

东华大学硕士研究生招生考试大纲

科目编号: 848 科目名称: 生物化学

一、考试总体要求

生物化学是生命科学领域最重要的一门基础学科,生命科学及其相关学科专业技术人员必须掌握的基础课程。本课程旨在从分子水平阐明生命现象的化学本质,揭示生命体内各类生物分子组成、结构及其代谢与相互调控关联。重点内容包括生物大分子的结构与功能、物质与能量代谢、遗传信息传递等。要求考生熟悉并掌握生物化学的基本理论知识,熟知生物化学研究领域的基本实验技术,并具有运用生化知识解析问题的能力。根据硕士研究生培养要求,更强调学生对基本概念掌握的灵活性及知识的综合利用能力。

二、考试内容及相对比例

(一) 蛋白质化学 (8%)

【考试内容】

- 蛋白质分子的化学组成、各级结构特点
- 蛋白质结构与功能的关系
- 蛋白质的理化性质、分离纯化方法及其一、二、三级结构的测定方法

【考试要求】

- 理解蛋白质生理功能及其对于生命活动的重要意义
- 熟记蛋白质元素组成特点, 20 种常见氨基酸三字缩写符号、结构式及理化性质
- 熟练描述蛋白质各级结构的特征及意义
- 理解蛋白质结构与功能的关系
- 掌握蛋白质变性理论
- 了解蛋白质一、二、三级结构的测定方法

(二) 核酸化学 (8%)

【考试内容】

- 核酸分子分类、分布、化学组成及其存在的生物学意义
- 核苷酸、核酸的分子结构及理化性质
- DNA、RNA 的分子结构与功能
- 核酸酶的分类原则及作用特点
- 核苷酸序列测定基本原理

【考试要求】

- 了解核酸的分子组成、分子结构及其理化性质
- 了解核苷酸组成、结构及其理化性质
- 掌握 DNA 二级结构模型及核酸杂交技术
- 掌握 RNA 类型、结构特点及功能特性, 关注 microRNA 结构特性和功能
- 了解核苷酸序列测定的基本原理

(三) 酶 (8%)

【考试内容】

- 酶化学本质、分子结构及生物学功能

- 酶促反应特点、作用机理及其影响因素
- 酶活性测定方法
- 酶国际命名与分类原则
- 固定化酶、抗体酶及核酶的基本概念及作用特点

【考试要求】

- 了解酶的基本概念和化学本质
- 熟知酶的结构与功能的关系
- 熟知影响酶促反应的重要因素及其动力学特点，理解酶促反应动力学特点及意义
- 了解同工酶的概念及特性
- 掌握酶活力定义及其测定方法
- 了解抗体酶、核酶的基本概念
- 掌握固定化酶的应用技术原理

(四) 维生素与辅酶 (2%)

【考试内容】

- 维生素的定义、分类及生物学特性
- 各种维生素的活化形式、生理功能及其相关疾病关联

【考试要求】

- 熟悉维生素类型、活化形式、生理功能及其相关疾病关联
- 了解 B 族维生素与辅酶的关系

(五) 糖代谢 (10%)

【考试内容】

- 糖分子概念、分类及其代表性单糖、寡聚糖的结构和功能
- 糖的主要生理功能、主要消化和吸收途径
- 糖的代谢途径，包括物质代谢、能量代谢及其关键酶
- 糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程
- 糖酵解、三羧酸循环、磷酸戊糖途径的反应途径及其关键酶
- 糖异生作用的概念、原料、场所及主要途径
- 糖原合成与分解途径

【考试要求】

- 掌握糖的元素组成、化学本质及生物学功能
- 掌握典型单糖、二糖、寡糖和多糖的结构和性质
- 熟悉糖蛋白、蛋白聚糖的结构与功能
- 全面掌握糖的各种代谢途径，包括物质代谢、能量代谢及其关键酶
- 熟知糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程
- 重点掌握糖酵解、丙酮酸氧化脱羧和三羧酸循环的反应途径及其限速酶调控位点
- 掌握磷酸戊糖途径的反应途径及其限速酶调控位点
- 了解糖异生作用的概念、原料、场所及主要途径
- 了解糖原合成与分解过程及其限速酶

(六) 生物氧化 (4%)

【考试内容】

- 新陈代谢的概念、类型及其特点
- 生物氧化的概念、特点及物质氧化方式
- 线粒体氧化体系的特点

- 非线粒体氧化体系类型、特点、组成及功能

【考试要求】

- 了解新陈代谢的概念、类型及其特点
- 了解生物氧化的概念及生物学意义
- 了解高能磷酸化合物的概念和种类
- 理解 ATP 的生物学功能
- 掌握呼吸链的组成、各组分作用及其传递体的排列顺序
- 熟记底物水平磷酸化和氧化磷酸化的概念
- 熟记氧化磷酸化偶联部位及电子传递抑制剂的作用部位
- 熟记两种穿梭机制，解释其对线粒体外 NADH 氧化磷酸化的意义。
- 了解非线粒体氧化体系的类型、特点、组成及功能。

(七) 脂类代谢 (10%)

【考试内容】

- 脂质的概念、分类及结构特点
- 脂类的生理功能及消化、吸收途径
- 脂肪动员概念及其限速酶，甘油代谢途径及其限速酶
- 脂肪酸氧化过程及其能量的计算
- 酮体代谢过程及生物学意义
- 磷脂的合成过程及其生物学意义
- 胆固醇合成的部位、原料及其主要转化途径与排泄
- 血脂及血浆脂蛋白的分类、组成及生理功能

