

# 北京大学生命科学学院

## 生物科学专业培养方案

### 一、专业简介

生物科学在国家建设和国民经济可持续发展中具有战略意义和核心地位。生物科学的发展直接关系到人类所面临的粮食安全、人口健康等重大问题的解决。生物科学研究成果使生物技术产业逐步成为社会经济结构重要的支柱产业，使生物科学受到前所未有的关注。

生物科学是一门实验性、基础性很强的学科，具有涉及面宽、知识更新快等特点。生物科学专业的学生不仅要具备扎实的数理化基础知识，同时又要具备敏锐观察和批判性思维的能力。生命过程是物质运动的高级形式，因此，数学、物理学、化学、工程和信息科学都会在生物科学领域找到结合点，生物科学理论的创新离不开其他学科的参与。

北京大学生物科学专业学生在校期间学习生命科学的各种基本理论、现代生物学研究方法和实验技术，完成生物科学、医药科学或者与生物医学相关的交叉学科的科研训练。选择医药科学方向的学生还将有更多的机会参与医药相关的研究和实习。

### 二、培养目标

本专业旨在培养兼具广博知识、创新思维与自信心，能够在不同部门和领域从事生物科学及其相关学科教学科研、科学管理、具备科技创新能力及发展潜力的德才兼备、全面发展的领军人才。

### 三、培养要求

生物科学专业的学生经过四年学习，应达到如下目标：1.具备坚实的数、理、化基础和基本理化实验技能。2.系统掌握现代生物学及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生物科学的研究方法和实验技术。3.受到科学研究的初步训练，具备科学研究的思考方法和逻辑思维，有良好的科学作风和科学素质。4.富有理论联系实际、实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神。5.对生物科学的前沿发展有较好的了解，具有一定的从事基础研究及应用研究和科研开发能力。

#### 四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

**授予学位类型：理学学士**

**毕业总学分：138**

**具体毕业要求包括：**

1、公共基础课程：45-51 学分	1-1 大学英语：2-8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19-学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1-门
	1-4 劳动教育课：32-学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4-学分
	1-8 通识教育课：12-学分
2、专业必修课程：73 学分	2-1 专业基础课：34 学分
	2-2 专业核心课：31 学分
	2-3 毕业论文（设计）：8 学分
3、选修课程：≥12 学分	3-1 专业选修课：≥12 学分
	3-2 自主选修课：——

#### 五、课程设置

1、公共基础课程 要求：45-51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期及说明
-	大学英语	全校必修	2~8	-	0	详见《北京大学大学英语课程培养方案》
-	思想政治理论必修课	全校必修	19	-	0	详见《北京大学本科思想政治理论必修课培养方案》

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期及说明
-	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门	-	0	详见《北京大学本科思政选择性必修课培养方案》
-	劳动教育课	全校必修	32 学时	-	32	详见《北京大学本科劳动教育课程培养方案》
04831410	计算概论 (B)	全校必修	3	51	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 (B)”课程的同时要选该课程的上机课 04831650 “计算概论 (B) 上机”。
04831650	计算概论 (B) 上机	全校必修	0	32	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 (B)”课程的同时要选该课程的上机课 04831650 “计算概论 (B) 上机”。
04831420	数据结构与算法 (B)	全校必修	3	51	0	一下 面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 (B)”课程同时要选该课程的上机课 04830494“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	全校必修	0	32	32	一下 面向理科院系。学生选“数据结构与算法 (B)”课程的同时要选该课程的上机课 04830494“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	32	0	一上或一下
—	体育系列课程	全校必修	1×4	-	0	全年

## 1.2 通识教育课

通识教育课程分为四个系列：I.人类文明及其传统、II.现代社会及其问题、III.艺术与人文、IV.数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

- (1) 至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列

中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

(2) 原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

(3) 本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

(4) 建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

通识教育课程系列 (通识核心课+通选课)	各系列学分 (通识核心课+通选课)	总学分
I. 人类文明及其传统	≥2	1. 不少于 12 学分 2. 至少修读 1 门“通识核心课”
II. 现代社会及其问题	≥2	
III. 艺术与人文	≥2	
IV. 数学、自然与技术	≥2	

## 2、专业必修课程 学分要求：73 学分

### 2.1 专业基础课 34 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践 总学时	选课学期
00130201	高等数学 (B) (一) (含习题) *	专业必修	5	68	0	一上
00130202	高等数学 (B) (二) (含习题) *	专业必修	5	68	0	一下
00131421	高等数学 C (一) *	专业必修	4	68	0	一上
00131422	高等数学 C (二) *	专业必修	4	68	0	一下
00130310	线性代数 (C)	专业必修	3	51	0	二下
—	生物统计、概率统计或心理统计	专业必修	3	51	0	三上
00431132	普通物理 (I)	专业必修	4	68	0	一下
00431133	普通物理 (II)	专业必修	4	68	0	二上
00431200	基础物理实验 (任选)	专业必修	2	68	68	二上
01034880	普通化学 (B)	专业必修	4	68	4	一上
01034920	普通化学实验 (B) (任选)	专业必修	2	68	68	一上
01032690	有机化学 (B)	专业必修	3	51	0	二上
01032711	有机化学实验 (B)	专业必修	2	68	68	二上
01035180	定量分析化学 (任选)	专业必修	2	34	0	一下
01035190	定量分析化学实验 (任选)	专业必修	2	68	68	一下
01032630	物理化学 (B)	专业必修	3	51	6	二下
01032720	物理化学实验 (B) (任选)	专业必修	2	68	68	二下

\* 至少 8 学分；生理神经方向建议选修“高等数学 B I”和“高等数学 B II”

### 2.2 专业核心课 31 学分

#### 2.2.1 专业核心课组 31 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践 总学时	选课学期
01139381	普通生物学	专业必修	3	51	0	一上

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130311	普通生物学实验	专业必修	2	68	68	一上
01131161	生物学概念与途径	专业必修	2	34	0	春季
01130370	生理学	专业必修	3	51	0	大二
01139500	生理学实验*	专业必修	1.5	51	51	生理同期
01139630	生物化学	专业必修	4	68	0	二上
01139632	生物化学实验	专业必修	2	68	68	生化同期
01130200	遗传学	专业必修	3	51	0	生化之后
01130210	遗传学实验	专业必修	1	34	34	遗传同期
01138540	分子生物学	专业必修	3	51	0	生化之后
01132677	分子生物学实验	专业必修	1	34	34	分子同期
01130150	细胞生物学	专业必修	3	51	0	生化之后
01130160	细胞生物学实验	专业必修	1	34	34	细胞同期
01139375	生物信息学	专业必修	2	34	0	分生之后
01139376	生物信息学实验	专业必修	1	34	34	生信同期

\* 生理神经方向建议选修“生理学实验”

### 2.3 毕业论文（设计） 8 学分（第四学年）

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01130173/ 01139202/ 01139988/ 01139997	细胞与发育生物学科研规范与毕业论文/ 生理学与神经生物学科研规范与毕业论文/ 生物化学与分子生物学科研规范与毕业论文/ 植物学与生物技术科研规范与毕业论文/	专业必修	2	34	0	四上
—	本科生毕业论文	专业必修	6	—	204	—

## 3、选修课程 学分要求：≥12 学分

### 3.1 专业选修课 12 学分

#### 3.1.1 实习、实践课组 8 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131050	动物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131060	植物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01130071	微生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01139500	生理学实验	专业选修	1.5	51	51	生理同期
01139771	大学生种植实践	专业选修	3	102	102	春季+暑期

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01134140	生物学综合野外实习	专业选修	2	68	14天	大一暑期
01134110	生态学野外实践	专业选修	2	68	68	二暑
01132669	野生灵长类的行为生态学与保护实习	专业选修	2	68	14天	秋季
30300945	制造工程体验(清华)	专业选修	2	64	64	春/秋
01131061	植物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季
01130161	细胞生物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季
01139372	生物信息综合实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01131413	细胞培养实验课	专业选修	1	34	34	春季
01131414	细胞的基因编辑技术	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131430	高级植物分子生物学实验技术	专业选修	1.5	51	51	春季
01139201	神经生物学科科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01139998	植物学科科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01139373	生物信息科研实习	专业选修	3	102	102	春季
01139993	生态学与演化生物学科科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01130172	细胞遗传发育科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01139987	生物化学及分子生物学科科研实践	专业选修	3	102	102	春季
-	本科生科研项目(校级项目)	专业选修	4	-	-	
01139770	暑期科研实践	专业选修	2	68	14天	春季
01139774	生物学教学与实验室管理实践	专业选修	2	68	68	春/秋
01132686	扫描电镜下的美育实践	专业选修	1	34	34	春季
01132678	组织胚胎学及实验	专业选修	3	51	51	秋季
01131170	发育生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01130889	生物摄影及实践	专业选修	2	6	6	春季
01132674	现代动物标本制作	专业选修	1	34	34	春季
01139776	合成生物学实践	专业选修	3	102	102	秋季
01131560	生物标本制作与艺术	专业选修	1	34	34	秋/春
12633070	自然地理综合实习	专业选修	2	68	10天	三暑
01132679	产业实习实践	专业选修	3	102	21天	暑期
01535130	野外生态学	专业选修	2	68	10天	二暑
12632140	生态学控制实验野外实习	专业选修	2	68	10天	三暑
01132675	创意性实践	专业选修	2	68	68	秋季
01139772	创意性实践II	专业选修	2	68	68	春季
01139775	生命科学与视觉传达	专业选修	2	68	68	秋季
01139773	工程技术基础与实践	专业选修	2	68	68	秋季

