

中国农业科学院研究生院 2018 级硕士研究生选修课

《实用生物信息技术》课程教学大纲

2018 年 8 月 30 日

课程名称：实用生物信息技术

英文名称：Applied Bioinformatics Course（简称 ABC）

课程学时：30 学时（共 10 周，每周 3 学时）

课程学分：2.5

选课对象：中国农业科学院研究生院 2018 级硕士研究生

限选人数：每班 40 人，5 个班共 200 人

上课时间：

1 班：2018 年秋季学期第 1 周（2018/9/3）到 10 周（2018/11/11）周日下午 1:30-4:30

2 班：2018 年秋季学期第 11 周（2018/11/12）到 20 周（2019/1/20）周日上午 8:30-11:30

3 班：2018 年秋季学期第 11 周（2018/11/12）到 20 周（2019/1/20）周日下午 1:30-4:30

4 班：2019 年春季学期第 1 周到 10 周（具体日期待定）每周日上午 8:30-11:30

5 班：2019 年春季学期第 1 周到 10 周（具体日期待定）每周日下午 1:30-4:30

上课地点：第一语音教室

课程简介

本课程是一门上机操作实验课。课上将结合具体实例，介绍序列比对、数据库高级检索、数据库相似性搜索、系统发生树构建、核酸和蛋白质序列分析、蛋白质结构分析和预测等常用生物信息技术。除课堂教学外，课外进行小组讨论、完成必要的练习，进行总结。欢迎分子生物学、遗传学、基因组学等专业硕士研究生选修。

教学网站

本课程专用教学网站（以下两个网站内容相同，互为镜像）：

<http://abc.cbi.pku.edu.cn/>

或：<http://abc.ic4r.org/>

预修课程

生物化学、分子生物学，熟练掌握自测题中生物学基本知识：

<http://abc.ic4r.org/notice/BioTest.doc>

或：<http://abc.cbi.pku.edu.cn/notice/BioTest.doc>

选课方式

1. 9/6 前在研究生院选课系统中选课

2. 填写选课表, 9/6 前发往 abc.cbi@pku.edu.cn

http://abc.cbi.pku.edu.cn/notice/CAAS18MS_Survey.doc

或：http://abc.ic4r.org/notice/CAAS18MS_Survey.doc

3. 任课教师根据选课情况，和培养处商定分班名单

任课教师

罗静初，北京大学生命科学学院退休教授，曾从事生物信息研究开发。2000年起，为农科院研究生开设《实用生物信息技术》课程。

课程内容

第 1 讲 网络文档

1. 生物大分子月报 Molecule of the Month
2. 蛋白质分子精选 Protein Spotlight
3. NCBI 免费书架
4. EBI 网络教程

第 2 讲 文献检索

1. NCBI 文献摘要数据库 PubMed 高级检索
2. NCBI 文献检索和管理系统 MyNCBI

第 3 讲 数据库检索和应用

1. 蛋白质序列数据库 UniProt 高级检索
2. UniProt 数据库注释信息
3. UniProt 数据库和其它数据库的交叉链接
4. 核酸序列数据库 RefSeq 简介

第 4 讲 植物基因组数据库

1. 基因组数据库 Ensembl
2. 基因组数据库 Phytozome
3. 拟南芥基因组数据库 AraPort
4. 拟南芥基因组数据库 TAIR

第 5 讲 序列比对

1. 序列比对基本概念
2. 全局比对和局部比对
3. 利用点阵图进行序列比对
4. 多序列比对

第 6 讲 数据库相似性搜索

1. NCBI Blast 系统常用程序
2. PSI-Blast 应用实例
3. Blast 算法简介和参数设置

第 7 讲 系统发生树构建方法和应用

1. 分子进化基本概念和应用实例
2. 系统发生分析软件 MEGA 基本操作
3. 系统发生树构建方法及结果分析

第 8 讲 蛋白质结构数据库和结构分析

1. 蛋白质结构数据库 PDB 简介
2. 蛋白质结构分析软件 Swiss-PDBViewer 基本操作
3. 蛋白质结构显示、分析、比较实例
4. 斑头雁血红蛋白序列、结构、功能、演化分析

第 9 讲 蛋白质结构预测和结果分析

1. 蛋白质结构预测简介
2. 蛋白质结构预测平台 Phyre2 简介
3. 蛋白质结构预测实例和结果分析
4. 癌胚抗原蛋白质结构预测和结果分析

第 10 讲 生物信息技术应用实例选讲

1. 豌豆内膜蛋白 mRNA 和蛋白质序列分析
2. 河豚鱼多药耐药基因 DNA 序列基因结构预测和比较分析
3. 植物特异转录因子 SBP 家族序列、基因结构和演化分析

参考文献

1. 罗静初, 实用生物信息技术教学实例, 生物技术通报, 2015 年, 31(11):102-111.
2. Luo JC, Teaching the ABCs of Bioinformatics: a brief introduction to the Applied Bioinformatics Course. Brief Bioinform. 2014, 15:1004-1013.