

《细胞生物学实验技术》课程教学大纲

课程中文名称：细胞生物学实验技术

课程英文名称：Cell Biology Experimental Technique

课程编号：

课程类型：专业必修课

学分数：0.75

学时数：24

适用专业：生物技术专业

开课学期：第3学期

先修课程：生物化学，普通生物学，

执笔人：俞乐

审核人：邵玲

生命科学学院

一、课程的地位、教学目标和基本要求（小四号黑体）

课程的地位：细胞生物学实验技术是高校生命科学的主干课程之一，是一门实验性很强的学科。生命科学的许多重大发现与细胞生物学实验技术的不断创新、发展是分不开的。因此，学习和掌握细胞生物学最基本的技术和最新的实验方法，对于从事生命科学研究工作者来说是非常重要和完全必要的

教学目标：细胞生物学实验技术作为基础实践课，实验教学内容量大面广，对学生的知识、能力和素质具有直接和长远的影响。教学内容要反映科学的发展，细胞生物学实验技术发展日新月异，新内容层出不穷。因此，我们课程设计思路是本着“实、宽、新、活”的原则，要求学生牢固掌握细胞生物学实验技术的基本知识和技能操作，并且能够掌握和了解细胞生物学实验技术的热点课题的现状和未来的发展趋势。

基本要求：本大纲为细胞生物学实验技术教学活动的指导大纲，教师教学和学生应在其指导下进行，考试大纲亦如此。细胞生物学实验技术教学中，重点要求掌握十二个实验技术：显微镜的原理构造及其使用；细胞凝集反应；细胞膜的渗透性；液泡系的超活染色与观察；线粒体的超活染色和观察；植物细胞质流动及其影响因子；细胞骨架显微结构标本制备与观察；细胞中酶的组织化学定位；细胞中多糖的定位；DNA 的细胞化学—Feulgen 反应；RNA 的细胞化学—Brachet 反应；细胞的体外融合。

二、教学学时分配

1、课时分配安排表

按每周 2 学时安排，全学时共 24 学时。 教学内容及具体学时分配见下表：

《细胞生物学实验技术》课程学时分配表

实 验 内 容	学 时
实验一 显微镜的原理构造及其使用	2
实验二 细胞凝集反应	2
实验三 细胞膜的渗透性	2
实验四 液泡系的超活染色与观察	2
实验五 线粒体的超活染色和观察	2

实验六	植物细胞质流动及其影响因子	2
实验七	细胞骨架显微结构标本制备与观察	2
实验八	细胞中酶的组织化学定位	2
实验九	细胞中多糖的定位	2
实验十	DNA 的细胞化学—Feulgen 反应	2
实验十一	RNA 的细胞化学—Brachet 反应	2
实验十二	细胞的体外融合	2
合计		24

三、教学内容与要求

实验一 显微镜的原理构造及其使用

【教学目的】

- (1)、熟悉普通显微镜的主要构造及其性能
- (2)、掌握低倍镜和高倍镜的使用方法，初步掌握油镜使用方法。

【教学内容】

掌握普通光学显微镜的调节及其操作步骤

- (2)、熟悉制作临时装片，并在显微镜下观察细胞的基本结构

- a.观察洋葱鳞叶表皮的制备及观察
- b.人口腔上皮细胞标本制备

【重点与难点】 人口腔上皮细胞标本

实验二 细胞凝集反应

【教学目的】

- (1)、观察细胞凝集反应
- (2)、熟悉红细胞的制备方法

【教学内容】

- (1)、植物凝集素的提取。
- (2)、红细胞的制备
- (3)、观察红血球凝集现象。

【重点与难点】 如何解释红血球凝集现象

实验三 细胞膜的渗透性

【教学目的】

了解细胞膜的渗透性及各类物质进入细胞的速度

【教学内容】

- (1)、观察红细胞在低渗溶液中发生的溶血现象。
- (2)、观察红细胞对各类物质的渗透性差异

【重点与难点】 各类物质的渗透性差异的原因

实验四 液泡系的超活染色与观察

【教学目的】

- (1)、观察液泡系的形态和分布
- (2)、了解活体染色的原理和方法

【教学内容】

- (1)、植物根尖细胞液泡系的超活染色
- (2)、动物胸骨剑突软骨细胞液泡系观察

【重点与难点】 液泡系的广义概念

实验五 线粒体的超活染色和观察

【教学目的】

- (1)、显微镜镜下观察线粒体的形态、数量和分布
- (2)、了解活体染色的原理和方法
- (3)、初步掌握光镜下所见细胞、组织结构的绘图记录方法。

【教学内容】

- (1)、洋葱表皮细胞线粒体的超活染色
- (2)、人口腔上皮细胞活体染色显示线粒体

【重点与难点】 怎样保持细胞的活性

实验六 植物细胞质流动及其影响因素

【教学目的】

通过观察细胞质流动现象，了解影响细胞质流动的因素

【教学内容】

观察植物细胞质流动及其影响因素。

【重点与难点】 不同因素对植物细胞质流动影响的原因

实验七 细胞骨架的显微结构标本制备和观察

【教学目的】

- (1)、掌握细胞骨架的光镜标本的制备方法
- (2)、掌握考马斯亮蓝 R250 对细胞骨架的染色方法。
- (3)、了解细胞骨架的基本形态和结构

【教学内容】

- (1)、植物细胞骨架的制备与观察
- (2)、学会在光学显微镜下观察细胞骨架结构

【重点与难点】 植物细胞骨架的制备，细胞骨架外蛋白的去除。

实验八 细胞中酶的组织化学定位

【教学目的】

了解几种常用的细胞组织化学反应，学习显示细胞内某些化学成分的原理与方法。

【教学内容】

- (1)、过氧化物酶的定位
- (2)、唾液淀粉酶的观察
- (3)、细胞色素氧化酶定位

【重点与难点】 细胞中酶的组织化学定位的原理

实验九 细胞中多糖的定位

【教学目的】

- (1)、了解显示细胞内多糖定位的原理与方法
- (2)、熟悉细胞内多糖的部位

【教学内容】

- (1)、马铃薯细胞中多糖的定位

【重点与难点】 多糖定位的原理

实验十 DNA 的细胞化学—Feulgen 反应

【教学目的】

了解 Feulgen 反应的原理，掌握有关的操作方法。

【教学内容】

- (1) 洋葱根尖或鳞茎内表皮的预处理
- (2) Schiff 试剂染色

(3) 制片与显微观察

【重点与难点】 洋葱根尖或鳞茎内表皮的预处理

实验十一 RNA 的细胞化学—Brachet 反应

【教学目的】

了解 Brachet 反应的原理，掌握有关的操作方法。

【教学内容】

(1) 洋葱鳞茎内表皮的预处理

(2) Unna 试剂染色

(3) 制片与显微观察

【重点与难点】

洋葱鳞茎内表皮的预处理

实验十二 细胞融合

【教学目的】

(1)、了解 PEG 诱导体外细胞融合的基本原理

(2)、通过 PEG 诱导蛙血细胞之间的融合实验，初步掌握细胞融合的基本方法

【教学内容】

(1)、蛙血红细胞的制备

(2)、红细胞融合反应的诱导

【重点与难点】

PEG 的浓度以及红细胞融合反应的诱导

四、考核成绩分配比例

平时成绩		实验报告
考勤	操作	
5%	15%	
20%		80%

五、教材和参考资料

1、建议使用教材：

- ① 王金发编著，《细胞生物学实验教程》，科学出版社，2003年。