胞因子---应激和免疫	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14110030	英文学术演讲与写作	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14110070	生理心理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120030	基因工程	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120040	发酵工程	2	4-1	选修	32	2	2	0	本研贯通	
	14120050	分子免疫学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120110	药事法规	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14130090	生态系统生态学	2	4-1	选修	32	2	0	0		

	91140100	植物分子发育	2	4-1	选修	32	2	0	0		
多元发展课程/跨专业选修课程	07000070	数据库原理与应用	3	2-1	选修	64	4	0	32		
	27000180	数据挖掘	2	2-1	选修	32	2	6	0		
	27000200	数据库原理与知识系统	3	2-1	选修	64	4	0	32		
	07020110	计算机系统与系统软件	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	22010830	网络应用开发技术	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	30000040	人工智能导论	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	30000030	人工智能程序设计	4	3-2	选修	64	4	0	16		
	30000150	机器学习导论	2	4-1	选修	32	2	0	8		
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）										

(4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	14010140	毕业论文	5	4-2	核心	300	5	300	0		最少修读学分: 5

7. 专业准入准出

（1） 专业准入实施方案

按照当年度《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

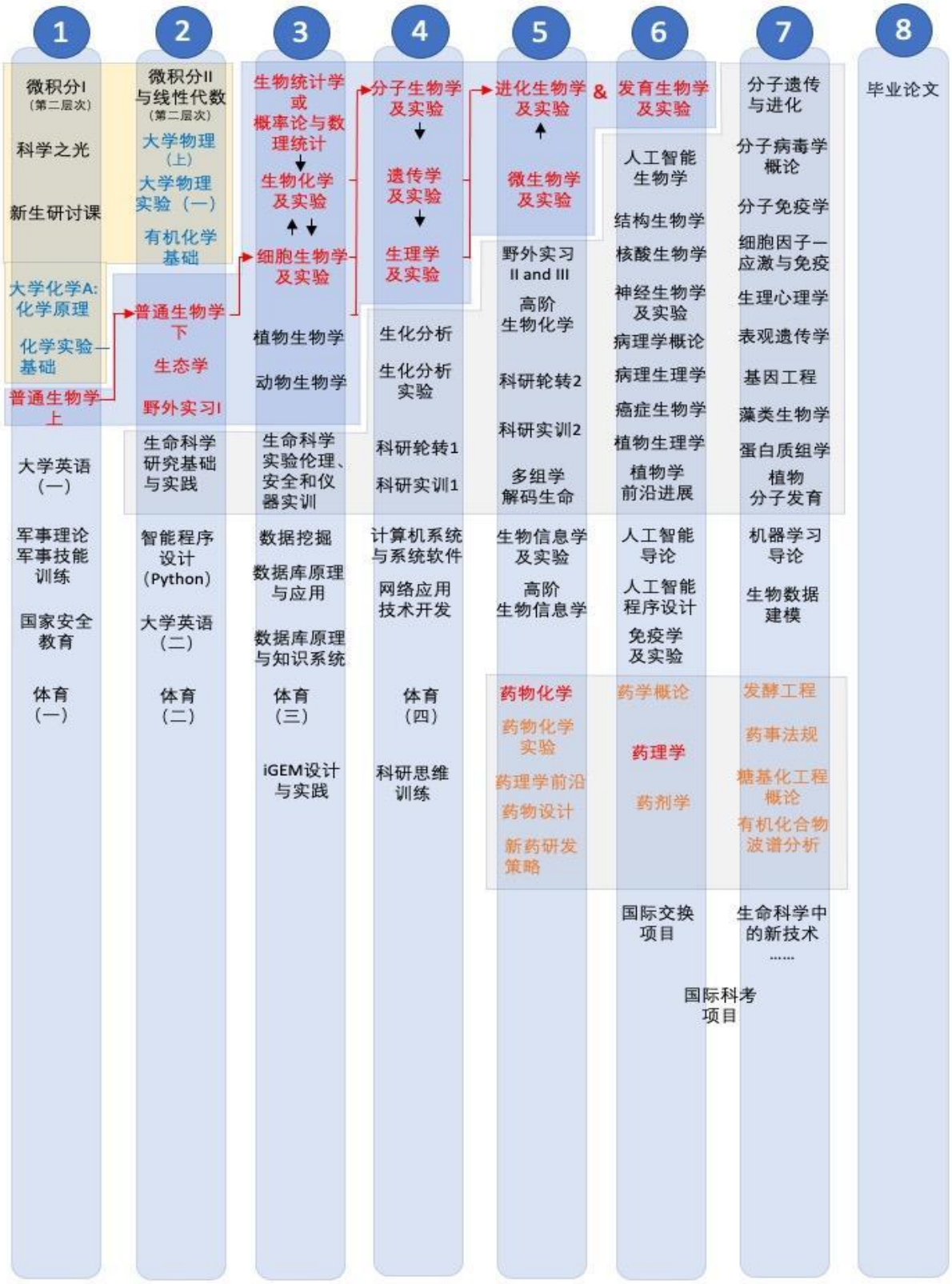
（2） 专业准出实施方案

专业准出时间：第四学年

专业准出标准：

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；
2. 完成至少 24 门准出课程的学习，取得相应的至少 45 学分；

8. 课程结构拓扑图


1
2
3
4
5
6
7
8
微积分I
（第二层次）
科学之光
新生研讨课
大学化学A:
化学原理
化学实验—
基础
普通生物学
上
大学英语
（一）
军事理论
军事技能
训练
国家安全
教育
体育
（一）
微积分II
与线性代数
（第二层次）
大学物理
（上）
大学物理
实验（一）
有机化学
基础
普通生物学
下
生态学
野外实习I
生命科学
研究基础
与实践
智能程序
设计
(Python)
大学英语
（二）
体育
（二）
生物统计学
或
概率论与数
理统计
生物化学
及实验
细胞生物学
及实验
植物生物学
动物生物学
生命科学
实验伦理、
安全和仪
器实训
数据挖掘
数据库原理
与应用
数据库原理
与知识系统
体育
（三）
iGEM设计
与实践
分子生物学
及实验
遗传学
及实验
生理学
及实验
生化分析
生化分析
实验
科研轮转1
科研实训1
计算机系统
与系统软件
网络应用
技术开发
体育
（四）
科研思维
训练
进化生物学
及实验
&
发育生物学
及实验
微生物学
及实验
野外实习
II and III
高阶
生物化学
科研轮转2
科研实训2
多组学
解码生命
生物信息学
及实验
高阶
生物信息学
药物化学
药物化学
实验
药理学前沿
药物设计
新药研发
策略
人工智能
生物学
结构生物学
核酸生物学
神经生物学
及实验
病理学概论
病理生理学
癌症生物学
植物生理学
植物学
前沿进展
人工智能
导论
人工智能
程序设计
免疫学
及实验
药学概论
药理学
药剂学
国际交换
项目
分子遗传
与进化
分子病毒学
概论
分子免疫学
细胞因子—
应激与免疫
生理心理学
表观遗传学
基因工程
藻类生物学
蛋白质组学
植物
分子发育
机器学习
导论
生物数据
建模
发酵工程
药事法规
糖基化工程
概论
有机化合物
波谱分析
生命科学中
的新技术
……
国际科考
项目
毕业论文

【2025 版本】生态学主修培养方案

1. 专业简介

南京大学生态学科肇始于 1952 年的地植物学专门化，自 1984 年被批准为全国第一批生态学本科专业和硕士学位授权点以来，已建立了从本科生、硕士生、博士生和博士后的完整培养体系，被评为国家一级学科博士点（2011 年）、江苏省重点学科和江苏省优势学科（2012 年），是国家理科基础科学研究和教学人才培养基地（1993 年）、国家生命科学与技术人才培养基地（2002 年）及国家级实验示范中心（2006 年）的主要组成学科。在最新的两轮全国学科评估中，本学科均获评 A-等级。本学科所支撑的环境与生态学领域位列 ESI 全球排名前 1‰，同时支撑植物与动物科学、农业科学进入 ESI 全球前 1%。

依据生态学的组织层次性特征与学科发展特征，本专业构建了“微观到宏观、个体到群体、结构与功能、交叉与整合”的系统性课程体系。鼓励学生选修不同领域的人文和自然科学课程，充分发挥综合性大学的跨学科优势。依托国家理科生物学基础科学研究和教学人才培养基地、基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地（拔尖计划 2.0）、强基计划、国家级生命科学实验教学示范中心、教育部野外科学观测台站等优质平台，本专业实施“基础实验—综合实验—野外实习—科研创新训练”四级递进式创新实践训练模式。

2. 学制、总学分与学位授予

本专业学制 4 年，专业总学分要求为 145 分，其中通识通修课程（必修）58 学分，学科专业课程（必修）44 学分，多元发展课程（选修）38 学分，含指定选修课 6 学分，毕业论文/设计（必修）5 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予理学学士学位。

3. 培养目标

面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向生态文明与健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生态学全局观，掌握并应用生态学及现代生命科学各主要方向的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。

基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生态学与生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③坚实的生态学理论基础、熟练的科研与数据分析技能、解决实际生态环境问题的能力；④优秀的学习力、批判性思维、跨学科思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的生态伦理观念、深切的人文关怀和社会责任感；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。

4. 毕业要求

本专业要求学生在德、知、行方面全面发展，有健全的心理素质成为肩负时代使命、具备全球视野、推动科技创新、引领社会发展的未来各行各业杰出人才和优秀创新创业人才。具体如下：

（1）品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德价值取向，遵纪守法，具有契约精神，具备深厚人文社会科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质；

（2）科学素养：具有痴迷科学研究的志趣、勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维、富有创新意识，尊重科学伦理、遵守职业道德；

（3）基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，熟练运用英语进行听说读写。取得培养方案中规定的数学、化学、物理学及信息科学课程的学分；

（4）专业知识：系统整合地掌握生命科学核心课程专业知识，构建完整、科学的专业知识结构。具有对生态学和整个生命科学的全域性视野和对学科前沿的敏锐洞察力，掌握我国及世界的生态学领域发展现状和关键问题。取得培养方案中规定的专业核心课各门课程的学分，完成选修课部分规定的选课并取得相应学分；

（5）技术运用：掌握生态学研究中的方法论和常用技术，具备对先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索。取得项目制课程学分，并将所学实验技术和方法运用于实际项目；熟悉生态学野外调查工作流程，具备系统开展野外调查的设计与实施能力；

（6）科学研究：具备出色的发现科学问题的能力，能综合应用生态学基本原理、专业知识和技术方法来创造性地分析和解决复杂的科学与现实问题。完成毕业论文，取得学分；

（7）实验实践：聚焦重大生态学理论与现实问题，依托国家重大科研项目、创新创业竞赛和野外实习课程，综合性地运用所学知识和技能自主完成具体的、完整的科学实验研究和实践项目。积极参加各类科研实践活动；

（8）沟通交流：具备良好沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能用规范的文字表述、撰写专业论文；

（9）国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析；

（10）领导力和学习力：能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及逐渐成为领导者的角色。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向生态文明与健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生态学全局观，掌握并应用生态学及现代生命科学各主要方向的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生态学与生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③坚实的生态学理论基础、熟练的科研与数据分析技能、解决实际生态环境问题的能力；④优秀的学习力、批判性思维、跨学科思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的生态伦理观念、深	品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德价值取向，遵纪守法，具有契约精神，具备深厚人文社会科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质。	通识教育课程 通修教育课程 学科专业课程	

切的人文关怀和社会责任感；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。			
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向生态文明与健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生态学全局观，掌握并应用生态学及现代生命科学各主要方向的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生态学与生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③坚实的生态学理论基础、熟练的科研与数据分析技能、解决实际生态环境问题的能力；④优秀的学习力、批判性思维、跨学科思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的生态伦理观念、深切的人文关怀和社会责任感；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	科学素养：具有痴迷科学研究的志趣、勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维、富有创新意识，尊重科学伦理、遵守职业道德。	科学之光 学科专业课程	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、	基础知识：牢固掌握数学、化学、物理	微积分Ⅰ（第二层次）	

面向国家重大需求、面向生态文明与健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生态学全局观，掌握并应用生态学及现代生命科学各主要方向的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生态学与生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③坚实的生态学理论基础、熟练的科研与数据分析技能、解决实际生态环境问题的能力；④优秀的学习力、批判性思维、跨学科思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的生态伦理观念、深切的人文关怀和社会责任感；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	学及信息科学基础知识，熟练运用英语进行听说读写。取得培养方案中规定的数学、化学、物理学及信息科学课程的学分。	微积分与线性代数 II（第二层次） 大学化学 A：化学原理 化学实验基础 大学物理 大学物理实验 有机化学基础 《智能语言程序设计》Python 语言 大学英语（一） 大学英语（二）	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向生态文明与健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生态学全局观，掌握并应用生态学及现代生	专业知识：系统整合地掌握生命科学核心课程专业知识，构建完整、科学的专业知识结构。具有对生态学和整个生命科学的全域性视野和对学科前沿的敏锐洞察力，掌握我国及世界的生态学领域	普通生物学（上） 普通生物学（下） 生态学 细胞生物学 细胞生物学实验	

