

# 北京大学强基计划培养方案

根据《教育部关于在部分高校开展基础学科招生改革试点工作的意见》（教学〔2020〕1号）等文件要求，加强强基计划招生和培养的有效衔接，特制定培养方案如下。

本方案含有生物学类 I 和生物学类 II（生态学）两套培养方案，由生命科学学院、城市与环境学院承担培养工作。

## 生物学类 I

北京大学“鹿鸣书院强基计划班”招收对生命科学有兴趣，在数理化或信息方面成绩优良的学生，加入生物学、生物信息、生物技术、生态学等生物学类本科专业，并实施“3+X”贯通式培养，让学生在生物物理、生物化学、生物信息、细胞生物学、遗传学、医学工程、脑科学、植物科学、生态保护等方向攻读博士学位，为优秀学子提供广阔的学术发展空间，培养创新型学术领袖。

### 一、基本情况

#### 1. 专业简介

北京大学生物学系成立于 1925 年，是我国最早建立的生物学专业之一。1952 年，北京大学、燕京大学和清华大学三校的生物学系合并，使本专业实力得到极大增强。1978 年以来，北京大学生物科学专业在我国首批获批硕士点、博士

点、博士后流动站、一级学科博士点。其中动物学、植物学、生理学、生物化学、细胞生物学为国家重点二级学科。1986年组建了蛋白质工程及植物基因工程国家重点实验室，1989年与中科院动物所和清华大学联合组建了生物膜与膜生物工程国家重点实验室。本世纪以来，先后入选国家理科生物学人才培养基地、国家基础学科拔尖学生培养试验计划，以及国家“双一流”建设 A+级学科。

北京大学鹿鸣书院是教育部拔尖学生培养计划 2.0 首批启动的生命科学人才培养基地，瞄准国际生物科学的发展趋势，培养具有深厚的数理化基础、系统的生命科学理论、全面的生物技术实验和研究技能、较强的创新意识和创新能力，同时具有人文修养、合作精神、社会责任感和国际竞争力的研究型或开拓性生物科学人才。

## 2. 师资队伍

北京大学生物科学专业师资力量雄厚，目前共有教授/研究员 109 名（包括生命科学学院、生物医学创新中心、分子医学研究所、现代农学院、定量生物学中心）。其中，中国科学院院士 6 名、美国科学院院士 3 名、长江特聘教授 13 名、国家杰出青年基金获得者 30 名、博雅青年学者 31 名、国家“973”计划及国家重大科学研究计划项目首席科学家 14 名。形成了老中青结合、发扬教学传统、激励教学创新、管理规范在基层教学体系，从制度上保证了教学队伍建设、课程设置和建设、教材建设、教学质量落实到位。

北京大学生物学专业坚持人才引进和培养并重，不仅依托北京大学-清华大学联合中心的支持，大力引进有志于生物科学教育事业的杰出青年人才，同时依托自身教学和科研优势环境，自主培养教学科研并举的优秀青年师资。在合理规划师资队伍和基层教学组织的基础上，北京大学生物科学人才队伍从规模到学术影响力都稳步进入世界一流行列。

### **3. 教学及科研条件资源平台**

国家和学校对北京大学生命科学的发展提供了优越的教学科研条件。生物学专业拥有蛋白质及植物基因研究、膜生物学 2 个国家重点实验室，细胞增殖与分化 1 个教育部重点实验室，1 个“北京大学生物学国家级实验教学示范中心”和 3 个实习实践基地（“北京大学烟台海滨生物学野外实习基地”、“北京大学小龙门林场生物学野外实习基地”和“北京大学王朗保护区生物学野外实习基地”）。蛋白质研究国家设施（凤凰工程）以及生命科学公共仪器中心拥有单细胞测序、蛋白质分析、冷冻电子显微镜、超分辨光学成像、分析和分选细胞流式仪、同位素室及质谱等国际一流的研究平台。

## **二、培养目标及培养要求**

### **1. 本硕博衔接的办法**

为响应教育部“强基计划”号召，我院拟成立“鹿鸣书院强基班”。实施具有战略意义的“3+X”计划，打通本科、硕士、博士三个教育阶段，重点培养有志于投身生物科学研

究领域，且综合素质优秀，学科知识拔尖的学生。强基班的学生可在大三结束后申请提前进入衔接研究生的学习阶段，完成本研过渡，为攻读相关专业的硕士研究生或直博生打好基础。

“鹿鸣书院强基班”鼓励学生自由选择院士、知名教授为导师，可经实验室轮转，参加科研训练。期间可更换导师，大三末通过科研能力考核，可于大四正式攻读博士学位。

## **2. 阶段性考核和动态进出办法**

“鹿鸣书院强基班”实行年度考核制度，综合考查学业成绩和科研训练。成绩不合格者或不能按强基计划方案继续学习者退出强基班。同时，每年从理科各院系吸收优秀学生进入强基班。