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01133081	生物荧光成像实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139570	植物特有生命现象导论实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139921	免疫学实验	专业选修	1	34	34	秋季
01138495	生命科学前沿实验模块课	专业选修	2	68	68	暑期
01139870	本科生科研实践初探	专业选修	2	68	68	春/秋

3.1.2 在各教研室（或导师）指导下选修不少于 4 学分（具体课程计划或模块由各教研室建议，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能）

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01132022	遗传学讨论*	任选	2	34	0	生化同期
01132632	生物化学讨论课*	任选	2	34	0	遗传同期
01131080	动物生物学	专业选修	3	51	0	秋季
01131050	动物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131040	植物生物学	专业选修	3	51	0	春季
01131060	植物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01139600	微生物学	专业选修	2	34	0	春季
01130071	微生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01139580	发育生物学	专业选修	3	51	0	春季
01130780	生物进化论	专业选修	2	34	0	春季
01130930	普通生态学	专业选修	2	34	0	秋季
01130130	免疫学	专业选修	2	34	0	春季
01132650	细胞中的物理	专业选修	3	51	0	秋季
01139732	生物数学建模	专业选修	3	51	0	春季
01133042	干细胞与再生医学概论	专业选修	2	34	0	秋季
01139640	生物医药工程及管理	专业选修	3	51	0	秋季
01131414	细胞的基因编辑技术	专业选修	1.5	51	51	秋季
01132663	基因组生物学技术	专业选修	3	51	0	春季
01133029	组学数据分析及其应用	专业选修	2	34	0	暑期
01133037	基因组学数据分析	专业选修	2	34	0	秋季
01131413	细胞培养实验课	专业选修	1	34	34	秋季
01139000	神经生物学	专业选修	2	34	0	秋季
01132681	神经发育与可塑性	专业选修	2	34	0	秋季
01137010	高级神经生物学	专业选修	4	68	0	秋季
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	专业选修	3	51	0	秋季

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139886	生命科学中的人工智能方法与应用	专业选修	3	51	0	秋季

\* 至少 2 学分

### 3.2 自主选修课

学生可根据自己兴趣和职业发展需要，在教研室（或导师）指导下，在全校范围内选修其他课程，并使总学分不少于 138 学分。

## 六、其他

### 1. 保送研究生要求

修满公共必修课（基本修满）、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良。

### 2. 荣誉学位要求

- 1) 思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。
- 2) 已获得所修专业的学士学位授予资格。
- 3) 申请学生成绩优秀率排名（前 7 或前 8 学期，四年制）位于院系（专业）毕业本科生的前 30%。
- 4) 申请学生需修不低于 12 学分的荣誉课程学分，且平均成绩优秀及以上（不计重修成绩）。
- 5) 申请学生应参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价。
- 6) 毕业论文获得优秀及以上评价。

附：荣誉课程

序号	课程号	课程名称	学分
1	01134101	生命科学前沿文献阅读讨论（1）	2
2	01134102	生命科学前沿文献阅读讨论（2）	2
3	01134103	生命科学前沿文献阅读讨论（3）	2
4	01134104	生命科学前沿文献阅读讨论（4）	2
5	01134105	生命科学前沿文献阅读讨论（5）	2
6	01134106	生命科学前沿文献阅读讨论（6）	2
7	01134107	生命科学前沿文献阅读讨论（7）	2
8		本科生科研实践	3-6
9	01132675	创意性实践	2
10	01139772	创意性实践 II	2



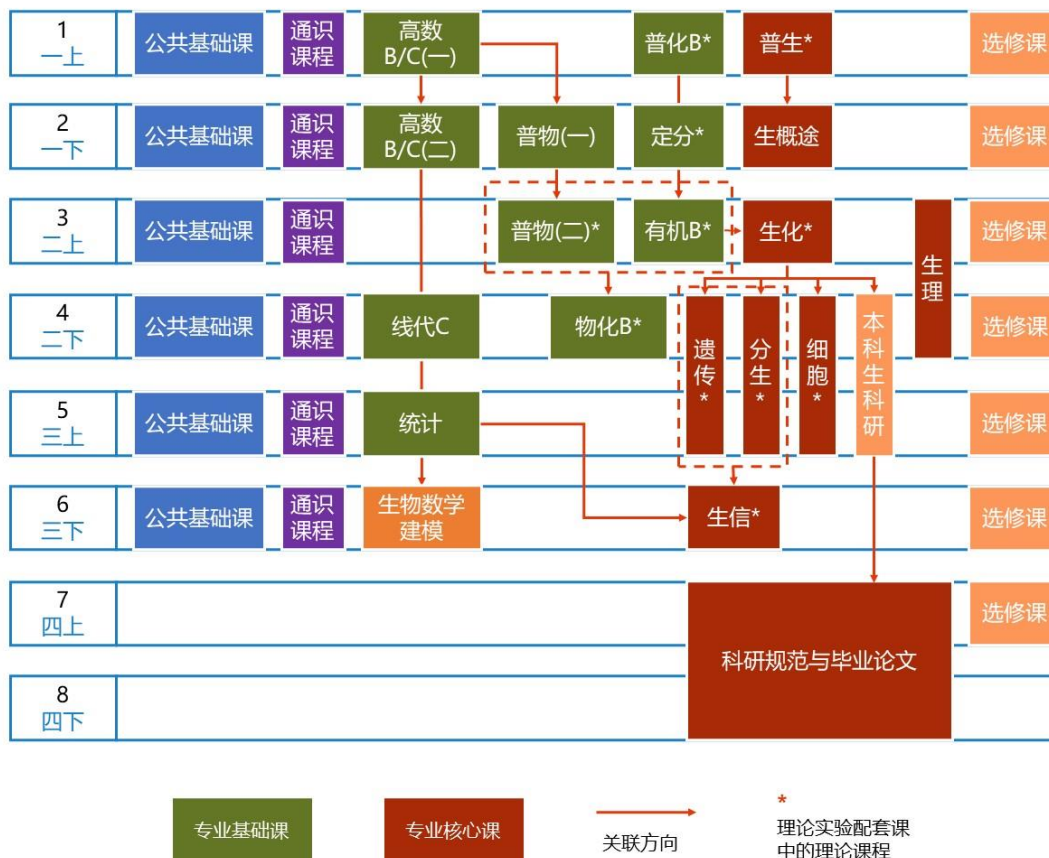
11	01139773	工程技术基础与实践	2
12	01132679	产业实习实践	3
13		综合实验	2
14	01132632	生物化学讨论课	2
15	01132022	遗传学讨论	2
16	01139580	发育生物学	3
17	01130952	演化生物学	2
18	01130130/01139920	免疫学	2/3
19	01139000/01137010	神经生物学/高级神经生物学	2/4
20	01132650	细胞中的物理	3
21	01139732	生物数学建模	3
22	01131435	植物细胞发育	2
23	01133041	表观遗传学基础 -- 从染色质到人类疾病	2
24	01133037	基因组学数据分析	2
25		基因工程机器设计	3
26	08402105	细胞分子生物学中的物理化学	3

### 3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生和留学生的学分完成要求（包括公共基础、专业必修课程、专业选修课程等）均与本科生要求一致。其中，“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“中国有关的课程”代替，即需在“与中国有关的课程”中修满 21 学分。

## 七、生物科学专业课程地图

### 生物科学专业课程地图



# 北京大学生命科学学院

## 生物技术专业培养方案

### 一、专业简介

生物技术是整合生命科学等自然科学与工程科学，利用生物体、组织、细胞及其所包含的生物分子来制造具有价值的产品和服务的技术。生物技术是 21 世纪科学技术的核心，也是世界各国重点发展的高新技术领域。北京大学生命科学学院于 1993 年设立生物技术本科专业，是顺应生命科学发展形势最早设立的生物技术本科专业的院系之一，并于 2003 年自主设置了授予博士学位的生物技术二级学科。北京大学生物技术专业学生在校期间要求学习并掌握生命科学技术相关的基础理论、基本知识和基本技能，掌握现代生物学研究方法和实验技术，完成生命科学技术相关的实践或实习、毕业论文和科研训练。经过 20 多年的建设，北京大学生物技术专业已形成了一支结构合理、涵盖面宽，并紧跟生物技术热点领域和最新发展方向的师资队伍。

### 二、培养目标

本专业旨在培养兼具广博知识、创新思维与自信心，能够在教学、科研、生物技术产业及相关领域从事科学研究、生物产品和技术开发、人才培养以及科学管理的德才兼备、全面发展的领军人才。

