

**硕士研究生招生考试初试科目**

**《细胞生物学》**

**考试大纲**

(科目代码：816)

学院名称(盖章)： 生命科学学院

学院负责人(签字)：

编 制 时 间： 2024年7月10日

**西北师范大学硕士研究生入学考试初试科目**

**《细胞生物学》考试大纲**

 (科目代码：816)

**一、考核要求**

《细胞生物学》是为生物学学术型硕士研究生和生物与医药专业型硕士研究生设置的具有选拔性质的初试考试专业科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生掌握《细胞生物学》课程的基础知识、基本理论、基本方法的水平和分析问题、解决问题的能力，为了择优录取、确保生物学专业、生物与医药专业硕士研究生的入学质量。在考试形式**和试卷结构等方面有如下要求：**

**（一）试卷满分及考试时间**

试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

**（二）答题方式**

答题方式为闭卷、笔试。

**（三）试卷内容结构**

名词解释、选择题、判断题、填空题、问答题、论述题、实验设计题。

**二、参考书**

《细胞生物学》，丁明孝等编，高等教育出版社，第五版，2020年。

**三、考核内容**

**第1章 绪论**

**考核要点：**

了解细胞学与细胞生物学发展的历史。掌握细胞学说的建立及其所起的承前启后的重要作用。

真核细胞、原核细胞的结构特征及进化上的关系；古细菌的结构和遗传学特征；动植物细胞在结构上的差异。

真核细胞的结构三大体系：（1）生物膜体系以及以生物膜为基础构建的各种独立的细胞器；（2）遗传信息表达的结构体系；（3）细胞骨架体系。

**主要考核内容：**

**第一节 细胞生物学研究的内容和现状**

细胞生物学概念；细胞的发现；细胞学说的内容；细胞生物学的形成与发展；细胞生物学的主要研究内容以及重点领域。

**第二节 细胞的统一性与多样性**

细胞是生命活动的基本单位；细胞的基本共性。

原核细胞；支原体的机构特点及细胞生存与增殖的必备装置（结合细胞的最小极限）；细菌和蓝藻的结构特点；古核细胞（古细菌）。

真核细胞的基本结构体系；细胞的大小及分析；原核细胞与真核细胞的比较；植物细胞与动物细胞的比较。

病毒的基本知识（结构，分类）；病毒的增殖；病毒与细胞在起源与进化中的关系。

**第2章 细胞生物学研究方法**

**考核要点：**

了解和掌握细胞生物学研究领域所使用的实验技术的基本原理和应用。

**主要考核内容：**

**第一节 细胞形态结构的观察方法**

光学显微镜技术（特点，生物学应用）；分辨率；电子显微镜技术（分辨率，基本结构，分类，超薄切片技术）；扫描隧道显微镜（分辨率）。

**第二节 细胞及组分的分析方法**

超速离心技术（差速离心，密度梯度离心）；细胞内核酸、蛋白质、酶、糖类与脂质的显示方法；特异蛋白抗原的定位与定性（免疫荧光，免疫电镜）；同位素示踪技术；定量细胞化学分析技术。

