

课程教学大纲

课程中文名称：生化与基因操作技术

课程英文名称：Protocols for biochemistry and gene manipulation

总学分：3 总学时：36 讲授学时：20 实验实习学时：16 讨论学时：

开课学期：春☐ 秋☒ 春、秋☐ 夏☐ 授课语言：双语

主要适用专业及学位层次：农学、林学、植物保护、森林保护专业研究生（含留学生）

建议先修课程名称：分子生物学

一、课程简介

中文简介

本课程是针对农林学科研究生基础课，主要包括基础生物化学、酶活性测定、基本分子生物学操作、基因功能分析、基因工程技术、组学分析、生物信息学基础操作等章节。课程以实验操作技术为主，附带一些科研实例。主要面向研究生和留学生的基础生物化学、生物技术、生化与分子生物学、基因工程技术、现代组学分析等课程的课堂授课与实验操作培训，旨在促进研究生对现代生物技术研究方法的掌握及专业词汇的学习。

二、教学目标及要求（研究生要具备的知识与能力等，宋体五号）

教学目标旨在通过课程教学，让研究生掌握在农林学科应用较多的生物技术领域相关基础知识和实验技能，以及最新的一些生命科学领域的研究技术。

教学要求除了实验环节的实际操作获得学分外，研究生按照教师指定的论文或期刊进行课后阅读，作为课后自学内容；并按照教师要求的规范完成课程论文（综述）。

三、课程内容及学时分配

1.课时内容与学时分配

分别应按照表1规定执行（自学及课后作业及辅导不占课程学时）。

表1 课程内容与学时分配

序号	章	学时分配			
		理论	实验实习	讨论	小计
1	质粒与基因克隆	2	2		4
2	DNA 重组技术	2			2
3	基因组与基因组 DNA	2	6		8
4	RNA 与 cDNA	2			2
5	PCR、定量 PCR 与基因检测	2	4		6
6	外源基因的异源表达与 Western blot 印迹分析	2			2

7	转基因技术与基因编辑	2			2
8	组学与生物表型	2			2
9	高通量测序与生物群落分析	2	4		6
10	生物信息学相关软件	2			2
合 计		20	16		36

2. 教学要求

教学要求与设计应符合表2的规定。

表2 理论教学基本要求

章 名 称	教 学 内 容	教 学 目 标
	讲 授	
质粒与基因克隆	1、质粒 DNA 的提取、分离和纯化 2、核酸分子杂交技术	掌握质粒的性质和制备方法
DNA 重组技术	1、DNA 限制性酶切 2、DNA 凝胶电泳与 DNA 片段回收 3、DNA 连接反应 4、大肠杆菌感受态细胞制备和转化	掌握 DNA 重组技术
基因组与基因组 DNA	1、基因组 DNA 的提取 2、基因组测序	掌握基因组 DNA 提取的原理与方法
RNA 与 cDNA	1、总 RNA 的制备和 mRNA 的分离 2、cDNA 合成技术	掌握 mRNA 制备方法与 cDNA 合成
PCR、定量 PCR 与基因检测	1、聚合酶链式反应(PCR) 2、PCR 产物的纯化与克隆 3、定量 PCR	掌握基因检测的方法
外源基因的异源表达与 Western blot 印迹分析	1、原核表达系统的操作 2、酵母表达系统的操作 3、杆状病毒表达系统的操作 4、SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳 1 5、Western blot 印迹分析与 ELISA 技术	明确不同表达系统的优缺点和操作技术要点
转基因技术与基因编辑	1、基因编辑 2、植物转基因操作与鉴定 3、昆虫转基因操作与鉴定 4、微生物转基因操作与鉴定	明确转基因技术的原理和鉴定方法；了解基因编辑的原理和方法。

组学与生物表型	1、组学分析 2、组学与生物表型	了解组学技术
高通量测序与生物群落分析	1、高通量测序 2、微生物群落分析	了解高通量测序的应用
生物信息学相关软件	1、生物信息学相关软件操作 2、线粒体基因组测序与组装	了解生物信息学相关软件

3. 实验要求

（完全实验课或者部分实验课都可按照下表填写，实验反应时间不占课程学时）

序号	实验项目名称	内容提要	学时	每组人数	主要仪器、试剂要求
1	质粒 DNA 制备	质粒 DNA 的提取、分离和纯化	2	10-15 人	分子生物学仪器
2	DNA 重组技术	DNA 限制性酶切、DNA 凝胶电泳与 DNA 片段回收、DNA 连接反应、大肠杆菌感受态细胞制备和转化	6	10-15 人	分子生物学仪器
3	PCR 与定量 PCR	聚合酶链式反应(PCR) 、PCR 产物的纯化与克隆、定量 PCR	4	10-15 人	分子生物学仪器
4	高通量测序与生物群落分析	高通量测序技术分析微生物群落组成	4	10-15 人	计算机工作站

四、课程考核方式 要求多类型、多阶段、多形式的考核方式组合在一起，全面考核并能真实反映学生水平差异。如实验态度、实验操作、平时表现、课程作业等按比例进行分配。考核方式：课程论文 50% + 实验成绩 50%

五、参考教材（宋体五号）：

生化与基因操作技术（在编）。

六、推荐参考书及网络教学平台（宋体五号）：

1. 推荐参考书及期刊

《Nature》及系列子刊，Macmillan 出版公司

《Science》，美国科学促进会（AAAS）出版

《Journal of Molecular Evolution》Oxford University Press 出版

《Pest Management Science》，John Wiley and Sons Ltd 出版

2. 使用或推荐校外网络教学平台名称及网址

暂无。