

# 生物学博士研究生培养方案

授予学位类别：理学博士学位

一级学科（专业类别）代码名称：0710 生物学

二级学科（专业领域）代码名称：071001植物学

071002动物学

071003生理学

071004水生生物学

071005微生物学

071006神经生物学

071007遗传学

071008发育生物学

071009细胞生物学

071010生物化学与分子生物学

071011生物物理学

0710Z1生物统计

0710Z2生物工程

0710Z3生物医学工程与技术

制订单位：生命科学学院（牵头）、基础医学院、湘雅医院、资源加工与生物工程学院、湘雅公共卫生学院（参与）

培养方案版本号：2020版

## 一、学科概况

生物学是研究生命系统各个层次的种类、结构、功能、行为、发育和起源进化以及生物与周围环境相互关系等的科学。中南大学生物学学科伴随着“百年湘雅”医学教育的发展而成长，湘雅医学院的生物学教学始于1914年湘雅医学专门学校建校之初的医学预科，1946年湘雅医学院即建立了生物化学科。

本学科点1981年获首批博士学位授予权，1994年获博士后科研流动站。本学科是国家“211工程”和“985工程”重点建设学科，遗传学为国家重点学科，生物学为湖南省重点学科，生物学和生物化学、分子生物学与遗传学、神经科学和行为科学3个ESI学科已经进入世界排名前1%。学科拥有平台包括4个湖南省重点实验室、1个高等学校学科创新引智基地、1个国家生命科学与技术人才培养基地等；现有中国工程院院士1名、国家级高层次人才特聘教授2名、“长江学者”特聘教授2名、“长江学者”讲座教授2名、国家自然科学基金杰出青年1人、国家自然科学基金海外青年基金（杰青B类）3人、973首席科学家2名、国家百千万人才计划2名、教育部新世纪优秀人才5名。近年来，承担了国家“973项目”、“863项目”、国家重大支撑计划项目、国家自然科学基金重点项目等多项国家级重大项目。本学科在国内最早开展人类遗传资源的收集、保藏和利用，致病基因克隆、神经退行性疾病研究等方面处于国内一流、国际先进水平，在临床医学中开创了“医学遗传科”，引领了我国医学遗传学的发展。

本学科将立足于培养具有国际视野的生物医学创新、创业人才；紧跟国际前沿，围绕国家重大需求，服务地区经济，在医学遗传学、造血干细胞等领域开展高水平的基础应用研究；建设具有国际影响力、特色鲜明的生物学学科，为提高人口素质和人民生活水平服务。

## 二、研究方向

1、植物学 (Botany) : 主要开展植物繁殖生态学及植物进化生物学研究。关注植物与传粉者、植食者之间的相互作用、协同进化; 植物类群之间的发生及亲缘关系; 生物多样性的维持机制。

2、动物学 (Zoology) : 动物进化、克隆动物技术研究、转基因动物研究、动物多样性的维持机制、动物疾病的诊断与治疗。

3、生理学 (Physiology) : 生理学是医学科学的重要主干基础课之一, 其任务是研究人体及其细胞、组织、器官等组成部分所表现的各种生命现象的活动规律和生理功能, 阐明其产生机制, 以及机体内、外环境变化对这些活动的影响。本学科重点关注与临床各领域密切相关的生理学问题, 围绕机体微环境稳态的调控机制, 从整体到基因水平针对呼吸系统疾病、糖尿病、血栓性疾病、神经系统疾病、脓毒血症和移植免疫耐受诱导等开展发病机制和治疗的研究。

4、微生物学 (Microbiology) : 是高等院校生物类专业的一门重要基础课或专业基础课, 也是现代高新生物技术的理论与技术基础。微生物学从分子、细胞或群体水平上研究各类微小生物 (包括细菌、病毒、放线菌、真菌、立克次氏体、支原体、衣原体、螺旋体原生动植物以及单细胞藻类) 生命活动规律与生物学特性如形态结构、生长繁殖、生理代谢、遗传变异、生态分布、分类进化和致病机制, 并将其应用于医药卫生、生物工程、工业采矿和环境保护等实践领域。

