**2023年生物与医药（086000）硕士研究生招生专业考试大纲**

学院代码：016

学院名称：生命科学学院

专业代码及专业名称：086000（生物与医药）

初试科目代码及名称：生物化学（338）、普通生物学（813）

参考书目：

《生物化学》，作者：郎杰、齐靖、李桂琴，华中科技大学出版社，2013年。

《普通生物学》，作者：胡金良、王庆亚。出版社：高等教育出版社，出版时间：2014年01月。

复试科目名称：细胞生物学

参考书目：《细胞生物学》（第四版），作者:翟中和等。出版社:高等教育出版社出版，2011年。

加试科目名称：微生物学、现代生物技术导论

参考书目：

《微生物学》，作者：王宜磊、方尚玲、刘杰。华中科技大学出版社，2014年。

《生物技术概论（第五版）》，作者：宋思扬、左正宏。出版社：科学出版社。出版时间：2021年01月。

考试大纲：

**一、初试科目《生物化学》考试大纲**

主要参考书目：《生物化学》，作者：郎杰、齐靖、李桂琴。华中科技大学出版社，2013年。

**考试大纲**：

（一）考试形式与试卷结构

（1）试卷满分及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

（2）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸相应的位置上。

（3）试卷题型结构

名词解释题、问答题、分析论述题。

（二）考查目标（复习要求）

全日制攻读硕士学位研究生入学考试《生物化学》科目考试的重点是要求了解和掌握生物大分子的结构、性质和功能等方面的基本知识及其研究方法。理解把握物质代谢和能量转化。理解把握从DNA到蛋白质的遗传信息传递，主要包括DNA的复制、RNA的合成、蛋白质的合成及细胞代谢调控等，并在此基础上能够理解各种生物分子的物质代谢和能量代谢的关系及其意义，能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