### 三、培养要求

生物技术专业的学生经过四年学习，应达到如下目标：1.掌握本专业所需的数学、物理、化学和信息学等学科的基本知识和基本理论；2.系统掌握现代生命科学技术的基础知识和基本理论，并掌握一定的生物工程相关的原理和基础知识；3.掌握生物工程以及生化分析和分离等生命科学技术的实验技能。4.获得生物技术开发和研究的初步训练，具备科学研究的思考方法和逻辑思维，有良好的科学作风和科学素质。5.富有理论联系实际、实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神和科学素质。6.了解生物科学和技术的前沿发展和热点领域，具有一定的国际视野、创新意识、批判性思维能力以及可持续发展的理念，具有从事生物技术基础研究、应用研究和科研开发的能力。

#### 四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

**授予学位类型：理学学士**

**毕业总学分：138**

**具体毕业要求包括：**

1、公共基础课程：45-51 学分	1-1 大学英语：2-8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19-学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1-门
	1-4 劳动教育课：32-学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4-学分
	1-8 通识教育课：12-学分
2、专业必修课程：71 学分	2-1 专业基础课：31 学分
	2-2 专业核心课：32 学分
	2-3 毕业论文（设计）：8 学分
3、选修课程：≥14 学分	3-1 专业选修课：≥14 学分
	3-2 自主选修课：——

#### 五、课程设置

1、公共基础课程 要求：45-51 学分

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
-	大学英语	全校必修	2-8	-	0	详见《北京大学大学英语课程培养方案》
-	思想政治理论必修课	全校必修	19	-	0	详见《北京大学本科思想政治理论必修课培养方案》

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
-	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门	-	0	详见《北京大学本科思政选择性必修课培养方案》
-	劳动教育课	全校必修	-	-	32	详见《北京大学本科劳动教育课程培养方案》
04831410	计算概论 (B)	全校必修	3	51	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 (B)”课程的同时要选该课程的上机课 04831650 “计算概论 (B) 上机”。
04831650	计算概论 (B) 上机	全校必修	0	32	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论 (B)”课程的同时要选该课程的上机课 04831650 “计算概论 (B) 上机”。
04831420	数据结构与算法 (B)	全校必修	3	51	0	一下 面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 (B)”课程同时要选该课程的上机课 04830494“数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	全校必修	0	32	32	一下 面向理科院系。学生选“数据结构与算法 (B)”课程的同时要选该课程的上机课 04830494“数据结构与算法上机”。
60730020	军事理论	全校必修	2	32	0	一上或一下
—	体育系列课程	全校必修	1×4	-	0	全年

## 1.2 通识教育课

通识教育课程分为四个系列：**I.人类文明及其传统**、**II.现代社会及其问题**、**III.艺术与人文**、**IV.数学、自然与技术**，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

- (1) 至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列

中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；

（2）原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；

（3）本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；

（4）建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

通识教育课程系列 (通识核心课+通选课)	各系列学分 (通识核心课+通选课)	总学分
I. 人类文明及其传统	≥2	1. 不少于 12 学分 2. 至少修读 1 门“通识核心课”
II. 现代社会及其问题	≥2	
III. 艺术与人文	≥2	
IV. 数学、自然与技术	≥2	

## 2、专业必修课程 学分要求：71 学分

### 2.1 专业基础课 31 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践 总学时	选课学期
00131421	高等数学 C (一)	专业必修	4	68	0	一上
00131422	高等数学 C (二)	专业必修	4	68	0	一下
00130310	线性代数 (C)	专业必修	3	51	0	二下
—	生物统计、概率统计或心理统计	专业必修	3	51	0	三上
00431132	普通物理 (I)	专业必修	4	68	0	一下
00431133	普通物理 (II)	专业必修	4	68	0	二上
00431200	基础物理实验 (任选)	专业必修	2	68	68	二上
01034880	普通化学 (B)	专业必修	4	68	4	一上
01034920	普通化学实验 (B) (任选)	专业必修	2	68	68	一上
01035180	定量分析化学 (任选)	专业必修	2	34	0	一下
01035190	定量分析化学实验 (任选)	专业必修	2	68	68	一下
01032690	有机化学 (B)	专业必修	3	51	0	二上
01032711	有机化学实验 (B)	专业必修	2	68	68	二上

### 2.2 专业核心课 32 学分

#### 2.2.1 专业核心课组 32 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践 总学时	选课学期
01139381	普通生物学	专业必修	3	51	0	一上
01130311	普通生物学实验	专业必修	2	68	68	一上
01139510	生理学	专业必修	2	34	0	大二
01139630	生物化学	专业必修	4	68	0	二上
01139632	生物化学实验	专业必修	2	68	68	生化同期

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践 总学时	选课学期
01130200	遗传学	专业必修	3	51	0	生化之后
01130210	遗传学实验	专业必修	1	34	34	遗传同期
01138540	分子生物学	专业必修	3	51	0	生化之后
01132677	分子生物学实验	专业必修	1	34	34	分子同期
01130151	细胞生物学	专业必修	2	34	0	生化之后
01130160	细胞生物学实验	专业必修	1	34	34	细胞同期
01139600	微生物学	专业必修	2	34	0	生化之后
01130071	微生物学实验	专业必修	1	34	34	微生物同期
01139375	生物信息学	专业必修	2	34	0	分生之后
01139376	生物信息学实验	专业必修	1	34	34	生信同期
01131110	生物技术制药基础*	专业必修	2	34	0	秋季
01139330	现代生物技术导论*	专业必修	2	34	0	春季

\* 至少选 2 学分

### 2.3 毕业论文（设计） 8 学分（第四学年）

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践 总学时	选课学期
01130173/ 01139202/ 01139988/ 01139997	细胞与发育生物学科研规范 与毕业论文 生理学与神经生物学科研规 范与毕业论文 生物化学与分子生物学科研 规范与毕业论文 植物学与生物技术科研规范 与毕业论文	专业必修	2	34	0	四上
—	本科生毕业论文	专业必修	6	—	204	—

### 3、选修课程 学分要求：≥14 学分

#### 3.1 专业选修课 14 学分

##### 3.1.1 实习、实践课组 10 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践 总学时	选课学期
01131050	动物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131060	植物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01130071	微生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01139500	生理学实验	专业选修	1.5	51	51	生理同期
01139771	大学生种植实践	专业选修	3	102	102	春季+暑期

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践 总学时	选课学期
01134140	生物学综合野外实习	专业选修	2	68	14天	大一暑期
01134110	生态学野外实践	专业选修	2	68	68	二暑
01132669	野生灵长类的行为生态学与保护实习	专业选修	2	68	14天	秋季
30300945	制造工程体验（清华）	专业选修	2	64	64	春/秋
01131061	植物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季
01130161	细胞生物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季
01139372	生物信息综合实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01131413	细胞培养实验课	专业选修	1	34	34	春季
01131414	细胞的基因编辑技术	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131430	高级植物分子生物学实验技术	专业选修	1.5	51	51	春季
01139201	神经生物学科科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01139998	植物学科科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01139373	生物信息科研实习	专业选修	3	102	102	春季
01139993	生态学与演化生物学科科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01130172	细胞遗传发育科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01139987	生物化学及分子生物学科科研实践	专业选修	3	102	102	春季
-	本科生科研项目（校级项目）	专业选修	4	-	-	
01139770	暑期科研实践	专业选修	2	68	14天	春季
01139774	生物学教学与实验室管理实践	专业选修	2	68	68	春/秋
01132686	扫描电镜下的美育实践	专业选修	1	34	34	春季
01132678	组织胚胎学及实验	专业选修	3	51	51	秋季
01131170	发育生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01130889	生物摄影及实践	专业选修	2	6	6	春季
01132674	现代动物标本制作	专业选修	1	34	34	春季
01139776	合成生物学实践	专业选修	3	102	102	秋季
01131560	生物标本制作与艺术	专业选修	1	34	34	秋/春
12633070	自然地理综合实习	专业选修	2	68	10天	三暑
01132679	产业实习实践	专业选修	3	102	21天	暑期
01535130	野外生态学	专业选修	2	68	10天	二暑
12632140	生态学控制实验野外实习	专业选修	2	68	10天	三暑
01132675	创意性实践	专业选修	2	68	68	秋季
01139772	创意性实践 II	专业选修	2	68	68	春季
01139775	生命科学与视觉传达	专业选修	2	68	68	秋季
01139773	工程技术基础与实践	专业选修	2	68	68	秋季
01133081	生物荧光成像实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139570	植物特有生命现象导论实验	专业选修	1	34	34	秋季



课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139921	免疫学实验	专业选修	1	34	34	秋季
01138495	生命科学前沿实验模块课	专业选修	2	68	68	暑期
01139870	本科生科研实践初探	专业选修	2	68	68	春/秋

3.1.2 在各教研室（或导师）指导下选修不少于 4 学分（具体课程计划或模块由各教研室建议，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能）