5、神经生物学 (Neurobiology) : 本方向主要探讨神经系统发育、衰老、遗传等规律, 以及疾病状态下神经系统的变化过程, 并在分子、细胞和动物模型水平开展发病机制及干预策略等研究。

6、遗传学 (Genetics) : 聚焦于鉴定神经变性疾病、精神疾病和智力障碍等人类多发、严重疾病的遗传学和表观遗传学基础, 建立相应的细胞和动物模型、探索其病理机制、开发新的诊断和治疗方法; 收集完善我国重大遗传疾病的谱系, 并将多种人类重大遗传性疾病的病因学研究、人类重大遗传性疾病的分子病理学研究、人类重大遗传疾病的诊断、产前诊断及治疗新技术的开发和推广作为主要研究方向。大力发展临床遗传学, 同时着力于配子发生障碍的病理机制及生殖过程中的干预与治疗。

7、发育生物学 (Developmental biology) : 主要研究人类早期胚胎发育以及动物的发育与免疫研究、动物生殖工程。

8、细胞生物学 (Cell biology) : 肿瘤、神经退行性疾病、动脉粥样硬化等重大疾病发生发展机制研究、疾病的诊断与预防研究、天然药物活性组分分离与药理研究、小分子药物研发、干细胞培养与应用、模式动物构建与应用、病毒感染和宿主免疫、蛋白质组学研究、宏基因组学技术开发和临床应用研究。

9、生物化学与分子生物学 (Biochemistry & molecular biology) : 是生命科学中的前沿、核心学科。主要从分子微观的角度来研究生物生命现象, 涉及物理、化学、生物学、遗传学、医学等多学科的交叉。在分子水平探讨生命的本质, 即研究生物体的分子结构与功能、物质代谢与调节, 从分子微观等角度研究生物个体发育规律及其分子调控机理, 揭示生命科学的奥秘。研究内容涉及细胞分化、个体发育、物质代谢、疾病发生、基因诊断与分子治疗等分子机制等内容, 阐明生命个体内在遗传机制与外界环境相互作用过程, 是生命科学和医学领域最活跃的领域之一, 具有理论和技术发展迅速、内容更新快、多学科综合交叉的特点。

10、生物信息学 (Bioinformatics) : 研究生物信息数据的采集、处理、存储、传播、分析和解释等, 涉及数据库、方法、工具和标准等相关领域。重点开展基因组学、转录组学、代谢组学、蛋白质组学等分析以及多组学整合研究, 探索疾病的发病机理、揭示疾病靶点、生物标志物以及提供疾病早期诊断、个性化治疗和用药指导。

11、生物工程 (Bioengineering) : 是指以生物科学为基础, 结合先进的工程技术手段和其他基础学科的科学原理, 按照预先的设计改造生物体或加工生物原料, 为人类生产出所需产品或达到某种目的。改造生物体是指获得优良品质的动物、植物或微生物品系; 生物原料则指生物体的某一部分或生物生长过程所能利用的物质, 如淀粉、糖蜜、纤维素等有机物, 也包括一些无机化学品, 甚至某些矿物资源; 为人类生产出所需的产品包括粮食、医药、食品、化工原料、能源、金属等各种产品; 达到某种目的则包括疾病的预防、诊断与治疗、环境污染的检测和治理等。对实现资源的清洁高效利用和保证国民经济持续化发展具有重要作用。

12、生物医学工程与技术 (Biomedical engineering and technology) : 基于生物学和医学的基本原理, 并运用工程技术手段, 致力于研究和发展各种新的医学信息检测技术和系统装置, 及新的信息处理算法和软件系统。主要开展医学检测、监护及诊断类仪器的原理、硬件结构和数据处理算法研究, 探究人体信号或信息的发生、发展和变化规律, 推动基于计算机的疾病智能辅助诊断和治疗技术的发展。同时致力于研究开发具有市场竞争力的微型化、多参数、集成化、低成本的生物传感检测与预警系统, 主要针对心血管疾病、恶性肿瘤、糖尿病等重大疾病进行监测与早期诊断。

### 三、培养目标

坚持立德树人, 培养具有“实干担当精神、社会精英素养和行业领军能力”的德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。

