**考试科目代码及名称：638生物化学以及分子生物学**

一、考试要求

重点考查与医学相关的生物化学以及分子生物学的基本知识、要求考生系统掌握相关的基本理论和基本技能，能够运用所学的基本理论、基本知识和基本技能综合分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

二、考试内容

**第一章、蛋白质的结构与功能**

组成人体蛋白质的 20 种氨基酸的结构和分类。

氨基酸的理化性质

蛋白质的一级结构以及测定原理

氨基酸与多肽（氨基酸结构与分类；肽链与肽键）

蛋白质的结构（一、二、三、四级结构；α螺旋与其他数种二级结构）

蛋白质结构与功能关系（一级结构与功能的关系；高级结构与功能的关系； 蛋白质的空间结构，模体和结构域。）

蛋白质的理化性质（蛋白质变性与复性） 盐溶与盐析的原理

蛋白质各种分离技术与纯化方法的基本原理

**第二章、核酸的结构与功能核酸的化学组成**

核酸的基本组成单位-核苷酸（核苷酸分子组成；DNA；RNA）主要碱基（嘌呤、嘧啶）的化学结构

DNA 的结构与功能（碱基组成规律；一级结构，双螺旋结构；高级结构； 功能）；RNA 与其它非编码 RNA 的分类与功能。

核酸的理化性质；DNA 变性及其应用（变性和复性概念；核酸杂交）

RNA 的结构与功能（mRNA；tRNA；rRNA）

**第三章、酶与酶促反应**

酶的基本概念，全酶，辅助因子（参与组成的维生素），酶的活性中心。酶的催化作用（分子结构与催化作用；酶促反应特点；酶-底复合物） 辅酶与酶辅助因子（维生素与辅酶；辅酶作用；金属离子作用）

酶促反应动力学（Km 与 Vmax；最适 pH 与最适温度） 酶的工作原理，酶促反应动力学，酶抑制的类型和特点。抑制剂对酶促反应的抑制作用（可逆抑制；不可逆抑制）