（三）考查范围或考试内容概要

第一章 蛋白质学

重点：氨基酸的分类及理化性质，蛋白质一级结构概念；蛋白质的性质。稳定蛋白质空间结构的作用力，蛋白质的折叠，蛋白质的一级结构与空间构象的关系。

1.了解氨基酸的分类及理化性质，蛋白质一级结构概念。

2.掌握蛋白质的两性电离，胶体性质及其稳定因素；蛋白质的理化性质和影响因素。

3.理解蛋白质的高级结构、结构与功能关系，稳定蛋白质空间结构的作用力。

4.熟悉蛋白质的分离与鉴定。

第二章 酶

重点：酶催化反应的动力学（酶活性、比活力和转换数，Michaelis-Menten方程，米氏常数（Km）和最大反应速度（Vmax））。

1.了解酶的概念与一般性质，命名，辅酶和维生素的关系。

2.掌握酶催化反应的动力学，多底物酶促反应动力学。

3.掌握pH对酶促反应速度的影响，温度对酶促反应速度的影响。

6.理解酶的抑制作用，酶作用的机制、活性调节。

第三章 核酸

重点：核酸的组成，核苷酸的特性。DNA的双螺旋结构、维持双螺旋结构稳定的作用力，DNA结构与功能的关系。RNA的类型和一般结构特征及理化性质，DNA变性与复性。

1.掌握核酸的组成，核苷酸的紫外吸收特性，核苷酸的解离性质。

2.掌握DNA的双螺旋结构，维持双螺旋结构稳定的作用力，DNA的超螺旋结构，DNA结构与功能的关系。

3.了解了解RNA的类型和一般结构特征。

4.掌握DNA变性与复性，掌握核酸的水解。

第四章 糖

重点：单糖的结构及构型，双糖的结构确定，多糖、糖蛋白和蛋白聚糖的结构特点。

1.掌握单糖的直链结构及构型，单糖的环状结构，单糖的构象，单糖的衍生物，单糖的性质。

2.掌握双糖的结构确定，几种重要的双糖；掌握多糖的种类及结构特点。

第五章 脂类

重点：三酰甘油结构、特点，甘油磷脂的种类和结构，甘油磷脂的性质；鞘脂类的结构和性质。

1.掌握三酰甘油结构、特点。

2.了解甘油磷脂的种类和结构，甘油磷脂的性质。

3.了解鞘脂类的结构和性质。

第六章 糖酵解、磷酸戊糖途径和柠檬酸循环

重点：糖酵解、柠檬酸循环的基本途径，糖酵解的中间过程，磷酸戊糖途径的运转程度及调节，磷酸戊糖途径的生物学意义。

1.掌握糖酵解、柠檬酸循环、磷酸戊糖途径的基本途径。

2.熟悉其他单糖的代谢与酵解途径的关系。

3.了解糖酵解的调节，3个途径的生物学意义。

第七章 电子传递和氧化磷酸化

重点：线粒体结构、电子转运系统；电子传递链的组成和顺序；氧化磷酸化的概念。

1.掌握线粒体的结构，线粒体电子转运系统。

2.了解电子传递的热力学，电子传递链的组成和顺序。

3.掌握氧化磷酸化的概念，化学渗透学说。

第八章 糖原代谢和糖的异生作用

重点：糖的异生作用；糖原的降解，糖原的合成。

1.掌握糖的异生作用。

2.熟悉糖异生作用的调节。

3.掌握糖原的降解、合成、代谢的控制。

第九章 脂类代谢

重点：脂类的消化、吸收与转运；脂肪酸的氧化过程，β氧化，不饱和脂肪酸的氧化过程；酮体的合成，酮体的转运与利用；脂肪酸的生物合成过程。

1.掌握脂肪酸的氧化过程，β氧化，不饱和脂肪酸的氧化过程。

2.了解酮体的合成，酮体的转运与利用。

3.掌握脂肪酸的生物合成过程，脂肪酸代谢的调节。

第十章 氨基酸代谢

重点：细胞内蛋白质的降解作用，氨基酸的脱氨基作用，尿素循环，氨基酸的降解。

1.了解细胞内蛋白质的降解作用。

2.掌握氨基酸的脱氨基作用。

3.掌握尿素循环；尿素循环的调节。

4.了解氨基酸的降解，氨基酸的生物合成，固氮作用。

第十一章 核苷酸代谢

重点：嘌呤核苷酸的生物合成过程，嘧啶核苷酸的生物合成。

1.熟悉嘌呤、嘧啶核苷酸的生物合成过程。

2.了解嘌呤核苷酸合成的补救途径，脱氧核苷酸的生物合成，核苷酸的降解方式。

第十二章 中心法则

重点：DNA的复制、RNA的合成、蛋白质的合成及表达调控

1.掌握DNA的复制总观，反转录

2.理解RNA的合成及其调控

3.熟悉蛋白质的生物合成机理

4.掌握原核生物表达调控机理

5.了解真核生物表达调控机理

**二、初试科目《普通生物学》考试大纲**

参考书目：《普通生物学》，作者：胡金良、王庆亚著。出版社：高等教育出版社，出版时间：2014年01月。

**考试大纲**：

（一）考试形式与试卷结构

（1）试卷满分及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

（2）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸相应的位置上。

（3）试卷题型结构

名词解释题、问答题、分析论述题。

（二）考查目标（复习要求）

全日制攻读硕士学位研究生入学考试《普通生物学》科目考试的重点是要求了解和掌握细胞和组织、生物的遗传与变异、生命的起源，了解营养、呼吸、物质运输、水盐平衡和体温调节；把握感受器和效应器、激素、行为、花与果实、进化、生物的分界；熟悉神经系统；生物与环境；生物多样性保护与利用等知识，并能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

