

中国科学院大学 生物学一级学科研究生培养方案

第一部分 一级学科简介

一、我校生物学学科历史、现状及学科特色

中国科学院大学是国务院学位委员会首批批准的生物学硕士、博士学位授予点，其学科建设时间长，具备了厚实的学科底蕴与发展基础，是我国生物学学科研究和高级人才培养的重要基地，始终引领我国生物学学科研究的发展方向。

中国科学院大学生物学一级学科学位授权点现有 39 个培养点，分布在植物研究所等 39 个培养单位（见附件）。本学科学位授权点的培养目标和学位标准明确，涵盖了生物学科的 14 个二级学科：动物学、植物学、生理学、水生生物学、微生物学、神经生物学、遗传学、发育生物学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生物物理学、生物信息学与计算生物学、基因组学、免疫学，各二级学科的培养方向设置完善，具有鲜明的学科特色。师资队伍实力雄厚，导师的知识结构层次及年龄结构合理，在国内居领先地位，在国际有着重要的影响力，在生物学许多重要领域做出了突出贡献。

中国科学院大学生物学一级学科学位授权点深化研究生教育培养改革，切实践行科教融合的办学机制，形成了以中国科学院大学为核心和平台，以培养单位为基础的高质量研究生培养体系，为国家输送了大批优秀科研、教育和业务高级人才。本学位授权点人才培养体系完备，培养模式成效突出，是“科教融合、教育创新”实践的引领者，在培育拔尖创新人才方面做出了卓有成效的探索。

在教育部第四轮学科排名评估中，中国科学院大学生物学一级学科取得了 A+ 的优异成绩，位于全国生物学前 2%。

二、本学科的研究对象、理论基础和研究方法

生物学是研究生命系统各个层次的种类、结构、功能、行为、发育和起源进化等的综合性前沿学科。生物学作为一门独立的学科始于 19 世纪，在科学技术迅猛发展的今天，生物学已经从最早的研究实体存在的“生物”，逐步过渡到对生命现象的本质、对生命活动的规律及其内在机制的研究和探索等方面。生物学有力地推动了人类社会生存和发展所面临的诸多困难和问题解决，对其他学科的发展和社会的进步都具有重要的作用和意义。

生物学在建立初期发展了形态学、分类学、细胞学说、演化观念和遗传规律等方面的理论与学说，奠定了现代生物学的基础；20 世纪以发现 DNA 分子双螺旋结构为开端，分子生物学兴起和蓬勃发展，并促进了基因组学为代表的多组学、合成生物学、化学生物学等新兴学科的诞生。以此为标志，生物学从分子水平到细胞、组织和器官乃至整体、群体水平的研究日益趋向多层次、多尺度、多领域、多学科交叉，总体上体现了从对生命活动的静态分析到动态综合研究的特点。

近年来，计算机数据处理能力的快速提高与新型 DNA、蛋白质等测序技术结合而产生了生物信息学，使“组学”研究进入了爆发式发展阶段，人们的兴趣也从描述生物学现象转移到对某些特定蛋白质作用机制、蛋白与蛋白间的相互作用以及整个有机体的研究上，从对单个组分的解析转移到了对不同生物系统的研究上，21 世纪生物学不仅在揭示生命本质的研究中将出现重大突破，而且也将在解决人类健康、能源、粮食和环境等诸多领域发挥极其重要的作用。

生物学的研究方向按照生物类型可划分为动物学、植物学、微生物学、古生物学；按照生物结构和生命运动的层次，可以分为分类学、解剖学、组织学、细胞学、生物化学与分子生物学等；按照生物动能的类型，可分为生理学、免疫学、遗传学、发育生物学、神经生物学等；而按照研究手段则可分为生物物理学、合成生物学、计算生物学等。

第二部分 硕士研究生培养方案

一、培养目标

培养硕士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

1. 掌握马克思主义基本理论，树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。

2. 掌握生物学专业领域坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

3. 熟练掌握一门外国语（一般为英语），能够熟练阅读本领域有关文献资料，并具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

本生物学一级学科授权点涵盖的学科专业包括：动物学、植物学、生理学、水生生物学、微生物学、神经生物学、遗传学、发育生物学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生物物理学、生物信息学与计算生物学、基因组学、免疫学。

1. 动物学

动物学是揭示动物生存和发展规律的生物学分支学科，主要研究动物形态结构、系统分类、生活习性、分布格局、扩散规律、系统发育、协同进化以及其他有关的生命活动的特征和规律。动物学的主要研究方向有：动物形态学、动物分类学、动物系统学、动物生理学、动物行为学、动物生态学、发育生物学、动物地理学、入侵生物学、进化生物学等。面对物种快速灭绝的今天，正确地鉴别物种，建立分类体系，探索物种形成的规律，揭示各种动物在动物界中的地位和亲缘关系，掌握动物进化的途径和过程，可为有益动物资源的利用与开发、有害动物的治理、濒危动物的保护等提供科学依据，具有重要的科学意义和应用价值。

2. 植物学

植物学是研究植物形态、结构、生理、生态、分类、分布、发生、发育、遗传和进化的学科。作为生物学的基础分支之一，植物学的宗旨是认识和揭示植物界所有生命现象和生命过程的客观规律，为开发、利用、改造和保护植物提供理论依据。植物学的主要分支包括植物分类学、植物系统学、植物地理学、植物资源学、植物化学、植物形态解剖学、植物细胞学、植物生理学、植物生态学、植物病理学、植物遗传学和植物进化生物学等。植物是自然界的初级生产者，为人类提供粮食、蔬菜、水果、木材、纤维、药材和调料等生产和生活用品。因此，对植物的研究关乎人类乃至整个生物界的生存和发展。在植物学的分支学科中，植物分类学、植物资源学及植物系统与进化等宏观学科关注植物资源的现状、变化和开发利用；植物生理学、植物发育生物学、植物病理学和植物细胞生物学等微观学科回答各种与植物生长、发育、生殖、衰老有关的理论和实际问题。植物学的研究成果能够为农学、林学、生态学、园艺学和中药学等提供丰富的知识和理论基础，并为农业、医药、生物能源、生物新材料和环境保护等直接关系人类生存与健康的领域服务。植物学研究在揭示生命奥秘、探讨重要理论问题的同时，紧紧围绕国家需求，解决涉及国计民生的重大科学问题。