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01132632	生物化学讨论课	专业选修	2	34	0	生化同期
01132022	遗传学讨论课	专业选修	2	34	0	遗传同期
01032630	物理化学 B	专业选修	3	51	6	二下
01032720	物理化学 B 实验	专业选修	2	68	68	物化同期
01131080	动物生物学	专业选修	3	51	0	秋季
01131050	动物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131040	植物生物学	专业选修	3	51	0	春季
01131060	植物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01139580	发育生物学	专业选修	3	51	0	春季
01130780	生物进化论	专业选修	2	34	0	春季
01130930	普通生态学	专业选修	2	34	0	秋季
01130130	免疫学	专业选修	2	34	0	春季
01131161	生物学概念与途径	专业选修	2	34	0	春季
01133160	光合作用与物质循环	专业选修	2	34	0	秋季
01133025	植物多样性及其演化	专业选修	2	34	0	秋季
01133038	植物信号转导	专业选修	2	34	0	秋季
01133032	植物形态建成	专业选修	2	34	0	秋季
01139732	生物数学建模	专业选修	3	51	0	春季
01133042	干细胞与再生医学	专业选修	2	34	0	秋季
01139640	生物医药工程及管理	专业选修	3	51	0	秋季
01132663	基因组生物学技术	专业选修	3	51	0	春季
01133029	组学数据分析及其应用	专业选修	2	34	16	暑期
01133037	基因组学数据分析	专业选修	2	34	0	秋季
01139000	神经生物学	专业选修	2	34	0	秋季
01137010	高级神经生物学	专业选修	4	68	0	秋季
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	专业选修	3	51	0	秋季
01139886	生命科学中的人工智能方法与应用	专业选修	3	51	0	秋季

### 3.2 自主选修课

学生可根据自己兴趣和职业发展需要，在教研室（或导师）指导下，在全校范围内选修其他课程，并使总学分不少于 138 学分。

## 六、其他

### 1. 保送研究生要求

修满公共必修课（基本修满）、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良。

### 2. 荣誉学位要求

- 1) 思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。
- 2) 已获得所修专业的学士学位授予资格。
- 3) 申请学生成绩优秀率排名（前 7 或前 8 学期，四年制）位于院系（专业）毕业本科生的前 30%。
- 4) 申请学生需修不低于 12 学分的荣誉课程学分，且平均成绩优秀及以上（不计重修成绩）。
- 5) 申请学生应参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价。
- 6) 毕业论文获得优秀及以上评价。

附：荣誉课程

序号	课程号	课程名称	学分
1	01134101	生命科学前沿文献阅读讨论（1）	2
2	01134102	生命科学前沿文献阅读讨论（2）	2
3	01134103	生命科学前沿文献阅读讨论（3）	2
4	01134104	生命科学前沿文献阅读讨论（4）	2
5	01134105	生命科学前沿文献阅读讨论（5）	2
6	01134106	生命科学前沿文献阅读讨论（6）	2
7	01134107	生命科学前沿文献阅读讨论（7）	2
8		本科生科研实践	3-6
9	01132675	创意性实践	2
10	01139772	创意性实践 II	2
11	01139773	工程技术基础与实践	2
12	01132679	产业实习实践	3
13		综合实验	2
14	01132632	生物化学讨论课	2
15	01132022	遗传学讨论	2

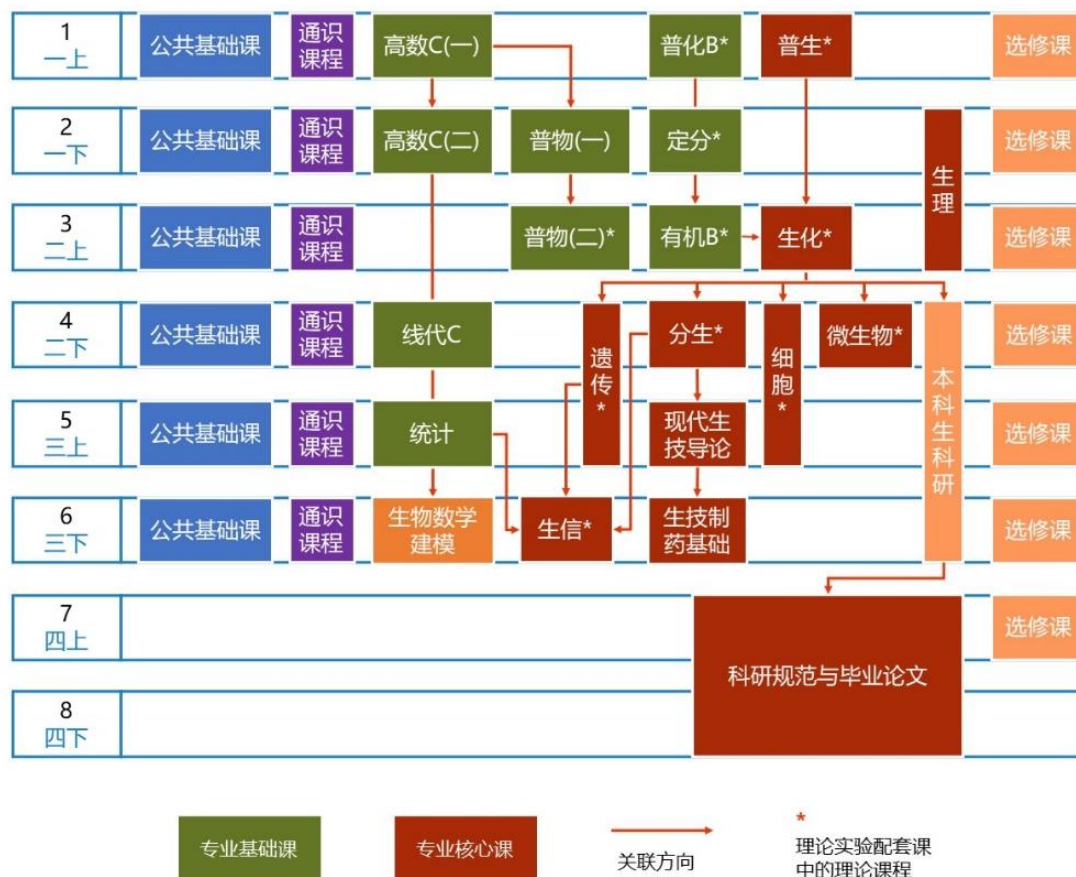
序号	课程号	课程名称	学分
16	01139580	发育生物学	3
17	01130952	演化生物学	2
18	01130130/01139920	免疫学	2/3
19	01139000/01137010	神经生物学/高级神经生物学	2/4
20	01132650	细胞中的物理	3
21	01139732	生物数学建模	3
22	01131435	植物细胞发育	2
23	01133041	表观遗传学基础 --从染色质到人类疾病	2
24	01133037	基因组学数据分析	2
25		基因工程机器设计	3
26	08402105	细胞分子生物学中的物理化学	3

### 3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生和留学生的学分完成要求（包括公共基础、专业必修课程、专业选修课程等）均与本科生要求一致。其中，“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“中国有关的课程”代替，即需在“与中国有关的课程”中修满 21 学分。

## 七、生物技术专业课程地图

生物技术专业课程地图



# 北京大学生命科学学院

## 生物信息学专业培养方案

### 一、专业简介

生物信息学是研究生物信息的采集、存储、处理、检索、分析和解释的学科，也是随着生命科学和计算机科学的迅猛发展，由生命科学、信息科学技术、数理科学相结合形成的新学科。

北京大学生物信息学包括生物信息和生物医学信息与工程两个方向。

生物信息方向侧重于对基因组、蛋白质组、代谢组等生物医学大数据的分析和挖掘。综合应用信息科学与计算科学的理论、方法与模型，开发新技术、新方法以有效获取、管理、分析、挖掘海量生物医学数据，并以此为基础，发现新的生物学现象、生理和遗传调控模式，以及疾病机制，为健康、农业、生态等各个社会领域的应用提供指导与支撑，是当今生命科学的前沿与核心领域之一。

生物医学信息与工程方向侧重于对不同尺度生物医学信号的多模态采集和整合分析。生物医学信息与工程方向将生物医学前沿发展对新方法和新技术的需求与工程科学技术结合起来，综合运用电子技术、光学技术、信息技术和计算技术，发展生物医学信号采集的新技术、新仪器和新算法，并在此基础上阐明生命活动的基本规律及相关疾病的基本机理，是支撑现代生命科学和医学不断发展创新的新兴战略学科。

### 二、培养目标

本专业旨在培养既具有生命科学研究素养、又有能力进行研究方法和技术创新的复合型生物信息学研究人才。

### 三、培养要求

学生经过四年学习，应达到如下目标：1.具备坚实的数、理、化基础知识和实验技能；2.系统掌握现代生物学及其重要分支学科的基本理论、基本知识和基本技能，掌握生物科学的研究方法和实验技术。3.得到坚实的信息科学技术训练，具备编程、生物医学大数据分析，或者光学和电路绘图、设计和搭建能力。4.受到一定的科学研究训练，具备科学研究的逻辑思维和科学素质。5.富有理论联系实际、实事求是、独立思考、勇于创新的科学精神。6.对生物医学和信息科学技

术的前沿发展具有较好的了解,获得一定的从事交叉科学研究的能力和国际化学术视野。7.具有全面的文化素质、良好的知识结构和较强的适应新环境、新群体的能力,并具有良好的中英文运用能力。