命科学各主要方向的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生态学与生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③坚实的生态学理论基础、熟练的科研与数据分析技能、解决实际生态环境问题的能力；④优秀的学习力、批判性思维、跨学科思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的生态伦理观念、深切的人文关怀和社会责任感；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	发展现状和关键问题。取得培养方案中规定的专业核心课各门课程的学分，完成选修课部分规定的选课并取得相应学分。	生物化学 生物化学实验 遗传学 遗传学实验 分子生物学 分子生物学实验 微生物学 微生物学实验 生理学 生理学实验 进化生物学 进化生物学实验 基础生物学技术 生物统计学/概率论与数理统计 野外实习 1	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向生态文明与健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生态学全局观，掌握并应用生态学及现代生命科学各主要方向的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质	技术运用：掌握生态学研究中的方法论和常用技术，具备对先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索。取得项目制课程学分，并将所学实验技术和方法运用于实际项目；熟悉生态学野外调查工作流程，具备系统开展野外调查的设计与实施能力； 科学研究：具备出色的发现科学问题的能力，能综合应用生态学基本原理、专	人工智能生物学 人工智能助力生态学发展 进化生态学（指定选修） 群体生态学（指定选修） 生态系统生态学（指定选修） 分子生态学 动物生态学 生理与个体生态学 生态学研究方法	创新创业训练项目（iGEM 竞赛、挑战杯；互联网 、创青春大赛）

量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生态学与生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③坚实的生态学理论基础、熟练的科研与数据分析技能、解决实际生态环境问题的能力；④优秀的学习力、批判性思维、跨学科思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的生态伦理观念、深切的人文关怀和社会责任感；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	业知识和技术方法来创造性地分析和解决复杂的科学与现实问题。完成毕业论文，取得学分；实验实践：聚焦重大生态学理论与实验实践：聚焦重大生态学理论与现实问题，依托国家重大科研项目、创新创业竞赛和野外实习课程，综合性地运用所学知识和技能自主完成具体的、完整的科学实验研究和实践项目。积极参加各类科研实践活动； 沟通交流：具备良好沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能用规范的文字表述、撰写专业论文； 领导力和学习力：能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及逐渐成为领导者的角色。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	景观生态学 全球变化生态学 生态工程学 生态规划与设计 保护生物学 生态模型 生物信息学 植物生理学 藻类生物学 植物学专业英语 植物分子生物学 植物分子发育 高阶生物信息学实践 花卉园艺产业化 生命科学中的新技术 生命科学研究基础与实践 生命科学实验伦理、安全和仪器实训 英文学术演讲与写作 iGEM 设计与实践 科研轮转 1 科研轮转 2 科研实训 1 科研实训 2 科研思维训练 野外实习 2 野外实习 3 大学物理（下） 生化分析 生化分析实验 高阶生物化学	

		分子遗传与进化 表观遗传学 分子免疫学 免疫学 免疫学实验 病理学概论 病理生理学 核酸生物学 神经生物学 神经生物学实验 癌症生物学 结构生物学 分子病毒学概论 多组学解码生命 有机化合物波谱分析 细胞因子---应激和免疫 生理心理学 基因工程 发酵工程 药理学前沿 药学概论 新药研发策略 药物化学 药物化学实验 药理学 药理学实验 药物设计 药剂学 药剂学实验 药事法规	

		蛋白质组学	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向生态文明与健康，致力于培养具有宽广国际视野、深厚学术功底、勇于创新精神，具有生态学全局观，掌握并应用生态学及现代生命科学各主要方向的基本知识与技能，富有开拓精神，勇于创新实践，勇攀科学高峰，突破卡脖子技术，引领未来学科以及相关行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代杰出人才。践行生态文明，能在科研机构、高等学校、行政及企事业单位等从事教学、科研和管理等工作的高层次人才。基于该目标定位，重点培养学生以下六大优秀品质：①强烈的国家使命感和沉迷科学技术的志趣；②对生态学与生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③坚实的生态学理论基础、熟练的科研与数据分析技能、解决实际生态环境问题的能力；④优秀的学习力、批判性思维、跨学科思维与创新性思维；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的生态伦理观念、深切的人文关怀和社会责任感；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析。	国际科考项目 国际交换项目	CSC 项目、贝加尔湖国际科考活动、中荷脑科学与生态学综合科考等

6. 课程体系

(1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下: （1）“人工智能通识核心课”模块 1 学分; （2）“人文与社会科学”模块至少 3 学分，其中须至少包含“悦读经典计划”1 学分; （3）“自然科学与技术”模块至少 3 学分，其中须至少包含“科学之光”育人项目 1 学分; （4）美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分: 11										
通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块:【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】，需最少完成学分数: 47										
通修课程/思想政治理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0		
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0		
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-2	通修	48	3	0	0		
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0		
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0		
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0		
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0		
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0		
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0		
	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学	

										期选课通知	
通修课程/国家安全教育	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0		
通修课程/军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0		
通修课程/大学数学	00010012A	微积分 I(第二层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		
	00010012B	微积分 II 与线性代数(第二层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
通修课程/大学英语	00020010A	大学英语（一）	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00020010B	大学英语（二）	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/大学体育	00040000A	体育（一）	0.75	1-1	通修	32	2	32	0		
	00040000B	体育（二）	0.75	1-2	通修	32	2	32	0		
	00040000C	体育（三）	0.75	2-1	通修	32	2	32	0		
	00040000D	体育（四）	0.75	2-2	通修	32	2	32	0		
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1,3-2	通修	0	0	0	0		
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1,4-2	通修	0	0	0	0		
通修课程/人工智能基础课程	00030260	智能程序设计（Python 语言）	3	1-2	通修	80	5	0	32		

(2) 学科专业课程

该课程模块共有 2 个课程子模块:【学科基础课程】,【专业核心课程】, 最少修读学分:44

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科基础课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【学科基础课 2】【学科基础课 1-必修】, 需最少完成学分数:15										
学科基础课程/学科	12000010A	大学物理实验（一）	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	最少修读学分:4
	13000160	有机化学基础	3	1-2	平台	48	3	0	0	准出	

基础课 2	24020011	大学物理	4	1-2	平台	80	5	0	0	准出	
学科基础课程/学科基础课 1-必修	13000290A	大学化学 A：化学原理	3	1-1	平台	64	4	0	0	准出	最少修读学分: 11 最少修读门数: 5
	13010260	化学实验基础	2	1-1	平台	64	8	0	64	准出	
	14000010A	普通生物学（上）	2	1-1	平台	32	2	0	0	准出	
	14000010B	普通生物学（下）	2	1-2	平台	32	2	0	0	准出	
	14010080	生态学	2	1-2	平台	32	2	0	0	准出	
专业核心课程	该课程模块共有 2 个课程子模块:【统计学与概率论】【其他核心课】，需最少完成学分数: 29										
专业核心课程/统计学与概率论	11100200	概率论与数理统计	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	最少修读学分: 3 最少修读门数: 1
	14010021	生物统计学	3	2-1	核心	48	3	32	0	准出	
专业核心课程/其他核心课	14010040	野外实习 1	1	1-暑	核心	60	0	48	0	准出	最少修读学分: 26 最少修读门数: 16
	14000070	基础生物学技术	2	2-1	核心	64	4	0	64	准出	
	14010032	生物化学	4	2-1	核心	64	4	0	0	准出	
	14010050	细胞生物学	2	2-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010150T	生物化学实验	1	2-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010160T	细胞生物学实验	1	2-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010090T	生理学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010110T	分子生物学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010130	遗传学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010130T	遗传学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010250	生理学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14140020	分子生物学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060	微生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060T	微生物学实验	1	3-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010070	进化生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010170T	进化生物学实验	1	3-1	核心	32	2	0	32	准出	

(3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
专业选修课程	该课程模块共有 3 个课程子模块:【生态学专业指定选修课】【人工智能选修课】【其他选修课】										
专业选修课程/生态学专业指定选修课	14130030	群体生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0	生态学专业指定选修	最少修读学分:6 最少修读门数:3
	14100780	进化生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0	生态学专业指定选修	
	14130090	生态系统生态学	2	4-1	选修	32	2	0	0	生态学专业指定选修	
专业选修课程/人工智能选修课	14010240	人工智能生物学	3	3-2	选修	48	3	30	0	AI+	
	14100940	人工智能助力生态科学发展	2	3-2	选修	32	3	10	2	AI+	
专业选修课程/其他选修课	14100450	生命科学研究基础与实践	2	1-2	选修	32	2	16	0		
	14100050	动物生物学	2	2-1	选修	32	2	0	0		
	14100710	iGEM 设计与实践	2	2-1	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14100720	生命科学实验伦理、安全和仪器实训	2	2-1	选修	32	2	2	18		
	24020010B	大学物理（下）	4	2-1	选修	80	5	0	0		
	14100740	科研思维训练	2	2-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120021	生化分析	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	14120021T	生化分析实验	2	2-2	选修	64	4	0	64		
	14130010	生态学研究方法	2	2-2	选修	64	4	0	64		
	14100970A	科研实训 I	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	
	14100970B	科研实训 II	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	
	14100980A	科研轮转 I	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	

	14100980B	科研轮转 II	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0	项目制课程	
	14100010	野外实习 2	2	2-暑	选修	36	8	36	0	项目制课程	
	14100060	生物信息学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100530	药学概论	2	3-1	选修	32	2	0	0	国际化	
	14100850	高阶生物化学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100870	群落生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14100880	多组学解码生命	3	3-1	选修	48	3	27	9		
	14110040	植物学专业英语	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14110090	植物分子生物学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14120060	药物化学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14120060T	药物化学实验	1	3-1	选修	64	4	0	64		
	14130060	生态规划与设计	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130070	全球变化生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	91140070	药理学前沿	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130100	保护生物学	2	3-1, 3-2	选修	32	2	0	0	项目制课程	
	14130110	生态模型	2	3-1, 3-2	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14010230	高阶生物信息学实践	2	3-2	选修	48	3	36	0	本研贯通	
	14100090	生理与个体生态学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	14100100	免疫学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100100T	免疫学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14100180	结构生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100230	病理学概论	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100370	病理生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100630	新药研发策略	2	3-2	选修	32	2	0	0	国际化	
	14100650	癌症生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100750	核酸生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		

	14100760	景观生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100770	分子生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100840T	神经生物学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14110060	神经生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14110100	植物生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14110110	藻类生物学	2	3-2	选修	32	2	0	4		
	14120090T	药剂学实验	2	3-2	选修	32	2	0	32		
	14120120	药理学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	14120120T	药理学实验	2	3-2	选修	48	3	0	48		
	14130020	生态工程学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	61000510	花卉园艺产业化	2	3-2	选修	32	2	16	0		
	91140090	药剂学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100020	野外实习 3	2	3-暑	选修	36	8	36	0	项目制课程	
	14100210	分子遗传与进化	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100250	表观遗传学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100270	蛋白质组学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14100660	分子病毒学概论	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100670	生命科学中的新技术	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100690	有机化合物波谱分析	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100700	细胞因子---应激和免疫	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14110030	英文学术演讲与写作	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14110070	生理心理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120030	基因工程	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120040	发酵工程	2	4-1	选修	32	2	2	0	本研贯通	
	14120050	分子免疫学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120110	药事法规	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	91140100	植物分子发育	2	4-1	选修	32	2	0	0		
多元发展课程/跨专	07000070	数据库原理与应用	3	2-1	选修	64	4	0	32		
	27000180	数据挖掘	2	2-1	选修	32	2	6	0		

业选修课程	27000200	数据库原理与知识系统	3	2-1	选修	64	4	0	32		
	07020110	计算机系统与系统软件	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	22010830	网络应用开发技术	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	30000040	人工智能导论	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	30000030	人工智能程序设计	4	3-2	选修	64	4	0	16		
	30000150	机器学习导论	2	4-1	选修	32	2	0	8		
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）										

(4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	14010140	毕业论文	5	4-2	核心	300	5	300	0		最少修读学分: 5