在掌握生物学理论知识与技能的基础上, 系统地掌握生物学专业的基础理论、基本知识和基本技能, 具备深入探索科学问题与学术创新的精神, 具备运用专业知识开展创新研究的综合素质, 具备科学、规范地撰写学术论文的能力、同时应具备在专题学术研讨会、国际和国内学术会议等场合熟练地进行学术交流、表达学术思想和学术成果的能力。

### 四、学制和学习年限

学制四年, 本科毕业直接攻读博士生五年。最长学习年限为七年。最长学习年限计算截止日期为当年8月31日。

我校研究生学制和学习年限按照《中南大学研究生学籍管理规定》执行。

### 五、培养方式

1. 实行导师负责制, 鼓励实行以导师为主的指导小组负责制。负责研究生培养全过程, 且对研究生的思想品德、学术道德有引导、示范和监督的责任。

2. 导师指导研究生制定个人培养计划、选学课程、查阅文献、参加学术交流和社会实践、确定研究课题、指导科学研究等。

3. 导师对研究生的业务指导和思想教育、学风教育应有机结合起来, 全面培养提高研究生的综合素质。

4. 实行培养过程淘汰机制, 通过培养环节考核, 按照《中南大学研究生培养环节工作管理办法》, 不合格者予以重新考核或淘汰。

## 六、课程设置与学分要求

课程类别	学分要求	课程类别	学分要求
公共学位课	2	学科基础课	2
专业课	2	选修课	2
培养环节	4	学术交流与研 讨	4
补修课	4		
总学分	16		
学分说明			

类别	课程编号	课程（环节）名称	学时	学分	开课学期	说明
公共学位课	01030501A01	中国马克思主义与当代	32	2	秋季	
学科基础课	25071001B01	基因科学与技术(医学基因组学)	32	2	春季	
学科基础课	25071001B02	应用生物化学	32	2	秋季	
学科基础课	25071001B04	现代分子生物学	32	2	春季	
学科基础课	25071003B01	医学细胞生物学	32	2	秋季	
学科基础课	56071001B01	微生物学前沿与进展	32	2	秋季	
学科基础课	56071001B02	生物化学前沿与进展（英文）	32	2	秋季	
学科基础课	69100401B11	高级生物统计学	24	1.50	秋季	
专业课	25071001B03	分子生物学实验	36	2	春季	
专业课	25071001C01	疾病的遗传病因学	32	2	春季	
专业课	25071003B02	细胞结构与疾病	32	2	秋季	
专业课	25071003C01	临床遗传学	32	2	春季	
专业课	25071003C02	应用生物信息学	32	2	秋季	
专业课	56071001C01	微生物工程前沿与进展	32	2	春季	
专业课	56071001C02	生物分离科学与工程前沿与进展	32	2	春季	
专业课	65071001B01	生物医学机能研究的策略	32	2	春季	
专业课	65071001C01	男性遗传学	32	2	秋季	
专业课	65071011B01	人体微生物组学	32	2	春季	
专业课	65071011B02	实验室生物安全	32	2	秋季	
专业课	65071011D03	数字医学	32	2	春季	
专业课	65085402B03	高级医学成像原理	32	2	秋季	
专业课	65085403D02	组织工程前沿	32	2	秋季	

专业课	65100101C03	脑功能解剖学	48	3	秋季	
专业课	65100101C04	肿瘤学研究进展	32	2	秋季	
专业课	65100111B01	表观遗传学	32	2	春季	
专业课	65100111B02	病毒性疾病与病毒载体	32	2	秋季	
选修课	25000003B01	学术诚信与论文写作	32	2	秋季	硕士阶段未修博士阶段必修
选修课	56071001D01	微生物冶金前沿与进展	32	2	春季	
选修课	65071011D01	认知神经生物学（全英文）	32	2	秋季	
选修课	65071011D02	重大呼吸系统疾病的基础与临床	32	2	春季	
选修课	65085403D01	医学图像处理新技术	32	2	春季	
选修课	69100401B01	高级流行病学	32	2	秋季	
培养环节	99000003F05	博士生资格考试		1	春秋季	
培养环节	99000003F06	学位论文选题报告		1	春秋季	
培养环节	99000003F07	中期考核		1	春秋季	
培养环节	99000003F08	社会实践		1	春秋季	
学术交流与研讨	99000003F02	学术交流与研讨（博士生）		4	春秋季	