3. 生理学

生理学是研究生物功能活动的生物学学科，包括，个体、器官、细胞和分子层次的生理活动研究，以及实验生理学、分子生理学和系统生理学等。生理学是生物科学的一个分支，

是以生物机体的生命活动现象和机体各个组成部分的功能为研究对象的一门科学。生理学是研究活机体的正常生命活动规律的生物学分支学科。根据研究对象的不同，生理学可分为微生物生理学、植物生理学、动物生理学和人体生理学。生理学的实验可分为几个层次，从不同的水平进行生理学的实验研究：器官系统水平、细胞组织水平和亚细胞及分子水平。迄今为止，大量的生理学研究集中于机体的器官系统水平，为医学应用和生产实践奠定基础。

4. 水生生物学

水生生物学是研究水域环境中的生命现象和生物学过程规律及其与环境因子间相互关系的学科。现代水生生物学趋向于以生态系统的概念作为指导原则来研究各类生物在水域生态系统的结构和功能中所起到的作用，水生生物学的范畴包括形态、分类、进化、资源、生态、基础生物学和应用生物技术等，涉及淡水、咸水和海水中的所有生物。内陆水体生物学即生物湖沼学，分为流水系统生态学、静水系统生态学等学科。水生生物学主要研究水体生命过程、生态环境保护与生物资源利用的关键性和综合性的理论和应用问题，为水生生物资源保护及利用、渔业可持续发展、水生态环境保护及治理提供科技支撑。

5. 微生物学

微生物学是以微生物为模式生物揭示生命活动基本规律，研究微生物与人类健康的紧密关系，认识微生物在地球生态、物质能量循环中的重要作用，以及通过认识和改造微生物，发展生物技术及相关生物产业的科学。本学科的研究对象包括原核（细菌、放线菌和古菌）、真核（真菌）微生物和病毒。主要研究领域涉及微生物资源、微生物多样性与系统学、病毒学、真菌生物学、细菌生物学、环境微生物、病原微生物、工业微生物和农业微生物等，以及微生物组学、合成生物学、基因组编辑等新兴学科。微生物学是生命科学研究、生物技术创新及产业发展的源头和必要途径，可为世界面临的健康、资源、环境和气候问题提供有效解决方案，并催生生物经济。

6. 神经生物学

神经系统是已知生物界最复杂的系统。随着人类生活质量提高和老年化，神经系统的疾病也越来越突出。揭示神经系统规律是自然科学的重大挑战，也有助于诊断和治疗复杂的神经系统疾病。经过一个世纪的发展，近年来神经生物学呈现出综合交叉的发展趋势。除采用传统生物学研究手段之外，数学、物理学、化学和计算技术的渗透为神经生物学研究带来了新的生命。

7. 遗传学

遗传学研究生物的遗传与变异的科学，研究基因的结构、功能及其变异、传递和表达规律的学科。遗传学的研究范围包括遗传物质的本质、遗传物质的传递和遗传信息的实现三个方面。遗传物质的本质包括它的化学本质、它所包含的遗传信息、它的结构、组织和变化等；遗传物质的传递包括遗传物质的复制、染色体的行为、遗传规律和基因在群体中的数量变迁等；遗传信息的实现包括基因的原初功能、基因的相互作用，基因作用的调控以及个体发育中的基因的作用机制等。

8. 发育生物学

发育生物学是生物科学重要的基础分支学科之一，研究内容和其他许多学科相互渗透、错综联系，特别是和遗传学、细胞生物学、分子生物学的关系最为紧密。通过应用现代科学技术和方法，从分子水平、亚显微水平和细胞水平揭示生物体从精子和卵的发生、受精、发育、生长直至衰老死亡的过程及其机理。

9. 细胞生物学

细胞生物学是研究细胞生命活动规律的学科。细胞是生命结构与功能的基本单元，因此细胞生物学是生命科学的核心基础学科之一。细胞生物学以细胞为研究对象，以动态的观点，从不同结构层次研究细胞和细胞器的结构和功能、细胞的生活史和各种生命活动规律、细胞在高级生命结构中的功能及相互作用等。生命活动现象以细胞为基本的功能行使单元，细胞的新陈代谢、运动、遗传物质的复制分配等均反映了生命活动的本质；细胞学说指出，现存的细胞均来自过去曾存活的细胞，细胞在物种演化中的演化功能，细胞在多细胞生物个体中的发育特化过程等，揭示了生命演化的本质。

10. 生物化学与分子生物学

生物化学与分子生物学既是生命科学的基础，又是生命科学的前沿。生物化学与分子生物学主要是从微观即分子的角度来研究生物现象，在分子水平探讨生命的本质，研究生物体的分子结构与功能、物质代谢与调节。该学科分支涉及物理、化学、数学、生物学等多学科的交叉，渗透于生物学的其他分支学科之中，以研究明确生物体的生物化学代谢过程为基础、利用分子生物学手段揭示其代谢变化的机理为生长点，重点开展药物、酶类、抗生素类、毒素类等资源生物活性物质的分离提纯、富集、结构鉴定、改造或创造，探讨免疫处理无脊椎动物和重要农作物激发并增强其潜在抗病、抗环境污染、抗旱等能力的方法和分子机制，预

测和证实一些特殊大分子物质的结构与功能，明确动物进化过程中的分子机理等，为大力推进相关学科快速发展，尤其是为医药、食品、农业及资源物质的保存、开发与利用提供坚实的理论依据及技术基础。