生物信息学培养的学生主要学习必需的数学、物理、化学、生命科学、信息科学基础知识,掌握一定的软件编写、数据分析,或者光学、电子技术、工程设计基本技能。学生毕业后具有在不同部门和领域从事生物医学的理论研究、数据分析、应用研究、科研开发、教育教学和科学管理能力,并能够适应现代生物医学领域日新月异的新技术发展需求。

#### 四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内,修完培养方案规定的内容,成绩合格,达到学校毕业要求的,准予毕业,学校颁发毕业证书;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

**授予学位类型:工学学士**

**毕业总学分:136**

**具体毕业要求包括:**

1、公共基础课程:45-51 学分	1-1 大学英语:2-8 学分
	1-2 思想政治理论必修课:19-学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课:1-门
	1-4 劳动教育课:32-学时
	1-5 信息课程:6 学分
	1-6 军事理论:2 学分
	1-7 体育课:4-学分
	1-8 通识教育课:12-学分
2、专业必修课程:69.5 学分	2-1 专业基础课:31 学分
	2-2 专业核心课:30.5 学分
	2-3 毕业论文(设计):8 学分
3、选修课程:≥12 学分	3-1 专业选修课:≥12 学分
	3-2 自主选修课:——

为了充分体现生物信息人才培养的学科交叉性,推动因材施教,对于在数学、物理学、信息科学等方面有学科特长的同学,既可以选择下述培养方案(指生物信息学的标准方案),也可以在教研室(或班导师)指导下,选择北京大学数学学院、信息科学技术学院、物理学院、工学院发布的,契合该生专业发展的同届本

科某一套培养计划为参照，与生物信息专业核心课和专业选修课相结合，制定个性化培养方案（总学分不少于 136），报学院批准备案。其中，生物信息必修核心课至少包括生物化学（3-4 学分）、分子生物学（2-3 学分）及实验、遗传学（2-3 学分）、生物信息学及实验、生物信息科研实践等。根据学生个性化化学业发展需要，推荐选修普通生物学、生理学、普通化学、有机化学、生物信息学方法、生物数学建模等课程。该方案不适用于有双学位或辅修专业计划的同学。

## 五、课程设置

### 1、公共基础课程 要求：45-51 学分

#### 1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
-	大学英语	全校必修	2~8	-	0	详见《北京大学大学英语课程培养方案》
-	思想政治理论必修课	全校必修	19	-	0	详见《北京大学本科思想政治理论必修课培养方案》
-	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门	-	0	详见《北京大学本科思政选择性必修课培养方案》
-	劳动教育课	全校必修	-	-	32	详见《北京大学本科劳动教育课程培养方案》
04830041	计算概论 A*	全校必修	3	68	0	一上
04831420	数据结构与算法 (B)	全校必修	3	51	0	一下 面向理科院系。院系可以根据学科特点选择是否作为必修课程。学生选“数据结构与算法 (B)”课程同时要选该课程的上机课 04830494 “数据结构与算法上机”。
04830494	数据结构与算法上机	全校必修	0	32	32	一下 面向理科院系。学生选“数据结构与算法 (B)”课程的同时要选该课程的上机课 04830494 “数据结构与算法上机”。

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
60730020	军事理论	全校必修	2	32	0	一上或一下
—	体育系列课程	全校必修	1×4	-	0	全年

\* 也可选 B

## 1.2 通识教育课

通识教育课程分为四个系列：I.人类文明及其传统、II.现代社会及其问题、III.艺术与人文、IV.数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

- (1) 至少修读 1 门“通识教育核心课程”（任一系列），且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分（通识教育核心课或通选课均可）；
- (2) 原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；
- (3) 本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
- (4) 建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

通识教育课程系列 (通识核心课+通选课)	各系列学分 (通识核心课+通选课)	总学分
I. 人类文明及其传统	≥2	1. 不少于 12 学分 2. 至少修读 1 门“通识核心课”
II. 现代社会及其问题	≥2	
III. 艺术与人文	≥2	
IV. 数学、自然与技术	≥2	

## 2、专业必修课程 学分要求：69.5 学分

### 2.1 专业基础课 31 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学 (B) (一)	专业必修	5	68	0	一上
00130202	高等数学 (B) (二)	专业必修	5	68	0	一下
00131460	线性代数 (B)	专业必修	4	68	0	一下
00431132	普通物理 (I)	专业必修	4	68	0	一下
00431133	普通物理 (II)	专业必修	4	68	0	二上
00431200	基础物理实验 (任选)	专业必修	2	68	68	二上
01034880	普通化学 (B)	专业必修	4	68	4	一上
01034920	普通化学实验 (B) *	专业必修	2	68	68	一上
01032690	有机化学 (B) (任选)	专业必修	3	51	0	二上
01032711	有机化学实验 (B) (任选)	专业必修	2	68	68	二上
00331900	概率与数理统计	专业必修	3	51	0	二上

\* 可以由分析化学实验代替

## 2.2 专业核心课 30.5 学分

### 2.2.1 专业核心课组 30.5 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139381	普通生物学	专业必修	3	51	0	一上
01130311	普通生物学实验	专业必修	2	68	68	一上
01139510	生理学	专业必修	2	34	0	二下
01139633	生物化学	专业必修	3	51	0	二上
01130201	遗传学(B)	专业必修	2	34	0	生化之后
01130210	遗传学实验	专业必修	1	34	34	遗传同期
01132022	遗传学讨论课	专业必修	2	34	0	遗传同期
01138540	分子生物学	专业必修	3	51	0	二下
01132677	分子生物学实验	专业必修	1	34	34	分子同期
01130151	细胞生物学	专业必修	2	34	0	生化之后
01139732	生物数学建模	专业必修	3	51	0	春季
01139375	生物信息学	专业必修	2	34	0	二下
01139376	生物信息学实验	专业必修	1	34	34	生信同期
01139372	生物信息学综合实验	专业必修	1.5	51	51	一上
01133037	基因组学数据分析*	专业必修	2	34	0	三上
04830670	信号与系统*	专业必修	3	51	2	三上

\* 生物信息学方向修“基因组学数据分析”；生物医学信息与工程方向修“信号与系统”。

### 2.3 毕业论文（设计） 8 学分（第四学年）

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139374	生物信息科研规范与毕业论文	专业必修	2	34	0	四上
—	本科生毕业论文	专业必修	6	204	204	-

## 3、选修课程 学分要求：≥12 学分

### 3.1 专业选修课 12 学分

#### 3.1.1 实习、实践课组 8 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131050	动物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131060	植物生物学实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01130071	微生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01130380	生理学实验	专业选修	1	34	34	生理同期
01139771	大学生种植实践	专业选修	3	102	102	春季+暑期
01134140	生物学综合野外实习	专业选修	2	68	14 天	大一暑期
01134110	生态学野外实践	专业选修	2	68	68	二暑



课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01132669	野生灵长类的行为生态学与保护实习	专业选修	2	68	14天	秋季
30300945	制造工程体验（清华）	专业选修	2	64	64	春/秋
01131061	植物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季
01130161	细胞生物学综合实验	专业选修	2	68	68	春季
01139372	生物信息综合实验	专业选修	1.5	51	51	春季
01131413	细胞培养实验课	专业选修	1	34	34	春季
01131414	细胞的基因编辑技术	专业选修	1.5	51	51	秋季
01131430	高级植物分子生物学实验技术	专业选修	1.5	51	51	春季
01139201	神经生物学科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01139998	植物学科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01139373	生物信息科研实习	专业选修	3	102	102	春季
01139993	生态学与演化生物学科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01130172	细胞与发育生物学科研实践	专业选修	3	102	102	春季
01139987	生物化学与分子生物学科研实践	专业选修	3	102	102	春季
-	本科生科研项目（校级项目）	专业选修	4	-	-	
01139770	暑期科研实践	专业选修	2	68	14天	春季
01139774	生物学教学与实验室管理实践	专业选修	2	68	68	春/秋
01132686	扫描电镜下的美育实践	专业选修	1	34	34	春季
01132678	组织胚胎学及实验	专业选修	3	51	51	秋季
01131170	发育生物学实验	专业选修	1	34	34	春季
01130889	生物摄影及实践	专业选修	2	6	6	春季
01132674	现代动物标本制作	专业选修	1	34	34	春季
01139776	合成生物学实践	专业选修	3	102	102	秋季
01131560	生物标本制作与艺术	专业选修	1	34	34	秋/春
12633070	自然地理综合实习	专业选修	2	68	10天	三暑
01132679	产业实习实践	专业选修	3	102	21天	暑期
01535130	野外生态学	专业选修	2	68	10天	二暑
12632140	生态学控制实验野外实习	专业选修	2	68	10天	三暑
01132675	创意性实践	专业选修	2	68	68	秋季
01139772	创意性实践 II	专业选修	2	68	68	春季
01139775	生命科学与视觉传达	专业选修	2	68	68	秋季
01139773	工程技术基础与实践	专业选修	2	68	68	秋季
01133081	生物荧光成像实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139570	植物特有生命现象导论实验	专业选修	1	34	34	秋季
01139921	免疫学实验	专业选修	1	34	34	秋季
01138495	生命科学前沿实验模块课	专业选修	2	68	68	暑期