## 七、学术研讨与学术交流

“学术研讨与学术交流”是所有博士生（含在职）的必修环节。博士生在校期间必须完成一定数量的学术报告或论文展示获得4分：

1. 在读期间至少参加1次本学科及相关学科的国际性或全国性高水平（全国一级学会主办）学术会议，并作报告或提供参会证明（论文集或墙报），记1学分/次。
2. 在学院/学科组织的学术会议上作学术报告不少于1次，记1学分/次。
3. 每年参加本学科及相关学科的各级各类学术交流与学术报告会议累计不少于6次，在学年考核时由导师认定签字，交学院研究生管理部门审核，合格者记1学分/年。

## 八、博士生资格考试

博士生（含直博生）应在规定时间进行博士生资格考试，根据《中南大学研究生培养环节工作管理办法》执行。

#### 九、学位论文选题报告

所有各类别博士研究生均必须进行

### 九、学位论文开题报告

，根据《中南大学研究生培养环节工作管理办法》执行。

研究生在导师的指导下，应在第一学年内确定学位论文研究方向，在查阅大量文献资料的基础上在开题报告前完成一篇综述，由开题报告评审小组对阅读文献的数量、质量和学术水平进行综合评价，纳入开题报告评审。

### 十、中期考核

中期考核是博士生的必修环节，具体按照《中南大学研究生培养环节工作管理办法》执行。

### 十一、科研训练、专业实践和社会实践

、专业实践和社会实践

“科研训练、专业实践”：无

“社会实践”是所有全日制博士生的必修环节。根据《中南大学研究生社会实践学分管理办法》执行。

### 十二、学年总结与考核

在每年10月31日前，由学院组织研究生对上一学年内的政治思想表现、课程学习、培养环节、科研和实践业绩等方面进行总结，由导师签字，学院审核，鉴定结果作为评优和筛选依据之一。

### 十三、学位论文工作

#### （一）在学期间成果要求

严格按照《中南大学生物学一级学科博士、硕士学位授予标准》及学位管理相关文件的要求执行。

#### （二）学位论文要求

严格按照《中南大学学位授予工作条例》、《中南大学生物学学科博士学位授予标准》、《中南大学研究生学位论文撰写规范》、《中南大学研究生学位论文学术不端检测管理办法》的要求执行。

#### （三）论文评审、答辩与学位授予

严格按照《中南大学学位授予工作条例》、《中南大学答辩管理办法》、《中南大学研究生学位论文评审管理办法》的要求执行。

## 十四、毕业论文工作

根据《中南大学博士生毕业与学位授予分离实施办法》，对未达到学位授予要求的，可申请毕业论文答辩。毕业论文要求如下：

### （一）毕业论文要求

1. 一般要求：毕业论文实行“双盲”评审。由3名本学科的教授或相当职称的专家作为评阅人对博士生毕业论文进行评审，所有评审意见均为同意毕业答辩者，方可进行毕业答辩。

2. 规范性要求：遵守学术规范，学位论文撰写须严格按照《中南大学研究生学位论文撰写规范》文件要求执行，应符合一般的格式和顺序，全文字数不少5万字（不含中英文摘要、参考文献、附录和致谢部分），参考文献不少于120篇，其中英文参考文献篇数不少于2/3。

论文“学术不端文献检测系统”检测去除本人复制比和首次校内互检均不超过20%。

### （二）毕业论文答辩要求

毕业论文答辩程序参照学位论文答辩程序执行；其他事宜遵照《中南大学博士研究生毕业与学位授予分离实施办法（试行）》、《中南大学生命科学学院研究生毕业标准》执行。

附：

附：修订专家名单

张灼华、夏昆、刘静、黄菊芳、胡正茂、刘雄昊、曾赵军、张树冰、何海伦、殷刚、向阳、马健、卢建红、李昌琪、范立青、曾伟民、赵红波、肖芳、黄忠朝