

第1章 生物信息学概念及发展历史

生物信息学的基本概念

- 生物信息学的基本含义
- 生物信息学的学科特点与发展

生物信息学的发展历史与趋势

- 分子生物学时期
- 基因组学时期
- 后基因组时期
- 大数据与人工智能时期

生物信息学的研究领域

- 生物学研究领域
 - 生物化学与分子生物学
 - 细胞生物学
 - 遗传与发育学
 - 生理学
 - 微生物学
 - 神经生物学
 - 生物物理学
 - 生态学
 - 医学
 - 药学
 - 农学

生物信息学研究内容

- 序列测定与分析
- 比较基因组学
- 转录组学
- 转录调控与表观遗传学
- 蛋白质组学
- 代谢组学
- 表型组学
- 系统生物学
- 整合生物信息学
- 生物信息学资源平台建设

生物信息学的算法基础

- 统计学习与机器学习
- 数据处理的基本问题
- 降维算法
- 聚类算法
- 分类算法
- 回归算法
- 统计学分析

生物信息学的机遇与挑战

- 生物信息学的机遇
 - 数据爆炸
 - 人工智能与算法创新
 - 跨学科合作
- 生物信息学的挑战
 - 数据管理与分析的复杂性
 - 常用工具与创新方法
 - 多尺度数据的整合与交叉分析
- 生物信息学的未来影响

第2章 生物统计学基础

第3章 深度学习与人工智能

第4章 生物信息资源

第5章 序列比对与分析

第6章 基因组学

第7章 转录组学

第8章 转录调控和表观遗传

第9章 蛋白质和代谢组学

第10章 表型组学

第11章 系统生物学

第12章 生物信息学应用

第13章 生物信息学实验基础