11. 生物物理学

生物物理学是应用物理学及物理化学的方法与理论探索生命现象本质及其演化规律的学科。在后基因组时代，生物学已经从宏观定性的描述阶段进入到了在单细胞乃至单分子的微观水平定量揭示生命过程中物质运输、能量转换、信息传递、基因组稳定性及生命演化规律的研究阶段。近年来，生物物理学科又产生出一些新的研究方向，如单分子生物物理、基因组生物物理、细胞及膜生物物理、神经生物物理、结构生物物理、辐射生物物理等。

12. 生物信息学与计算生物学

生物信息学和计算生物学是生命科学和信息科学、计算机科学的交叉学科。它以生物数据为主要研究对象，以计算机软件为主要研究工具，构建各种类型的数据库，研究新一代计算机软件，对大量原始数据进行存储、管理、注释、加工、比较、分析，从中获取具有明确意义的生物信息。在大量信息和知识的基础上，探索生命起源、生物进化等生命科学中重大问题，阐明细胞、器官和个体的发生、发育、病变、衰亡的基本规律和时空联系。生物信息学和计算生物学在研究的方法和对象上已无显著区别，在基因与蛋白质的计算机辅助设计、比较基因组分析、生物系统模型、细胞信号传导与基因调控网络研究、专家数据库、生物软件包等领域发挥重要作用。计算生物学的研究内容主要包括以下几个方面：生物序列的片段拼接、序列对接、基因识别、种族树的建构、蛋白质结构预测、生物数据库。随着科学技术的发展，计算生物学的应用也越来越广泛，如在生物等效性，皮肤的电阻，骨关节炎的治疗，哺乳动物的睡眠等方面的研究和应用。

13. 基因组学

基因组学是以生物体全部遗传信息为研究对象，研究基因组结构、功能、演化、组装、调控等方面的交叉学科，涵盖基因组、转录组、表观组、蛋白质组等多组学体系，解析生物体所有基因组序列及其结构，揭示基因及相关序列的功能及其相互作用关系，及其在生物体进化适应、生长发育、疾病等不同状态下的演化规律和调控机制。

14. 免疫学

免疫学是一门重要的实验生物科学，来源于微生物学和病理学，免疫学是生命科学发展

的前沿领域。其探讨的是在各器官中所产生的免疫反应。主要讨论在健康或是生病时免疫系统所扮演的生理功能角色；一些免疫系统病变所产生的疾病（例如自体免疫反应、过敏反应、免疫功能失调）；在体内或是体外免疫系统构成分子的物理、化学、生理性质。免疫学已被公认为是研究功能基因组学、了解生命本质、有效防治疾病的必不可少的手段，成为研究生生命科学基本问题及疾病发展机制与防治的主要学科。免疫学在生物结构与机能的各个层面都有科学基本问题的发现，在临床应用领域，生物高科技产业，药物研制开发中有很价值，可应用于传染性疾病与非传染性疾病、自身免疫性疾病、肿瘤、移植排斥、寄生虫病的诊断与防治。

三、培养方式及学习年限

研究生培养采取“两段式”的培养模式，包括：课程学习和科研实践两个阶段；

课程学习时间为1年，主要完成学位课和非学位课学习；

科研实践时间为2-3年，研究生主要依托培养单位和导师指导小组的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作。

硕士学位研究生培养实行导师负责制。导师可根据学生的论文研究方向，采取论文指导小组团队培养、个别指导、师生讨论等多种形式指导研究生。导师应负责组织有关专家和研究生本人共同制定研究生个人培养计划，要对其专业选修课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。导师负责指导研究生的科研工作，关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

硕士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

硕士研究生的学习实行弹性学制。硕士生基本学制为3年，最长修读年限（含休学）不得超过4年。

四、课程体系与学分要求

本学科硕士研究生课程体系包括学位课和非学位课，学位课是为达到培养目标的要求，保证研究生培养质量而必须学习的课程，分为公共学位课和专业学位课两类。其中，公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外语课程；专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而

开设的课程，包括公共选修课和专业选修课（从核心课、普及课、研讨课、仪器分析与技术类课程、科学前沿讲座中选修）。

硕士研究生申请硕士学位前，须完成不少于 30 学分的课程学习，其中学位课学分不低于 19 学分，即：公共学位课 7 学分，包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外语课程；专业学位课不低于 12 学分，公共选修课不低于 2 学分。

表 1 硕士研究生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 7 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语（英语 A）	3	
专业学位课	核心课	4	专业学位课不低 于 12 学分
	普及课	3	
	研讨课	2	
专业选修课	核心课	4	专业选修课不低 于 9 学分
	普及课	3	
	研讨课	2	
	科学前沿讲座	1	
公共选修课	学科自定	2	公共选修课不低于 2 学分

注：具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。课程名称、学时、学分见附表“生物学学科研究生专业课程设置一览表”。

五、必修环节及要求

硕士研究生培养的必修环节包括：开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不得低于 5 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、搞清楚主攻方向上的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》，开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成

果、论文工作时间安排等方面。经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。硕士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年。

开题报告由 3-5 位具有副高级以上专业技术职称的研究人员组成的考核小组进行考核，硕士研究生需向考核小组提交报告，考核小组从学生学位论文的选题意义、文献综述、研究内容、研究方法与技术路线、报告的表述和报告写作等方面进行综合评定。开题报告通过后，方可进入论文工作阶段。如未通过者，在 2-3 个月内可补做开题报告。第二次开题报告仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。开题报告计 2 学分。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间论文工作的进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步的工作计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。硕士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

硕士研究生必须对已开展的学位论文研究进行报告。中期考核由 3-5 位具有副高级以上专业技术职称的研究人员组成的考核小组进行考核，从学生的工作态度、科研思路、研究方法、科研能力、科研进展及进一步完善论文研究的计划等方面进行考核，考核通过者继续进行硕士生培养。如未通过者，在 2-3 个月内可再考核一次。第二次考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。中期考核计 2 学分。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生主动关心和了解国内外相关学科前沿的发展动向，开阔视野，启发创造力，提高社会责任感，要求每个硕士研究生在学期间应听取一定数量的学术报告，参加社会调查和社会公益等社会实践活动。听取学术报告和参加社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中，申请答辩前由导师签字认可后提交培养单位研究生培养管理部门备案。学术报告和社会实践计为 1 学分。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

