

苏州大学功能纳米与软物质研究院 (FUNSOM)

2012 年硕士研究生入学考试

《细胞生物学》考试大纲

考试要求:

本考试大纲适用于 2012 年报考苏州大学功能纳米与软物质研究院 (FUNSOM) 生物学类专业的硕士研究生入学考试。要求考生系统理解并掌握细胞生物学的基本概念、基本理论、基本技术和研究方法,能运用细胞生物学知识分析和解决生物学基本问题。

一、 考试内容

1. 细胞生物学历史简述

1.1. 细胞学说的创立及发展 (原生质理论的提出, 细胞分裂和细胞器的发现, 细胞学的建立)

1.2. 细胞生物学的未来发展趋势

2. 细胞的基本结构与化学组成

2.1. 细胞的形态结构:

细胞的形状、大小和种类的多样性; 主要细胞类型 (植物细胞与动物细胞、原核细胞与真核细胞) 的一般结构模式与主要差别

2.2. 细胞的化学组成:

有机小分子 (小分子糖类、氨基酸、核苷酸、脂质)、大分子 (核酸、蛋白质、大分子多糖)

2.3. 细胞形态结构和化学组成与功能之间的关系

3. 细胞生物学的主要研究方法

3.1. 细胞形态结构的观察方法与仪器

光学显微镜技术和电子显微镜技术 (基本构造、成像原理、制片方法、适用范畴)

3.2. 细胞组分的分析方法与技术

4. 细胞器结构

4.1. 内膜系统的概念及组成

4.2. 内质网的结构、类型与功能

4.3. 高尔基复合体

高尔基体的结构特点与功能

4.4. 溶酶体

溶酶体的化学组成、结构类型与功能

4.5. 线粒体

线粒体的化学组成、形态结构特点与功能; 氧化磷酸化的分子结构; 线粒体的氧化磷酸化偶联机制 (化学渗透假说)

4.6. 叶绿体

叶绿体的形态特征、结构和功能; 光合作用 (光反应: 原初反应→电子传递→ATP 合成、暗反应: 卡尔文循环, C4 途径); 线粒体和叶绿体的半自主性; 线粒体和叶绿体的蛋白质合成

4.7. 细胞骨架

微丝的形态结构及构成; 微丝的组装和解聚; 微丝结合蛋白; 非肌肉细胞中微丝的特点和功能; 微管的形态结构、种类、分布及功能; 微管蛋白和微管结合蛋白; 中间纤维的成分和

主要类型

4.8. 核糖体

核糖体的形态、结构和功能部位；核糖体在蛋白质合成中的作用；核糖体循环。

5. 细胞核与染色体

5.1 核被膜

核被膜的结构和特点；核孔复合体几种模型的结构特点和功能；核纤层的形态结构、性质和功能

5.2 染色质

染色质的概念、类型和化学组成；染色质的蛋白质（组蛋白和非组蛋白）；染色质的基本结构单位（核小体）

5.3 染色体

染色体包装的机构模型；中期染色体的形态结构；染色体 DNA 的序列、类型和主要功能；巨大染色体（多线染色体和灯刷状染色体）

5.4 核仁

核仁形态和细胞化学特征；核仁的超微结构；核仁的功能；核仁的周期

5.5 核骨架和核基质

核骨架的概念；核基质的概念、结构及功能

6. 细胞膜与细胞表面结构

6.1. 质膜的化学组成和结构

构成质膜的主要分子类别；脂质（磷脂、糖脂、胆固醇）；蛋白质（外在蛋白和内在蛋白）；跨膜蛋白的结构特点；质膜的结构模型（Gorter 和 Grendel 的脂双层模型、Danielli-Davson 模型、Robertson 模型、流动镶嵌模型）

6.2. 质膜的功能

跨膜运输（主动运输和被动运输）

6.3. 细胞的连接

各种主要连接方式（闭锁连接、锚定连接、桥粒/半桥粒连接、附着连接、通讯连接、间隙连接）特点及意义；化学突触；胞间连丝

7. 细胞通讯和信号转导

7.1. 细胞通讯与识别主要概念

细胞识别、细胞通讯、第一信使、第二信使、受体、信号通路

7.2. 胞内受体介导的信号通路及信号分子

7.3. 膜受体类型（生长因子类受体和神经递质类受体）和信号通路（cAMP 通路和 肌醇磷脂通路）

8. 细胞增殖和调控

8.1 细胞周期的概念及其主要事件的主要特征

8.2 细胞有丝分裂

有丝分裂的过程及各期的主要变化特征；中心粒和动粒的结构和作用；胞质分裂；植物细胞有丝分裂的特点

8.3 减数分裂

减数分裂的过程及各期的主要变化特征；联合复合体的结构和功能；同源染色体的配对与交换

8.4 细胞周期和细胞增殖

周期内/外细胞和 Go 期细胞的概念；细胞周期和细胞增殖的调控

9. 细胞分化、衰老与凋亡

9.1. 细胞的分化

细胞分化的基本概念及；主要细胞器在细胞分化中的作用；细胞相互作用对细胞分化的类型和影响（胚胎诱导、细胞数量效应、激素作用）；细胞的再生与去分化

9.2. 细胞的衰老和死亡

体外培养细胞的衰老与 Hayflick 界限；细胞衰老的特征性表现；细胞衰老的原因和假说；细胞的程序性死亡

10. 癌细胞

10.1. 癌细胞的主要特征；致癌因素及类型；肿瘤病毒的类型；癌基因学说的要点；病毒癌基因产物的转化作用；细胞癌变；抑癌基因的调节作用（R61 和 P53）。