## **三、毕业要求及授予学位**

1. “鹿鸣书院强基班”学生完成本科阶段学习后授予理学学士学位，优秀者加授荣誉学位。

2. “鹿鸣书院强基班”学生完成博士学业可授予博士学位，学位授予标准参照所在专业博士生培养方案要求。

## **四、培养方式**

“鹿鸣书院强基班”学生在书院中将单独编班，实施书院制培养。强基班学生将参加小班教学，夯实专业基础，享受个性化指导，培养学科特长，体验国际化科研实践，成长

为世界一流基础学科建设人才。“鹿鸣书院强基班”培养将重点推行以下教育理念：

**1. 名师引领：**“鹿鸣书院强基班”全面实行导师制。导师队伍汇集了活跃于国际生命科学领域学术领先行列的大师和名师，共同指导学生学业发展和科学研究。

**2. 学科交融：**“鹿鸣书院强基班”面向未来生命科学的发展对学生的知识结构提出的挑战，在保持宽广的数理化基础和深厚的生命科学专业素养的基础上，开设系列荣誉课程，提高学科交融能力，加强数理、信息和工程科学训练，培养生命科学创新领军人才。

**3. 本博联通：**“鹿鸣书院强基班”通过实施“3+X”计划，探索我国自主培养高级生命科学人才的可行方案。“3+X”计划可通过优化培养环节、加强过程管理，打通本科和研究生教育，缩短本科-博士培养的总年限，提升培养效率，达到与世界一流大学相称的博士生培养质量。

**4. 国际竞雄：**“鹿鸣书院强基班”通过多种形式培养具有国际学术竞争力的生命科学人才。学院将通过邀请国际专家学术交流，资助学生国际暑期科研实践，鼓励学生参加国际专业类竞赛等多种方式培养学生国际视野和竞争力。

## 五、课程设置

“鹿鸣书院强基班”学生须完成相应专业教学计划的基础课程、通识课程、专业课程，强调数、理、化、信（信息

科学)、工(工程技术)与生命科学的交叉融合以及学以致用,以适应未来研究方法、研究思路的创新。

鹿鸣书院将为强基班学生开设创新强化“荣誉课程”,包括:

### **1) 数、理、化、信、工与生命科学的交叉融合课程**

为训练学生在方法、思路上的创造性和创新能力,我院开设生物数学建模、生物物理学、化学生物学、生物信息学、工程基础与实践等课程,加强数、理、化、信、工的知识方法与生命科学问题的深度融合。

### **2) 创意实践系列课程**

为鼓励和促进“鹿鸣书院强基班”锐意创新,我院在不同兴趣方向组织创意实践训练,先后开设引导学生发现兴趣、扩展视野,增长能力、锐意创新的“创意性实践”课程;引导学生通过实践综合运用电子、信息、工程技术制作生物学仪器装置,促进学生创新力培养;深入生物医药产业实习实践,促进学生了解相关领域的创新需求,做好职业规划。

## **六、配套保障**

### **1. 组织保障**

- 1) “鹿鸣书院强基班”将单独编班,实施书院制管理。
- 2) “鹿鸣书院强基班”学生根据导师所在专业方向,划分入不同的教研室,依托教研室进行专业培养管理。

### **3) 教务-学工联动**

我院教务、学工对“鹿鸣书院强基班”学生实行联动，由学院统一领导，统筹学业、思政、实习实践、评优评奖等工作安排，全面落实德智体美劳全面培养，全方位关注每个学生的成长。

## **2. 经费保障**

“鹿鸣书院强基班”学生进入实验室参加科研训练，如果满足一定研究工作量，可享受研究津贴；研究成绩优秀者颁发鹿鸣奖学金。强基班学生第4年进入博士阶段后享受优越的博士生津贴，并有各种奖学金鼓励科研成绩优秀的同学。

“鹿鸣书院强基班”资助有志于基础科学研究的学生在接受一定科研训练后参加国际会议、国际竞赛，或者赴国际一流实验室进行合作研究。

## **3. 师资保障**

“鹿鸣书院强基班”学生可优先选择中国科学院院士、美国科学院院士、长江特聘教授、杰出青年基金获得者等知名学者为导师；对于科研工作优秀的同学，学院可聘请国际知名学者为兼职第二导师。