7. 专业准入准出

（1） 专业准入实施方案

按照当年度《南京大学全日制本科生大类培养分流实施方案》《南京大学全日制本科生专业准入实施方案》执行。

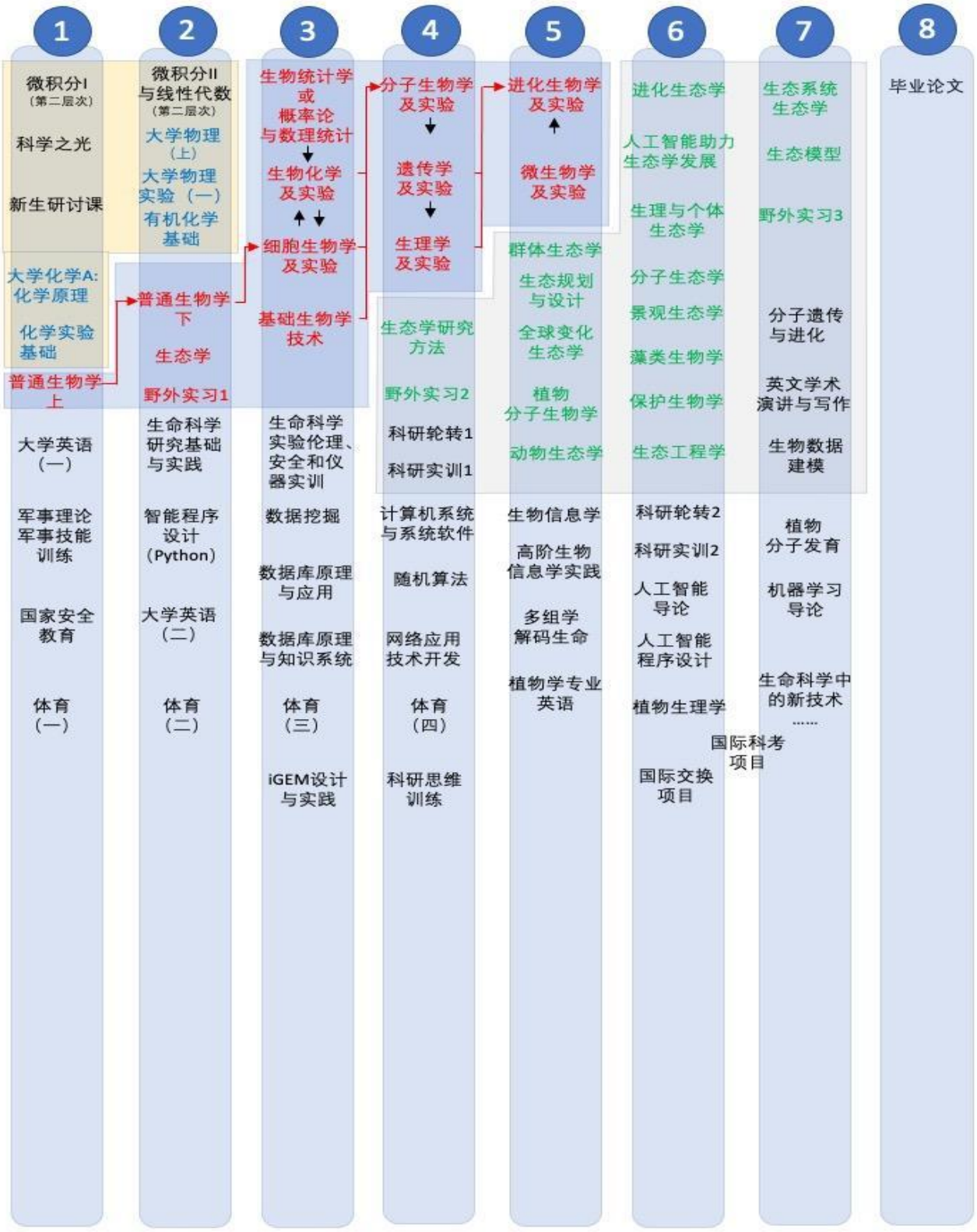
（2） 专业准出实施方案

专业准出时间：第四学年

专业准出标准：

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；
2. 完成全部准出课程的学习，取得相应的学分。

8. 课程结构拓扑图


1
2
3
4
5
6
7
8
微积分I（第二层次）
科学之光
新生研讨课
大学化学A:化学原理
化学实验基础
普通生物学上
大学英语（一）
军事理论 军事技能训练
国家安全教育
体育（一）
微积分II与线性代数（第二层次）
大学物理（上）
大学物理实验（一）
有机化学基础
普通生物学下
生态学
野外实习1
生命科学研究基础与实践
智能程序设计（Python）
大学英语（二）
体育（二）
生物统计学或概率论与数理统计
生物化学及实验
细胞生物学及实验
基础生物学技术
生命科学实验伦理、安全和仪器实训
数据挖掘
数据库原理与应用
数据库原理与知识系统
体育（三）
iGEM设计与实践
分子生物学及实验
遗传学及实验
生理学及实验
生态学研究方法
野外实习2
科研轮转1
科研实训1
计算机系统与系统软件
随机算法
网络应用技术开发
体育（四）
科研思维训练
进化生物学及实验
微生物学及实验
群体生态学
生态规划与设计
全球变化生态学
植物分子生物学
动物生态学
生物信息学
高阶生物信息学实践
多组学解码生命
植物学专业英语
进化生态学
人工智能助力生态学发展
生理与个体生态学
分子生态学
景观生态学
藻类生物学
保护生物学
生态工程学
科研轮转2
科研实训2
人工智能导论
人工智能程序设计
植物生理学
国际科考项目
国际交换项目
生态系统生态学
生态模型
野外实习3
分子遗传与进化
英文学术演讲与写作
生物数据建模
植物分子发育
机器学习导论
生命科学中的新技术
……
毕业论文

【2025 版本】生物科学（拔尖计划）主修培养方案

1. 专业简介

自 2009 年入选首批“拔尖计划”建设点以来，生物科学（拔尖计划）南京大学基地依托南京大学优势学科资源，凝聚生命科学学院全体师生合力，在首批拔尖计划十年创新人才培养模式改革探索和实施经验与成果的基础上，建设成“彰显南大风格，引领生命发展，争创世界一流”的生物科学拔尖人才培养摇篮。近年来，基地已培养拔尖人才共计 350 余名，近 50 名本科毕业生赴哈佛大学、麻省理工、约翰霍普金斯大学、耶鲁大学、剑桥大学等世界顶级名校深造，以更高的视野、更深的积淀，迅速成长；执未来生命科学各领域之牛耳、为国家科学大发展添动力。拔尖计划 2.0 将促进基地不断砥砺前行，优化办学质量和教学环境，于沃土中不断孕育拔尖人才。

2. 学制、总学分与学位授予

专业学制 4 年，专业总学分要求为 145 分，其中通识通修课程（必修）58 学分，学科专业课程（必修）50 学分，多元发展课程（选修）32 学分（包含指定选修课程 6 学分），毕业论文/设计（必修）5 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予理学学士学位。

3. 培养目标

本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。

基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。

4. 毕业要求

生物科学（拔尖计划）要求学生在德、知、行方面全面发展，有健全的心理素质成为肩负时代使命、具备全球视野、推动科技创新、引领社会发展的未来各行各业拔尖领军人才和优秀创新创业人才。具体如下：

（1）品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德价值取向，遵纪守法，具有契约精神，深厚人文社会科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质；

（2）科学素养：具有痴迷科学研究的志趣、勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维、富有创新意识，尊重科学伦理、遵守职业道德；

（3）基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，熟练运用英语进行听说读写。取得培养方案中规定的数学、化学、物理学及信息科学课程的学分；

（4）专业知识：系统整合地掌握生物学核心课程专业知识，构建完整、科学的专业知识结构。具有对生命科学的全域性视野和对学科前沿的敏锐洞察力，掌握我国及世界的生命科学领域发展现状和关键问题。取得培养方案中规定的专业核心课各门课程的学分，完成选修课部分规定的的选课并取得相应学分；

（5）技术运用：掌握生命科学研究中的方法论和常用技术，具备对先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索。取得项目制课程学分，将所学实验技术和方法应用到项目制课程中；

（6）科学研究：具备出色的发现科学问题的能力，能综合应用生命科学基本原理、专业知识和技术方法来创造性地分析和解决复杂的科学问题。完成毕业论文，取得学分；

（7）实验实践：聚焦重大生命科学问题、依托国家重大科研项和创新创业竞赛，综合性地运用所学知识和技能自主完成具体的、完整的科学实验研究和实践项目。积极参加各类科研实践活动；

（8）沟通交流：具备良好沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能用规范的文字表述、撰写专业论文；

（9）国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析；

（10）领导力和学习力：能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及逐渐成为领导者的角色。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	专业知识：系统整合地掌握生物学核心课程专业知识，具有对生命科学的全域性视野和对学科前沿的敏锐洞察力，掌握我国及世界的生命科学领域发展现状和关键问题。取得培养方案中规定的专业核心课各门课程的学分，完成选修课部分规定的的选课并取得相应学分。	普通生物学（上） 普通生物学（下） 生态学 细胞生物学 细胞生物学实验 生物化学 生物化学实验 遗传学 遗传学实验 生理学 生理学实验 分子生物学 分子生物学实验 微生物学 微生物学实验 进化生物学 进化生物学实验 发育生物学 发育生物学实验 生物统计学/概率论与数理统计 野外实习 1	
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、	基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，具备熟练的英语听说读写能力。取得培养方案中规定的数学、化学、物理学及信息科学课程的学分。	微积分 I（第二层次） 微积分 II 与线性代数（第二层次） 大学化学 A：化学原理 化学实验基础 大学物理（上） 大学物理实验	

有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。		有机化学基础 智能程序设计 Python 大学英语（一） 大学英语（二）	
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作	科学素养：具有痴迷科学研究的志趣、勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维、富有创新意识。尊重科学伦理、遵守职业道德。	科学之光 学科专业课程	

精神。			
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德价值取向，遵纪守法，具有契约精神，深厚人文社会科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质。	通识教育课程 通修教育课程 学科专业课程 思想政治理论课程 体育课程 大学英语 军事技能训练 军事理论 军事理论 国家安全教育	
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴	技术运用：掌握生命科学研究中的方法论和常用技术，具备对先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索。取得项目制课程学分，将所学实验技术和方法应用到项目制课程中； 科学研究：具备出色的发现科学问题的能力，能熟练应用生命科学基本原理、专业知识和技术方法来创造性地分析和	人工智能生物学 人工智能助力生态学发展 生物信息学 高阶生物信息学实践 生命科学中的新技术 生命科学研究基础与实践 生命科学实验伦理、安全和仪器实训 英文学术演讲与写作 iGEM 设计与实践	创新创业训练项目（iGEM 竞赛、挑战杯；互联网 、创青春大赛）

迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	解决复杂科学问题。完成毕业论文，取得学分； 实验实践：聚焦重大生命科学问题、依托国家重大科研项目和创新创业竞赛，综合性地运用所学知识和技能完成完整的、具体的科学实验研究和实践项目。积极参加各类科研实践活动； 交流沟通：具备良好沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能用规范的文字表述、撰写专业论文； 领导力和学习力：能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及逐渐成为领导者的角色。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	科研轮转 1 科研轮转 2 科研实训 1 科研实训 2 科研思维训练 野外实习 2 野外实习 3 大学物理（下） 生化分析 生化分析实验 高阶生物化学 分子遗传与进化 表观遗传学 分子免疫学 免疫学 免疫学实验 病理学概论 病理生理学 核酸生物学 神经生物学 神经生物学实验 癌症生物学 结构生物学 分子病毒学概论 多组学解码生命 有机化合物波谱分析 细胞因子---应激和免疫 生理心理学 基因工程 发酵工程	

		药理学前沿 药学概论 新药研发策略 药物化学 药物化学实验 药理学 药理学实验 药物设计 药剂学 药剂学实验 药事法规 蛋白质组学 进化生态学 群体生态学 生态系统生态学 分子生态学 动物生态学 生理与个体生态学 生态学研究方法 景观生态学 全球变化生态学 生态工程学 生态规划与设计 保护生物学 生态模型 植物生理学 藻类生物学 植物学专业英语 植物分子生物学 植物分子发育	

		花卉园艺产业化	
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析。	国际科考项目 国际交换项目	CSC 项目、贝加尔湖国际科考活动、中荷脑科学与生态学综合科考等

6. 课程体系

(1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下: （1）“人工智能通识核心课”模块 1 学分; （2）“人文与社会科学”模块至少 3 学分，其中须至少包含“悦读经典计划”1 学分;										

	（3）“自然科学与技术”模块至少 3 学分，其中须至少包含“科学之光”育人项目 1 学分; （4）美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分: 11										
通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块:【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】，需最少完成学分数: 47										
通修课程/思想政治理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0		
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0		
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-2	通修	48	3	0	0		
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0		
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0		
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0		
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0		
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0		
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0		
	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知	
通修课程/国家安全教育	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0		
通修课程/军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0		