（三）考查范围或考试内容概要

第一章 细胞化学基础

重点是细胞的元素组成和分子组成

1.理解掌握细胞的元素组成。

2.熟悉细胞的分子组成。

第二章 细胞的基本结构和功能

重点是细胞的增值、生长、分化、衰老和死亡知识。

1.了解细胞的形态和结构。

2.熟悉真核细胞的结构和功能。

3.掌握细胞的增值，生长，分化，衰老和死亡知识。

第三章 细胞的代谢

重点是呼吸作用、光合作用、生物固氮作用

1.了解细胞的能量代谢。

2.掌握呼吸作用、光合作用、生物固氮作用。

第四章 孟德尔遗传定律

重点是分离定律、自由组合定律、孟德尔定律的扩展以及细胞质遗传的特点

1.掌握分离定律、自由组合定律。

2.熟悉孟德尔定律的扩展以及细胞质遗传的特点。

第五章 染色体遗传学说

重点是连锁与交换定律，性别决定与伴性遗传的知识。

1.了解染色体的形态结构和数目。

2.熟悉连锁与交换定律。

3.掌握性别决定与伴性遗传的知识。

4.了解染色体变异的相关内容。

第六章 生物技术

重点是生物技术的定义和主要内容、人类基因组计划和水稻基因组计划。

1.了解生物技术的定义和主要内容。

2.熟悉人类基因组计划和水稻基因组计划。

3.了解生物技术的安全性及其影响。

第七章 生命的起源

重点是化学进化、细胞的形成和进化历程。

1.了解生命起源的几种假说。

2.熟悉化学进化、细胞的形成和进化历程。

3.了解人类对地外生命的探索。

第八章 生命的进化

重点是生物进化的理论、生物进化的证据和机制。

1.掌握生物进化的理论、生物进化的证据和机制。

2.熟悉生物进化的历程。

第九章 生物类群及生物多样性

重点是生物分类的基础知识、生物的基本类群。熟悉生物的多样性。

1.了解生物分类的基础知识、生物的基本类群。

2.熟悉生物的多样性。

第十章 植物的组织

重点是维管组织，维管束和维管系统。

1.了解植物组织的类型。

2.掌握维管组织，维管束和维管系统。

第十一章 植物营养器官的形态与结构

重点是根、茎、叶的类型和结构。

1.掌握根、茎、叶的类型和结构。

第十二章 植物的繁殖

重点是花的类型和结构。雌雄配子的形成和发育，开花传粉和受精的过程。掌握种子的形成及其结构。

1.了解花的类型和结构。

2.熟悉雌雄配子的形成和发育，开花传粉和受精的过程。

3.掌握种子的形成及其结构。

4.了解果实的形成和发育过程，以及植物的生活史。

第十三章 植物的营养与运输

重点是植物的水分代谢，植物的矿质营养。

1.掌握植物的水分代谢，植物的矿质营养。

第十四章 植物的生长发育及其调控

重点是植物激素对生长发育的调控，植物的营养生长及其调控，植物的生殖生长及其调控。

1.掌握植物激素对生长发育的调控。

2.熟悉植物的营养生长及其调控。

3.掌握植物的生殖生长及其调控。

第十五章 生物与环境

重点是生态因子对生物的作用。掌握生物与环境关系的基本原理。

1.了解环境，生态因子以及生态因子对生物的作用。

2.掌握生物与环境关系的基本原理。

第十六章 生物种群和群落

重点是种群和群落的概念，特征，结构等。

1.掌握种群和群落的概念，特征，结构等。

第十七章 生态系统

重点是生态系统的组成和结构，能量流动和物质循环，以及生态系统的稳定性和平衡。

1.了解生态系统的组成和结构。

2.把握能量流动和物质循环以及生态系统的稳定性和平衡。

第十八章 人与环境

重点是人口问题，资源问题，生态农业的概念、特点和类型。

1.了解人口问题，资源问题。

2.熟悉生态农业的概念、特点和类型。

**三、专业复试科目《细胞生物学》考试大纲**

参考书目：《细胞生物学》（第四版），作者：翟中和等。出版社：高等教育出版社出版，2011年。

**考试大纲**：

（一）考试形式与试卷结构

（1）试卷满分及考试时间

本试卷满分为100分，考试时间为120分钟。

（2）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸相应的位置上。

（3）试卷题型结构

名词解释题（概念题）、问答题（简述题）、分析论述题（综合题）。

（二）考查目标（复习要求）

全日制攻读硕士学位研究生入学考试《细胞生物学》科目考试的重点是要求了解和掌握细胞的形态结构与功能、细胞膜与跨膜运输、细胞器与细胞基质、蛋白质分选与膜泡运输、细胞骨架、细胞周期、细胞分化和细胞衰老等相关知识，并能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