见本学科硕士学位的基本要求。

第三部分 博士研究生培养方案

一、培养目标

培养博士研究生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

1. 掌握马克思主义基本理论、树立科学的世界观，坚持党的基本路线，热爱祖国；遵纪守法，品行端正；诚实守信，学风严谨，团结协作，具有良好的科研道德和敬业精神。
2. 博士研究生在生物学专业领域内掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。
3. 博士研究生能够熟练掌握至少一门外国语(一般为英语)，能熟练阅读本专业外文资料，并具有较强的科研论文写作能力和国际学术交流能力。
4. 具有健康的体质与良好的心理素质。

二、学科专业及研究方向

本生物学一级学科授权点涵盖的学科专业包括：动物学、植物学、微生物学、水生生物学、生理学、神经生物学、遗传学、发育生物学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生物物理学、生物信息学与计算生物学、免疫学等。

1. 动物学

动物学是揭示动物生存和发展规律的生物学分支学科，主要研究动物形态结构、系统分类、生活习性、分布格局、扩散规律、系统发育、协同进化以及其他有关的生命活动的特征和规律。动物学的主要研究方向有：动物形态学、动物分类学、动物系统学、动物生理学、动物行为学、动物生态学、发育生物学、动物地理学、入侵生物学、进化生物学等。面对物种快速灭绝的今天，正确地鉴别物种，建立分类体系，探索物种形成的规律，揭示各种动物在动物界中的地位和亲缘关系，掌握动物进化的途径和过程，可为有益动物资源的利用与开发、有害动物的治理、濒危动物的保护等提供科学依据，具有重要的科学意义和应用价值。

2. 植物学

植物学是研究植物形态、结构、生理、生态、分类、分布、发生、发育、遗传和进化的学科。作为生物学的基础分支之一，植物学的宗旨是认识和揭示植物界所有生命现象和生命过程的客观规律，为开发、利用、改造和保护植物提供理论依据。植物学的主要分支包括植物分类学、植物系统学、植物地理学、植物资源学、植物化学、植物形态解剖学、植物细胞学、植物生理学、植物生态学、植物病理学、植物遗传学和植物进化生物学等。植物是自然

界的初级生产者，为人类提供粮食、蔬菜、水果、木材、纤维、药材和调料等生产和生活用品。因此，对植物的研究关乎人类乃至整个生物界的生存和发展。在植物学的分支学科中，植物分类学、植物资源学及植物系统与进化等宏观学科关注植物资源的现状、变化和开发利用；植物生理学、植物发育生物学、植物病理学和植物细胞生物学等微观学科回答各种与植物生长、发育、生殖、衰老有关的理论和实际问题。植物学的研究成果能够为农学、林学、生态学、园艺学和中药学等提供丰富的知识和理论基础，并为农业、医药、生物能源、生物新材料和环境保护等直接关系人类生存与健康的领域服务。植物学研究在揭示生命奥秘、探讨重要理论问题的同时，紧紧围绕国家需求，解决涉及国计民生的重大科学问题。

3. 生理学

生理学是研究生物功能活动的生物学学科，包括，个体、器官、细胞和分子层次的生理活动研究，以及实验生理学、分子生理学和系统生理学等。生理学是生物科学的一个分支，是以生物机体的生命活动现象和机体各个组成部分的功能为研究对象的一门科学。生理学是研究活机体的正常生命活动规律的生物学分支学科。根据研究对象的不同，生理学可分为微生物生理学、植物生理学、动物生理学和人体生理学。生理学的实验可分为几个层次，从不同的水平进行生理学的实验研究：器官系统水平、细胞组织水平和亚细胞及分子水平。迄今为止，大量的生理学研究集中于机体的器官系统水平，为医学应用和生产实践奠定基础。

4. 水生生物学

水生生物学是研究水域环境中的生命现象和生物学过程规律及其与环境因子间相互关系的学科。现代水生生物学趋向于以生态系统的概念作为指导原则来研究各类生物在水域生态系统的结构和功能中所起到的作用，水生生物学的范畴包括形态、分类、进化、资源、生态、基础生物学和应用生物技术等，涉及淡水、咸水和海水中的所有生物。内陆水体生物学即生物湖沼学，分为流水系统生态学、静水系统生态学等学科。水生生物学主要研究水体生命过程、生态环境保护与生物资源利用的关键性和综合性的理论和应用问题，为水生生物资源保护及利用、渔业可持续发展、水生态环境保护及治理提供科技支撑。

5. 微生物学

微生物学是以微生物为模式生物揭示生命活动基本规律，研究微生物与人类健康的紧密关系，认识微生物在地球生态、物质能量循环中的重要作用，以及通过认识和改造微生物，发展生物技术及相关生物产业的科学。本学科的研究对象包括原核（细菌、放线菌和古菌）、

真核（真菌）微生物和病毒。主要研究领域涉及微生物资源、微生物多样性与系统学、病毒学、真菌生物学、细菌生物学、环境微生物、病原微生物、工业微生物和农业微生物等，以及微生物组学、合成生物学、基因组编辑等新兴学科。微生物学是生命科学研究、生物技术创新及产业发展的源头和必要途径，可为世界面临的健康、资源、环境和气候问题提供有效解决方案，并催生生物经济。

6. 神经生物学

神经系统是已知生物界最复杂的系统。随着人类生活质量提高和老年化，神经系统的疾病也越来越突出。揭示神经系统规律是自然科学的重大挑战，也有助于诊断和治疗复杂的神经系统疾病。经过一个世纪的发展，近年来神经生物学呈现出综合交叉的发展趋势。除采用传统生物学研究手段之外，数学、物理学、化学和计算技术的渗透为神经生物学研究带来了新的生命。