酶的调节，活性和含量的主要调节方式（别构调节；共价修饰；酶原激活； 同工酶）。

核酶（概念）

酶在医学上的应用。

**第五章、糖代谢**

糖的分解代谢（糖酵解基本途径关键酶，调节及生理意义；糖有氧氧化基本途径及供能）

糖有氧氧化过程、意义及调节，能量的产生；糖有氧化与无氧酵解的关系。糖原的合成与分解（肝糖原合成与分解）以及调节

三羧酸循环的反应过程及催化反应的关键酶

糖异生（基本途径和关键酶；调节，生理与意义；乳酸循环） 磷酸戊糖途径（关键酶和重要产物；生理意义）

血糖及其调节（血糖浓度；胰岛素调节；胰高血糖素调节；糖皮质激素调节） 血糖的来源和去路，维持血糖恒定的机制及其临床意义。

**第六章、生物氧化**

ATP与其它高能化合物（ATP 循环与高能磷酸键；ATP 的利用；其它高能磷酸化合物）

氧化磷酸化（概念；两条呼吸链组成和排列顺序；ATP 合酶；氧化磷酸化调节）

呼吸链的组成和分类，氧化磷酸化及其影响因素，底物水平磷酸化，能量的贮存和利用。

生物氧化的概念和特点。胞浆中 NADH 的氧化。

抗氧化酶体系和微粒体单加氧酶类。

**第七章、脂质代谢**

脂类的生理功能（储能和供能；生物膜成分；脂类衍生物）

脂肪的消化与吸收（脂肪乳化及消化所需酶；一脂酰甘油合成途径及乳糜微粒）

脂肪的合成代谢（合成部位；原料；基本途径）

脂肪酸的合成代谢（部位；原料）。脂肪酸的合成过程，不饱和脂肪酸的生成。

必需脂肪酸和多不饱和脂肪酸的生理功能。

脂肪酸分解代谢过程及能量的生成。（脂肪动员；β氧化的基本过程；酮体生成利用和生理意义）

酮体的生成、利用和意义。

甘油磷脂代谢（基本结构与分类；合成部位和合成原料）。磷脂的合成和分解。

胆固醇代谢（合成部位、原料和关键酶；调节；转化；胆固醇的主要去路） 血浆脂蛋白的功能与代谢（血脂及组成；血浆脂蛋白分类及功能；高脂蛋白血症，类型和特点）

**第八章、蛋白质消化吸收和氨基酸代谢**

蛋白质的生理功能及营养作用（氨基酸和蛋白质的生理功能；营养必需氨基酸概念和种类；氮平衡）

蛋白质在肠道的消化、吸收及腐败作用（蛋白酶在消化中的作用；氨基酸吸收；蛋白质的腐败作用）

氨基酸的一般代谢（体内蛋白质的降解与氨基酸代谢库；转氨酶；氨基酸的脱氨基作用；α酮酸的代谢）

氨的代谢（体内氨的来源；氨的转运；体内氨的去路） 氨基酸的转氨基、氧化脱氨基及联合脱氨基作用。

个别氨基酸的代谢（氨基酸的脱羧基作用；一碳单位概念、来源、载体和意义；甲硫氨酸循环；苯丙氨酸和酪氨酸代谢）；以上含硫氨基酸和芳香族氨基酸代谢的临床意义。

氨的代谢去路，尿素的生成（鸟氨酸循环）与调节，高血氨与氨中毒。

**第九章、核苷酸代谢**

嘌呤核苷酸的合成与分解代谢（两条合成途径的原料；嘌呤核苷酸分解代谢产物；

嘧啶核苷酸的合成与分解代谢（两条嘧啶核苷酸合成途径的原料；嘧啶核苷酸的分解代谢产物）

核苷酸代谢的调节（合成途径的主要调节酶；抗核苷酸代谢产物/抗代谢物/ 核苷酸类似物的生化机制作用与临床意义）

脱氧核苷酸的生成。

**第十章、代谢的整合与调节**

物质代谢的特点和相互联系，肝与其它组织器官的代谢特点和联系。物质代谢的调节，细胞、激素及整体水平的调节。

**第十一章、真核基因与基因组**

病毒基因组（类型，结构与功能特点）

原核生物基因组（结构与功能特点；质粒）

真核生物基因组（结构与功能特点；人类基因组组织结构特征）

**第十二章、 DNA 的生物合成**

DNA 复制的基本特征及参与的主要酶类。

DNA 半保留复制的概念和生物学意义。

原核和真核生物 DNA 复制的基本过程，起始、延长和终止。逆转录的概念，逆转录酶、逆转录过程和生物学意义。

**第十三章、DNA 损伤与损伤修复**

DNA 损伤与修复的类型及其意义。

**第十四章、RNA 的合成**

概念；转录体系组成及转录过程；转录后加工

RNA 的生物合成，转录的模板、RNA 聚合酶及基本过程。真核生物 RNA 合成后的加工，前体 mRNA 的加工。

RNA 的自身剪接，核酶的概念和意义。

**第十五章、蛋白质的生物合成**

蛋白质生物合成体系，遗传密码及其特点。与医学的关系。蛋白质生物合成过程，核糖体循环，翻译后加工和分选。 蛋白质生物合成的干扰与抑制。

**第十六章、基因表达的调控**

基因表达及其调控的概念、特点及原理。 原核生物基因表达调控的基本原理（乳糖操纵子；色氨酸操纵子; 顺式作用元件；反式作用因子）

真核基因表达的调控，顺式作用元件与反式作用因子（转录因子）。

真核转录因子结构域种类。

**第十七章、细胞信号转导的分子机制**

细胞信息转导的概念，信号分子、受体、G 蛋白与第二信使。

膜受体和胞内受体介导的信息转导途径，信号转导异常与疾病的关系。

**第二十二章 癌基因和抑癌基因**

癌基因、抑癌基因和生长因子的概念，癌基因活化的机制。原癌基因和抑癌基因的产物、功能及其与肿瘤的关系。

**第二十三章、DNA 重组及重组 DNA 技术介绍**

重组 DNA 技术的概念、工具酶与常用载体。

重组 DNA 技术的基本流程及其在医学中的应用。

**第二十四章、常用分子生物学技术的原理及其应用**

分子杂交与印迹技术

PCR 技术

生物大分子相互作用研究技术

基因文库

生物芯片

三、试卷结构（题型分值）

1. 本科目满分为150分，考试时间为180分钟。

2. 题型结构

（1）单向选择题：占总分的24%，36个小题，每小题1分，共36分；

（2）填空题: 占总分的16%，24个空，每空1分，共24分；

（3）名词解释：占总分的32%，12个小题，每小题4分，共48分；

（4）问答题：占总分的28%，6个小题，每小题7分，共42分。

四、参考书目

《生物化学与分子生物学》周春燕，药立波主编，第九版，人民卫生出版社， 2018年。