（三）考查范围或考试内容概要

第一章 绪沦

第一节 细胞生物学研究的内容与现状

第二节 细胞学与细胞生物学发展简史

第二章 细胞的统一性与多样性

第一节 细胞的基本特征

第二节 原核细胞与古核细胞

第三节 真核细胞

第四节 非细胞形态的生命体——病毒

第三章 细胞生物学研究方法

第一节 细胞形态结构的观察方法

第二节 细胞及其组分的分析方法

第三节 细胞培养与细胞工程

第四节 细胞及生物大分子的动态变化

第五节 模式生物与功能基因组的研究

第四章 细胞质膜

第一节 细胞质膜的结构模型与基本成分

第二节 细胞质膜的基本特征与功能

第五章 物质的跨膜运输

第一节 膜转运蛋白与小分子物质的跨膜运输

第二节 ATP区动泵与主动运输

第三节 胞吞作用与胞吐作用

第六章 线粒体和叶绿体

第一节 线粒体与氧化磷酸化

第二节 叶绿体与光合作用

第三节 线粒体和叶绿体的半自主性及其起源

第七章 细胞质基质与内膜系统

第一节 细胞质基质及其功能

第二节 细胞内膜系统及其功能

第八章 蛋白质分选与膜泡运输

第一节 细胞内蛋白质的分选

第二节 膜泡运输

第九章 细胞信号转导

第一节 细胞通讯与细胞识别

第二节 通过细胞内受体介导的信号传递

第三节 通过细胞表面受体介导的信号跨膜传递

第四节 由细胞表面整联蛋白介导的信号传递

第十章 细胞骨架

第一节 细胞质骨架

第二节 细胞核骨架

第十一章 细胞核与染色质

第一节 核被膜与核孔复合体

第二节 染色质与染色体

第三节 核仁

第十二章 核糖体

第一节 核糖体的类型与结构

第二节 多聚核糖体与蛋白质合成

第十三章 细胞周期与细胞分裂

第一节 有丝分裂与减数分类

第二节 细胞周期的调控

第十四章 细胞分化与胚胎发育

第一节 细胞分化的概念及影响因素

第二节 癌细胞与癌基因

第十五章 细胞衰老与细胞凋亡

第一节 细胞衰老及其分子机制

第二节 细胞凋亡及其分子机制

**四、同等学力加试科目《微生物学》考试大纲**

参考书目：《微生物学》，作者：王宜磊、方尚玲、刘杰。华中科技大学出版社，2014年。

**考试大纲**：

（一）考试形式与试卷结构

（1）试卷满分及考试时间

本试卷满分为100分，考试时间为120分钟。

（2）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸相应的位置上。

（3）试卷题型结构

名词解释题（概念题）、问答题（简述题）、分析论述题（综合题）。

（二）考查目标（复习要求）

全日制攻读硕士学位研究生入学考试《微生物学》科目考试的重点是要求了解和掌握微生物的形态结构、生理生化、生长繁殖、遗传变异、生态分布、传染免疫、分类鉴定、微生物的多样性，以及在工、农、医、环保等方面的实际应用，牢固掌握微生物学的基本理论和基础知识，了解微生物的基本特性、生命活动规律以及本学科的发展前沿、研究的热点以及争论的问题。

（三）考查范围或考试内容概要

第一章 绪论

1. 微生物：微生物的定义；微生物的类群；微生物的特点；微生物在生物界的的地位；微生物在自然界中的作用。

2. 微生物学发展简史：微生物学的定义；人类在发现微生物之前对微生物的感性知识和利用；微生物学的形态学发展阶段；微生物学的生理学发展阶段；微生物学的分子生物学发展阶段；微生物学的分支学科。

3. 微生物与农业、食品工业、环境保护之间的关系：讲述微生物与土壤肥力、作物病虫害防治、生物固氮的关系；讲述微生物与环境保护之间的关系；讲述微生物与现代食品工业及化工等生产活动的关系。

