高校生物学教学研究（电子版）2011 年 12 月，1（2）：3 -9
ISSN 2095 -1574　CN 11 -9307/R　bioteach. hep. com. cn



# 生物科学专业规范

教育部高等学校生物科学与工程教学指导委员会

为了规范与指导普通高等学校的专业建设，根据教育部《关于继续开展“专业规范研制”项目建设的通知》（教高司函［2009］169 号）文件要求，教育部高等学校生物科学与工程教学指导委员会经过讨论与征求意见，制定了生物科学专业规范。现将有关内容刊载本刊，本文件是教学指导委员会的提交文案，不属于教育部正式文件。

## 1　生物科学专业教育的历史、现状及发展方向

### 1.1　生物学学科概况

生物学（biology）是自然科学的一个重要分支。生物学的发展具有悠久的历史，从 17 世纪到 19 世纪中期，经典生物学时期以分门别类、观察描述为主要特点，人们从多样性的生物大千世界寻找统一性的理论概括，这是生物学发展过程中第一次从分析到综合的阶段，生物学逐渐从博物学（natural history）中独立出来。从 19 世纪中期到 20 世纪中期大约 100 年的时间里，随着数学、物理学、化学等学科的发展及其与生物学的交叉渗透，经典生物学逐渐步入实验生物学时期。生物学家已不再囿于以观察、描述性手段研究生物体和生命现象，而是通过实验设计和操作，迈入窥视生命奥秘的阶段。1953 年 DNA 的双螺旋模型的建立，使生物学的发展从此进入了一个崭新的迅猛发展的分子生物学阶段。20 世纪 80 年代后，曾将生物学概念演变为生命科学，但是随后鉴于生命科学的范畴包含了医学与农学的内容，为了规范和界定生物学的概念，根据教育部对生物学类专业的设置思路，在高等教育的本科专业设置上，生物学科被广泛地称为“生物科学”。由于一系列令人惊叹的新成就接踵而来，特别是以基因工程为核心的生物技术显现出了强大的生命力，使生物学成为当今世界令人瞩目的学科。2000 年“人类基因组计划”的完成及其随后的各种“组学”研究，对生物学的发展将产生极其重要的作用。目前人们把人口、环境、粮食、资源、能源、健康等问题的解决寄希望于生物科学与生物技术的进步。同时，生物科学中的一些基本问题，如生物的发育、进化等也因人类在分子水平上认识生物而孕育着重大突破。生物科学的发展势头和巨大潜力已经为全世界科学家所认同，使之处在目前自然科学各学科交叉的中心位置。

回眸科技发展史可以看出，如果说 20 世纪科学技术的发展以物理科学为主导，那么近 20 年来世界科学的格局已经发生了重大变化，生物科学已经异军突起，发展迅猛。来自不同角度的统计显示，生物科学已成为 21 世纪自然科学的前沿学科。从现在起到今后的 10 ~ 15 年内，生物学在其自身发展和其他学科的影响下，正经历着重大转变。一方面在微观层次上对生物大分子的结构和功能，特别是基因组学的研究取得重大突破后，正深入到后基因组学时代。对基因、蛋白、细胞、发育和神经科学与认知科学的探索正在形成一条主线，随之而来的蛋白质组学和生物信息学方面的研究也将在生物科学中成为重要角色。另一方面，在宏观层次上对生命的起源与进化、生物系统学、生态学以及生物复杂性等研究也在取得重要进展。通过微观与宏观、分析与综合、单个基因结构与整体功能、个体与群体等多方面的结合，生物科学的发展正进入到一个新的阶段。可以预见今后生物科学的重点发展领域将是：基因组、转录组、蛋白质组和代谢组基础上产生的系统生物学；生物大分子的结构与功能；生物信息学与计算生物学；发育生物学；神经科学与认知科学；重要生命活动的细胞和分子基础；生命的起源与进化；可持续生物圈的生态学基础。建立在生物科学基础研究上的生物技术正在成为发展最快、应用最广、潜力最大、竞争最为激烈的领域之一，也是最有希望孕育关键性突破的学科之一。

