2026年研究生招生专业课考试参考大纲

考试科目名称：生物综合（微生物学，分子生物学，生物化学、细胞生物学）

|  |
| --- |
| **微生物学基本内容:**  **Ⅰ考查目标**  掌握原核微生物、真核微生物、病毒的形态、构造、分类与功能；掌握微生物新陈代谢、及次级代谢调控方式；掌握微生物的生长规律及培养方法；掌握微生物学在医药行业中所引起的危害及所起的有益作用，从而达到控制有害微生物利用有益微生物的目的。  **Ⅱ考试内容**  **一**. **绪论**  1.什么是微生物。  2.人类对微生物世界的认识史  3.微生物学的发展促进了人类的进步  4.微生物学及其分科  5.微生物的五大共性  **二．原核微生物的形态、构造和功能**  1.掌握原核微生物的形态、构造。  2.熟悉六类原核微生物。  3.掌握细菌的致病性。  4.熟悉常见的致病菌。  **三．真核微生物的形态和功能**  1.掌握真核微生物的形态、构造。  2.掌握真核生物与原核生物的差别。  3.熟悉常见的真菌及其特性。  **四．病毒与亚病毒**  1.掌握病毒的构造、化学组成及繁殖方式。  2.熟悉常见的人类病毒及其致病性。  3.了解类病毒、拟病毒、朊病毒。  **五．微生物的新陈代谢**  1.掌握微生物的六大营养要素及营养物质的入胞方式。  2.掌握微生物的营养类型。  3.熟悉微生物培养基的种类及设计原则与方法。  **六．微生物的新陈代谢**  1.掌握微生物的各种代谢。  2.了解微生物代谢在生产中的应用。  3.熟悉微生物代谢的调控方式。  **七．微生物的生长及其控制**  1.掌握微生物的生长规律及影响微生物生长的主要因素。  2.握微生物的培养方法及测定生长繁殖的方法。  3.熟悉有害微生物的控制方法。  **八．微生物遗传变异和育种**  1.掌握微生物的遗传变异理论。  2.熟悉微生物基因突变及其在诱变育种中的应用。  3.了解基因工程概况。  九．**微生物的生态**  1.微生物在自然界中的分布与菌种资源的开发  2.微生物与生物环境间的关系  3.微生物与自然界物质循环  4.微生物与环境保护  **十．传染与免疫**  1.熟悉传染与传染病。  2.掌握特异性免疫与非特异性免疫  3.掌握免疫学的方法及应用  4.了解生物制品及其应用。  **十一. 微生物的分类和鉴定**  1.掌握生物学分类方法及微生物的命名。  2.熟悉常用的微生物的鉴定方法。  **十二. 21世纪的微生物学**  一、微生物在解决人类面临的五大危机中的作用  二、现代微生物学的特点及其发展趋势  三、微生物在“生命科学世纪”中的作用  四、大力开展我国微生物学研究  五、学好微生物学，推动人类进步 |

|  |
| --- |
| **分子生物学基本内容:**  **Ⅰ考查目标**  主要内容包括核酸和蛋白质大分子的基本结构、功能和理化特性，基因结构与功能、原核生物与真核生物DNA复制、DNA转录、蛋白质翻译、基因表达调控等。要求考生熟练掌握分子生物学的基本原理和基本概念，理解DNA、RNA、蛋白质的特征以及功能，掌握相关分子生物学试验的基本原理、技能。  **Ⅱ考试内容**  （一）染色体与DNA  1. 染色体和DNA的结构  2. DNA复制  3. DNA损伤修复和基因突变  4. 可移动的基因元件  （二）RNA转录与转录后加工  1. RNA聚合酶  2. RNA转录的基本过程  3. 原核生物与真核生物转录及产物特征比较  4. 核酶  （三）翻译  1. 蛋白质生物合成的生物学机制  2. 蛋白质修饰、加工  （四）基因的表达调控  1. 基本概念和原理  2. 原核基因转录调节  3. 真核基因转录调节  （五）分子生物学研究方法  1. DNA基本操作技术  2. RNA基本操作技术  3. DNA重组技术  4. PCR及其衍生技术  5. 蛋白质与蛋白质组学技术  6. 基因功能研究技术 |