**第三节 细胞培养与细胞工程**

细胞培养（原代细胞，继代细胞，细胞株，细胞系，植物细胞培养）；细胞工程（细胞融合）；单克隆抗体技术；显微操作技术；动物细胞克隆。

**第四节 细胞及生物大分子的动态变化**

荧光漂白恢复技术；酵母双杂交技术；荧光共振能量转移技术；放射自显影技术。

**第五节 模式生物与功能基因组的研究**

细胞生物学研究常用的模式生物；功能基因组学；蛋白质组学。

**第3章 细胞质膜**

**考核要点：**

细胞膜与细胞表面特化结构：细胞质膜的结构模型，组成成分，生理生化基本特性，膜的主要生物功能，以及膜骨架的结构与功能。

**主要考核内容：**

**第一节 细胞质膜的结构模型与基本成分**

细胞质膜的结构模型；膜脂；膜蛋白。

**第二节 生物膜基本结构特征与功能**

膜的流动性；膜的不对称性；细胞质膜相关的膜骨架；细胞质膜的基本功能。

**第4章 物质的跨膜运输**

**考核要点：**

物质跨膜运输的三种主要方式，及其各自的运输方向、跨膜动力、能量消耗等特征，及其生物学意义。

**主要考核内容：**

**第一节 膜转运蛋白与物质的跨膜运输**

脂双层的不透性和膜转运蛋白；小分子物质的跨膜运输类型。

**第二节 ATP驱动泵与主动运输**

P型泵；V型质子泵和F型质子泵；ABC超家族；离子跨膜转运与膜电位。

**第三节 胞吞作用与胞吐作用**

胞吞作用的类型；胞吞作用与细胞信号转导；胞吐作用。

**第5章 细胞质基质与细胞内膜系统**

**考核要点：**

细胞质基质的组成、特点与主要功能，细胞内膜系统的组成、动态结构特征与功能。

**主要考核内容：**

* 1. **细胞质基质的涵义与功能**

细胞质基质的概念；细胞质基质的主要组成；细胞质基质的功能。

**第二节 细胞内膜系统及其功能**

内质网的基本类型（粗面内质网和光面内质网的结构、分布特点）；内质网的功能。

高尔基体的形态结构和功能。

溶酶体的形态结构和功能；溶酶体的发生。

过氧化物酶体的结构和功能。

**第6章 蛋白质分选与膜泡运输**

**考核要点：**

分泌蛋白合成的模型—信号假说；细胞内蛋白质分选的基本途径与类型；参与膜泡运输的三种小泡类型—网格蛋白有被小泡，COPⅡ有被小泡和COPⅡ有被小泡及各自作用机制；细胞结构体系的不同装配方式和装配的生物学意义。

**主要考核内容：**

**第一节 细胞内蛋白质的分选**

信号假说与蛋白质分选信号；蛋白质分选转运的基本途径（共转移与后转移）与类型；蛋白质向线粒体、叶绿体和过氧化物酶体的分选。

**第二节 细胞内膜泡运输**

膜泡运输概观；COPⅡ、COPⅠ、网格蛋白/接头蛋白包被膜泡的装配与运输；转运膜泡与靶膜的锚定和融合；细胞结构体系的组装。

**第7章 线粒体和叶绿体**

**考核要点：**

真核细胞内两种重要产能细胞器—线粒体和叶绿体的结构特征与功能机制。

**主要考核内容：**

**第一节 线粒体与氧化磷酸化**

线粒体的形态结构；线粒体的化学组成与酶的定位（各部位的标志酶）；线粒体的功能（呼吸链主要组成、ATP合成酶的分子结构、化学渗透学说主要内容）；ATP酶的作用机制；线粒体与疾病。