### 1.2　生物学科学方法论简介

生物学是人们观察和揭示生命现象，探讨生命本质和发现内在规律的科学。在经典生物学的启蒙时期，由于自然科学还没有长足发展，所以用“活力论”（vitalism）解释各种生命现象占有重要地位；达尔文“物种起源”的问世，使生物学与“上帝”和“活力论”决裂。19世纪后叶，随着实验生物学的发展，一些自然科学的先驱者们提出“机械论”对抗“活力论”，主张用物理学和化学的成就和方法来研究生命过程。20世纪以来生物学在用物理和化学规律解释生命现象的研究方面取得了丰富成果。在此基础上产生了新的“还原论”（reductionism）理论，其基本论点是生命运动的规律可以还原为物理的或化学的规律，生物的属性都可以用分子与分子相互作用的规律来说明。和还原论相对的理论是“整体论”（holism），它认为生物体是一个整体，整体的规律并不等于它的组成部分（如分子、细胞）的规律的相加。局部的规律只有在整体的调控下才有意义。现在这两种意见还在继续争论。实际上，这两种意见应当是可调和的。生命是复杂的综合过程，只有阐明了生命过程中的物理、化学规律，才能揭示生命现象的本质。分子生物学的迅猛发展和巨大成就恰好说明还原论方法是完全必要的；同时生命系统的整体属性既和局部性质有关，又和这些组分在整体中的特定地位和相互关系有关，因此研究生命本质也需要把生物当作一个整体，用系统生物学的理论与方法来整合分析。分析与综合的方法是对立统一的，分析有利于综合，综合有利于分析。随着分子生物学分析研究的深入，现在强调综合的研究是明智的。事实上，从分析到综合正是当前生物科学研究趋势的主流。

现代生物学是一门实验性科学。生命过程是物质运动高级形式，因此，数学、物理学、化学和信息科学都会在生物学的研究领域找到恰当的结合点，生物学技术与方法的进步离不开其他自然科学的发展，生物学理论的研究也离不开其他学科的参与。数学、物理、化学等多门学科与生物学密切交叉，相互渗透，是当前生物学发展的重要特征之一，也正是推动生物学飞速发展和取得重大突破的动力。

### 1.3　生物科学专业的定位、相关专业及影响本专业教育的因素

目前设置的生物类本科专业有三个：生物科学、生物技术和生物工程。生物科学专业是理科办学专业，主要培养基础研究与教学人才，具有多年的办学历史。近年来生命科学已成为新世纪的带头学科，而生物科学专业又是培养具有揭示生命现象本质能力素质的人才，因此吸引了大批高素质的考生报考。

鉴于近几年生物科学专业本科生扩招过快过多，给原本紧张的教学资源带来较大压力，再加上本科院校普遍存在重科研轻教学的现象。因此，要高度重视采取强有力的措施确保教学质量，促进学生知识能力素质的全面协调发展。

## 2　培养目标与规格

### 2.1　培养目标

生物科学专业的培养目标是：通过各种教育教学活动培养学生德、智、体、美全面发展，具有健全人格；具有正确的世界观、人生观和价值观；具有成为高素质人才所具备的人文社科基础知识和人文修养；具有较强的自然科学基础（特别是数理化基础）；具有国际化视野和受到严格科学思维的训练，掌握生物科学的基础理论、基本知识和基本技能，受到良好的专业技能训练；具备运用所掌握的理论知识和技能，从事生物科学基础理论及相关领域的科学研究、技术开发、教学及管理等方面工作的能力。