7. 遗传学

遗传学研究生物的遗传与变异的科学，研究基因的结构、功能及其变异、传递和表达规律的学科。遗传学的研究范围包括遗传物质的本质、遗传物质的传递和遗传信息的实现三个方面。遗传物质的本质包括它的化学本质、它所包含的遗传信息、它的结构、组织和变化等；遗传物质的传递包括遗传物质的复制、染色体的行为、遗传规律和基因在群体中的数量变迁等；遗传信息的实现包括基因的原初功能、基因的相互作用，基因作用的调控以及个体发育中的基因的作用机制等。

8. 发育生物学

发育生物学是生物科学重要的基础分支学科之一，研究内容和其他许多学科相互渗透、错综联系，特别是和遗传学、细胞生物学、分子生物学的关系最为紧密。通过应用现代科学技术和方法，从分子水平、亚显微水平和细胞水平揭示生物体从精子和卵的发生、受精、发育、生长直至衰老死亡的过程及其机理。

9. 细胞生物学

细胞生物学是研究细胞生命活动规律的学科。细胞是生命结构与功能的基本单元，因此细胞生物学是生命科学的核心基础学科之一。细胞生物学以细胞为研究对象，以动态的观点，从不同结构层次研究细胞和细胞器的结构和功能、细胞的生活史和各种生命活动规律、细胞在高级生命结构中的功能及相互作用等。生命活动现象以细胞为基本的功能行使单元，细胞

的新陈代谢、运动、遗传物质的复制分配等均反映了生命活动的本质；细胞学说指出，现存的细胞均来自过去曾存活的细胞，因此细胞在物种演化中的演化功能，细胞在多细胞生物个体中的发育特化过程等，揭示了生命演化的本质。

10. 生物化学与分子生物学

生物化学与分子生物学既是生命科学的基础，又是生命科学的前沿。生物化学与分子生物学主要是从微观即分子的角度来研究生物现象，在分子水平探讨生命的本质，研究生物体的分子结构与功能、物质代谢与调节。该学科分支涉及物理、化学、数学、生物学等多学科的交叉，渗透于生物学的其他分支学科之中，以研究明确生物体的生物化学代谢过程为基础、利用分子生物学手段揭示其代谢变化的机理为生长点，重点开展药物、酶类、抗生素类、毒素类等资源生物活性物质的分离提纯、富集、结构鉴定、改造或创造，探讨免疫处理无脊椎动物和重要农作物激发并增强其潜在抗病、抗环境污染、抗旱等能力的方法和分子机制，预测和证实一些特殊大分子物质的结构与功能，明确动物进化过程中的分子机理等，为大力推进相关学科的快速发展，尤其是为医药、食品、农业及资源物质的保存、开发与利用提供坚实的理论依据及技术基础。

11. 生物物理学

生物物理学是应用物理学及物理化学的方法与理论探索生命现象本质及其演化规律的学科。在后基因组时代，生物学已经从宏观定性的描述阶段进入到了在单细胞乃至单分子的微观水平定量揭示生命过程中物质运输、能量转换、信息传递、基因组稳定性及生命演化规律的研究阶段。近年来，生物物理学科又产生出一些新的研究方向，如单分子生物物理、基因组生物物理、细胞及膜生物物理、神经生物物理、结构生物物理、辐射生物物理等。

12. 生物信息学与计算生物学

生物信息学和计算生物学是生命科学和信息科学、计算机科学的交叉学科。它以生物数据为主要研究对象，以计算机软件为主要研究工具，构建各种类型的数据库，研究新一代计算机软件，对大量原始数据进行存储、管理、注释、加工、比较、分析，从中获取具有明确意义的生物信息。在大量信息和知识的基础上，探索生命起源、生物进化等生命科学中重大问题，阐明细胞、器官和个体的发生、发育、病变、衰亡的基本规律和时空联系。生物信息学和计算生物学在研究的方法和对象上已无显著区别，在基因与蛋白质的计算机辅助设计、比较基因组分析、生物系统模型、细胞信号传导与基因调控网络研究、专家数据库、生物软

件包等领域发挥重要作用。计算生物学的研究内容主要包括以下几个方面：生物序列的片段拼接、序列对接、基因识别、种族树的建构、蛋白质结构预测、生物数据库。随着科学技术的发展，计算生物学的应用也越来越广泛，如在生物等效性，皮肤的电阻，骨关节炎的治疗，哺乳动物的睡眠等方面的研究和应用。

13. 基因组学

基因组学是以生物体全部遗传信息为研究对象，研究基因组结构、功能、演化、组装、调控等方面的交叉学科，涵盖基因组、转录组、表观组、蛋白质组等多组学体系，解析生物体所有基因组序列及其结构，揭示基因及相关序列的功能及其相互作用关系，及其在生物体进化适应、生长发育、疾病等不同状态下的演化规律和调控机制。

14. 免疫学

免疫学是一门重要的实验生物科学，来源于微生物学和病理学，免疫学是生命科学发展的前沿领域。其探讨的是在各器官中所产生的免疫反应。主要讨论在健康或是生病时免疫系统所扮演的生理功能角色；一些免疫系统病变所产生的疾病（例如自体免疫反应、过敏反应、免疫功能失调）；在体内或是体外免疫系统构成分子的物理、化学、生理性质。免疫学已被公认为是研究功能基因组学、了解生命本质、有效防治疾病的必不可少的手段，成为研究生命科学基本问题及疾病发展机制与防治的主要学科。免疫学在生物结构与机能的各个层面都有科学基本问题的发现，在临床应用领域，生物高科技产业，药物研制开发中有很价值，可应用于传染性疾病与非传染性疾病、自身免疫性疾病、肿瘤、移植排斥、寄生虫病的诊断与防治。