通修课程/大学数学	00010011A	微积分 I(第一层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		修读 00010012A、00010012B 数学（第二层次）两门课 10 学分，或者 00010011A、00010011B、00010011C 数学（第一层次）三门课 14 学分。 最少修读学分:10 最少修读门数:2
	00010011C	线性代数(第一层次)	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00010012A	微积分 I(第二层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		
	00010011B	微积分 II(第一层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
	00010012B	微积分 II 与线性代数(第二层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
通修课程/大学英语	00020010A	大学英语（一）	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00020010B	大学英语（二）	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/大学体育	00040000A	体育（一）	0.75	1-1	通修	32	2	32	0		
	00040000B	体育（二）	0.75	1-2	通修	32	2	32	0		
	00040000C	体育（三）	0.75	2-1	通修	32	2	32	0		
	00040000D	体育（四）	0.75	2-2	通修	32	2	32	0		
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1,3-2	通修	0	0	0	0		
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1,4-2	通修	0	0	0	0		
通修课程/人工智能基础课程	00030260	智能程序设计（Python 语言）	3	1-2	通修	80	5	0	32		

(2) 学科专业课程

该课程模块共有 3 个课程子模块:【统计学与概率论】,【其他核心课】,【学科基础课程】, 最少修读学分:50

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科专业	13000290A	大学化学 A: 化学原理	3	1-1	平台	64	4	0	0	准出	最少修读学分:14

课程/学科基础课程	13010260	化学实验基础	2	1-1	平台	64	8	0	64	准出	最少修读门数: 5
	12000010A	大学物理实验（一）	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	
	13000160	有机化学基础	3	1-2	平台	48	3	0	0	准出	
	24020011	大学物理	4	1-2	平台	80	5	0	0	准出	
学科专业课程/统计学与概率论	11100200	概率论与数理统计	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	最少修读学分: 3 最少修读门数: 1
	14010021	生物统计学	3	2-1	核心	48	3	32	0	准出	
学科专业课程/其他核心课	14000010A	普通生物学（上）	2	1-1	核心	32	2	0	0	准出	最少修读学分: 33 最少修读门数: 20
	14000010B	普通生物学（下）	2	1-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010080	生态学	2	1-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010040	野外实习 1	1	1-暑	核心	60	0	48	0	准出	
	14010032	生物化学	4	2-1	核心	64	4	0	0	准出	
	14010050	细胞生物学	2	2-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010150T	生物化学实验	1	2-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010160T	细胞生物学实验	1	2-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010090T	生理学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010110T	分子生物学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010130	遗传学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010130T	遗传学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010250	生理学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14140020	分子生物学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060	微生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060T	微生物学实验	1	3-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010070	进化生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010170T	进化生物学实验	1	3-1	核心	32	2	0	32	准出	
	14010100	发育生物学	2	3-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010100T	发育生物学实验	1	3-2	核心	32	2	0	32	准出	

(3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
专业选修课程	该课程模块共有 3 个课程子模块:【指定选修课】【人工智能选修课】【其他选修课】										
专业选修课程/指定选修课	14100450	生命科学研究基础与实践	2	2-1	选修	32	2	16	0		最少修读学分: 6 最少修读门数: 5
	14100970A	科研实训 I	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0		
	14100970B	科研实训 II	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0		
	14100980A	科研轮转 I	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0		
	14100980B	科研轮转 II	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0		
专业选修课程/人工智能选修课	14010240	人工智能生物学	3	3-2	选修	48	3	30	0	AI+	
	14100940	人工智能助力生态科学发展	2	3-2	选修	32	3	10	2	AI+	
专业选修课程/其他选修课	14100050	动物生物学	2	2-1	选修	32	2	0	0		
	14100710	iGEM 设计与实践	2	2-1	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14100720	生命科学实验伦理、安全和仪器实训	2	2-1	选修	32	2	2	18		
	24020010B	大学物理（下）	4	2-1	选修	80	5	0	0		
	14100740	科研思维训练	2	2-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120021	生化分析	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	14120021T	生化分析实验	2	2-2	选修	64	4	0	64		
	14130010	生态学研究方法	2	2-2	选修	64	4	0	64		
	14100010	野外实习 2	2	2-暑	选修	36	8	36	0	项目制课程	
	14100060	生物信息学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100530	药学概论	2	3-1	选修	32	2	0	0	国际化	
	14100850	高阶生物化学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	

	14100870	群落生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14100880	多组学解码生命	3	3-1	选修	48	3	27	9		
	14110040	植物学专业英语	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14110090	植物分子生物学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14120060	药物化学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14120060T	药物化学实验	1	3-1	选修	64	4	0	64		
	14130030	群体生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130060	生态规划与设计	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130070	全球变化生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	91140070	药理学前沿	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130100	保护生物学	2	3-1, 3-2	选修	32	2	0	0	项目制课程	
	14130110	生态模型	2	3-1, 3-2	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14010230	高阶生物信息学实践	2	3-2	选修	48	3	36	0	本研贯通	
	14100090	生理与个体生态学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	14100100	免疫学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100100T	免疫学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14100180	结构生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100230	病理学概论	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100370	病理生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100630	新药研发策略	2	3-2	选修	32	2	0	0	国际化	
	14100650	癌症生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100750	核酸生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100760	景观生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100770	分子生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100780	进化生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100840T	神经生物学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14110060	神经生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	

	14110100	植物生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14110110	藻类生物学	2	3-2	选修	32	2	0	4		
	14120090T	药剂学实验	2	3-2	选修	32	2	0	32		
	14120120	药理学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	14120120T	药理学实验	2	3-2	选修	48	3	0	48		
	14130020	生态工程学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	61000510	花卉园艺产业化	2	3-2	选修	32	2	16	0		
	91140090	药剂学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100020	野外实习 3	2	3-暑	选修	36	8	36	0	项目制课程	
	14100210	分子遗传与进化	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100250	表观遗传学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100270	蛋白质组学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14100660	分子病毒学概论	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100670	生命科学中的新技术	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100690	有机化合物波谱分析	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100700	细胞因子---应激和免疫	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14110030	英文学术演讲与写作	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14110070	生理心理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120030	基因工程	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120040	发酵工程	2	4-1	选修	32	2	2	0	本研贯通	
	14120050	分子免疫学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120110	药事法规	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14130090	生态系统生态学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	91140100	植物分子发育	2	4-1	选修	32	2	0	0		
多元发展课程/跨专业选修课程	07000070	数据库原理与应用	3	2-1	选修	64	4	0	32		
	27000180	数据挖掘	2	2-1	选修	32	2	6	0		
	27000200	数据库原理与知识系统	3	2-1	选修	64	4	0	32		
	07020110	计算机系统与系统软件	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	22010830	网络应用开发技术	2	2-2	选修	32	2	0	0		

	30000040	人工智能导论	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	30000030	人工智能程序设计	4	3-2	选修	64	4	0	16		
	30000150	机器学习导论	2	4-1	选修	32	2	0	8		
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）										

(4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	14010140	毕业论文	5	4-2	核心	300	5	300	0		最少修读学分: 5

7. 专业准入准出

（1） 专业准入实施方案

无

（2） 专业准出实施方案

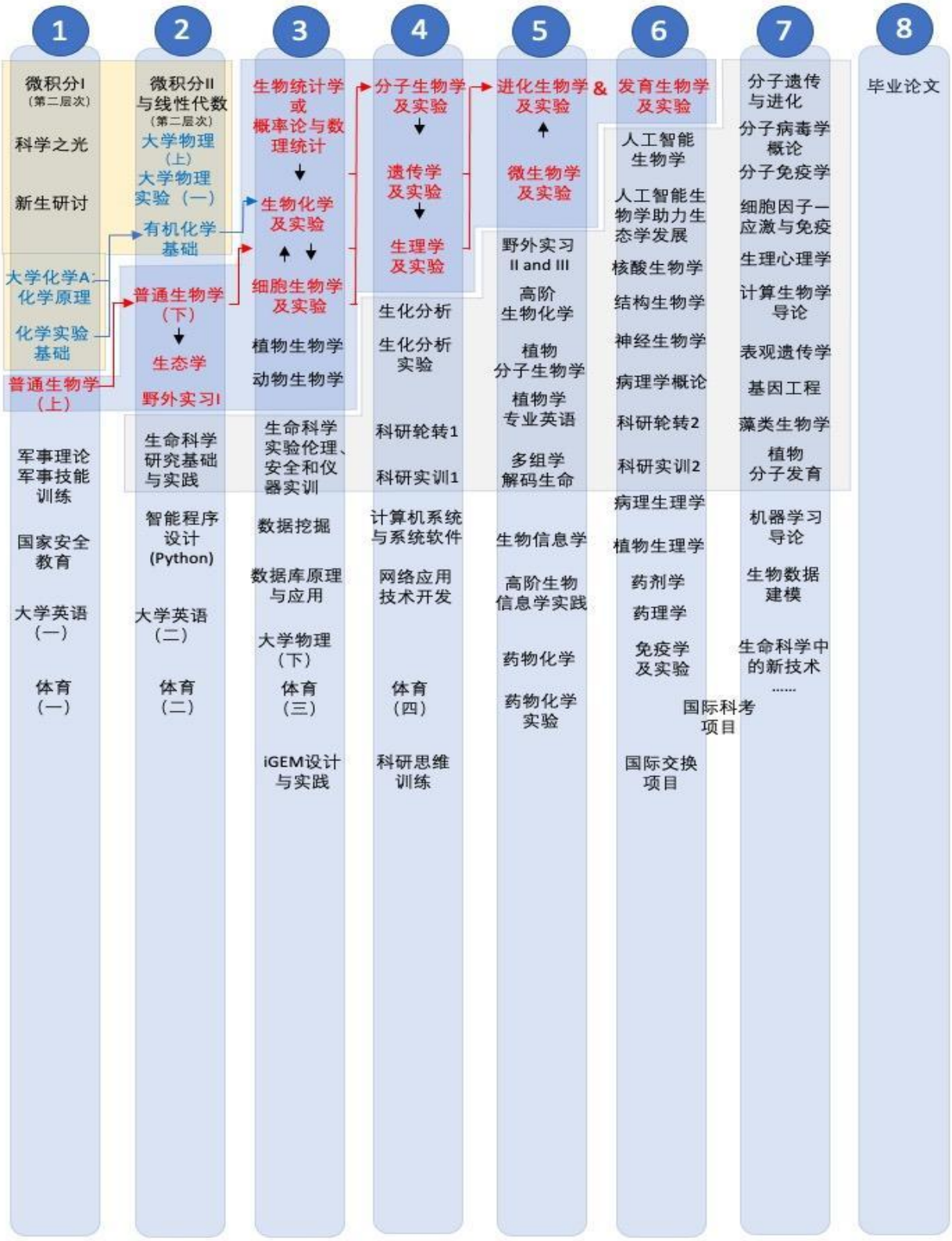
专业准出时间：第四学年

专业准出标准：

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；

2. 完成平台、核心（准出）课程的学习，取得相应的 50 学分；

8. 课程结构拓扑图


1
2
3
4
5
6
7
8
微积分I
（第二层次）
科学之光
新生研讨
大学化学A:
化学原理
化学实验
基础
普通生物学
（上）
军事理论
军事技能
训练
国家安全
教育
大学英语
（一）
体育
（一）
微积分II
与线性代数
（第二层次）
大学物理
（上）
大学物理
实验（一）
有机化学
基础
普通生物学
（下）
生态学
野外实习I
生命科学
研究基础
与实践
智能程序
设计
(Python)
大学英语
（二）
体育
（二）
生物统计学
或
概率论与数
理统计
生物化学
及实验
细胞生物学
及实验
植物生物学
动物生物学
生命科学
实验伦理、
安全和仪
器实训
数据挖掘
数据库原理
与应用
大学物理
（下）
体育
（三）
iGEM设计
与实践
分子生物学
及实验
遗传学
及实验
生理学
及实验
生化分析
生化分析
实验
科研轮转1
科研实训1
计算机系统
与系统软件
网络应用
技术开发
体育
（四）
科研思维
训练
进化生物学
及实验
&
发育生物学
及实验
微生物学
及实验
野外实习
II and III
高阶
生物化学
植物
分子生物学
植物学
专业英语
多组学
解码生命
生物信息学
高阶生物
信息学实践
药物化学
药物化学
实验
人工智能
生物学
人工智能生
物学助力生
态学发展
核酸生物学
结构生物学
神经生物学
病理学概论
科研轮转2
科研实训2
病理生理学
植物生理学
药剂学
药理学
免疫学
及实验
国际科考
项目
国际交换
项目
分子遗传
与进化
分子病毒学
概论
分子免疫学
细胞因子—
应激与免疫
生理心理学
计算生物学
导论
表观遗传学
基因工程
藻类生物学
植物
分子发育
机器学习
导论
生物数据
建模
生命科学中
的新技术
……
毕业论文