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139870	本科生科研实践初探	专业选修	2	68	68	春/秋
01130160	细胞生物学实验	专业选修	1	34	34	细胞同期
01139632	生物化学实验	专业选修	2	68	68	秋季
01139385	生物信息产业实践	专业选修	2	68	68	暑期
04831750	程序设计实习	专业选修	3	68	20	春季
23200018	工程实训 B	专业选修	2	34	3 天	暑期

3.1.2 在各教研室（或导师）指导下选修不少于 4 学分（具体课程计划或模块由各教研室建议，不限于下列课程，鼓励跨院系、跨学科优化知识结构和专业技能）

生物信息方向（可作为生物医学信息与工程的自主选修课）

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01032630	物理化学 B	专业选修	3	51	0	二下
01032720	物理化学 B 实验	专业选修	2	68	68	物化同期
04832280	C++语言程序设计	专业选修	3	51	0	秋季
04830220	数据库概论	专业选修	3	51	17	秋季
01139377	Linux 生物信息技术基础	专业选修	2	34	0	春季
01139600	微生物学	专业选修	2	34	0	春季
01139580	发育生物学	专业选修	3	51	0	春季
01130780	生物进化论	专业选修	2	34	0	秋季
01130130	免疫学	专业选修	2	34	0	春季
01139920	免疫学	专业选修	3	51	0	秋季
01139000	神经生物学	专业选修	2	34	0	春季
01131161	生物学概念与途径	专业选修	2	34	0	秋季
01133042	干细胞与再生医学概论	专业选修	2	34	0	秋季
	生物技术的创新与创业	专业选修	3	51	0	春季
01139781	系统生物学选讲	专业选修	3	51	0	秋季
00136180	生物信息中的数学模型与方法	专业选修	3	51	0	春季
01132663	基因组生物学技术	专业选修	2	34	0	秋季
01139470	生物信息学方法	专业选修	2	34	0	秋季
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	专业选修	3	51	0	秋季
01139886	生命科学中的人工智能方法与应用	专业选修	3	51	0	秋季

生物医学信息与工程方向（可作为生物信息方向的自主选修课）

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00430132	现代电子电路基础及实验（一）	专业选修	3	68	6	普物之后
00430133	现代电子电路基础及实验（二）	专业选修	2	64	60	普物之后
00330630 12734010	工程制图	专业选修	3	51	12	三下
01139000	神经生物学	专业选修	2	34	0	生理学之后
00136180	生物信息中的数学模型与方法	专业选修	3	51	0	秋季
01132650	细胞中的物理	专业选修	3	51	0	秋季
04833800	电子系统基础训练	专业选修	1	34	30	二上
04831320	脑与认知科学	专业选修	2	34	0	二上
04830320	数字图像处理	专业选修	3	51	17	三上
00333580	生物医学信号处理	专业选修	3	58	10	三上
00333930	生物医学图像处理	专业选修	3	51	17	三下
00330050	计算方法	专业选修	3	119	34	三下
04830340	JAVA 程序设计	专业选修	2	34	17	二下
00333480	生物医学光学及应用	专业选修	3	51	0	三下
00411040	非线性光学	专业选修	4	68	0	春季
00432166	几何光学及光学仪器	专业选修	2	34	0	春季
00432164	生物物理导论	专业选修	2	34	0	秋季
01133030	生物荧光成像	专业选修	2	34	0	春季
08402105	细胞分子生物学中的物理化学	专业选修	3	51	0	秋季
01139886	生命科学中的人工智能方法与应用	专业选修	3	51	0	秋季

### 3.2 自主选修课

学生可根据自己兴趣和职业发展需要，在教研室（或导师）指导下，在全校范围内选修其他课程，并使总学分不少于 136 学分。

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时
00100883	计算系统生物学	任选	3	51
00102892	统计学习	任选	3	51
00110950	人工智能	任选	3	51
00113730	现代统计计算	任选	3	54
00114250	机器学习	任选	3	51
00135590	计算机图象处理	任选	3	51
00136720	大数据分析中的算法	任选	3	51

01131414	细胞的基因编辑技术	任选	1.5	51
01132683	网络科学和系统生物学基础	任选	2	34
01133041	表观遗传学基础 --从染色质到人类疾病	任选	2	34
01133170	科研优化设计与数据统计分析	任选	2	34
01139410	结构生物学	任选	2	34
04833490	计算机科学与编程入门	任选	2	34

## 六、其他

### 1. 保送研究生要求

修满公共必修课（基本修满）、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良。

### 2. 荣誉学位要求

- 1) 思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。
- 2) 已获得所修专业的学士学位授予资格。
- 3) 申请学生成绩优秀率排名（前 7 或前 8 学期，四年制）位于院系（专业）毕业本科生的前 30%。
- 4) 申请学生需修不低于 12 学分的荣誉课程学分，且平均成绩优秀及以上（不计重修成绩）。
- 5) 申请学生应参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价。
- 6) 毕业论文获得优秀及以上评价。

附：荣誉课程

序号	课程号	课程名称	学分
1	01134101	生命科学前沿文献阅读讨论（1）	2
2	01134102	生命科学前沿文献阅读讨论（2）	2
3	01134103	生命科学前沿文献阅读讨论（3）	2
4	01134104	生命科学前沿文献阅读讨论（4）	2
5	01134105	生命科学前沿文献阅读讨论（5）	2
6	01134106	生命科学前沿文献阅读讨论（6）	2
7	01134107	生命科学前沿文献阅读讨论（7）	2
8		本科生科研实践	3-6
9	01132675	创意性实践	2
10	01139772	创意性实践 II	2
11	01139773	工程技术基础与实践	2
12	01132679	产业实习实践	3

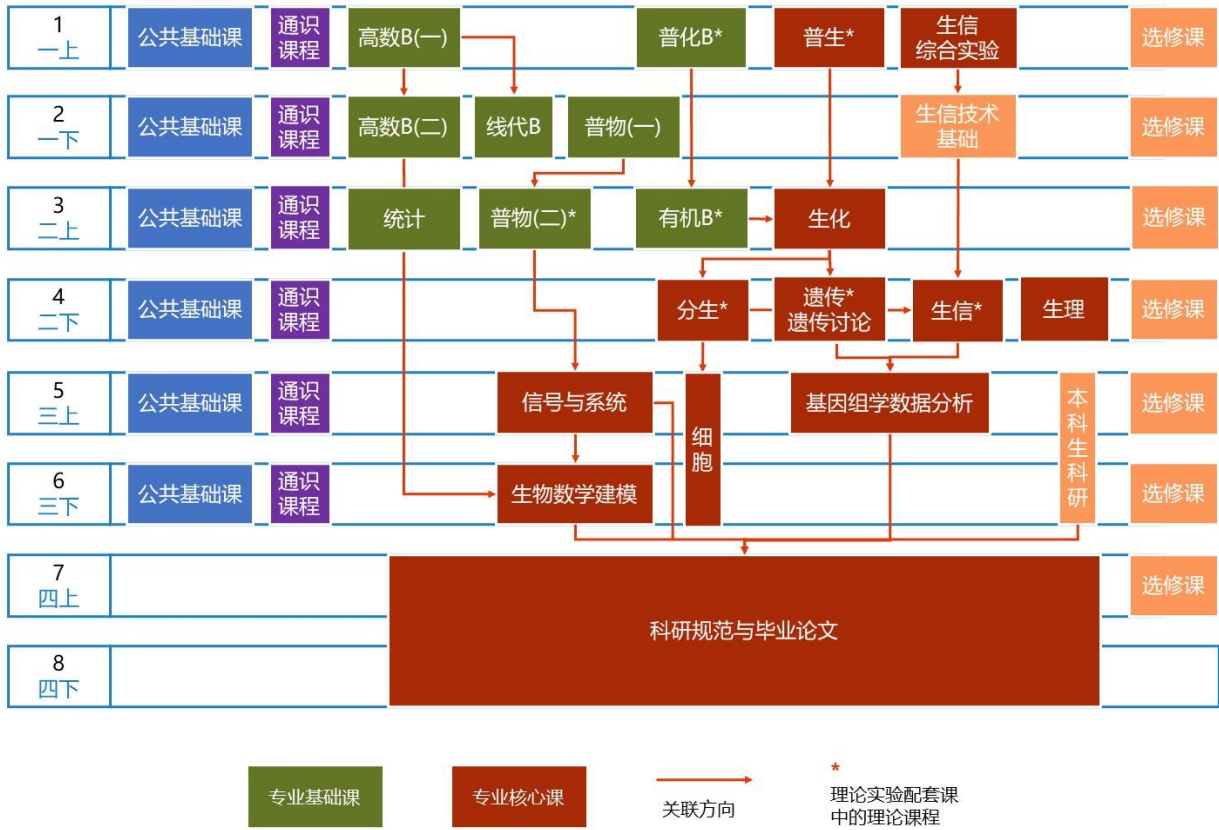
13		综合实验	2
14	01132632	生物化学讨论课	2
15	01132022	遗传学讨论	2
16	01139580	发育生物学	3
17	01130952	演化生物学	2
18	01130130/01139920	免疫学	2/3
19	01139000/01137010	神经生物学/高级神经生物学	2/4
20	01132650	细胞中的物理	3
21	01139732	生物数学建模	3
22	01131435	植物细胞发育	2
23	01133041	表观遗传学基础 --从染色质到人类疾病	2
24	01133037	基因组学数据分析	2
25		基因工程机器设计	3
26	08402105	细胞分子生物学中的物理化学	3