### 2.2　培养规格

#### 2.2.1　学制

4年，按照学分制管理机制，实行弹性学习年限。

#### 2.2.2　学位

对完成并符合生物科学专业本科培养方案要求的学生，授予理学学士学位。

如设双学位或辅修专业，各校根据实际情况，自行确定课程学分和技能训练的最低基本要求。

#### 2.2.3　培养规格

本专业培养基础科学研究与教学人才。培养规格

一般应具备以下要求：

（1）素质结构要求

◆ 具备较高的思想道德素质：包括正确的政治方向，遵纪守法、诚信为人，有较强的团队意识和健全的人格。

◆ 具备较高的文化素质：掌握一定的人文社科基础知识，具有较好的人文修养；具有国际化视野和现代意识以及健康的人际交往意识。

◆ 具备良好的专业素质：受到严格的科学思维训练，掌握比较扎实的生物科学基础理论和研究方法，有求实创新的意识和精神。

◆ 具备良好的身心素质：包括健康的体魄、良好的心理素质和生活习惯。

（2）能力结构要求

◆ 获取知识的能力：具有良好的自学习惯和能力、有较好的表达交流能力、有一定的计算机及信息技术应用能力。

◆ 应用知识能力：具有综合运用所掌握的理论知识和技能、从事生物科学及其相关领域科学研究的能力。

◆ 创新能力：具有较强的创新性思维能力。

（3）知识结构要求

◆ 工具性知识：能较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索，有初步的外语交流和科技写作能力。

◆ 人文社会科学知识：具有文学、历史、哲学、社会学、管理学、艺术、法学、心理学等方面的通识性知识。

◆ 自然科学知识：掌握比较扎实的数学、物理和化学方面的基础理论及知识，同时具有计算机及信息科学等方面的基础知识。

◆ 专业知识：掌握扎实的生物科学的基础理论、基本知识和基本技能，受到系统的专业理论和专业技能训练。

# 3 生物科学专业的教育内容和知识体系

## 3.1 生物科学专业人才培养的教育内容及知识结构的总体框架

### 3.1.1 生物科学专业人才培养的教育内容及知识结构设计的依据

根据高等院校理工科本科专业人才培养模式的要求，生物科学专业人才的培养要体现知识、能力、素质协调发展的原则。设计适当的知识体系进行能力培养和素质教育，强化知识结构的设计与建设，使每一个知识模块构成一个适当的训练系统。

### 3.1.2 生物科学专业人才培养的教育内容及知识结构的总体框架

生物科学专业教育内容和知识体系由通识教育、专业教育和综合教育内容三个部分构成。

通识教育内容包括：①人文社会科学，②自然科学，③外语，④计算机及信息技术，⑤体育，⑥实践训练等知识体系。

专业教育内容包括：①生物学基础和专业知识，②专业基础实验训练等知识体系。

综合实践教育内容包括：①专业综合实验和科学研究训练（含综合论文训练），②学术与科技活动，③文体活动等知识体系。

## 3.2 生物科学专业教育知识体系

### 3.2.1 知识体系概述

知识体系由知识领域、知识单元和知识点三个层次组成。一个知识领域可以分解成若干个知识单元，一个知识单元又包括若干个知识点。知识单元又分为核心知识单元和非核心知识单元。核心知识单元是该专业教学中必要的最基本知识单元；非核心知识单元是核心知识单元的补充和扩展。核心知识单元的选择是最基本的共性教学规范，非核心知识单元的选择体现各校的不同特色。该知识体系共有 9 个知识领域，共 112 个知识单元，其中核心单元 89 个，核心理论课学时 404。

知识领域（area）代表一个特定的学科子领域。每个领域由英文的缩写词表示，为了与其他科学与技术专业其他专业方向的知识领域相区别，加上前缀BS－。比如 BS－BCM 代表生命的分子基础，BS－ASF 代表动物体的结构与功能。知识领域又被分割成知识单元（unit），代表各个知识领域中的不同方向，用知识领域缩写词后面加一个数字后缀来表示。例如，BS－BCM4 表示知识领域 BS－BCM 中的知识单元“蛋白质化学”。知识单元分为核心和选修两种，核心知识单元是所有生物科学专业学生都应该学习的基础内容。

### 3.2.2 生物科学专业知识体系的知识领域

◆ 生命的化学分子基础 BS－BCM

◆ 细胞的结构与功能及其重要生命活动 BS－CEL

◆ 动物体的结构与功能 BS－ASF

◆ 植物体的结构与功能 BS－PSF
◆ 微生物的特征与代谢 BS－MIC
◆ 生物多样性与进化 BS－DIE
◆ 生物与环境 BS－ECO
◆ 生物的遗传与变异 BS－GEV
◆ 生物的生殖与发育 BS－RDE