【2025 版本】生物科学（强基计划）主修培养方案

1. 专业简介

南京大学生物科学（强基计划）依托生命科学学院 110 年办学积淀和 60 余位院士育人传统，面向对生命学科怀有浓厚兴趣与专长的学生实施“动态进出、本研衔接”贯通培养。学院拥有生物学“双一流”学科、医药生物技术全国重点实验室、国家遗传工程小鼠资源库等国家级平台，9.5 个学科稳居 ESI 全球前 1%；创设秉志书院，推行导师制、小班化教学，构建“大生命科学”系统整合育人体系，坚持科教融合，以多层次项目制课程让学生在本科阶段深度参与科研实践。国际化方面，强基计划与 CSC、WEHI 等机构深度合作，常态化开展国际联合科考；首届强基班学生即获首届国家自然科学基金青年学生基础研究项目，彰显了扎实的理论与实验功底。

2. 学制、总学分与学位授予

专业学制 4 年，专业总学分要求为 145 分，其中通识通修课程（必修）58 学分，学科专业课程（必修）50 学分，多元发展课程（选修）32 学分（包含指定选修课程 6 学分），毕业论文/设计（必修）5 学分。

在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予理学学士学位。

3. 培养目标

生物科学（强基计划）致力于培养面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，具有生命科学领域全局观，学术功底深厚，国际视野宽广，富有开拓精神，勇于创新实践，潜心重大原创，勇攀科学高峰，堪当民族复兴大任，引领未来生命科学及相关交叉学科和行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代领军科学家、教育家和企业家。

基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③优秀的学习力、批判性思维与创新性思维；④对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。

4. 毕业要求

生物科学（强基计划）要求学生在德、知、行方面全面发展，有健全的心理素质成为肩负时代使命、具备全球视野、推动科技创新、引领社会发展的未来各行各业拔尖领军人才和优秀创新创业人才。具体如下：

（1）品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德价值取向，遵纪守法，具有契约精神，深厚人文社会科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质；

（2）科学素养：具有痴迷科学研究的志趣、勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维、富有创新意识，尊重科学伦理、遵守职业道德；

（3）基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，熟练运用英语进行听说读写。取得培养方案中规定的数学、化学、物理学及信息科学课程的学分；

（4）专业知识：系统整合地掌握生物学核心课程专业知识，构建完整、科学的专业知识结构。具有对生命科学的全域性视野和对学科前沿的敏锐洞察力，掌握我国及世界的生命科学领域发展现状和关键问题。取得培养方案中规定的专业核心课各门课程的学分，完成选修课部分规定的的选课并取得相应学分；

（5）技术运用：掌握生命科学研究中的方法论和常用技术，具备对先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索。取得项目制课程学分，将所学实验技术和方法应用到项目实践中；

（6）科学研究：具备出色的发现科学问题的能力，能综合应用生命科学基本原理、专业知识和技术方法来创造性地分析和解决复杂的科学问题。完成毕业论文，取得学分；

（7）实验实践：聚焦重大生命科学问题、依托国家重大科研项和创新创业竞赛，综合性地运用所学知识和技能自主完成具体的、完整的科学实验研究和实践项目。积极参加各类科研实践活动；

（8）沟通交流：具备良好沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能用规范的文字表述、撰写专业论文；

（9）国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析；

（10）领导力和学习力：能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及逐渐成为领导者的角色。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	技术运用：掌握生命科学研究中的方法论和常用技术，具备对先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索。取得项目制课程学分，将所学实验技术和方法应用到项目制课程中； 科学研究：具备出色的发现科学问题的能力，能熟练应用生命科学基本原理、专业知识和技术方法来创造性地分析和解决复杂科学问题。完成毕业论文，取得学分； 实验实践：聚焦重大生命科学问题、依托国家重大科研项目和创新创业竞赛，综合性地运用所学知识和技能完成完整的、具体的科学实验研究和实践项目。积极参加各类科研实践活动； 交流沟通：具备良好沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能用规范的文字表述、撰写专业论文； 领导力和学习力：能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及逐渐	人工智能生物学 人工智能助力生态学发展 生物信息学 高阶生物信息学实践 生命科学中的新技术 生命科学研究基础与实践 生命科学实验伦理、安全和仪器实训 英文学术演讲与写作 iGEM 设计与实践 科研轮转 1 科研轮转 2 科研实训 1 科研实训 2 科研思维训练 野外实习 2 野外实习 3 大学物理（下） 生化分析 生化分析实验 高阶生物化学 分子遗传与进化 表观遗传学 分子免疫学 免疫学 免疫学实验	创新创业训练项目（iGEM 竞赛、挑战杯；互联网 、创青春大赛）

	成为领导者的角色。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	病理学概论 病理生理学 核酸生物学 神经生物学 神经生物学实验 癌症生物学 结构生物学 分子病毒学概论 多组学解码生命 有机化合物波谱分析 细胞因子---应激和免疫 生理心理学 基因工程 发酵工程 药理学前沿 药学概论 新药研发策略 药物化学 药物化学实验 药理学 药理学实验 药物设计 药剂学 药剂学实验 药事法规 蛋白质组学 进化生态学 群体生态学 生态系统生态学 分子生态学	

		动物生态学 生理与个体生态学 生态学研究方法 景观生态学 全球变化生态学 生态工程学 生态规划与设计 保护生物学 生态模型 植物生理学 藻类生物学 植物学专业英语 植物分子生物学 植物分子发育 花卉园艺产业化	
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术	基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，具备熟练的英语听说读写能力。取得培养方案中规定的数学、化学、物理学及信息科学课程的学分。	微积分 I（第二层次） 微积分 II 与线性代数（第二层次） 大学化学 A：化学原理 化学实验基础 大学物理（上） 大学物理实验 有机化学基础 智能程序设计 Python 大学英语（一） 大学英语（二）	

的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。			
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	专业知识：系统整合地掌握生物学核心课程专业知识，具有对生命科学的全域性视野和对学科前沿的敏锐洞察力，掌握我国及世界的生命科学领域发展现状和关键问题。取得培养方案中规定的专业核心课各门课程的学分，完成选修课部分规定的的选课并取得相应学分。	普通生物学（上） 普通生物学（下） 生态学 细胞生物学 细胞生物学实验 生物化学 生物化学实验 遗传学 遗传学实验 生理学 生理学实验 分子生物学 分子生物学实验 微生物学 微生物学实验 进化生物学 进化生物学实验 发育生物学 发育生物学实验 生物统计学/概率论与数理统计 野外实习 1	
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、	科学素养：具有痴迷科学研究的志趣、勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维、富有创新意识。尊重科学伦理、遵	科学之光 学科专业课程	

勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	守职业道德。		
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术	国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析。	国际科考项目 国际交换项目	CSC 项目、贝加尔湖国际科考活动、中荷脑科学与生态学综合科考等

的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。			
本生物科学拔尖学生培养基地致力于培养具有生命科学领域全局观、学术功底宽厚、国际视野宽广，富有开拓精神、勇于创新实践、潜心重大原创、勇攀科学高峰、堪当民族复兴大任，引领未来科学发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的生命科学新生代领军科学家。基于该目标定位，重点培养学生以下六大拔尖特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学的全域性视野和对学科交叉前沿的敏锐洞察力；③高度的自我学习能力、出色的批判性思维与创新性思维；④对生命科学研究先进方法的深入把握和对新兴技术的关注引领；⑤严谨的生命科学研究态度、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德价值取向，遵纪守法，具有契约精神，深厚人文社会科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质。	通识教育课程 通修教育课程 学科专业课程 思想政治理论课程 体育课程 大学英语 军事技能训练 军事理论 军事理论 国家安全教育	

6. 课程体系

(1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明

通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下: （1）“人工智能通识核心课”模块 1 学分; （2）“人文与社会科学”模块至少 3 学分，其中须至少包含“悦读经典计划”1 学分; （3）“自然科学与技术”模块至少 3 学分，其中须至少包含“科学之光”育人项目 1 学分; （4）美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分: 11										
通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块:【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学数学】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】，需最少完成学分数: 47										
通修课程/思想政治理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0		
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0		
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-2	通修	48	3	0	0		
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0		
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0		
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0		
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0		
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0		
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0		
	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知	
通修课程/国家安全	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0		

教育											
通修课程/军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0		
通修课程/大学数学	00010011A	微积分 I(第一层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		修读 00010012A、00010012B 数学（第二层次）两门课 10 学分，或者 00010011A、00010011B、00010011C 数学（第一层次）三门课 14 学分。 最少修读学分:10 最少修读门数:2
	00010011C	线性代数(第一层次)	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00010012A	微积分 I(第二层次)	5	1-1	通修	96	6	32	0		
	00010011B	微积分 II(第一层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
	00010012B	微积分 II 与线性代数(第二层次)	5	1-2	通修	96	6	32	0		
通修课程/大学英语	00020010A	大学英语（一）	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00020010B	大学英语（二）	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/大学体育	00040000A	体育（一）	0.75	1-1	通修	32	2	32	0		
	00040000B	体育（二）	0.75	1-2	通修	32	2	32	0		
	00040000C	体育（三）	0.75	2-1	通修	32	2	32	0		
	00040000D	体育（四）	0.75	2-2	通修	32	2	32	0		
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1, 3-2	通修	0	0	0	0		
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1, 4-2	通修	0	0	0	0		
通修课程/人工智能基础课程	00030260	智能程序设计（Python 语言）	3	1-2	通修	80	5	0	32		

(2) 学科专业课程

该课程模块共有 3 个课程子模块:【统计学与概率论】,【其他核心课】,【学科基础课程】, 最少修读学分:50

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科专业课程/学科基础课程	13000290A	大学化学 A：化学原理	3	1-1	平台	64	4	0	0	准出	最少修读学分: 14 最少修读门数: 5
	13010260	化学实验基础	2	1-1	平台	64	8	0	64	准出	
	12000010A	大学物理实验（一）	2	1-2	平台	48	3	0	48	准出	
	13000160	有机化学基础	3	1-2	平台	48	3	0	0	准出	
	24020011	大学物理	4	1-2	平台	80	5	0	0	准出	
学科专业课程/统计学与概率论	11100200	概率论与数理统计	3	2-1	核心	48	3	0	0	准出	最少修读学分: 3 最少修读门数: 1
	14010021	生物统计学	3	2-1	核心	48	3	32	0	准出	
学科专业课程/其他核心课	14000010A	普通生物学（上）	2	1-1	核心	32	2	0	0	准出	最少修读学分: 33 最少修读门数: 20
	14000010B	普通生物学（下）	2	1-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010080	生态学	2	1-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010040	野外实习 1	1	1-暑	核心	60	0	48	0	准出	
	14010032	生物化学	4	2-1	核心	64	4	0	0	准出	
	14010050	细胞生物学	2	2-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010150T	生物化学实验	1	2-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010160T	细胞生物学实验	1	2-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010090T	生理学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010110T	分子生物学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010130	遗传学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010130T	遗传学实验	1	2-2	核心	48	3	0	48	准出	
	14010250	生理学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14140020	分子生物学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060	微生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060T	微生物学实验	1	3-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14010070	进化生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010170T	进化生物学实验	1	3-1	核心	32	2	0	32	准出	

	14010100	发育生物学	2	3-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010100T	发育生物学实验	1	3-2	核心	32	2	0	32	准出	

(3) 多元发展课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
专业选修课程	该课程模块共有 3 个课程子模块:【指定选修课】【人工智能选修课】【其他选修课】										
专业选修课程/指定选修课	14100450	生命科学研究基础与实践	2	2-1	选修	32	2	16	0		最少修读学分: 6 最少修读门数: 5
	14100970A	科研实训 I	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0		
	14100970B	科研实训 II	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0		
	14100980A	科研轮转 I	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0		
	14100980B	科研轮转 II	1	2-2, 3-1, 3-2	选修	32	2	32	0		
专业选修课程/人工智能选修课	14010240	人工智能生物学	3	3-2	选修	48	3	30	0	AI+	
	14100940	人工智能助力生态科学发展	2	3-2	选修	32	3	10	2	AI+	
专业选修课程/其他选修课	14100050	动物生物学	2	2-1	选修	32	2	0	0		
	14100710	iGEM 设计与实践	2	2-1	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14100720	生命科学实验伦理、安全和仪器实训	2	2-1	选修	32	2	2	18		
	24020010B	大学物理（下）	4	2-1	选修	80	5	0	0		
	14100740	科研思维训练	2	2-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120021	生化分析	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	14120021T	生化分析实验	2	2-2	选修	64	4	0	64		
	14130010	生态学研究方法	2	2-2	选修	64	4	0	64		
	14100010	野外实习 2	2	2-暑	选修	36	8	36	0	项目制课程	