重点：微生物的五大共性。

第二章 原核微生物

1． 细菌：细菌的形态大小；细菌的细胞构造；细菌的繁殖及群体形态（菌落、菌苔、菌膜）；常见细菌类群的代表。

2． 放线菌：放线菌的形态、构造；放线菌各属的代表种。

3． 蓝细菌：蓝细菌的生物学特性；蓝细菌的代表类群。

4． 其他几种原核微生物：支原体；衣原体；立克次氏体。

重点：细菌细胞结构与功能。

第三章 真核微生物

1． 酵母菌：酵母菌(yeast)概述；细胞的形态构造；酵母菌的繁殖方式和生活史；酵母菌的培养特征

2． 丝状真菌——霉菌：霉菌的形态结构；细胞结构组成；霉菌的繁殖；霉菌的菌落；霉菌的主要代表属

3． 真菌的分类

4． 原生动物：定义；分布；原生动物的基本特征

5． 藻类

重点：酵母菌、霉菌的结构、繁殖方式。

第四章 病 毒

1. 病毒：病毒的大小与形态；病毒的化学组成；病毒的结构；病毒的繁殖

2. 噬菌体：噬菌体的形态结构；噬菌体的繁殖；一步生长曲线；溶源性；噬菌体的分离培养；噬菌体的应用与防治。

3. 亚病毒：类病毒；拟病毒；朊病毒

4. 病毒与实践：噬菌体与发酵工业；昆虫病毒用于生物防治；病毒在基因工程中的应用

重点：病毒的化学组成和结构，病毒复制的过程和机理。

第五章 微生物的营养

1. 微生物的六类营养要素：微生物细胞的化学组成；微生物的营养物质及其生理功能

2. 微生物的营养类型

3. 营养物质的跨膜输送：影响营养物进出细胞的因素；微生物吸收营养的方式

4. 培养基：选用和设计培养基的原则和方法；培养基的种类

重点：微生物的营养类型与细胞的物质代谢和能量代谢；通过不同培养基的设计，从环境中分离筛选目的微生物。

第六章 微生物的代谢

1. 微生物的能量代谢：异养微生物的生物氧化；自养微生物的生物氧化

2. 微生物独特的合成代谢；生物固氮；肽聚糖的合成

3. 微生物的代谢调控与发酵生产：酶活性调节；分支合成途径调节；酶合成的调节

4. 微生物次级代谢与次级代谢产物：次级代谢与次级代谢产物；代谢调控在发酵工业上的应用

重点：化能异养菌、化能自养菌、光能自养菌的能量代谢。微生物的代谢途径与微生物发酵的关系。

第七章 微生物的生长及其控制

1. 微生物纯培养的获得：平板划线分离法；稀释倒平板法；孢子或单细胞分离法；利用选择性培养基分离法

2. 测定生长繁殖的方法：计繁殖数；测生长量；生理指标法

3. 微生物的生长规律：细菌群体生长规律；同步培养；微生物的连续培养

4. 环境对微生物生长的影响：营养物质；水的活性；温度；氧气；pH

5. 有害微生物的控制：有关的术语；控制微生物的化学物质；控制微生物的物理因素

重点：细菌生长曲线及在理论研究和实际中的意义。

第八章 微生物的遗传变异与育种

1. 遗传变异的物质基础：遗传物质化学本质的确证；遗传物质在细胞内的存在形式；基因和性状

2. 基因突变：基因突变的类型；突变率和基因符号；突变的特点；基因突变的自发性和不对应性的证明；基因突变的机制；DNA 损伤的修复

3. 突变与育种：自发突变与育种；诱变育种

4. 菌种的衰退、复壮和保藏：菌种退化现象；菌种的保藏

重点：细菌生长曲线及在理论研究和实际中的意义。

第九章 微生物的生态

1. 微生物在自然界的分布与菌种资源的开发：微生物在自然界中的分布；菌种资源的开发

2. 微生物与生物环境间的关系：互生；共生；拮抗；竟争；寄生

3. 微生物在自然界物质循环中的作用：微生物在碳素循环中的作用；微生物在氮素循环中的作用；微生物在硫素循环中的作用；微生物在磷素循环中的作用；微生物在铁素循环中的作用；其他元素的微生物转化