三、招生培养方式及学习年限

1. 招生方式

博士研究生按照招考方式，分为公开招考、硕博连读和直接攻博等三种方式。

2. 培养方式

研究生培养采取“两段式”的培养模式，包括课程学习和科研实践两个阶段；实行导师负责制和集体培养相结合的原则，提倡建立博士生指导小组，指导小组成员一般由导师在本中心或课题组聘请，也可跨所、跨专业聘请，以利于发挥学术群体培养的优势，使博士生博采众家之长，接受集体中各成员的优良学术思想，学习各成员的专业特长。导师负责指导研究生科研工作，关心研究生政治思想品德，并在严谨治学、科研道德和团结协作等方面对研

研究生严格要求，配合、协助研究生教育管理部门做好研究生的各项管理工作。

通过公开招考方式录取的博士生，入学后须完成博士生学位课程学习，成绩合格，进入博士论文研究阶段。

通过硕博连读方式招收的研究生，硕士和博士为一个整体的培养过程。入学后须完成硕士生和博士生学位课程学习，成绩合格；在导师的指导和安排下进行博士学位论文的选题；在第三学年第一学期结束前完成博士生资格考试，考试通过者按博士研究生培养。

通过直接攻博方式招收的博士生，入学时列入博士研究生录取名单，在入学后第五学期通过博士研究生资格考核后按博士研究生培养。

3. 博士研究生的学习实行弹性学制。博士生基本学制一般为3年或4年，最长修读年限（含休学）不得超过6年；通过硕博连读方式招收的博士生，包括硕士阶段在内最长修读年限（含休学）不得超过8年；通过直接攻博方式招收的博士生，基本学制一般为5年或6年，最长修读年限（含休学）不得超过8年。

课程学习时间：公开招考生为半年，硕博连读生、直博生为一年，主要在中国科学院大学集中教学期间完成，部分专业课在培养单位完成。

科研实践时间：公开招考生不少于2-3年，硕博连读生、直博生不少于4年，研究生依托导师和指导小组的科研项目、科研条件和科研设施，进行科研实践和开展学位论文工作。

4. 博士研究生培养过程实行学分制管理。研究生获得学位所需学分，由课程学习学分和必修环节学分两部分组成。

5. 博士研究生的培养实行导师负责制。充分发挥导师指导研究生的主导作用，导师应负责组织有关专家和研究生本人共同制定研究生个人培养计划，要对其专业选修课程学习、文献阅读、科学研究、选题报告、学位论文、实验环节等的要求和进度做出计划和安排。

6. 导师应成立由3名以上正高级专业技术职称研究生导师组成的博士生论文指导小组，定期听取博士研究生工作进展报告，并对其论文研究工作提出积极建议和指导。

7. 倡导和鼓励硕博连读研究生在2-3个研究组进行轮转实习，通过双向选择确定导师。

8. 博士研究生实行年度考核。考核公开进行，主要考查博士学位论文工作进展情况，并对其后续研究给予建设性的指导和建议。通过硕博连读方式和直接攻博方式招收的博士研究生，经所在研究所考核认定不再适合攻读博士学位的，报中国科学院大学批准后，可将博士学籍转成硕士学籍。

9. 博士研究生年度考核由研究所统一部署, 由博士生导师论文指导小组组织实施。研究生考核未通过者, 在 2-3 个月内可再考核一次。第二次考核仍未通过者, 按照《中国科学院大学学生管理规定》, 视为不宜继续培养, 应予退学。

四、课程体系与学分要求

本学科硕博连读研究生、直接攻博研究生课程体系包括学位课和非学位课。学位课是为达到培养目标要求, 保证研究生培养质量而必须学习的课程, 分为公共学位课和专业学位课两类。其中, 公共学位课包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外语课程; 专业学位课包括核心课、普及课、研讨课。非学位课是为拓宽研究生知识面、完善知识结构或加深某方面知识而开设的课程, 包括公共选修课和专业选修课(从核心课、普及课、研讨课、仪器分析与技术类课程、科学前沿讲座中选修)。

硕博连读研究生、直接攻博研究生在申请博士学位前, 已取得课程学习的总学分不得低于 38 学分, 其中学位课学分不得低于 27 学分, 包括: 公共学位课 11 学分, 包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外语类课程; 专业学位课不低于 16 学分, 公共选修课不低于 2 学分。(注: 课程体系与学分要求请参照中国科学院大学教务部最新的相关文件规定进行制定)

表 2 硕博连读生、直接攻博生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	中国特色社会主义理论与实践研究	2	公共学位课 11 学分
	学术道德与学术写作规范	1	
	自然辩证法概论	1	
	硕士学位英语(英语 A)	3	
	博士学位英语(英语 B)	2	
	中国马克思主义与当代	2	
专业学位课	核心课	4	专业学位课不低 于 16 学分
	普及课	3	
	研讨课	2	
专业选修课	核心课	4	专业选修课不低 于 9 学分
	普及课	3	
	研讨课	2	
	科学前沿讲座	1	
公共选修课	学科自定	2	公共选修课不低于 2 学分

注: 具体课程参考每学期中国科学院大学课程开设表, 相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。课程名称、学时、学分见附表“生物学学科研究生专业课程设置一览表”。

公开招考的博士研究生在申请博士学位前，必须取得不低于 9 学分的课程学习总学分，其中包括政治理论课程、学术道德与学术写作规范课程和外国语类课程，其中三门公共学位课 5 学分，专业学位课（包括核心课、普及课、研讨课）不少于 2 门且不低于 4 学分。（注：课程体系与学分要求请参照中国科学院大学教务部最新的相关文件规定进行制定）

表 3 公开招考的博士生课程体系

课程类别	课程名称	学分	备注
公共学位课	博士学位英语（英语 B）	2	公共学位课 5 学分
	中国马克思主义与当代	2	
	学术道德与学术写作规范	1	
专业学位课	核心课	4	专业学位课不少于 2 门， 不低于 4 学分
	普及课	3	
	研讨课	2	