### 3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生和留学生的学分完成要求（包括公共基础、专业必修课程、专业选修课程等）均与本科生要求一致。其中，“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“中国有关的课程”代替，即需在“与中国有关的课程”中修满 21 学分。

## 七、生物信息学专业课程地图

### 生物信息学专业课程地图



# 北京大学生命科学学院

## 生态学专业培养方案

### 一、专业简介

北京大学生态系生态学专业于 2002 年 6 月在原城市与环境学系生态教研室的基础上成立，2003 年正式招收生态学专业本科生，为国内综合性研究型大学中较早培养生态学专门人才的机构之一。2019 年，经城环学院与生科院协商，生科院开始招收生态学专业本科生，按照城市与环境学院和生命科学学院共同制定的统一的教学方案，实行联合培养。2020 年入选国家一流本科专业。

生态学专业本科教学充分吸收国内外生态学教学经验，结合中国国情，突出以下特色：强调与地球科学、环境科学、信息科学及其他相关学科的交叉；重视理论与应用、宏观与微观、野外与室内的结合。课程设置要求学生全面、系统地掌握生态学的基本概念和基础理论，熟悉从事生态学教学与研究的基本技能。为了充分满足学生的不同兴趣，生态学专业设有三个培养方向：生物生态学、地生态学与应用生态学。生物生态学方向侧重从个体水平或微观尺度上，探讨生物与环境之间的相互关系；地生态学方向则从宏观尺度，如群落、生态系统等水平上探讨生物的分布规律及其与环境的关系；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，如生物多样性保护与人类生活环境改善等。

生态学专业师资力量雄厚，现有在职教职人员 39 人。教师队伍中有中国科学院院士 4 人（含外籍院士 1 人），国家千人计划 1 人，长江特聘教授 5 人，国家杰出青年基金获得者 9 人，四青人才 11 人，北京市教学名师 1 人。本专业具有从事生态学特别是从事植物生态学教学与研究的良好条件，拥有四座集教学实习和科研为一体的大型野外定位研究站——塞罕坝人工林生态系统国家野外科学观测研究站、滇中高原生物多样性与地球关键带自然资源部野外科学观测研究站、王朗森林与大型兽类野外观测研究站和三江源高寒草地野外观测研究站，建设有“中国森林生态系统养分添加实验平台”、“中国森林生长监测网络”、“高寒生态系统与全球变化实验平台”和“王朗生态学实习平台”等野外研究与教学平台。

### 二、培养目标

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。

生态学专业注重激发学生探索大自然生命活动的兴趣，提高探究和解决生态与环境问题的热情，为培养能够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。

### 三、培养要求

本专业要求系统学习并掌握生态学基本理论、基础知识和基本技能，具备扎实的科学思维和一定的科学研究、管理以及社会活动能力，具体要求如下：

1. 从分子、个体、种群、群落、生态系统、景观以及生物圈等层次系统掌握生态学的基础理论、基本知识和思维范式。

2. 掌握包括野外调查、观测与室内外实验与模型模拟在内的生态学研究的基本方法与技能，具有从事所学专业方向所必需的基本素养如数学、物理、化学、计算机、遥感和地理信息系统等基础知识与方法，掌握至少一门外国语。

3. 能运用生态学的基本理论和方法，探索与生态学有关的实际问题，了解生态学领域的学术动态与相关的社会需求，对常见生态学问题具有一定的辨识和判断能力，具备从事与生态学有关的科学研究、应用和管理等工作的基本技能。

4. 身心健康，达到大学生体育锻炼合格标准，具有团结合作精神与能力，形成探究与解决生态与环境问题的热情，建立关爱人类共同家园的生态意识。

### 四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

**授予学位类型：理学学士**

**毕业总学分：136 学分（生科院同学），127 学分（城环学院同学）**

**具体毕业要求包括：**

1、公共基础课程：42-48 学分	1-1 大学英语：2-8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19-学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1-门
	1-4 劳动教育课：32-学时
	1-5 信息课程：3 学分



	1-6 军事理论：2-学分
	1-7 体育课：4-学分
	1-8 通识教育课：12-学分
2、专业必修课程：65 学分（城环学院同学 47 学分）	2-1 专业基础课：26 学分（城环学院同学 19 学分）
	2-2 专业核心课：31 学分（城环学院同学 24 学分）
	2-3 毕业论文（设计）：8 学分（城环学院同学 4 学分）
3、选修课程：11 学分（城环学院同学 20 学分）	3-1 专业选修课：11 学分（城环学院同学 20 学分）
	3-2 自主选修课：——

## 五、课程设置

### 1、公共基础课程 要求：42-48 学分

#### 1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
——	思想政治理论必修课	全校必修	19	-	0	详见《北京大学本科思想政治理论必修课培养方案》
——	思想政治理论选择性必修课	全校必修	1 门	-	0	详见《北京大学本科思政选择性必修课培养方案》
——	劳动教育课	全校必修	32 学时	-	32	详见《北京大学本科劳动教育课程培养方案》
——	大学英语课	全校必修	2~8	-	0	详见《北京大学大学英语课程培养方案》
——	体育系列课程	全校必修	1×4	-	0	全年
04831410	计算概论（B）	全校必修	3	51	0	一上 面向理科院系。学生选“计算概论（B）”课程的同时要选该课程的上机课 04831650“计算概论（B）上机”。

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831650	计算概论(B)上机	全校必修	0	32	32	一上 面向理科院系。学生选“计算概论(B)”课程的同时要选该课程的上机课 04831650 “计算概论(B)上机”。
60730030	军事理论	全校必修	2	32	0	一上或一下

## 1.2 通识教育课

通识教育课程分为四个系列：I.人类文明及其传统、II.现代社会及其问题、III.艺术与人文、IV.数学、自然与技术，每个系列均包含通识教育核心课、通选课两部分课程，具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》。

通识教育课程修读总学分为 12 学分。具体要求包括：

- (1) 至少修读 1 门“通识教育核心课程”(任一系列)，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分(通识教育核心课或通选课均可)；
- (2) 原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；
- (3) 本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
- (4) 建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

通识教育课程系列 (通识核心课+通选课)	各系列学分 (通识核心课+通选课)	总学分
I. 人类文明及其传统	≥2	1. 不少于 12 学分 2. 至少修读 1 门“通识核心课”
II. 现代社会及其问题	≥2	
III. 艺术与人文	≥2	
IV. 数学、自然与技术	≥2	

## 2、专业必修课程 学分要求：65 学分

### 2.1 专业基础课 26 学分(城环学院同学 19 学分)

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00131421	高等数学 C(一)	专业必修	4	68	0	一上
00131422	高等数学 C(二)	专业必修	4	68	0	一下
01034880	普通化学(B)	专业必修	4	68	4	一上
00431121	普通物理	专业必修	4	68	0	一下
01034920	普通化学实验(B)*	专业必修	2	68	68	一上

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01032690	有机化学 (B) *	专业必修	3	51	0	二上
01032711	有机化学实验 (B) *	专业必修	2	68	68	二上

\* 生科院同学必修课程

以下课程三选一

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00132380	概率统计 (B)	专业必修	3	51	0	二下
01130760	生物统计学	专业必修	3	51	0	三上
01536040	应用数理统计方法	专业必修	3	54	12	二上

## 2.2 专业核心课 31 学分（城环学院同学 24 学分）

### 2.2.1 专业核心课组 26.5 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
12631320	宜居地球#	专业必修	1	17	2	一上
01131080	动物生物学	专业必修	3	51	0	一上
01131050	动物生物学实验	专业必修	1.5	51	51	一上
01130952	演化生物学	专业必修	2	34	0	二上
01536011	普通生态学 1	专业必修	2	34	0	二上
01536012	普通生态学 2	专业必修	2	34	6	二上
01139600	微生物学	专业必修	2	34	0	二下
01130071	微生物学实验	专业必修	1	34	34	二下
12632160	生态学实验与方法	专业必修	3	102	102	三上
01536013	普通生态学 3	专业必修	2	34	0	二下
01139633	生物化学*	专业必修	3	51	0	二上
01139632	生物化学实验*	专业必修	2	68	68	二上
01138541	分子生物学*	专业必修	2	34	0	二下
01132677	分子生物学实验*	专业必修	1	68	68	二下

\* 生科院同学必修课程

# 城环学院同学必修课程

以下课程选择《植物生物学》+《植物生物学实验》或《植物学（上、下）》，

共计 4.5 学分：

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01131040	植物生物学	专业必修	3	51	0	一下
01131060	植物生物学实验	专业必修	1.5	51	51	一下
01535121	植物学（上）	专业必修	2	34	12	二上
12632130	植物学（下）	专业必修	2.5	51	17	二下