|  |
| --- |
| **生物化学基本内容:**  **Ⅰ考查目标**  掌握生物分子蛋白质、核酸、糖、脂、维生素和激素的结构与功能；掌握物质代谢及其调控和遗传信息的传递与表达包括DNA的合成、RNA的合成、蛋白质合成和基因表达调控。  **Ⅱ考试内容**  **一**. 蛋白质的结构与功能  1、掌握氨基酸的通式与结构特点及氨基酸的分类。  2、氨基酸的两性解离和紫外吸收性质。  3、掌握蛋白质的分子结构，包括一级、二级、三级、四级结构概念和维持键。  4、掌握肽单元、模体、结构域、亚基的概念。  5、熟悉蛋白质各级结构与功能关系，血红蛋白的分子结构及其与运氧功能关系。  6、掌握蛋白质两性电离、亲水胶体、变性、紫外吸收、蛋白质呈色反应。  **二．**核酸的结构与功能  1、掌握核苷酸分子组成及结构，DNA、RNA组成的异同。  2、掌握核酸（DNA、RNA）的一级结构，核苷酸分子内及分子间的连接键。  3、掌握DNA双螺旋结构模式的要点，DNA的超螺旋结构和功能。  4、掌握tRNA、mRNA、rRNA的特点、以及结构特点。  5、熟悉以下概念：融解温度、增色效应、DNA复性、核酸分子杂交。  6、熟悉核酸酶的种类及其功能。  **三．**酶  1、掌握酶的概念和分类；掌握结合酶、辅酶与辅基的概念；  2、掌握酶的活性中心、必需基团的概念；掌握同工酶的概念。  3、掌握酶促反应的特点。  4、掌握影响酶催化速度的因素，米氏常数Km，最大反应速度Vmax概念及意义；  5、掌握竞争性抑制剂结构作用特点；熟悉不同类型可逆抑制作用的动力学特点。  6、掌握别构酶的概念，熟悉酶变构调节的机理；  7、掌握共价修饰的概念及一些相关的化学修饰基团；掌握酶原、酶原激活概念；  **四．**聚糖的结构与功能  1、熟悉糖蛋白分子中的聚糖及其合成过程。  2、熟悉蛋白聚糖分子中的糖胺聚糖。  3、了解糖脂由鞘糖脂、甘油糖脂和类固醇衍生糖脂组成。  4、了解聚糖结构中蕴含大量生物信息。  五．维生素  1、掌握维生素的概念、分类。  2、掌握各种维生素的缺乏症并了解其机制。  3、掌握B族维生素与辅酶的关系及功能。  4、熟悉脂溶性维生素的来源、生理功能，了解其化学本质。  **六．**糖代谢  1、熟悉糖的生理功能、消化吸收过程。  2、掌握糖酵解的定义、部位，主要的过程、关键酶、调节方式及生理意义。  3、掌握糖的有氧氧化的的定义、部位，主要的过程、关键酶、调节方式。  4、掌握三羧酸循环的过程、特点、生理意义及调节。  5、掌握磷酸戊糖途径氧化阶段过程，关键酶及其生理意义。  6、掌握糖原合成、分解的基本过程，关键酶，调节方式。  7、掌握糖异生的概念、基本过程、关键酶及生理意义；  8、掌握血糖概念、血糖的来源去路，掌握胰岛素对血糖的调节机理。  9、熟悉胰高血糖素、糖皮质激素升高血糖机理。  10、了解血糖水平异常与疾病关系。  **七．**脂质代谢  1、熟悉脂类消化吸收过程。了解脂类的分类功能。  2、掌握脂肪酸合成的原料，关键酶及调节。  3、熟悉脂肪合成过程。  4、掌握脂肪动员的概念，限速酶及调节。  5、掌握脂肪酸β-氧化的全过程，关键酶及能量生成。  6、掌握酮体的概念，合成及利用的部位、过程和生理意义。  7、掌握磷脂的分类、甘油磷脂的合成及降解途径。  8、掌握胆固醇合成代谢的原料、关键酶及胆固醇的转化。  9、掌握血浆脂蛋白分类及组成，了解高脂蛋白血症的分型及血脂异常。  **八．**生物氧化  1、掌握电子传递链的概念，组分，排列顺序，两条电子传递链。  2、掌握底物水平磷酸化与氧化磷酸化的概念。掌握ATP合成偶联部位。  