### 3.2.3　知识领域、知识单元和知识点

生物科学专业知识体系所含知识领域、知识单元和知识点见附录“生物科学专业基础课程教学基本要求”（见本刊光盘版和网站）。

每个知识领域包含核心知识单元及非核心知识单元见附录。

每个知识单元的学习目标、所包含的知识点及其所需的最少讲授时间或实验时间见附录。

知识体系各部分的详细情况列在表 1 中。表内各知识单元、知识点后面的括弧内给出了它们各自的核心学时数。有关知识领域、知识单元、知识点的详细描述见附录“生物科学专业基础课程教学基本要求”（见本刊光盘版和网站）。

**表 1**　知识领域和知识单元

续表

| 知识领域 | 核心知识单元 89 个（核心学时 404） | 非核心知识单元 23 个（选修） |
|---|---|---|
| 生命的化学分子基础 BS－BCM（96） | BS－BCM 1 生命的基本化学分子（2）<br>BS－BCM 2 糖类化学（4）<br>BS－BCM 3 脂类化学和生物膜（4）<br>BS－BCM 4 蛋白质化学（6）<br>BS－BCM 5 核酸化学（6）<br>BS－BCM 6 酶化学（6）<br>BS－BCM 7 维生素与辅酶（2）<br>BS－BCM 8 激素及其受体介导的信息传导（4）<br>BS－BCM 9 生物氧化及生物能学（8）<br>BS－BCM 10 糖代谢（6）<br>BS－BCM 11 脂代谢（4）<br>BS－BCM 12 蛋白质分解代谢和氨基酸代谢（4）<br>BS－BCM 13 核酸的分解和核苷酸代谢（2）<br>BS－BCM 14 DNA 的复制（4）<br>BS－BCM 15 DNA 的损伤与修复（2）<br>BS－BCM 16 DNA 的重组（6）<br>BS－BCM 17 RNA 的生物合成（4）<br>BS－BCM 18 转录后加工（2）<br>BS－BCM 19 蛋白质的生物合成（6）<br>BS－BCM 20 原核生物的基因表达调控（4）<br>BS－BCM 21 真核生物的基因表达调控（4）<br>BS－BCM 22 重组 DNA 技术及其应用（6） | BS－BCM 23 蛋白质的折叠<br>BS－BCM 24 蛋白质组学相关知识<br>BS－BCM 25 代谢组学相关知识<br>BS－BCM 26 转录组学相关知识 |
| 细胞的结构与功能及其重要生命活动 BS－CEL（48） | BS－CEL1 细胞的统一性与多样性（2）<br>BS－CEL2 细胞质膜与细胞表面（4）<br>BS－CEL3 细胞连接（2）<br>BS－CEL4 动物细胞外基质（2）<br>BS－CEL5 植物细胞壁（1）<br>BS－CEL6 物质的跨膜运输（3）<br>BS－CEL7 真核细胞内的区域化（4）<br>BS－CEL8 真核细胞产能细胞器：线粒体与叶绿体（4）<br>BS－CEL9 蛋白质分选和囊泡运输（3）<br>BS－CEL10 细胞骨架（4）<br>BS－CEL11 细胞核与染色体（4）<br>BS－CEL12 细胞信号转导（5）<br>BS－CEL13 细胞增殖及其调控（6）<br>BS－CEL14 细胞分化与凋亡（4） | BS－CEL15 细胞衰老及学说<br>BS－CEL16 细胞起源与进化 |
| 动物体的结构与功能 BS－ASF（32） | BS－ASF1 动物体的基本结构（2）<br>BS－ASF2 运动系统（3）<br>BS－ASF3 血液（2）<br>BS－ASF4 循环系统（4）<br>BS－ASF5 免疫系统（4）<br>BS－ASF6 呼吸系统（4）<br>BS－ASF7 消化系统（2）<br>BS－ASF9 泌尿系统（3）<br>BS－ASF10 神经系统（4）<br>BS－ASF11 内分泌系统（4） | BS－ASF 12 动物的高级神经活动<br>BS－ASF 13 感受器<br>BS－ASF 14 科学研究中的模式动物 |
| 植物体的结构与功能 BS－PSF（32） | BS－PSF1 植物的组织与功能（6）<br>BS－PSF2 植物的器官与功能（8）<br>BS－PSF3 植物的物质与能量代谢（8）<br>BS－PSF4 植物的生长发育及其调控（6）<br>BS－PSF5 植物对环境的适应（4） | BS－PSF6 科学研究中的模式植物 |
| 微生物的特征与代谢 BS－MIC（32） | BS－MIC1 微生物的分离和培养（4）<br>BS－MIC2 微生物的结构与功能（10）<br>BS－MIC3 微生物的营养、生长和控制（6）<br>BS－MIC4 微生物代谢及其调控（8）<br>BS－MIC5 微生物的多样性（4） | BS－MIC6 传染与免疫<br>BS－MIC7 微生物生态与地球化学循环<br>BS－MIC8 微生物资源的开发与利用<br>BS－MIC9 病原微生物及生物安全 |
| 生物多样性与进化 BS－DIE（48） | BS－DIE1 生物多样性的基本概念（1）<br>BS－DIE2 生物分类的原则与方法（2）<br>BS－DIE3 原生生物（2）<br>BS－DIE4 藻类植物（2）<br>BS－DIE5 苔藓植物（2）<br>BS－DIE6 蕨类植物（2）<br>BS－DIE7 裸子植物（4）<br>BS－DIE8 被子植物（6） | BS－DIE14 植物系统发生<br>BS－DIE15 动物系统发生<br>BS－DIE16 植物资源的开发与可持续利用<br>BS－DIE17 动物资源的开发与可持续利用 |