## 2.3 毕业论文（设计） 8 学分（城环学院同学 4 学分）

毕业论文安排在四年级进行，一般 15-25 周。学生可在综合实习的基础上完

成论文，也可另行选定题目，鼓励学生结合指导教师的科研课题完成毕业论文。毕业论文为学术性研究论文，内容包括国内外相关研究进展、研究方法与技术、研究结果和结论与讨论等。毕业论文完成后经过答辩及格后方可获得学分。

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01139995	生态学科研规范与毕业论文	专业必修	2	34	0	四上
—	本科生毕业论文	专业必修	6	204	204	

### 3、选修课程 学分要求：11 学分（城环学院同学 20 学分）

#### 3.1 专业选修课 11 学分（城环学院同学 20 学分）

3.1.1 野外实习课组（至少选修 2 门，需要先修生物学综合野外实习或野外生态学）

课号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
城环学院开设课程						
01539340	地貌实习	专业选修	2	68	14 天	一暑
01535130	野外生态学	专业选修	2	68	10 天	二暑
12632140	生态学控制实验野外实习	专业选修	2	68	10 天	三暑
12633070	自然地理综合实习	专业选修	2	68	10 天	三暑
12634070	“一带一路”综合实习	专业选修	2	34	34	三暑
12633130	陆面过程模型和植被遥感实习	专业选修	2	34	20	三暑
生科学院开设课程						
01134140	生物学综合野外实习	专业选修	2	68	14 天	一暑
01134110	生态学野外实践	专业选修	2	68	68	二暑
01130912	南海海洋生态学野外实践	专业选修	2	68	14 天	二暑
01132669	野生灵长类的行为生态学与保护实习	专业选修	2	68	14 天	三暑

3.1.2 模块课程（城环学院同学至少选修 16 学分，生科院同学至少选修 7 学分），推荐学生按照兴趣根据如下三个模块之一进行选课，也可在导师指导下跨模块选课。模块 1：地生态学模块；模块 2：生物生态学模块；模块 3：保护与恢复生态学模块。

#### （1）生物学与生态学类课程

课号	课程名称	学分	总学时	开课学期	模块1	模块2	模块3
01130805	生态学科研基本技能	2	34	一下		√	√
01139993	生态学与演化生物学科科研实践	3	102	二上		√	√
01139990	生态学与演化生物学研究前沿	2	34	二上		√	√
01130201	遗传学(B)	2	34	二下		√	
01130210	遗传学实验	1	34	二下		√	
01139441	脊椎动物比较解剖学及实验	2	34	二下		√	
12632070	理论生态学	2	34	三上	√	√	
12632190	景观生态学	2	34	三上	√	√	√
01133120	分子生态学	2	34	三上	√	√	
01130941	生态学与演化生物学文献阅读	2	34	三上		√	√
12632220	植物生理学与实验	2.5	51	三上	√	√	
12632210	土壤生态学概论	2	34	三上	√		√
01110610	群体遗传学	2	34	三上		√	
01133037	基因组学数据分析	2	34	三上		√	
12632230	微生物生态学基础	2	34	三下		√	
12632090	生物多样性科学	2	34	三下	√	√	√
01133080	行为生态学	2	34	三下	√		√
01139510	生理学	2	34	三下		√	
01130380	生理学实验	1	34	三下		√	
01130151	细胞生物学	2	34	三下		√	
01130160	细胞生物学实验	1	34	三下		√	
01133025	植物多样性及其演化	3	51	三下	√	√	√
12632170	保护和恢复生态学	2	34	四上	√	√	√
01130961	自然保护：思想与实践	2	34	四上	√		√
01131765	进化和群体基因组学的概念、方法与前沿	2	34	四上			
01133034	鸟类生态与保护	2	34	四下			√

(2) 数理基础与技能类课程

课号	课程名称	学分	总学时	开课学期	模块1	模块2	模块3
12633090	地图学与GIS基础	3	51	一下	√		√
04831420	数据结构与算法(B)	3	51	一下	√	√	√
00130310	线性代数(C)	3	51	二上		√	√
12633120	遥感原理与应用	3	51	二上	√		√
12633110	地表过程模拟与监测	3	51	二下	√		√
01531610	现代自然地理学实验方法	2	34	二下	√		√

课号	课程名称	学分	总学时	开课学期	模块1	模块2	模块3
12632120	R 语言应用	2	34	三上	√	√	√
12632200	生态遥感基础	2	34	三上	√		√
01531230	遥感基础与解译原理	3	51	三上	√		√
12633050	自然地理与资源环境研究方法	3	51	三上	√		√
新开课	简化地球系统模型	1		三暑	√		√
新开课	GIS 地学分析	3	51	二上	√		√
01235240	地理信息系统原理	3	51	三下	√		√
01235250	GIS 实验	2	34	三下	√		

(3) 地理科学类课程

课号	课程名称	学分	总学时	开课学期	模块1	模块2	模块3
01531250	气象气候学	3	51	一下	√		
01531290	生物地理学	2	34	二上	√		
01534200	水文学与水资源	3	51	二上	√		√
12632050	气候变化科学概论	2	34	二下	√		√
01534300	土壤学与土壤地理	2	34	二下	√		
12633080	地球系统科学导论	2	34	三上	√		√
01534030	自然资源学原理	3	51	三上	√		√
12633060	湖沼学原理	2	34	三上	√		√
12638010	海洋科学导论	2	34	三下	√		√
12633160	古气候与古环境	3	51	三下	√		√
01534230	自然保护学	2	34	三下	√		√
01534060	综合自然地理学	3	51	三下	√		√

(4) 环境科学与环境管理类课程

课号	课程名称	学分	总学时	开课学期	模块1	模块2	模块3
12631070	环境科学概论	2	34	二上			
12631200	能源与环境	2	34	二下	√		√
12631170	环境生物学	4	68	二下	√		√
01536850	环境地学	3	51	二下			
12635230	城市生态与环境规划	2	34	二下	√		√
12631080	环境化学	3	51	三上	√		√
12631020	环境毒理学	3	51	三上	√		
01536210	水环境化学	3	51	三上	√		

课号	课程名称	学分	总学时	开课学期	模块1	模块2	模块3
12631100	环境监测与实验	4	68	三下	√		
01531810	环境演变与全球变化	2	34	三下	√		√
12631180	环境污染数值模拟	2	34	三下	√		
12631210	污染物水土环境过程	2	34	三下	√		
12631010	污染环境修复	3	51	三下	√		
12732060	环境规划学	2	34	三下	√		
01536020	环境经济学	2	34	四下			√

### 3.2 自主选修课

如已经修完上述要求的各模块的课程仍未达到 127 总学分（城环学院同学）或 136 学分（生科院同学），可任意选择全校范围内其他课程作为补充，鼓励选修本专业选修课中的未修课程。

## 六、其他

1. 保送研究生要求修满公共必修课（基本修满）、专业基础课和专业核心课程，成绩合格，总成绩优良。

### 2. 荣誉学位要求

#### 2-1 荣誉学位要求

(1) 思想品德好，德智体美劳全面发展，在校期间没有受过任何纪律处分。

(2) 已获得所修专业的学士学位授予资格。

(3) 申请学生成绩优秀率排名（前 7 或前 8 学期，四年制）位于院系（专业）毕业本科生的前 30%。

(4) 申请学生需修不低于 12 学分的荣誉课程学分，且平均成绩优秀及以上（不计重修成绩）。

(5) 申请学生应参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分，并获得优秀及以上评价。

(6) 毕业论文获得优秀及以上评价。

#### 2-2 荣誉课程

序号	课程号	课程名称	学分
1	01134101	生命科学前沿文献阅读讨论（1）	2
2	01134102	生命科学前沿文献阅读讨论（2）	2
3	01134103	生命科学前沿文献阅读讨论（3）	2

4	01134104	生命科学前沿文献阅读讨论 (4)	2
5	01134105	生命科学前沿文献阅读讨论 (5)	2
6	01134106	生命科学前沿文献阅读讨论 (6)	2
7	01134107	生命科学前沿文献阅读讨论 (7)	2
8		本科生科研实践	3-6
9	01132675	创意性实践	2
10	01139772	创意性实践 II	2
11	01134110	生态学野外实践	2
12	12632160	生态学实验与方法	3
13	01130952	演化生物学	2
14	01139732	生物数学建模	3
15	12632090	生物多样性科学	2
16	12632070	理论生态学	2
17	01133025	植物多样性及其演化	3
18	01110610	群体遗传学	2
19	12632170	保护和恢复生态学	2
20	01133037	基因组学数据分析	2
21	01139441	脊椎动物比较解剖学及实验	2
22	01131765	进化和群体基因组学的概念、方法与前沿	2

### 3. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

港澳台学生和留学生的学分完成要求（包括公共基础、专业必修课程、专业选修课程等）均与本科生要求一致。其中，“公共基础课”系列中的“思想政治理论课”和“军事理论”用“中国有关的课程”代替，即需在“与中国有关的课程”中修满 21 学分。



## 七、生态学专业课程地图

生态学专业课程地图