**第二节 叶绿体与光合作用**

叶绿体的形态结构与化学组成；叶绿体的主要功能—光合作用（光合作用的主要过程、光合磷酸化的两种类型、光合磷酸化的作用机制 ）。

**第三节 线粒体和叶绿体的半自主性及其起源**

线粒体和叶绿体的DNA（结构特点）；线粒体和叶绿体的起源（内共生起源学说及主要证据）。

**第8章 细胞骨架**

**考核要点：**

各种细胞骨架的动态结构和功能特征。

**主要考核内容：**

**第一节 微丝**

组成、结构、装配、特异药物、功能。

**第二节 微管**

组成、结构、装配、特异药物、功能。

**第三节 中间丝**

结构、装配、功能。

**第9章 细胞核与染色质**

**考核要点：**

细胞核、染色体、核仁的结构与功能。

**主要考核内容：**

**第一节 核被膜**

核被膜；核孔复合体；核纤层

**第二节 染色质**

染色质的化学组成；核小体的结构；染色质包装的结构模型；常染色质和异染色质。

**第三节 染色质的复制与表达**

染色质的复制与修复；染色质的激活与失活；染色质与基因表达调控；染色质与表观调控。

**第四节 染色体**

中期染色体的形态结构； 染色体DNA的三种功能元件； 核形与染色体显带；特殊染色体。

**第五节 核仁与核体**

核仁的超微结构； 核仁的功能； 核仁的动态周期变化；核体。

**第六节 核基质**

**第10章 核糖体**

**考核要点：**

核糖体的结构特征和功能；两种基本类型的核糖体；蛋白质的生物合成和多聚核糖体的概念。

**主要考核内容：**

**第一节 核糖体的基本类型与结构**

核糖体的组成与结构；核糖体蛋白质与rRNA的功能。

**第二节 多聚核糖体与蛋白质的合成**

多聚核糖体；蛋白质的合成； RNA在生命起源中的地位。

**第11章 细胞信号转导**

**考核要点：**

细胞内受体的主要结构特征；NO、G蛋白及其偶联受体、以及受体酪氨酸激酶的信号通路。

**主要考核内容：**

**第一节 细胞通信与信号转导**

细胞通讯；信号分子与受体；信号转导系统及其特性。

**第三节 G蛋白偶联受体介导的信号转导**

G蛋白偶联受体的结构与激活；cAMP和磷脂酰肌醇的信号传递通路。

**第三节 介导并调控细胞基因表达的受体及其信号通路**

受体酪氨酸激酶及RTK-Ras蛋白信号通路；PI3K-PKB(Akt)信号通路；TGF-β-Smad信号通路；JAK-STAT信号通路；甾体激素和NO的信号传递途径。

**第四节 细胞信号传导的整合与控制**

细胞的应答反应特征；蛋白激酶的网络整合信息；细胞对信号的控制。

**第12章 细胞周期与细胞分裂**

**考核要点：**

细胞周期的动态过程。

**主要考核内容：**

**第一节 细胞周期**

细胞周期中各不同时相及其主要事件；细胞周期同步化；特殊的细胞周期。

**第二节 细胞分裂**

有丝分裂；减数分裂。

**第13章 细胞增殖调控与癌细胞**

**考核要点：**

细胞增殖调控的分子机制；癌细胞的基本特征。

**主要考核内容：**

**第一节 细胞增殖调控**

MPF；CDK激酶；细胞周期运转调控。

**第二节 癌细胞**

癌细胞的基本特征；癌基因与抑癌基因；肿瘤的发生过程；肿瘤干细胞。

**第14章 细胞分化与干细胞**

**考核要点：**

细胞分化、去分化，细胞全能性、干细胞，管家基因、组织特异性基因，胚胎诱导、细胞记忆与细胞决定等基本概念；影响细胞分化的因素。

**主要考核内容：**

**第一节 细胞分化**

细胞分化的基本概念； 细胞的全能性与多能干细胞；影响细胞分化的因素。

**第二节 干细胞**

干细胞的概念及分类、细胞命运重编程、诱导性多能干细胞、干细胞的应用。

**第15章 细胞衰老与****细胞程序性死亡**

**考核要点：**

细胞衰老和细胞程序性死亡的基本概念、方式、生物学特征和可能的分子机制。

**主要考核内容：**

**第一节 细胞衰老**

细胞衰老的概念及特征；细胞衰老的分子机制；细胞衰老与个体衰老的关系。

**第二节 细胞死亡**

多种形式的细胞死亡；细胞凋亡的过程及分子机制；细胞程序性坏死及分子机制；自噬性细胞死亡；植物细胞程序性死亡。

**第16章 细胞的社会联系**

**考核要点：**

细胞连接的方式；细胞黏着的分子基础以及细胞外基质的主要成分。

**主要考核内容：**

**第一节 细胞连接**

封闭连接；锚定连接；通讯连接。

**第二节 细胞黏着及其分子基础**

钙黏蛋白；选择素；免疫球蛋白超家族；整联蛋白。

**第三节 细胞外基质**

胶原；弹性蛋白；糖胺聚糖和蛋白聚糖；纤连蛋白和层粘连蛋白；基膜与细胞外被；细胞壁。