	14100060	生物信息学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100530	药学概论	2	3-1	选修	32	2	0	0	国际化	
	14100850	高阶生物化学	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100870	群落生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14100880	多组学解码生命	3	3-1	选修	48	3	27	9		
	14110040	植物学专业英语	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14110090	植物分子生物学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14120060	药物化学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14120060T	药物化学实验	1	3-1	选修	64	4	0	64		
	14130030	群体生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130060	生态规划与设计	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130070	全球变化生态学	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	91140070	药理学前沿	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14130100	保护生物学	2	3-1, 3-2	选修	32	2	0	0	项目制课程	
	14130110	生态模型	2	3-1, 3-2	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14010230	高阶生物信息学实践	2	3-2	选修	48	3	36	0	本研贯通	
	14100090	生理与个体生态学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	14100100	免疫学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100100T	免疫学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14100180	结构生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100230	病理学概论	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100370	病理生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100630	新药研发策略	2	3-2	选修	32	2	0	0	国际化	
	14100650	癌症生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100750	核酸生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100760	景观生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100770	分子生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		

	14100780	进化生态学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100840T	神经生物学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14110060	神经生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14110100	植物生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14110110	藻类生物学	2	3-2	选修	32	2	0	4		
	14120090T	药剂学实验	2	3-2	选修	32	2	0	32		
	14120120	药理学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	14120120T	药理学实验	2	3-2	选修	48	3	0	48		
	14130020	生态工程学	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	61000510	花卉园艺产业化	2	3-2	选修	32	2	16	0		
	91140090	药剂学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100020	野外实习 3	2	3-暑	选修	36	8	36	0	项目制课程	
	14100210	分子遗传与进化	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100250	表观遗传学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100270	蛋白质组学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14100660	分子病毒学概论	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100670	生命科学中的新技术	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100690	有机化合物波谱分析	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100700	细胞因子---应激和免疫	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14110030	英文学术演讲与写作	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14110070	生理心理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120030	基因工程	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120040	发酵工程	2	4-1	选修	32	2	2	0	本研贯通	
	14120050	分子免疫学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120110	药事法规	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	14130090	生态系统生态学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	91140100	植物分子发育	2	4-1	选修	32	2	0	0		
多元发展课程/跨专	07000070	数据库原理与应用	3	2-1	选修	64	4	0	32		
	27000180	数据挖掘	2	2-1	选修	32	2	6	0		

业选修课程	27000200	数据库原理与知识系统	3	2-1	选修	64	4	0	32		
	07020110	计算机系统与系统软件	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	22010830	网络应用开发技术	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	30000040	人工智能导论	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	30000030	人工智能程序设计	4	3-2	选修	64	4	0	16		
	30000150	机器学习导论	2	4-1	选修	32	2	0	8		
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）										

(4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	14010140	毕业论文	5	4-2	核心	300	5	300	0	准出	最少修读学分: 5

7. 专业准入准出

（1） 专业准入实施方案

无

（2） 专业准出实施方案

专业准出时间：第四学年

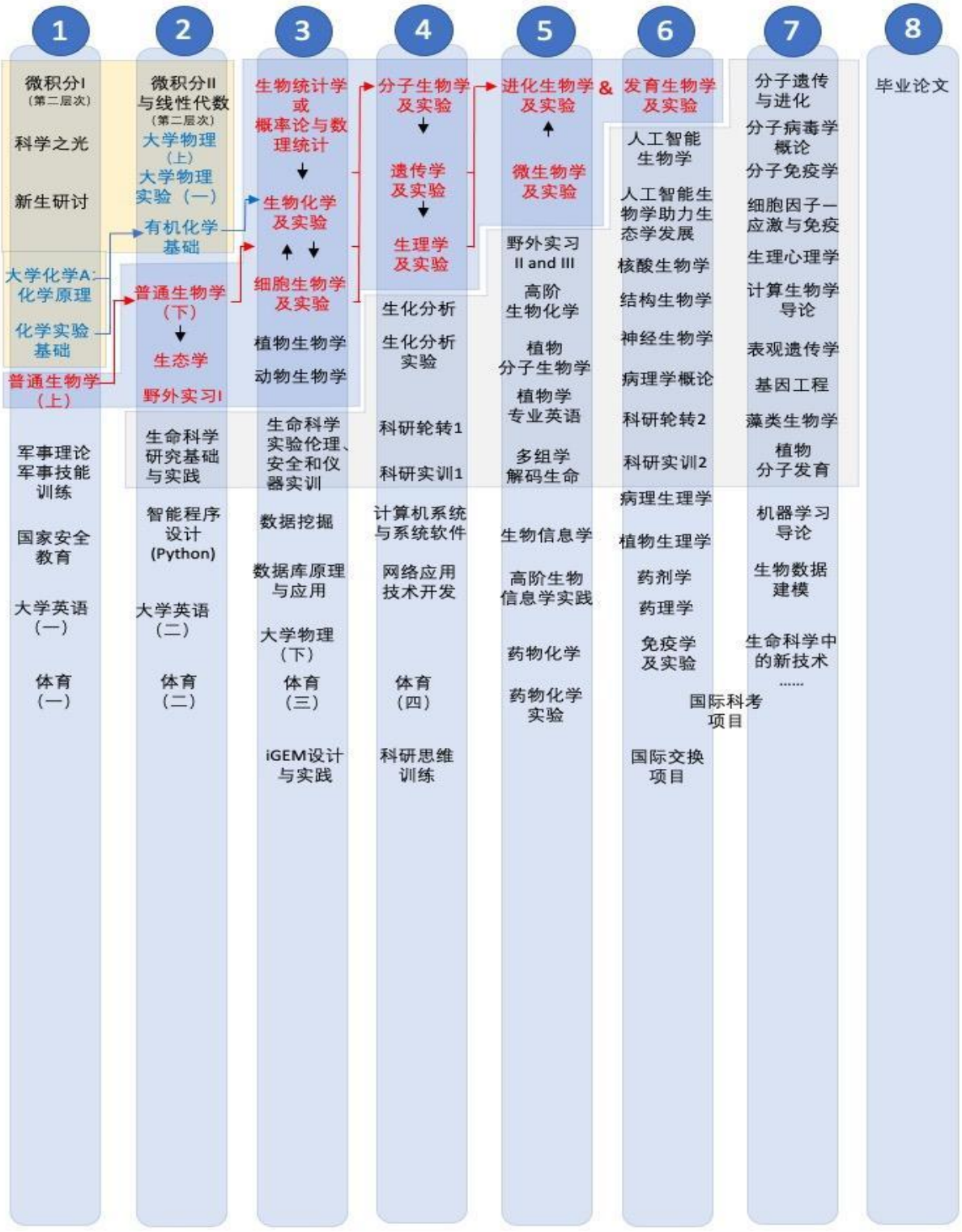
专业准出标准：

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；

2. 完成准出课程的学习，取得相应的 50 学分。

（转段事宜详见当年度转段方案）

8. 课程结构拓扑图


1
2
3
4
5
6
7
8
微积分I
（第二层次）
科学之光
新生研讨
大学化学A:
化学原理
化学实验
基础
普通生物学
（上）
军事理论
军事技能
训练
国家安全
教育
大学英语
（一）
体育
（一）
微积分II
与线性代数
（第二层次）
大学物理
（上）
大学物理
实验（一）
有机化学
基础
普通生物学
（下）
生态学
野外实习I
生命科学
研究基础
与实践
智能程序
设计
(Python)
大学英语
（二）
体育
（二）
生物统计学
或
概率论与数
理统计
生物化学
及实验
细胞生物学
及实验
植物生物学
动物生物学
生命科学
实验伦理、
安全和仪
器实训
数据挖掘
数据库原理
与应用
大学物理
（下）
体育
（三）
iGEM设计
与实践
分子生物学
及实验
遗传学
及实验
生理学
及实验
生化分析
生化分析
实验
科研轮转1
科研实训1
计算机系统
与系统软件
网络应用
技术开发
体育
（四）
科研思维
训练
进化生物学
及实验
&
微生物学
及实验
野外实习
II and III
高阶
生物化学
植物
分子生物学
植物学
专业英语
多组学
解码生命
生物信息学
高阶生物
信息学实践
药物化学
药物化学
实验
发育生物学
及实验
人工智能
生物学
人工智能生
物学助力生
态学发展
核酸生物学
结构生物学
神经生物学
病理学概论
科研轮转2
科研实训2
病理生理学
植物生理学
药剂学
药理学
免疫学
及实验
国际科考
项目
国际交换
项目
分子遗传
与进化
分子病毒学
概论
分子免疫学
细胞因子—
应激与免疫
生理心理学
计算生物学
导论
表观遗传学
基因工程
藻类生物学
植物
分子发育
机器学习
导论
生物数据
建模
生命科学中
的新技术
……
毕业论文

【2025 版本】生物科学（强基计划）（生物数学交叉实验班）主修培养方案

1. 专业简介

现代生命科学在不断取得巨大突破，为国家安全、社会进步、经济发展、人民健康做出重要贡献的同时，也面临着严峻挑战和发展瓶颈，需要应用新技术、新方法分析海量的生物大数据，以获得新发现、探索新规律和形成新学说。在此生命科学研究范式面临重大变革和突破之际，数学生物学和已呼之欲出的人工智能生物学（AI 生物学）将成为生命科学未来发展的重要方向，把生物学的研究从定性的、描述性的水平提高到定量的、精确的、探索规律的水平。无论是生命科学基础研究，还是生物医药相关产业及人工智能与信息产业均将面临这方面人才的巨大缺口。其一方面将全面提升生命科学研究的高度，革新生命科学研究的现有范式，拓展生命科学研究的范围，最终解决有关生命活动和医学科学领域的根本问题，实现关键领域的根本性突破；另一方面也将对数学和人工智能的发展和突破起到关键驱动作用。南京大学生命科学学院和数学系均历史悠久、实力雄厚，所开设的生物科学专业和数学与应用数学专业均入选强基计划且长期注重学科交叉培养。该生物学-数学强基计划交叉实验班旨在培养生物学-数学复合交叉（数学生物学和 AI 生物学）人才，强调通过建立坚实的数学和人工智能基础，研究复杂生命现象、系统整合功能和重大规律，或运用生物学理论和进展推动数学和 AI 方法技术发展的能力。该计划面向生物科学和数学强基计划学生，入学后进行二次选拔，着力培养兼具坚实数学与 AI 基础、能够揭示复杂生命规律并反哺算法创新的复合型未来领军人才。

2. 学制、总学分与学位授予

本专业学制 4 年，专业总学分要求为 170 分，其中通识通修课程（必修）68 学分，学科专业课程（必修）82 学分，多元发展课程（选修）15 学分，毕业论文/设计（必修）5 学分。在规定的最长修业年限内，修完本专业教育教学计划规定内容（含英语水平测试），获得规定学分，达到教育部规定的《大学生体质健康标准》综合考评等级，准予毕业，符合我校学士学位授予要求者，授予理学学士学位。

3. 培养目标

生物学-数学强基计划交叉实验班致力于培养面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，具有生命科学领域全局观和深厚数学基础，国际视野宽广，富有开拓精神，勇于创新实践，潜心重大原创，勇攀科学高峰，堪当民族复

兴大任，引领未来生物学-数学交叉学科（数学生物学和 AI 生物学）和行业发展的高层次、高质量、有理想、有胸怀的新生代领军科学家、教育家和企业家。

基于该目标定位，重点培养学生以下六大突出特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学、数学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③优秀的数学能力、批判性思维与创新性思维；④对现代生命科学和数学先进研究方法的深入把握和对人工智能等新兴技术的关注探索；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。

4. 毕业要求

生物学-数学强基计划交叉实验班要求学生在德、知、行方面全面发展，有健全的心理素质成为肩负时代使命、具备全球视野、推动科技创新、引领社会发展的未来各行各业拔尖领军人才和优秀创新创业人才。具体如下：

（1）品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德价值取向，遵纪守法，具有契约精神，深厚人文社会科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质；

（2）科学素养：具有痴迷科学研究的志趣、勇攀科学高峰的精神，具备批判性思维、富有创新意识，尊重科学伦理、遵守职业道德；

（3）基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学、信息科学和人工智能等基础知识，熟练运用英语进行听说读写。取得培养方案中规定的数学、化学、物理学、信息科学和人工智能课程的学分；