续表

| 知识领域 | 核心知识单元89个（核心学时404） | 非核心知识单元23个（选修） |
|---|---|---|
| | BS－DIE9 海绵动物（1）<br>BS－DIE10 无脊椎原口动物（8）<br>BS－DIE11 无脊椎后口动物（1）<br>BS－DIE12 脊索动物（9）<br>BS－DIE13 生命的起源与进化（8） | |
| 生物与环境 BS－ECO（32） | BS－ECO1 个体生态学（生物与环境）（6）<br>BS－ECO2 种群生态学（10）<br>BS－ECO3 群落生态学（6）<br>BS－ECO4 生态系统生态学（10） | BS－ECO5 景观生态学<br>BS－ECO6 行为生态学 |
| 生物的遗传与变异 BS－GEV（52） | BS－GEV1 孟德尔遗传学（4）<br>BS－GEV2 基因的概念与结构（4）<br>BS－GEV3 基因与环境（4）<br>BS－GEV4 性别决定与伴性遗传（4）<br>BS－GEV5 微生物遗传（6）<br>BS－GEV6 连锁与交换（6）<br>BS－GEV7 数量性状分析（4）<br>BS－GEV8 染色体畸变与基因突变（6）<br>BS－GEV9 基因组（6）<br>BS－GEV10 核外遗传（4）<br>BS－GEV11 群体遗传（4） | BS－GEV12 表观遗传学<br>BS－GEV13 基因诊断与基因治疗 |
| 生物的生殖与发育 BS－RDE（32） | BS－RDE1 生物繁殖（4）<br>BS－RDE2 植物的生殖和发育（8）<br>BS－RDE3 动物的生殖和发育（10）<br>BS－RDE4 发育机制（10） | BS－RDE5 人类的生殖与健康 |

本规范给出的课程建议规定了每门课程的最小核心，包括的这些单元是获得学位必须具备的相应知识。对于以上建议，本规范强调以下两点：

（1）核心知识单元是该专业知识体系和组建课程的最基本要求。各校可以根据具体情况自行增减非核心知识单元。

（2）核心单元不仅仅可安排在本科阶段的专业基础课程中，也可安排在专业课和专业选修课中。所以核心的概念意味着必须具备的含义，而并不限定它必须安排在哪些课程内。

表1括弧内学时数表示以传统方式在课堂上授课的时间（课时），应注意以下三点：

（1）不限定授课方式。除了传统的课堂授课方式以外，在教育技术与手段不断进步和教学资源信息化不断提高的情况下，应提倡研究型探究式教学等方式。对这些教学方式来说，不一定用学时来衡量。为了便于统一与比较，本规范仍然采用学时作为单位。因此，学时与教学方式没有直接关系。