4. 微生物与环境保护：微生物与污水处理；微生物对污染物的降解与转化；微生物与环境监测

重点：微生物在自然界物质循环中的重要作用；微生物的生命活动与自然界物质循环和转化的关系。

第十章 传染与免疫

1. 病原体、传染（病原体-宿主相互作用）

2. 非特异性免疫

3. 特异性免疫抗原、抗体、免疫应答、T-细胞和细胞免疫、B-细胞和体液免疫

4. 血清学反应及免疫学诊断

重点：特异性免疫，包括细胞免疫、体液免疫的基本过程及功能；免疫应答；干扰素、补体的生物学作用；抗体的结构；抗体结构与功能的适应。

第十一章 微生物的分类和鉴定

1. 分类系统

2. 微生物命名和伯杰氏手册

3. 微生物学分类鉴定方法：形态学特征、生理生化特征、血清学反应、分子生物学方法

重点：种和菌株的概念；微生物分类鉴定的基本手段和方法；分子生物学手段在微生物分类鉴定中的应用。

**五、同等学力加试科目《现代生物技术导论》考试大纲**

参考书目：《生物技术概论（第五版）》，作者：宋思扬、左正宏。出版社：科学出版社。出版时间：2021年01月。

**考试大纲**：

（一）考试形式与试卷结构

（1）试卷满分及考试时间

本试卷满分为100分，考试时间为120分钟。

（2）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸相应的位置上。

（3）试卷题型结构

名词解释题（概念题）、问答题（简述题）、分析论述题（综合题）。

（二）考查目标（复习要求）

全日制攻读硕士学位研究生入学考试《现代生物技术导论》科目考试的重点是要求了解和掌握代生物技术基本原理、研究方法、发展趋势及其对人类社会政治、经济、文化、伦理道德、法律法规、思维观念等方面产生的深刻影响，牢固掌握现代生物技术导论的基本理论和基础知识，了解基因工程、细胞工程、发酵工程、酶工程、生物下游加工过程等现代生物技术基本理论与技术范畴以及本学科的发展前沿、研究的热点以及争论的问题。

（三）考查范围或考试内容概要

第一章 绪论

1.现代物质技术革命

2.现代生物技术前景

3.现代生物技术与中国

第二章 基因工程

1．DNA的结构与功能

2．DNA重组技术

3．蛋白质工程

第三章 细胞工程

1．细胞工程理论与技术基础

2．动物细胞工程

3．植物细胞工程

第四章 现代发展工程

1. 微生物发酵

2. 动物细胞大规模培养

3. 植物细胞大规模超前培养

4. 生物反应器

第五章 酶工程

1. 酶的特性与酶工程概况

2. 酶的来源和发酵生产

3. 酶的固定化

4. 酶分子改造

5. 酶工程的应用

第六章 生物下游的加工过程

1. 生物下游加工一般过程

2. 生物下游加工过程的设计原则

3. 分离效率评价

4. 生物下游加工过程的发展

第七章 人类疾病的基因治疗

1. 基因治疗的现状与回顾

2. 基因治疗的方式

3. 肿瘤基因治疗

4. 遗传性疾病与其他疾病的基因治疗

5. 基因治疗的前景

第八章 预防性和治疗性疫苗

1. 人类免疫与免疫应答

2. 传统疫苗

3. 现代生物技术疫苗

4. 非典型性肺炎治疗

第九章 现代生物技术对经济与技术发展的影响

1. 现代生物技术在生命科学基础研究领域的应用

2. 现代生物技术在农业领域的应用

3. 现代生物技术在食品生产中的应用

4. 生物技术在能源领域的应用

5. 生物技术在环境保护中的应用

第十章 现代生物技术安全性及其影响

1. 生物技术安全性

2. 现代生物技术对人类社会伦理观念的影响

第十一章 现代生物技术专利与法规

1. 现代生物技术专利

2. 现代生物技术制药规则与要求

3. ISO与ISO证书简介

4. 中国转基因生物安全性法规建设与安全性评价