【考试要求】

- 了解脂质的定义、类型及功能
- 了解脂类的消化、吸收及其主要生理功能
- 理解脂肪动员的生物学意义及其调控机理
- 全面了解甘油代谢途径及其限速步骤关键酶
- 掌握脂肪酸 β -氧化过程及能量生成的计算
- 掌握脂肪的合成代谢
- 理解脂肪酸的生物合成途径
- 了解磷脂和胆固醇的代谢途径
- 了解血脂和血浆脂蛋白的类型及功能

(八) 核苷酸代谢 (6%)

【考试内容】

- 核酸的消化和吸收途径
- 嘌呤核苷酸、嘧啶核苷酸的合成与分解代谢
- 常见辅酶核苷酸的结构和功能

【考试要求】

- 了解核酸的消化和吸收主要途径
- 掌握嘌呤核苷酸、嘧啶核苷酸的代谢途径及其调控机理
- 了解常见辅酶核苷酸的结构和功能

(九) 氨基酸代谢 (6%)

【考试内容】

- 蛋白质的消化、吸收和腐败

- 氨基酸的一般代谢途径
- 氨的代谢路径
- 个别氨基酸的代谢途径

【考试要求】

- 熟记 8 种人体必需氨基酸的种类
- 了解蛋白质的消化、吸收和腐败过程
- 了解氨基酸的一般代谢途径
- 熟悉氨代谢路径及典型转氨酶类型
- 了解血氨的来源和去路，以及尿素合成过程
- 熟知生糖、生酮和生糖兼生酮氨基酸的种类及生物学意义
- 熟记一碳单位概念及其来源
- 了解个别氨基酸（如含硫氨基酸等）的代谢途径及意义

（十）物质代谢的相互关系与调节机制（4%）

【考试内容】

- 生物体内物质代谢特点及其相互间的联系
- 器官间代谢的关联，即整体性
- 物质代谢的三级调节，即细胞水平调节、激素调节及中枢神经系统主导的整体调节
- 物质代谢调节障碍机理

【考试要求】

- 熟悉体内几种物质代谢关键调控点，彼此之间的关联点及调控点
- 熟记人体主要器官或组织（如肝、脑、心和肌肉等）的代谢途径特点、供能方式与关键酶分布的特点。
- 熟悉物质代谢三级调节（细胞、激素、中枢神经系统调节）的机理及生物学意义
- 了解激素调节机制及生物学意义

（十一）核酸的生物合成（16%）

【考试内容】

- 传统中心法则与新中心法则的理论基础差异性
- DNA 复制合成、RNA 转录合成及其调控加工机制
- 逆转录病毒生活周期、逆转录过程及逆转录病毒载体的应用
- 染色体的概念和组成
- DNA 转座作用的机制及生物学意义

【考试要求】

- 掌握 DNA 生物合成（复制）过程及特点、熟悉复制体系组分及其功能
- 理解 DNA 复制和 DNA 损伤修复的生物学意义
- 掌握真核生物与原核生物 DNA 复制的异同点
- 全面了解 RNA 生物合成（转录）过程及 RNA 转录后加工修饰机制
- 掌握 RNA 聚合酶的作用机理
- 掌握启动子的作用机理
- 掌握逆转录过程及逆转录病毒载体的应用
- 了解染色体概念、真核细胞染色体的组成及原核生物基因组构型
- 了解 DNA 转座作用的机制及生物学意义

（十二）蛋白质的生物合成（8%）

【考试内容】

- 蛋白质生物合成（翻译）体系和过程，以及翻译后的加工过程
- 真核生物与原核生物的蛋白质生物合成区别
- 蛋白质生物合成的抑制因子的作用机理

【考试要求】

- 全面掌握蛋白质生物合成的分子基础
- 掌握蛋白质生物合成过程要点及真核生物翻译后加工过程，并了解真核生物与原核生物的蛋白质生物合成过程的差异
- 了解蛋白质生物合成的抑制因子的作用机理

（十三）基因表达调控（5%）

【考试内容】

- 细胞代谢的调节网络、细胞信号传递系统
- 真核生物的转录前调节、转录活性调节、转录因子功能、翻译水平调控
- 原核基因表达调控，包括原核基因操控、乳糖操纵子、色氨酸操纵子等
- 顺式作用元件、反式作用因子与基因表达调控的关联和意义
- 激素调节及其生物学意义

【考试要求】

- 熟悉细胞代谢网络、细胞信号传递系统
- 掌握操纵子学说的核心机制
- 理解转录、翻译两个水平的基因表达调控机制
- 熟悉顺式作用元件、反式作用因子与基因表达调控的关联和意义
- 了解激素调节及其生物学意义

（十四）基因工程与蛋白质工程技术（5%）

【考试内容】

- 基因克隆技术原理
- 基因文库构建技术原理
- 基因重组技术原理
- 蛋白分子的设计与改造技术

【考试要求】

- 了解基因克隆的基本原理及常用方法
- 了解基因文库概念及构建方法
- 了解基因重组技术原理和常规方法
- 了解蛋白分子的人工设计合成、改造及其定向进化技术

三、试卷类型及比例

- | | |
|-----------|----------|
| 1. 判断题： | 15分（10%） |
| 2. 单选题： | 30分（20%） |
| 3. 简答题： | 45分（30%） |
| 4. 综合分析题： | 60分（40%） |

四、考试形式及时间

考试形式：笔试，闭卷；

考试时间：每年由教育部统一规定。