（4）专业知识：系统整合地掌握生物学、数学及 AI 生物学的核心课程专业知识，构建完整、交叉的复合知识结构；

（5）技术运用：熟练掌握现代生物学、数学和人工智能的理论、方法和常用技术及实践能力，能够应用数学和人工智能技能对生命科学各类问题进行深入研究，或者能够运用生物学理论和进展推动数学和人工智能方法技术的发展；

（6）科学研究：具备出色的发现科学问题的能力，能综合应用生命科学和数学的基本原理、专业知识和技术方法来创造性地分析和解决复杂的科学问题。完成毕业论文，取得学分；

（7）实验实践：聚焦国家重大需求、依托国家重大科研项和创新创业竞赛，综合性地运用所学知识和技能自主完成具体的、完整的科学实验研究和实践项目。积极参加各类科研实践活动；

（8）沟通交流：具备良好沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能用规范的文字表述、撰写专业论文；

（9）国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题进行思考和分析；
（10）领导力和学习力：能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及逐渐成为领导者的角色。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

5. 成果导向关系矩阵

培养目标	毕业要求	课程	项目
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，具有生命科学领域全局观，数学基础深厚，国际视野宽广，富有开拓精神，勇于创新实践，潜心重大原创，勇攀科学高峰，堪当民族复兴大任，引领未来生物学-数学交叉学科和行业发展。 重点培养学生以下六大突出特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学、数学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③优秀的数学能力、批判性思维与创新性思维；④对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	品德素质：树立正确的世界观、价值观、人生观和生命观，具有良好的道德取向，遵纪守法，具有契约精神，深厚人文科学素养和强烈的家国情怀。完成培养方案中规定的思想政治课程，并取得相应学分，在所有课程中表现出良好的品德素质。	通识教育课程 通修教育课程 学科专业课程 思想政治理论课程 体育课程 大学英语 军事技能训练 军事理论 国家安全教育	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践）
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健	科学素养：具有痴迷科学研究的志趣、勇攀科学高峰的精神，具备批判性思	科学之光 生物科学专业课程	

康，具有生命科学领域全局观，数学基础深厚，国际视野宽广，富有开拓精神，勇于创新实践，潜心重大原创，勇攀科学高峰，堪当民族复兴大任，引领未来生物学-数学交叉学科和行业发展。 重点培养学生以下六大突出特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学、数学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③优秀的数学能力、批判性思维与创新性思维；④对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	维、富有创新意识。尊重科学伦理、遵守职业道德.	数学与应用数学专业课程 生物学-数学交叉课程 生命科学实验伦理、 安全和仪器实训 科研思维训练	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，具有生命科学领域全局观，数学基础深厚，国际视野宽广，富有开拓精神，勇于创新实践，潜心重大原创，勇攀科学高峰，堪当民族复兴大任，引领未来生物学-数学交叉学科和行业发展。 重点培养学生以下六大突出特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学、数学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察	基础知识：牢固掌握数学、化学、物理学及信息科学基础知识，具备熟练的英语听说读写能力。取得培养方案中规定的数学、化学、物理学及信息科学课程的学分。	数学分析 I 高等代数 I 解析几何 数学分析 II 高等代数 II 离散数学 数理统计 数值分析 概率论基础 大学化学 A：化学原理 化学实验基础 有机化学基础	

力；③优秀的数学能力、批判性思维与创新性思维；④对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。		大学物理（上） 大学物理实验（一） 大学英语 智能程序设计（C 语言）	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，具有生命科学领域全局观，数学基础深厚，国际视野宽广，富有开拓精神，勇于创新实践，潜心重大原创，勇攀科学高峰，堪当民族复兴大任，引领未来生物学-数学交叉学科和行业发展。 重点培养学生以下六大突出特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学、数学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③优秀的数学能力、批判性思维与创新性思维；④对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	专业知识：系统整合地掌握生物学核心课程专业知识，具有对生命科学、数学的全域性视野和对学科前沿的敏锐洞察力，掌握我国及世界的生命科学领域发展现状和关键问题。取得培养方案中规定的专业核心课各门课程的学分，完成选修课部分规定的的选课并取得相应学分德素质。	大学生物学 生态学 生物化学和分子生物学 细胞生物学 生理学 遗传学 微生物学 进化生物学 发育生物学 野外实习 1 微观生物学实验 多组学解码生命 常微分方程 运筹学基础 实变函数与泛函分析 信息论基础 数据库原理与应用 神经科学导论 机器学习：数学理论与应用 统计机器学习 图论与算法 生物数学建模	

		数据分析 高阶生物信息学实践	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，具有生命科学领域全局观，数学基础深厚，国际视野宽广，富有开拓精神，勇于创新实践，潜心重大原创，勇攀科学高峰，堪当民族复兴大任，引领未来生物学-数学交叉学科和行业发展。 重点培养学生以下六大突出特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学、数学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③优秀的数学能力、批判性思维与创新性思维；④对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	技术运用：掌握生命科学研究中的方法论和常用技术，具备对先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索。取得项目制课程学分，将所学实验技术和方法应用到项目制课程中； 科学研究：具备出色的发现科学问题的能力，能熟练应用生命科学基本原理、专业知识和技术方法来创造性地分析和解决复杂科学问题。完成毕业论文，取得学分； 实验实践：聚焦重大生命科学问题、依托国家重大科研项目和创新创业竞赛，综合性地运用所学知识和技能完成完整的、具体的科学实验研究和实践项目。积极参加各类科研实践活动； 交流沟通：具备良好沟通交流能力，能够与学界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能用规范的文字表述、撰写专业论文； 领导力和学习力：能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及逐渐成为领导者的角色。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展	数据分析 随机过程 近世代数 随机微分方程 随机优化 应用随机过程 风险统计 高等概率论 近代回归分析 统计计算 高等数理统计 时间序列分析 常微分方程数值分析 偏微分方程数值解法 矩阵计算 组合优化 数理逻辑基础 现代数学系列讲座 现代最优化理论与方法 数学优化：理论与方法 有限元方法 多元迭代分析 多元统计分析 基础生物学技术 生理学实验 遗传学实验 微生物学实验	创新创业训练项目 iGEM 竞赛、挑战杯； 互联网 、创青春大赛。

	的能力。	进化生物学实验 发育生物学实验 神经生物学实验 生命科学研究基础与实践 基因工程 分子免疫学 系统生态学 生理心理学 药理学前沿 高级生物化学研讨 植物学进展 动物学进展 结构生物学 病理生理学 癌症生物学 生命科学中的新技术 细胞因子——应激和免疫 生命科学实验伦理、 安全和仪器实训 科研思维训练 神经生物学 认知神经科学 系统生物学 计算神经科学 计算系统基础 数据结构与算法设计等	
面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健	国际视野：具备广阔的国际视野，能够在国际、国内大视野下对具体科研问题	国际科考项目 国际交换项目	WEHI-CSC 项目、Yale-CSC 项目、巴黎高科等国际交流项目

康，具有生命科学领域全局观，数学基础深厚，国际视野宽广，富有开拓精神，勇于创新实践，潜心重大原创，勇攀科学高峰，堪当民族复兴大任，引领未来生物学-数学交叉学科和行业发展。 重点培养学生以下六大突出特质：①强烈的国家使命感和痴迷科学研究的志趣；②对生命科学、数学的全域性视野和对学科前沿和学科交叉的敏锐洞察力；③优秀的数学能力、批判性思维与创新性思维；④对现代生命科学先进研究方法的深入把握和对新兴技术的关注探索；⑤严谨的科学态度、求实的科学作风、正确的伦理观念与深切的人文关怀；⑥极强的独立科研能力与团队协作精神。	进行思考和分析。		贝加尔湖和波多黎各等国际科考活动。

6. 课程体系

(1) 通识通修课程

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
通识课程	通识课程至少需要修读 11 学分，其中必修学分如下: （1）“人工智能通识核心课”模块 1 学分; （2）“人文与社会科学”模块至少 3 学分，其中须至少包含“悦读经典计划”1 学分; （3）“自然科学与技术”模块至少 3 学分，其中须至少包含“科学之光”育人项目 1 学分; （4）美育 2 学分、劳动教育 2 学分（含 1 个劳动教育课程学分、1 个劳动教育实践学分）。 最少修读学分: 11										

通修课程	该课程模块共有 7 个课程子模块:【思想政治理论课程】【国家安全教育】【军事课程】【大学英语】【大学体育】【人工智能基础课程】【大学数学】，需最少完成学分数:57										
通修课程/思想政治理论课程	00000080A	形势与政策	0.25	1-1	通修	8	2	0	0		
	00000100	思想道德与法治	3	1-1	通修	48	3	16	0		
	00000080B	形势与政策	0.25	1-2	通修	8	2	0	0		
	00000110	马克思主义基本原理	3	1-2	通修	48	3	16	0		
	00000041	中国近现代史纲要	3	2-1	通修	48	3	16	0		
	00000080C	形势与政策	0.25	2-1	通修	8	2	0	0		
	00000080D	形势与政策	0.25	2-2	通修	8	2	0	0		
	00000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2-2	通修	48	3	0	0		
	00000080E	形势与政策	0.25	3-1	通修	8	2	0	0		
	00000130A	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（理论部分）	2	3-1	通修	32	2	0	0		
	00000080F	形势与政策	0.25	3-2	通修	8	2	0	0		
	00000130B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）	1	3-2	通修	16	1	16	0		
	00000080G	形势与政策	0.25	4-1	通修	8	2	0	0		
	00000080H	形势与政策	0.25	4-2	通修	8	2	0	0		
	00000150	思政选择性必修课	0		通修	0	0	0	0	修读要求详见当学期选课通知	
通修课程/国家安全教育	00000160	国家安全教育	1	1-1	通修	16	2	0	0		
通修课程/军事课程	00050030	军事技能训练	2	1-1	通修	32	2	32	0		
	00050010	军事理论	2	1-2	通修	32	2	0	0		
通修课程/大学英语	00020010A	大学英语（一）	4	1-1	通修	64	4	0	0		
	00020010B	大学英语（二）	4	1-2	通修	64	4	0	0		
通修课程/	00040000A	体育（一）	0.75	1-1	通修	32	2	32	0		

大学体育	00040000B	体育（二）	0.75	1-2	通修	32	2	32	0		
	00040000C	体育（三）	0.75	2-1	通修	32	2	32	0		
	00040000D	体育（四）	0.75	2-2	通修	32	2	32	0		
	00042140A	体质健康测试 A	0.5	3-1, 3-2	通修	0	0	0	0		
	00042140B	体质健康测试 B	0.5	4-1, 4-2	通修	0	0	0	0		
通修课程/人工智能基础课程	00030250	智能程序设计（C 语言）	3	1-2	通修	96	6	0	32		
通修课程/大学数学	11000010A	数学分析	5	1-1	通修	96	6	32	0		
	11000020A	高等代数	4	1-1	通修	80	5	16	0		
	11000030	解析几何	2	1-1	通修	32	3	0	0		
	11000010B	数学分析	5	1-2	通修	96	6	32	0		
	11000020B	高等代数	4	1-2	通修	80	5	16	0		

(2) 学科专业课程

该课程模块共有 2 个课程子模块:【学科基础课程】,【专业核心课程】, 最少修读学分:82

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
学科专业课程/学科基础课程	13000290A	大学化学 A: 化学原理	3	1-1	平台	64	4	0	0	准出	最少修读学分: 26 最少修读门数: 8
	14140031	大学生物学	3	1-1	平台	48	3	0	0	准出	
	13000160	有机化学基础	3	1-2	平台	48	3	0	0	准出	
	14010080	生态学	2	1-2	平台	32	2	0	0	准出	
	24020011	大学物理	4	1-2	平台	80	5	0	0	准出	
	11000060	概率论基础	4	2-2	平台	64	4	0	0	准出	
	11000290	数值分析	4	2-2	平台	96	6	0	32	准出	
	11030000	数理统计	3	3-1	平台	64	4	0	0	准出	
专业核心课程	该课程模块共有 3 个课程子模块:【数学与应用数学核心课】【生物学-数学核心课】【生物学核心课】, 需最少完成学分数: 56										