3、熟悉ATP合酶结构，ATP合成偶联机理。熟悉影响氧化磷酸化的因素。  4、熟悉ATP循环，高能磷酸键类型，贮存和转移。  5、掌握NADH转运的两种穿梭机制。熟悉ATP/ADP转运。  6、熟悉过氧化物酶、SOD和加单氧酶。了解其它氧化体系酶类。  九．氨基酸代谢  1、掌握氮平衡及必需氨基酸的概念，熟悉蛋白质的生理功能。  2、熟悉蛋白质消化中各种酶的作用。  3、掌握氨基酸脱氨基作用：转氨基，氧化脱氨基，联合脱氨基的基本过程。  4、掌握氨的来源和去路，氨的转运过程，丙氨酸-葡萄糖循环。  5、掌握尿素生成鸟氨酸循环的过程、部位及调节。  6、掌握氨基酸脱羧基作用，生成的生理活性物质。  7、掌握一碳单位的概念、载体及生理功能。  8、掌握活性甲基的形式。熟悉甲硫氨酸循环和肌酸合成。  9、了解由苯丙氨酸和酪氨酸生成的生理活性物质。  **十．**核苷酸代谢  1、掌握嘌呤核苷酸从头合成途径：概念、原料、关键酶及过程。  2、熟悉核苷酸生物功能、嘌呤核苷酸补救合成途径。  3、掌握脱氧核苷酸的生成，核糖核苷酸还原酶的成分。  4、掌握嘌呤核苷酸分解代谢终产物；  5、熟悉嘌呤核苷酸抗代谢物作用。痛风症的原因及治疗原则。  6、掌握嘧啶核苷酸从头合成途径：概念、原料、关键酶及过程。  7、熟悉嘧啶核苷酸补救合成途径，嘧啶核苷酸抗代谢物作用。  **十一.** 物质代谢的整合与调节  1、熟悉体内物质代谢的特点。  2、掌握糖、脂肪、蛋白质三大物质在能量和物质代谢间的相互影响和互相转化。  3、掌握细胞水平代谢调节概念，  4、掌握关键酶、酶的变构调节、酶的化学修饰调节概念、生理意义和特点。  **十二.** DNA的生物合成  1、掌握中心法则、基因表达、半保留复制、双向复制、半不连续复制的概念。  2、掌握参与DNA复制的主要物质及其作用机理。  3、掌握DNA聚合酶作用特点，熟悉拓补异构酶、引物酶、连接酶作用机理作用。  4、掌握DNA复制过程及各阶段的特点。掌握端粒和端粒酶概念及作用。  5、熟悉复制起始和冈崎片段、引发体、负超螺旋概念及如何形成。  6、掌握逆转录概念、作用过程、生物学意义及应用。  7、熟悉滚环复制和D环复制方式。  十三.DNA损伤与修复  1、掌握突变概念，DNA损伤的类型，切除修复的基本原理。  2、熟悉突变的意义、引发因素。  3、熟悉光修复、SOS修复及重组修复的概念。  十四. RNA的生物合成  1、掌握转录的概念，不对称转录、模板链、编码链。  2、掌握原核生物RNA聚合酶全酶，核心酶的组成和作用。  3、掌握真核生物RNA聚合酶的主要类型和产物。  4、掌握原核转录起始，熟悉延长与原核两类转录终止过程。  5、掌握真核基因的断裂基因、内含子、外显子的概念。  6、掌握mRNA、tRNA转录后的加工方式。  7、熟悉核酶的概念、结构、作用特点。  8、掌握复制与转录的异同。  **十五.**蛋白质的生物合成  1、掌握翻译的概念及参加蛋白质生物合成的物质及氨基酰-tRNA的生成。  2、熟悉遗传密码的特点。  3、掌握原核及真核生物翻译的基本过程，起始、延长终止阶段。  4、了解原核、真核翻译过程异同。  5、掌握多聚核糖体的概念、意义。  6、了解翻译后加工的概念及加工方式。  7、熟悉高级结构修饰，一级结构修饰。  8、熟悉蛋白质合成后靶向输送。  9、了解常用抗生素等物质抑制翻译的机理  **十六.** 基因表达调控  1、熟悉基因表达的概念，时间、空间性，基因表达方式。  2、掌握基因转录激活调节的基本要素。  3、掌握原核基因操纵子的概念、结构和功能，乳糖操纵子的负性、正性、协调调节。  4、掌握悉阻遏蛋白的负调控，cAMP介导的CAP的正调控，转录衰减。  5、掌握真核基因调控顺式作用元件和反式作用因子的概念、种类。  