注：具体课程参考每学期中国科学院大学以及培养单位课程开设表，相关课程体系遵照学校课程设置方案执行。课程名称、学时、学分见附表“生物学学科研究生专业课程设置一览表”。

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

本学科中二级学科的研究领域涉及面广，不便列出相关的经典著作及学术期刊目录。在导师负责制的原则下，建议由导师指定研究生需阅读的主要经典著作和专业学术期刊。

六、博士研究生资格考核的基本要求

博士研究生资格考核是博士研究生正式进入学位论文研究阶段前的一次综合考核。博士研究生资格考试重点考察博士研究生是否掌握了坚实和宽广的学科专门知识；是否能够综合运用这些知识分析和解决问题；是否具备进行创新性研究工作的能力。

硕博连读研究生的博士研究生资格考核为其转博考核，一般在硕博连读生入学后的第三学年第一学期结束前完成；直博生的博士研究生资格考核在入学后第三学年第一学期完成，可与必修环节的开题报告或中期考核相结合。参加博士研究生资格考核的学生必须已经取得培养方案规定的课程学习学分；由本人提出申请，并获得导师的推荐；培养单位成立由 3-5 位相关领域正高级专业技术职称人员组成的考核小组，对参加考核的学生进行统一考评，对申请人可否通过博士资格提出意见。考核要求学生通过报告其研究工作的阶段性进展，展示其已较好地掌握了本专业的基础知识、实验技能；对其学位论文的研究思路及研究方法有深入的理解，能精炼地说明已取得的研究进展、存在的问题和解决方案，后续研究计划合理可行，对预计可能获得的研究成果有准确的判断，并能够说明其意义。考核通过者可进入博士

生培养阶段。考核认定不适合继续攻读博士学位的，报中国科学院大学批准后，可将博士学籍转成硕士学籍。

七、必修环节及要求

博士研究生培养的必修环节包括开题报告、中期考核、学术报告和社会实践等，必修环节的总学分不低于 5 学分。

1. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、弄清主攻方向的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师（组）意见后，提出学位论文选题。研究生应在规定的时间内，撰写《中国科学院大学研究生学位论文开题报告》和《中国科学院大学研究生学位论文开题报告登记表》。开题报告包括选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面，经导师同意后，方可进行开题报告。除保密论文外，开题报告应公开进行。博士研究生开题报告距离申请学位论文答辩的时间一般不少于一年半。

开题报告由培养单位 3 名以上具有正高级专业技术职称的研究人员组成的考核小组负责考核和综合评定。开题报告通过后，方可进入论文工作阶段。需在规定的时间内完成。开题报告通过后，方可进入论文研究阶段。如未通过者，在 2-3 个月内可补做开题报告。第二次开题报告仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。

2. 中期考核

中期考核主要考核研究生在培养期间学位论文研究进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步研究计划及论文预计完成时间等。研究生需撰写《中国科学院大学研究生学位论文中期报告》和《中国科学院大学研究生学位论文中期考核登记表》，经导师审核同意后，方可进行中期考核。除保密论文外，中期考核应公开进行。博士研究生中期考核距离申请学位论文答辩的时间一般不得少于半年。

中期考核由 3 名以上具有正高级专业技术职称的研究生导师组成的考核小组进行考核，需在规定的时间内完成。中期考核通过后，可继续按照博士研究生培养。如未通过者，在 2-3 个月内再做中期考核。第二次中期考核仍未通过者，按照《中国科学院大学学生管理规定》，视为不宜继续培养，应予退学。

3. 学术报告和社会实践

为了促使研究生主动关心和了解国内外相关学科的前沿和发展动态,开阔视野,启发创造力,提高社会责任感,要求每个博士研究生在学期间应参加一定数量(具体数量由各培养单位根据二级学科的特点确定)的学术报告会和社会实践活动。博士研究生应该给按照所在培养单位的规定参加导师组、培养单位及国内外的学术研讨活动,通过公开报告、书面报告和墙报等形式,展示自己的研究成果,加强与各研究领域的学术交流,广泛汲取科研养分。博士研究生参加的社会实践活动可包括企业实践、教学实践、社会调查、科学普及、社会公益等多种形式。其完成学术报告和社会实践的情况均应记录在《中国科学院大学研究生学术报告及社会实践登记表》中,申请答辩前由导师签字认可后提交培养单位研究生培养管理部门备案。

基本学制为5-6年的博士研究生,培养期间参加学术报告会不得少于20次(每学年不少于4次),做学术报告(包括学术会议报告、学术沙龙报告等)及参加社会实践活动不得少于2次;基本学制为3-4年的博士研究生,培养期间参加学术报告会不得少于12次(每学年不少于4次),做学术报告及参加社会实践活动不得少于1次。

同一个学术会议上听取的报告,仅按一次计算。学生须在每次学术报告或社会实践活动后结束后一周内撰写不少于100字的报告内容或活动摘要,导师网上审核通过后,方可获得相应学分。

八、科研能力与水平及学位论文的基本要求

“见本学科博士学位授予标准”。

附表

生物学学科研究生专业课程设置一览表

序号	课程属性	课程名称	学时	学分	备注
1	专业核心课	分子与细胞免疫学	60	4	
2	专业核心课	生物系统学原理与方法	60	4	
3	专业普及课	光合作用原理	40	3	
4	专业研讨课	进化发育生物学研讨课	30	2	
5	专业核心课	神经科学	60	4	
6	专业普及课	微生物生态学	40	3	
7	专业普及课	动物生态学	40	3	
8	专业普及课	植物生态学	40	3	
9	专业普及课	媒介生物学	44	3	

