**东华大学硕士研究生入学考试大纲**

**科目编号：** **338** **科目名称：** **生物化学**

**一、考试总体要求**

生物化学是生物工程专业最重要的一门基础学科，是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。生物化学旨在从分子水平阐明生命现象的化学本质，揭示生物体的物质组成、化学变化（代谢）及其调节，以及它们与生理机能的关系。主要涉及内容包括重要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，并具有运用所学生化知识解析问题的能力。本考试大纲根据研究生培养要求特点，更强调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（以下比例为大概比例，会根据当年题目内容略有调整）**

（一）蛋白质化学（10%）

【考试内容】

* 蛋白质的生物学功能
* 蛋白质的分子结构及组成
* 蛋白质结构与功能的关系
* 蛋白质的理化性质、分离纯化及定量定性技术
* 蛋白质一级结构测定方法

【考试要求】

* 理解蛋白质生理功能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
* 了解蛋白质一级结构的测定方法

（二）核酸化学（10%）

【考试内容】

* 核酸的化学组成、分类、分布及生物学意义
* 核苷酸的分子结构及理化性质
* DNA的分子结构类型及特征
* RNA的结构与功能
* 核酸的主要理化特性
* 核酸酶的分类原则及作用特点
* 核酸的核苷酸序列测定基本原理

【考试要求】

* 全面了解核酸的分子组成、分子结构及其理化性质
* 全面了解核苷酸组成、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的类型、结构特点及功能特性
* 了解核苷酸序列测定的基本原理

（三）酶（10%）

【考试内容】

* 酶的化学本质、分子结构及生物学功能
* 酶促反应的特点及作用机理
* 酶促反应的影响因素
* 酶活性的测定
* 酶的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
* 了解酶的分类提纯基本方法
* 了解同工酶的概念及特性
* 掌握酶活力定义及其测定方法
* 了解特殊酶，如溶菌酶、丝氨酸蛋白酶的催化机理
* 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）糖类化学（5%）

【考试内容】

* 糖的概念与分类
* 代表性单糖、寡聚糖的结构及生物学功能
* 糖蛋白、蛋白聚糖的生物学意义

【考试要求】

* 了解糖的概念与分类
* 掌握糖类的元素组成、化学本质及生物学功能
* 掌握单糖、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

（五）脂质与生物膜（5%）

【考试内容】

* 脂质的概念、分类及结构特点
* 单纯脂质、复合脂质及衍生脂质的类型和理化性质
* 生物膜的化学组成与结构特性

【考试要求】

* 了解脂质的定义、类型及功能
* 掌握重要脂肪酸、磷脂、糖脂的结构特性及功用
* 了解代表性萜类和固醇类的化学本质及特性
* 掌握生物膜“流动镶嵌模型”要点

（六）维生素与辅酶（3%）

【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

【考试要求】

* 熟悉各种维生素所属类型、功能相关的活化形式及其缺乏病症
* 了解B族维生素与辅酶的关系

（七）糖代谢（10%）

【考试内容】

* 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】

* 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
* 了解单糖、蔗糖和淀粉的形成过程

（八）生物氧化（5%）

【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
* 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。

（九）脂类代谢（5%）

【考试内容】

* 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

（十）核苷酸代谢（4%）

【考试内容】

* 外源核酸的消化和吸收
* 嘌呤核苷酸的合成与分解代谢
* 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】

* 了解外源核酸的消化和吸收
* 熟悉碱基的分解代谢
* 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

（十一）蛋白质降解及氨基酸代谢（8%）

【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】

* 熟记必需氨基酸的概念以及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

（十二）核酸的生物合成（10%）

【考试内容】

* DNA生物合成（复制）过程及其相关酶类和蛋白质因子
* RNA生物合成（转录）过程及RNA转录后加工修饰机制
* 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
* 染色体概念、真核细胞染色体的组成及原核生物基因组构型
* 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
* 熟知参与DNA复制的酶与蛋白质因子的性质和种类
* 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

（十三）蛋白质的生物合成（4%）

【考试内容】

* 蛋白质生物合成（翻译）体系和过程
* 参与蛋白质生物合成的主要生物分子的种类及功能
* 翻译后的加工过程
* 真核生物与原核生物蛋白质生物合成的区别
* 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
* 掌握翻译过程及翻译后加工过程
* 理解真核生物与原核生物蛋白质生物合成的区别
* 了解蛋白质生物合成的抑制因子的作用机理

（十四）细胞代谢与基因表达调控（4%）

【考试内容】

* 真核细胞的基因结构特征
* 细胞代谢的调节网络
* 酶活性的调节
* 细胞信号传递系统
* 原核生物与真核生物基因表达调控的区别
* 真核生物基因转录前水平的调节、基因转录活性的调节和转录因子的功能
* 操纵子学说
* 翻译水平上的基因表达调控
* 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
* 顺式作用元件与基因调控
* 反式作用因子对转录的调控
* 激素调节及其生物学意义

【考试要求】

* 熟悉真核细胞的基因结构特征
* 理解代谢途径的交叉网络和代谢的基本要略
* 理解酶促反应的前馈和后馈、酶活性的特异激活剂和抑制剂
* 掌握细胞膜结构对代谢的调节和控制作用
* 了解细胞信号传递和细胞增殖调节机理
* 掌握操纵子学说的核心机制
* 理解转录水平上的基因表达调控和翻译水平上的基因表达调控
* 熟悉顺式作用元件与基因调控
* 熟悉反式作用因子对转录的调控
* 了解激素调节及其生物学意义

（十五）基因工程及蛋白质工程（7％）

【考试内容】

* DNA克隆的基本原理
* 特定DNA片段的分离，合成和测序
* 基因组文库及cDNA文库的定义及构建
* 克隆基因的表达
* 蛋白分子的设计和改造

【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
* 了解基因外源表达技术
* 了解蛋白分子的定向进化技术

**三、试卷类型及比例**

1. 名词解释： 20% （30分）

2. 判断题： 10％ （15分）

3．填空题 10% （15分）

3. 选择题： 20% （30分）

3. 简答题： 20% （30分）

4. 论述题： 20% （30分）

**四、考试形式及时间**

考试形式：笔试； 考试时间：每年由教育部统一规定。