**强基计划招生及培养工作按照教育部相关政策执行。若遇教育部政策调整，则按新政策执行。**

**本培养方案可能随北京大学本科教育改革有所调整。**

## 生物科学类 II（生态学）

本方向结合学校提出的“低年级进行基础教育和通识教育，在高年级进行宽口径的专业教育，逐步实行在教学计划和导师指导下的自由选课学分制和自主选择专业制度”的人才培养模式，稳步推进生物科学类（生态学专业）本科生教育改革，形成了“强化基础，分流培养，提高素质，促进交叉”的本科生培养理念。

学生入校后进入城市与环境学院，由城市与环境学院和生命科学学院共同培养。

### 一、基本情况

#### 1. 专业简介

北京大学是我国最早建立的生物学专业之一，是国际顶尖生物学教育与科研机构。北京大学生态学专业始于上世纪 50 年代，在第四次学科评估中被评为“A”，进入“双一流”建设学科，并入选国家级一流本科专业和“拔尖计划 2.0”。

本专业强基计划分为三个专业方向：（1）生物生态学方向：注重分子生物学、遗传学和生态学的交叉，主要侧重从个体水平或微观尺度探讨生物与环境之间的相互关系；（2）地生态学方向：注重生态学与地学的交叉，主要从宏观尺度探讨群落与生态系统等水平上的生物分布规律及其与环境的关系；（3）应用生态学方向：探讨利用生态学的知识解决各类实际问题。



## 2. 师资队伍

本专业由生命科学学院与城市与环境学院共同支撑，拥有一支具有国际影响力的教学、研究团队，包括中国科学院院士 2 名，长江特聘教授 2 人，国家千人计划 1 人，国家杰出青年基金获得者 6 名，中组部万人计划 2 人和青年千人 4 人，973 首席科学家 3 位，1 个基金委创新研究群体和 1 个科技部创新研究群体。

## 3. 教学及科研条件资源平台

本专业拥有 1 个国家级实验教学中心（环境与生态国家级实验教学示范中心），1 个国家野外科学观测研究站（塞罕坝人工林生态系统野外科学观测研究站），1 个教育部重点实验室（地表过程分析与模拟实验室），以及 6 个野外实习基地（河北塞罕坝、四川王朗、青海三江源、青海海北、山西大同以及黄河中下游）。建设有大量的野外研究平台，同时拥有生态学教学实验室与多因子环境控制实验系统及相关仪器。不仅为本科生的培养提供了全方位的坚实保障，更为拔尖人才的培育提供了一个高水平的平台。

## 二、培养目标及培养要求

本专业旨在培养具有强化数理化基础、扎实生物学功底、地球系统观念和国际视野的生态学人才。

本专业注重宏观与微观结合，坚持理论与实践并重，生物学、地学和环境科学交叉融合，在输送优秀的社会服务与管理人才的同时，也培养一流学术人才。生态学专业坚持通

识教育与专业教育相结合，突出正确价值观和社会责任感的培育，突出独立思考与创新能力的培养。注重激发学生探索大自然生命活动的兴趣，提高探究与解决生态与环境问题的能力，为培养从事生态学教育与研究、生态环境保护、自然资源开发与管理、生态规划与评估、生物多样性保护和区域生态恢复与建设等相关科研和管理工作的高级专门人才打下全面而坚实的基础。

### **1. 阶段性考核和动态进出办法**

实行开放式的人才吸纳模式和动态管理制度，通过高水平课程与研究平台的设置选拔和培养拔尖学生。

根据教育部的相关规定，学习成绩不达标者（未完成规定学分、或超过不及格科目数）可以退出强基计划，规划自己的发展途径。

补入机制：退出学生空出的名额，可以由用于选拔有意愿加入强基计划培养且综合素质优秀的学生补入。二、三年级上学期，学生（面向全校）提出申请，学术指导委员会老师面试，通过预录取后并设定学生培养方案，之后学生提交包括培养方案的申请材料，强基班学术指导委员会进行综合评定，通过指导小组审核批准后录取。

### **2. 本硕博衔接的办法**

通过保障优秀学生的研究生推免，实施“3+X”贯通式培养，打通本科、硕士、博士三个教育阶段，重点培养有志于投身生态学研究领域，且综合素质优秀，学科知识拔尖的学生。强基班的学生可在大三结束后申请提前进入衔接研究生