（2）课时数不包含课外的时间，即不包含教师的准备时间和学生花在课堂外的时间。

（3）规范中所列每个单元的课时数为达到教学目标的建议课时数。

## 3.3 课程体系

知识体系给出了生物科学专业方向的知识框架，框架内的知识要通过课程教学传授给学生。本规范推荐的课程体系，仅供各学校此作为参考，学校可根据本规范的知识体系内容和本校的实际情况构建相应的课程体系及课程。

课程教学包括理论教学和实验教学。课程可以按知识领域进行设置，也可以由一个以上知识领域构成一门课程，还可以从各知识领域中抽取相关的知识单元组成课程，但最后形成的课程体系应包含知识体系的核心知识单元。

本规范推荐的课程体系如下：

### 3.3.1 课程设置

为了便于教学计划的排定，本规范把课程分为专业基础课、专业课二个层次。专业基础课程用以奠定生物科学专业基础；专业课是在掌握专业基础知识的前提下，根据本校二级学科所具有的特色与优势强化专业教育的课程，可设置为必修或选修。核心知识单元应列入必修课程。建议：

专业基础课为：动物生物学（动物学）和植物生物学（植物学）或普通生物学、生物化学、细胞生物学、遗传学、微生物学、分子生物学等。

专业课为：免疫学、生理学（人体及动物）、植物生理学、发育生物学、神经生物学、生态学、生物统计学、结构生物学、进化生物学、生物物理学、生物信息学等。

### 3.3.2 专业基础课

根据知识单元以及学时，选取其中部分知识单元，组成如下专业基础课程和部分专业课程。所列学时包括理论学习和实验两部分，表2（见本刊光盘版和网站）列出专业基础课程和部分专业课及所含的知识单元，建议的学时数等，附录给出了这些课程的详细描述供各校制定本校教学计划时参考。

（1）生物科学专业的课程体系（含实践教学体系）：

1）通识教育类课程及学分　　必须修满≥62学分

主要课程包括：

① 政治思想教育及马克思主义理论课程 ≥12学分

② 自然科学基础课

包括数学、物理、化学和计算机科学课程及相关

实验课）　≥26 学分

③ 外语　≥10 学分

④ 体育及军事理论与训练课　6 学分

⑤ 文化素质类课程　≥8 学分

2）专业教育类课程及学分　必须修满≥72 学分

专业基础课（含实验）　总学分≥32 学分

专业基础课包括：

① 动物生物学和植物生物学（或动物学和植物学，或普通生物学）

② 生物化学

③ 细胞生物学

④ 遗传学

⑤ 微生物学

⑥ 分子生物学

专业课（含选修）　总学分≥40 学分

（含实验，选修课由各校根据自身情况确定）

建议课程：

① 免疫学

② 生理学（人体及动物）

③ 植物生理学

④ 发育生物学

⑤ 神经生物学

⑥ 生态学

⑦ 进化生物学

⑧ 生物统计学

⑨ 结构生物学

⑩ 生物物理学

（11）生物信息学

（12）其他选修课

3）综合实践教育课程　≥12 学分

① 野外综合实习

② 综合实践及毕业论文

③ 学术与科技活动

④ 文体活动（不计学分）

（2）课程学分及毕业总学分基本要求

通识教育类课程（62）

专业教育类课程（72）

综合实践教育课程（12）　共计 146 总学分

（3）各课程的最少学时数或实验时间

应考虑讲授、网上学习、自学等不同学习形式的差别。

# 4　教学条件

## 4.1　专业师资力量

师资指学校中在编的具有教师专业技术职务的全部工作人员和长期外聘的教师。师资队伍是学科、专业发展和教学工作的核心资源。师资队伍的质量对学科、专业的长远发展和教学质量的提高有直接影响。根据高等院校理工科本科专业人才培养模式，专业人才的培养要体现知识、能力、素质协调发展的原则。这就要求构建一支整体素质高、结构合理、业务过硬、具有创新精神的师资队伍，以适应专业人才培养及自身发展的需要。