6、熟悉真核基因组结构特点，真核基因表达调控特点。  **细胞生物学基本内容:**  **Ⅰ考查目标**  细胞生物学入学考试在考查基本知识、基本理论的基础上，注重考查考生的综合分析和解决问题的能力。考生需准确掌握细胞生物学方面的基本概念、基础理论和实验方法；对近期国内外细胞生物方面相关的杰出成果应有所了解和认识；具有综合运用所学基本概念和基础理论分析问题与解决问题的能力。  **Ⅱ考试内容**  第一部分:细胞生物学基本知识和基本理论部分考试要点   1. 绪论 2. 细胞生物学的主要研究内容； 3. 细胞学说的创立及其内容要点和意义； 4. 当前细胞生物学研究的总趋势与重点领域。   二、细胞生物学研究方法   1. 细胞形态结构的观察方法和相关仪器的原理和应用范围； 2. 细胞化学组成及其定位和动态分析技术的原理和应用范围； 3. 动物细胞培养的相关概念和原理；   三、细胞质膜与物质的跨膜运输   1. 生物膜结构模型的基本要点； 2. 生物膜的基本组成成分及其特点和意义； 3. 生物膜的基本特征与功能； 4. 物质跨膜运输的基本概念； 5. 物质跨膜运输的主要方式及基本过程；    1. 线粒体 6. 线粒体的超微结构与功能定位； 7. 线粒体各部的结构和化学的组成特点； 8. 内膜进行能量转化(氧化磷酸化)的分子和超分子结构基础与转化机制； 9. 线粒体的半自性，线粒体的增殖和起源；   五、细胞内膜系统   1. 内膜系统的概念及其组成成员； 2. 内质网、高尔基复合体的形态结构、标志性酶以及功能； 3. 溶酶体的结构特点，功能； 4. 信号假说与蛋白质分选信号； 5. 蛋白质分选的基本途径与类型； 6. 囊泡运输；   六、细胞骨架:   1. 细胞骨架的基本概念； 2. 细胞质骨架的基本成分、体外组装特征； 3. 细胞骨架特异性药物； 4. 细胞骨架的功能； 5. 核骨架和核基质的概念和功能。   七、细胞核与染色体   1. 核被膜一般形态结构特点和生物学意义； 2. 核孔复合体的结构模型及功能； 3. 染色质的化学组成； 4. 染色体的基本结构单位的结构模型和要点； 5. 染色体的形态结构及其相关概念； 6. 核仁的超微结构分部和各部分的结构组成特点   八、细胞信号转导   1. 细胞信号转导概述，信号分子与受体概念及分类； 2. 信号转导过程中的关键酶； 3. G蛋白偶联受体介导的经典信号转导过程 4. 信号的整合与控制；   九、细胞周期与细胞分裂   1. 细胞周期、有丝分裂、减数分裂的相关概念； 2. 细胞周期的时相划分及各时相的主要事件； 3. 细胞有丝分裂的形态学过程，时相划分及各时相的变化标志； 4. 减数分裂的形态学过程，时期划分和各期的主要变化特征； 5. 细胞周期的调控；   十、细胞衰老及死亡   1. 细胞衰老的概念及表现； 2. 细胞衰老的经典假说； 3. 细胞凋亡的形态学和生物化学特性； 4. 细胞凋亡的分子机制； 5. 细胞凋亡与细胞坏死的区别；   十一、细胞分化与基因表达调控   1. 细胞分化的基本概念； 2. 干细胞的基本概念和相关知识； 3. 癌细胞的基本特征及肿瘤的发生；   第二部分:细胞生物学实验方法部分考试要点   1. 细胞生物学研究密切相关的常规仪器的使用及注意事项 2. 显微镜的常见类型。使用的注意事项； 3. 紫外分光光度计、酶联免疫检测仪、酸度针、离子计离心机、纯水器、培养箱、摇床、干燥箱、冰箱、低温冰箱、冷柜、微波炉、液氮罐、移液枪、微量进样器、匀浆器、磁力搅拌器等仪器的使用及注意事项；   二、细胞生物学研究密切相关的最基本的实验技术   1. 常规显微摄影技术； 2. 蛋白质、酶、DNA、RNA的提取及注意事项； 3. 细胞、细胞器分离提取及注意事项；   细胞活性检测技术； |