的学习阶段，完成本研过渡，为攻读相关专业的硕士研究生或直博生打好基础。

强基班学生从大一、大二开始经实验室轮转，自由选择研究生导师，大三可更换导师，大三结束通过博士生资格考查后，进入研究生学习阶段。

### **三、毕业要求及授予学位**

1. 完成本科阶段学习，完成 144 个学分（含毕业论文 6 学分），授予理学学士学位；优秀者授予荣誉学士学位。

2. 完成硕士学业可授予理学硕士学位，学位授予标准参照生态学专业硕士生培养方案要求。

3. 完成博士学业可授予理学博士学位，学位授予标准参照生态学专业博士生培养方案要求。

### **四、培养方式**

学生将参加小班教学，夯实专业基础，享受个性化指导，培养学科特长，体验国际化科研实践，成长为世界一流基础学科建设人才。重点推行以下教育理念：

#### **1. 设立学业导师，开展本科科研**

全面实行导师制，为学生提供专业及职业的规划指导。为培养学生的创新精神和实践能力，学院鼓励本科生通过“未名学者地理科学拔尖学生培养基地”（拔尖计划 2.0）在导师指导下参与学术研究，或直接参与导师的科研项目，为本科生提供科学研究的初步训练，提升科学精神，形成热爱科学

的文化氛围。通过本科生科研训练项目，为毕业论文和未来研究方向奠定基础。

## **2. 强化学科基础，促进学科交叉**

面向未来生态学发展对学生知识结构提出的新挑战，课程体系在保持宽广的数学、物理、化学、生物学基础和深厚的生态学专业素养的基础上，鼓励学生选修创新性课程，研究性课程以及实习实践类课程，提高学科交融能力，加强数理、地学与信息科学训练，致力于培养具有扎实数理基础和综合分析能力的新型生态学人才。

## **3. 个性化培养体系，模块化教学**

在完成学科基础课和专业核心课之后，学生将根据自己的研究兴趣和导师一起设计培养方案，进行高年级的模块化学习阶段。为了进一步夯实基础，培养学生的探索热情和创新能力，学生可在生物生态学、地生态学以及应用生态学模块的基础上，对相应模块进行调整。

## **4. 本硕博联通**

通过实施“3+X”计划，探索我国自主培养高级生态学人才的可行方案。“3+X”计划可通过优化培养环节、加强过程管理，打通本科和研究生教育，缩短本科-硕士-博士培养的总年限，提升培养效率，达到与世界一流大学相称的硕士生或博士生培养质量。

## **五、课程设置**

本科阶段共 144 学分（包括毕业论文 6 学分）。

## **1. 通识教育课程**

结合北京大学的综合优势，鼓励学生全方位学习，在数学与自然科学类、社会科学类、哲学与心理学类、历史学类、语言学、文学、艺术与美育类、社会可持续发展类等大类中均衡选课，提升科学、艺术与人文综合素养，了解人类文明和现代社会的发展。

## **2. 基础-专业核心课程**

高等数学（C）、普通物理、普通化学（B）、应用数理统计方法、普通生物学、动物生物学、动物生物学实验、植物学（上、下）、微生物学、微生物学实验、演化生物学、普通生态学（1、2、3）、生态学实验与方法、野外生态学。

此外，实习实践课程不少于6学分。

# **六、配套保障**

## **1. 组织保障**

成立由教学院长负责的强基班学术指导委员会，为学生配备全程的学业导师，指导学生的学业成长；由院团委和学工办负责学生的思想品德、生活等；由班主任和辅导员负责学生的日常事务。

## **2. 经费保障**

除学校相关经费的支持，学院还将通过特别专项经费、专业奖学金、教学项目经费及社会经费对强基班进行资助与支持。

强基班学生第2年进入实验室后，如满足一定研究工作量，可享受硕士研究生津贴。强基班学生第3年末通过博士生资格考查后可按博士生进行培养。

### **3. 师资保障**

学院提供最佳的师资力量对强基班进行教学。其中，院士、长江特聘教授和杰出青年基金获得者都直接教授本科生课程。

强基班学生可优先选择合适的老师作为导师，包括但不限于中国科学院院士、千人教授、长江特聘教授、杰出青年基金获得者及知名学者为导师；对于科研工作优秀的同学，学院可聘请国际知名学者为兼职第二导师。

### **4. 政策保障**

优秀的毕业生，将优先推荐免试研究生或公派留学；学习优秀者，除可获得国家奖学金外，还可获得专业奖学金及其它多项冠名奖学金。

### **5. 其它激励机制**

优先资助国际学术会议及国外校际交流；享受优化的学习条件和提供学习科研支持；建立团体国际交流活动。

“强基班”通过“3+X”计划，探索我国自主培养高级生态学人才的可行方案。“3+X”计划可通过优化培养环节、加强过程管理，打通本科和研究生教育，缩短本科-硕士-博士培养的总年限，提升培养效率，达到与世界一流大学相称的硕士生或博士生培养质量。

进入博士阶段学习的强基班学生，在 8 年学习期间享受至少两次参加国际学术交流、国际合作研究或由国际兼职导师指导科学研究的机会。

强基计划招生及培养工作按照教育部相关政策执行。若遇教育部政策调整，则按新政策执行。

本培养方案可能随北京大学本科教育改革有所调整。