学校应有师资队伍建设长远规划和近期目标，有吸引人才、培养人才、稳定人才的良性机制，以学科建设和课程建设推动师资队伍建设，以提高教学质量和科研水平为中心，以改善教师知识、能力、素质结构为原则，通过科学规划，制定激励措施，促进师资队伍整体水平的提高。

（1）师资队伍的数量与结构

① 生师比适宜，满足本专业本科教学工作的需要，在校本科学生与本专业专职教师比一般不高于 12∶1。

生师比 = 本科学生总数/教师总数。

其中，教师总数 = 专任教师数 + 聘请校外教师数/2。兼职教师折合教师人数不得超过专任教师总数的 1/4。

② 师资队伍整体结构合理，发展趋势良好，符合专业目标定位要求，适应学科、专业长远发展的需要和教学需要。

③ 年龄结构合理，中青年骨干教师所占比例较高。

④ 学历（学位）和职称结构合理。具有硕士以上学历（学位）和讲师以上职称的教师占专职教师的比例不低于 85%。

（2）对教师队伍的知识、能力、素质结构的要求

思想政治素质：坚持四项基本原则，用唯物主义的立场、观点和方法观察事物、分析问题，具有良好的道德修养，为人师表、教书育人，善于团结合作，谦虚谨慎、严谨治学，对国家和社会具有强烈责任感和使命感。

学术水平：根据专业建设、课程建设和学科发展的需要，教师应加速知识更新，拓宽相关学科知识，具有较高的教学、学术水平。

外语能力：能够基本适应本学科的外语需求。

教学手段应用能力：教师能够熟练地运用现代教学手段，并与传统教学方法相结合，提高课堂教学效果；重视对教学法的研究，提高授课水平。

（3）助教岗位的设置

建立健全助教制度，根据课程特点和学生人数配备适量的助教，协助主讲教师指导实验、批改作业、进行答疑，以获得更好的教学效果。

（4）设置教学质量保证和监控体系，促进教学管理的科学化和规范化。

### 4.2 教材

教材选用应注重基础理论、基本知识、基本技能和思想性、科学性、启发性、先进性、适用性，充分考虑宽口径人才培养原则，使教材符合人才培养目标和培养模式的要求。

有计划、有选择地使用有影响、有特色的高质量中、英文教材。加快教材的更新换代，缩短使用周期。考虑到生物科学学科知识更新快的特点，鼓励使用近五年来出版的优秀教材。

有条件的学校应该积极组织高水平教师编写教材。在重视纸质教材建设的同时，加强多媒体网络等教学资源建设。

### 4.3 教学经费

按照教育部2001年4号文件的规定，学费20%直接用于教学。计算学生总数时，不包括研究生人数，但同专业的网络教育、继续教育等学生折算在内。

### 4.4 实验室

本专业办学点必须设有能够承担植物生物学、动物生物学（植物学、动物学或普通生物学）、微生物学、生物化学、细胞生物学、遗传学、分子生物学等专业实验的实验室。实验室应统筹规划，建立资源共享、规范管理的运行机制。教学仪器设备固定资产总额应达到400万元以上，并且生均教学仪器设备不低于5 000元。常规仪器设备应满足基础实验单人操作，每年合理增加必要的设备费和实验消耗费。

### 4.5 实习基地

野外实习是生物科学人才培养不可或缺的环节，本专业各办学点要有相对稳定的野外实习基地，能满足实践教学的基本要求，保障野外实习的基本经费。

### 4.6 图书资料

根据专业建设、课程建设和学科发展的需要，加强图书资料建设。注重制度建设和规范管理，保证图书资料采购经费的投入，使之更好地为教学科研工作服务。图书资料应包括文字、光盘、声像、网络等各种载体的中外文献资料。