专业核心课程/数学与应用数学核心课	11000090	离散数学	3	2-2	核心	48	3	0	0	准出	最少修读学分:13 最少修读门数:4
	11000040	常微分方程	3	3-1	核心	48	3	0	0	准出	
	11010060	实变函数与泛函分析	4	3-2	核心	64	4	0	0	准出	
	11022050	运筹学基础	3	3-2	核心	48	3	0	0	准出	
专业核心课程/生物学-数学核心课	07000070	数据库原理与应用	3	2-1	核心	64	4	0	32	准出	最少修读学分:20 最少修读门数:8
	30000360	神经科学导论	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	11020300	信息论基础	3	3-2	核心	48	3	0	0	准出	
	11031050	统计机器学习	3	3-2	核心	48	3	0	48	准出	
	11090610	机器学习: 数学理论与应用	3	3-2	核心	48	3	0	0	准出	
	14010220	生物数学建模	2	3-2	核心	32	2	0	16	准出	
	14010230	高阶生物信息学实践	2	3-2	核心	48	3	36	0	准出	
	22010810	图论与算法	2	3-2	核心	32	2	2	8	准出	
专业核心课程/生物学核心课	14010040	野外实习 1	1	1-暑	核心	60	0	48	0	准出	最少修读学分:23 最少修读门数:10
	14010050	细胞生物学	2	2-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010060	微生物学	2	2-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010190	生物化学和分子生物学	4	2-1	核心	64	4	0	0	准出	
	14010130	遗传学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010250	生理学	2	2-2	核心	32	2	0	0	准出	
	14010070	进化生物学	2	3-1	核心	32	2	0	0	准出	
	14010210T	微观生物学实验	3	3-1	核心	48	3	0	48	准出	
	14100880	多组学解码生命	3	3-1	核心	48	3	27	9	准出	
	14010100	发育生物学	2	3-2	核心	32	2	0	0	准出	

(3) 多元发展课程

该课程模块共有 5 个课程子模块:【生物学-数学 交叉选修课】,【生物学-选修课】,【数学与应用数学- 选修课】,【人工智能选修课】,【公共选修课程】, 最少修读学分:15

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
多元发展	14100940	人工智能助力生态科学发展	2	2-2	选修	32	3	10	2	AI+	

课程/人工智能选修课	14010240	人工智能生物学	3	3-1	选修	48	3	30	0		
多元发展课程/数学与应用数学- 选修课	11000070	近世代数	3	2-1	选修	64	4	0	0		
	11030010	应用随机过程	4	3-1	选修	64	4	0	0		
	11030100	风险统计	3	3-1	选修	48	3	0	0		
	11090390	数据分析	3	3-1	选修	48	3	0	16		
	11020000	偏微分方程数值解法	4	3-2	选修	64	4	0	0		
	11030110	时间序列分析	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	11030120	多元统计分析	4	3-2	选修	64	4	0	0		
	11021010	常微分方程数值分析	3	4-1	选修	48	3	0	0		
	11021030	矩阵计算	3	4-1	选修	64	4	0	0		
	11022040	组合优化	3	4-1	选修	48	3	0	0		
	11030420	数理逻辑 I	3	4-1	选修	48	3	0	0		
	11031010	随机过程	3	4-1	选修	64	4	0	0		
	11031020	高等概率论	3	4-1	选修	64	4	0	0		
	11031040	近代回归分析	3	4-1	选修	48	3	0	0		
	11090440	统计计算	3	4-1	选修	48	3	0	48		
	11090580	现代最优化理论与方法	3	4-1	选修	64	4	0	0		
	11011040	现代数学系列讲座	1	4-1, 4-2	选修	16	1	0	0		
	11000240	数学优化：理论与方法	3	4-2	选修	64	4	0	0		
	11021050	有限元方法	3	4-2	选修	48	3	0	0		
	11021060	多元迭代分析	3	4-2	选修	64	4	0	0		
	11031000	高等数理统计	3	4-2	选修	64	4	0	0		
	11031030	随机微分方程	3	4-2	选修	48	3	0	0		
	11090490	随机优化	3	4-2	选修	64	4	0	0		
多元发展课程/生物	13010260	化学实验基础	2	1-1	选修	64	8	0	64		
	12000010A	大学物理实验（一）	2	1-2	选修	48	3	0	48		

学-选修课	14100450	生命科学研究基础与实践	2	1-2	选修	32	2	16	0		
	14000070	基础生物学技术	2	2-1	选修	64	4	0	64		
	14100720	生命科学实验伦理、安全和仪器实训	2	2-1	选修	32	2	2	18		
	14010090T	生理学实验	1	2-2	选修	48	3	0	48		
	14010130T	遗传学实验	1	2-2	选修	48	3	0	48		
	14100740	科研思维训练	2	2-2	选修	32	2	0	0		
	14010060T	微生物学实验	1	3-1	选修	48	3	0	48		
	14010170T	进化生物学实验	1	3-1	选修	32	2	0	32		
	14100710	iGEM设计与实践	2	3-1	选修	32	2	16	0	项目制课程	
	14100810	高级生物化学研讨	2	3-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	91140070	药理学前沿	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	14010100T	发育生物学实验	1	3-2	选修	32	2	0	32		
	14100180	结构生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100370	病理生理学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100650	癌症生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100840T	神经生物学实验	1	3-2	选修	48	3	0	48		
	14100670	生命科学中的新技术	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14100700	细胞因子---应激和免疫	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14110070	生理心理学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120030	基因工程	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14120050	分子免疫学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通	
	14130090	生态系统生态学	2	4-1	选修	32	2	0	0	本研贯通,国际化	
多元发展课程/生物学-数学交叉选修课	25000630A	计算系统基础 I	2	1-1	选修	32	2	0	0		
	25020240	自然语言处理应用实践	1	1-暑	选修	16	1	0	0	AI+	
	30000220	数字信号处理	2	3-1	选修	32	2	0	0		
	30000250	控制理论与方法	2	3-1	选修	32	2	0	8		
	30000530	神经网络	2	3-1	选修	32	2	0	16		
	11090690	医学图像分析的深度网络模型	2	3-2	选修	24	2	4	4	AI+	
	14100750	核酸生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		

	14110060	神经生物学	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	22010830	网络应用开发技术	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	22011100	模式识别	2	3-2	选修	36	2	0	0	AI+	
	25000530	计算机操作系统	3	3-2	选修	64	3	0	16		
	25011310	云计算	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	25011360	Linux 系统编程	3	3-2	选修	48	3	0	0		
	30000240	计算方法	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	30000270	多智能体系统	2	3-2	选修	32	2	0	4		
	91110010	并行计算方法引论	2	3-2	选修	32	2	0	0		
	14100920	计算神经科学	2	4-1	选修	32	2	0	16	AI+	
	14100930	认知神经科学	2	4-1	选修	32	2	0	0		
	25011250	大数据分析	3	4-1	选修	80	3	0	32		
	30000540	启发式搜索与演化算法	2	4-1	选修	32	2	0	8		
公共选修课程	可选修全校公共选修课程（包含生涯教育课、创新创业课、文化素质选修课等）										

(4) 毕业论文/设计

课程类别	课程号	课程名称	学分	学期	性质	总学时	周学时	实践学时	实验学时	备注	说明
毕业论文/设计	14010140	毕业论文	5	4-2	核心	300	5	300	0		最少修读学分: 5

7. 专业准入准出

（1） 专业准入实施方案

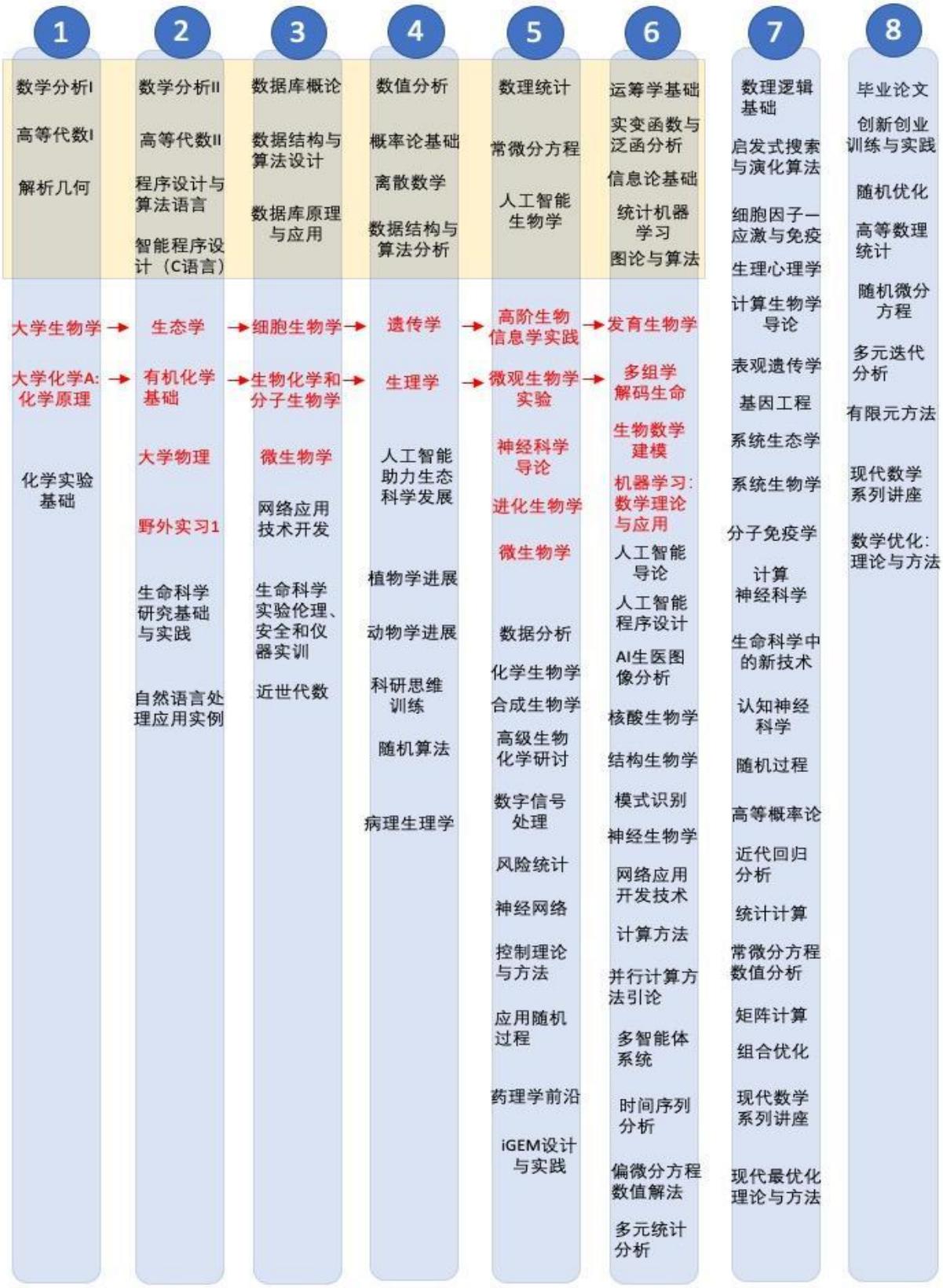
无

（2） 专业准出实施方案

1. 完成本教育教学计划规定的所有通修课程；

2. 完成 30 门准出课程的学习，取得相应的 82 学分。

8. 课程结构拓扑图


1
数学分析I
高等代数I
解析几何
大学生物学
大学化学A:化学原理
化学实验基础
2
数学分析II
高等代数II
程序设计与算法语言
智能程序设计（C语言）
生态学
有机化学基础
大学物理
野外实习1
生命科学研究基础与实践
自然语言处理应用实例
3
数据库概论
数据结构与算法设计
数据库原理与应用
细胞生物学
生物化学和分子生物学
微生物学
网络应用技术开发
生命科学实验伦理、安全和仪器实训
近世代数
4
数值分析
概率论基础
离散数学
数据结构与算法分析
遗传学
生理学
人工智能助力生态科学发展
植物学进展
动物学进展
科研思维训练
随机算法
病理生理学
5
数理统计
常微分方程
人工智能生物学
高阶生物信息学实践
微观生物学实验
神经科学导论
进化生物学
微生物学
数据分析
化学生物学
合成生物学
高级生物化学研讨
数字信号处理
风险统计
神经网络
控制理论与方法
应用随机过程
药理学前沿
iGEM设计与实践
6
运筹学基础
实变函数与泛函分析
信息论基础
统计机器学习
图论与算法
发育生物学
多组学解码生命
生物数学建模
机器学习:数学理论与应用
人工智能导论
人工智能程序设计
AI生医图像分析
核酸生物学
结构生物学
模式识别
神经生物学
网络应用开发技术
计算方法
并行计算方法引论
多智能体系统
时间序列分析
偏微分方程数值解法
多元统计分析
7
数理逻辑基础
启发式搜索与演化算法
细胞因子—应激与免疫
生理心理学
计算生物学导论
表观遗传学
基因工程
系统生态学
系统生物学
分子免疫学
计算神经科学
生命科学中的新技术
认知神经科学
随机过程
高等概率论
近代回归分析
统计计算
常微分方程数值分析
矩阵计算
组合优化
现代数学系列讲座
现代最优化理论与方法
8
毕业论文
创新创业训练与实践
随机优化
高等数理统计
随机微分方程
多元迭代分析
有限元方法
现代数学系列讲座
数学优化:理论与方法