10	专业核心课	生物活性小分子	60	4	
11	专业核心课	分子生物学研究技术	60	4	
12	专业普及课	生物化学实验原理与技术	40	3	
13	专业核心课	结构生物学技术	60	4	
14	专业普及课	生物样品制备与关键蛋白发现	40	3	
15	专业普及课	科研论文写作	30	2	
16	专业普及课	生物统计与实验设计	40	3	
17	专业核心课	细胞生物学技术及应用	60	4	
18	专业核心课	发育生物学	60	4	
19	专业核心课	生命组学	60	4	
20	专业普及课	分子细胞遗传学	40	3	
21	专业普及课	作物分子育种	40	3	
22	专业核心课	高等生理学	60	4	
23	专业核心课	植物激素生物学	60	4	
24	专业研讨课	植物激素前沿问题研讨课	30	2	
25	专业核心课	发育神经生物学	60	4	
26	专业普及课	认知科学与脑成像	40	3	
27	专业核心课	保护生物学	60	4	
28	专业核心课	系统与进化生物学	60	4	
29	专业核心课	分子细胞生物学	60	4	
30	专业普及课	生物技术药物	48	3	
31	专业普及课	生物化学实验	80	2	
32	专业普及课	分子生物学实验	72	2	
33	专业核心课	细胞的物理生物学	60	4	
34	专业核心课	细胞成像技术	60	4	
35	专业普及课	生物大分子的电镜三维结构	40	3	
36	专业普及课	生命科学研究中的色谱、质谱和组学技术	40	3	
37	专业普及课	免疫组织化学实验	40	1	
38	专业核心课	微生物遗传与分子生物学	60	4	
39	专业普及课	真菌系统学及进化生物学	40	3	
40	专业普及课	分子病毒学	40	3	
41	专业普及课	微生物代谢工程	30	2	
42	专业普及课	细胞生物学实验	40	1	
43	专业核心课	表观遗传学	60	4	
44	专业核心课	生物信息学	60	4	
45	专业普及课	生物统计学	40	3	
46	专业研讨课	植物遗传转化前沿问题研讨课	30	2	
47	专业研讨课	人工光合作用	30	2	
48	专业普及课	实验动物学前沿技术	30	1	

49	专业核心课	进化生态学	60	4	
50	专业普及课	动物地理学与入侵生物学	40	3	
51	专业普及课	植物系统发育与生物地理学	40	3	
52	专业普及课	系统与进化生物学方法实践	30	2	
53	专业普及课	R 语言在生态与进化中的应用	42	3	
54	专业普及课	数量与统计遗传学	40	3	
55	专业普及课	药物分析	40	3	
56	专业普及课	抗体技术及应用	43	3	
57	专业研讨课	单分子技术专业研讨课	20	1	
58	专业研讨课	冷冻电镜三维重构技术专业研讨课	20	1	
59	专业普及课	微生物学实验技术	44	1	
60	专业研讨课	病原微生物与免疫前沿进展	20	1	
61	专业普及课	细胞氧化还原生物学	40	3	
62	专业普及课	生物伦理学	40	3	
63	专业核心课	分子遗传学	60	4	
64	专业核心课	生殖生物学	60	4	
65	专业普及课	基因组学分析技术与原理	40	3	
66	专业普及课	基因组信息系统与实践	40	3	
67	专业核心课	分子神经生物学	60	4	
68	专业核心课	神经科学实验技术	60	4	
69	专业普及课	蛋白质组学	40	3	
70	专业普及课	肿瘤免疫学	40	3	
71	专业普及课	统计分析与 SAS 实现	40	3	
72	专业核心课	高级微生物生理与生化	60	4	
73	专业核心课	群体遗传与分子进化	60	4	
74	专业普及课	资源植物学	40	3	
75	专业研讨课	植物科学前沿问题研讨课	20	1	
76	专业核心课	高级植物发育生物学	60	4	
77	专业研讨课	Perl 编程与生物信息学应用	21	1	
78	专业普及课	植物系统分类学	40	3	
79	专业普及课	生态实验设计与统计分析	40	3	
80	公共必修课	学术道德与学术写作规范 - 分论	10	0.5	
81	专业普及课	实验动物伦理福利研究	40	3	
82	专业普及课	生物化学实验（上）	48	1.5	
83	专业普及课	生物化学实验（下）	30	1	
84	专业普及课	文献阅读	30	1	
85	高级强化课	初入实验室的学问与技巧	12	0.5	
86	高级强化课	神经美学	20	1	
87	专业核心课	重离子束在材料与生命科学中的应用	40	3	

88	专业核心课	粒子治疗中的医学物理	30	2	
89	专业核心课	临床肿瘤学	30	2	
90	专业普及课	两栖爬行动物学－系统、进化与保育	20	2	
91	专业普及课	环境与应用微生物技术研究	20	2	
92	专业核心课	实验室轮转	180	5	
93	专业核心课	生物医学统计学	64	3	
94	专业核心课	分子生物学	150	5	
95	专业核心课	细胞生物学	150	5	
96	专业普及课	免疫学	64	3	
97	专业普及课	营养与生理	64	3	
98	专业普及课	运筹学	68	3	
99	专业普及课	计算生物学原理与方法	60	3	
100	专业普及课	系统论	60	3	
101	专业普及课	遗传与进化	64	3	
102	专业普及课	分子病理学	64	3	
103	专业普及课	科技信息检索	24	1	
104	专业普及课	发育生物学	60	3	
105	专业普及课	生物信息学	60	3	
106	专业普及课	植物生理与分子生物学	104	5	
107	专业普及课	微生物系统与合成工程生物学	60	3	
108	专业普及课	现代昆虫学	60	3	
109	专业普及课	神经生物学	128	6	
110	专业普及课	实验生物学	120	5	
111	专业普及课	高级微生物学	68	3	
112	专业核心课	营养与健康领域文献综述（基础综述）	80	4	
113	专业核心课	营养与健康领域前沿进展（专业综述）	80	4	
114	专业核心课	生命科学前沿进展综述	/	4	
115	专业普及课	现代生物学研究方法与技术	20	1	
116	专业普及课	逆境生物学	60	3	
117	专业核心课	生命科学文献综述	/	4	
118	专业核心课	神经生理学	40	2	
119	专业普及课	现代神经科学研究方法与技术	40	2	