

郑州大学硕士研究生入学考试

《遗传学》考试大纲

命题学院（盖章）：_____

考试科目代码及名称：农业知识综合

一、考试基本要求及适用范围概述

本《遗传学》考试大纲适用于中郑州大学农学相关专业的硕士研究生入学考试。遗传学是研究生物遗传和变异的一门科学，是生物科学中一门体系十分完整、发展十分迅速的理论科学，同时又是一门紧密联系生产实际的基础科学，是植物生产类各专业的骨干基础课程。主要内容包括遗传物质的结构与功能、遗传物质的传递、遗传物质的表达与调控、遗传物质的进化等，学生应该全面掌握遗传学的基本概念、基本原理、基本分析方法，了解遗传学的最新发展，学会应用遗传学基本原理分析一般遗传问题，为进一步学习育种学及其他有关课程奠定理论基础。

二、考试形式

硕士研究生入学生物化学考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分，遗传学部分 75 分。

试卷结构（题型）：名词解释、选择题、填空题、简答题和论述题。

三、考试内容

考试内容

孟德尔式遗传分析

连锁遗传分析与染色体作图、基因精细结构的遗传分析

真核生物的遗传分析

微生物的遗传分析

遗传重组

遗传与发育

体细胞遗传、核外遗传

染色体畸变、基因突变

群体遗传与进化

数量性状的遗传分析。

考试要求

了解遗传物质的结构与功能，包括遗传的细胞学基础和分子基础；

掌握遗传物质的传递，包括孟德尔遗传、连锁遗传和连锁交换

熟悉遗传物质的表达与调控，基因突变、染色体变异

了解细菌和病毒的遗传

掌握遗传工程、基因组学、基因表达的调控

理解细胞质遗传、近亲繁殖和杂种优势

理解数量性状的遗传、遗传与发育、群体遗传与进化。

.....

四、考试要求

硕士研究生入学考试科目《生物化学》为闭卷，笔试，考试时间为180分钟，本试卷满分为150分，遗传学部分75分。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

郑州大学硕士研究生入学考试

《植物生理学》考试大纲

命题学院（盖章）：生命科学学院 考试科目代码及名称：911 农业综合知识

一、考试基本要求及适用范围概述

《植物生理学》是生物学专业重要的专业基础课，通过本课程的学习，要求学生掌握植物在各种环境条件下进行生命活动的规律和机理，并能将这些知识应用于农业生产中。主要内容：植物的水分和矿质营养、植物的物质生产和能量的转变、植物体内物质运输、植物的生长发育和调控以及植物对不良环境的反应。

二、考试形式

硕士研究生入学农业知识综合考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分，其中《植物生理学》75 分。

试卷结构（题型）：名词解释、英汉对译、单项选择题、判断题、简答题、问答题

三、考试内容

植物生理学

主要考核考生对植物生命活动基本规律的认识程度，结合生产实际掌握植物的物质生产和光能利用、植物体内物质和能量的转变与运输、影响植物生长和发育过程的因素、植物对不良环境的反应，以及相应的调控措施等。

1. 植物水分生理

水势与细胞渗透吸水；根系吸收水分的规律和影响根系吸收水分的因素；气孔运动与蒸腾作用，环境条件对蒸腾作用的影响；合理灌溉与农业生产。

2. 植物的矿质营养

必需元素的标准及其生理功能；植物吸收矿质元素的机理及其特点，影响根系吸收矿质元素的因素；矿质元素在植物体内的运输、分布和再利用；合理施肥与作物的高产优质。

3. 光合作用

叶绿体结构及光合色素的光学与化学特性；植物吸收、传递和转化光能基本规律；光合碳同化途径；光呼吸的生化过程及其生理意义；影响光合作用的因素与提高作物光能利用率；光合作用与农业生产。

4. 植物的呼吸作用

植物呼吸作用的生理意义；植物呼吸代谢途径的多样性及生理意义；影响呼吸速率的因素；呼吸代谢与农业生产的关系。

5. 植物同化运输和分配

有机物运输和分配机理；“源”“库”概念及二者关系。

6. 植物的次级代谢产物

主要次生代谢物的种类和意义；主要次生代谢物的性质、生理作用、合成过程。

7. 细胞信号转导和植物生长物质

信号、受体与信号转导过程；植物激素的作用机理及其生理调控作用；其他天然植物生长物质主要生理作用及其在农业生产中的应用。

8. 植物生长生理

种子萌发生理过程、种子寿命与活力；植物生长的基本规律和相关性；光形态建成；光敏色素的性质、生理作用和作用机理；蓝光和紫外光反应及植物的运动；外界条件对生长的调控作用。

9. 植物的生殖生理

春化作用、光周期概念、理论及其在农业生产上的应用；成花诱导途径；ABC模型和影响生殖的条件。

10. 植物的成熟和衰老生理

种子、果实成熟的生理生化变化规律；植物衰老和器官脱落的原因及生理生化变化规律；种子和延存器官的休眠；影响种子萌发、休眠、植物衰老和器官脱落的因素。

11. 植物的抗性生理

逆境胁迫对植物生长代谢的影响；植物适应逆境胁迫的生理机制；提高植物抗逆性的途径及与农业生产的关系。

四、考试要求

硕士研究生入学考试科目《生物化学》为闭卷，笔试，考试时间为180分钟，本试卷满分为150分，其中《植物生理学》75分。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

郑州大学硕士研究生入学考试

《普通生物学》考试大纲

命题学院（盖章）：生命科学学院 考试科目代码及名称：909/普通生物学

一、考试基本要求及适用范围概述

本《普通生物学》考试大纲适用于郑州大学生命科学相关专业的硕士研究生入学考试。普通生物学是生物学的主要组成部分，是生物学、医学、农学、药学及食品等学科的基础理论课程，涉及细胞，动物的形态与功能，植物的形态与功能，遗传与变异，生物进化，生物多样性的进化，生态学与动物行为等内容。要求考生系统地理解和掌握生物分类系统、主要类群及其代表生物的形态结构，掌握主要类群生物对其生活环境的适应与类群间的演化关系，理解生物的一般结构与功能的关系、生物主要器官系统的结构与功能，了解生物学的最新进展，能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

二、考试形式

硕士研究生入学生物化学考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。

试卷结构（题型）：**名词解释、简答题、问答题**

三、考试内容

1. 蛋白质化学

考试内容：

- 生物界五界系统
- 生命的物质基础
- 生命的起源和原核生物界
- 原生生物界和真菌界
- 植物的一般特征与基本结构
- 植物的生长和营养器官

植物的繁殖器官和发育
植物的光合作用
植物的营养
植物的调控系统
植物的多样性
无脊椎动物的多样性
脊椎动物的多样性
高等动物的结构与功能
消化与营养
循环、呼吸和排泄
动物神经系统与动物行为
生殖与胚胎发育
达尔文学说与生物进化
人类的进化

考试要求

掌握生命的基本特征；了解生物界的组构系统，理解其多样性与高度统一性的辩证关系；掌握生物的五界系统，熟悉生物的命名法和生物分类的基本单元；了解细胞的元素组成；掌握糖类、脂类、蛋白质和核酸的分类、结构和功能。

了解生命起源的几种假说，掌握生命起源的化学进化过程；掌握原核生物界的基本特征和类群（古核生物和真细菌）；熟悉处于生物和非生物之间的病毒的基本性状和种类。

了解真核生物起源的历程，掌握真核细胞起源的内共生学说；掌握原生生物界和真菌界的基本特征，熟悉原生生物界和真菌界的主要类群。

了解高等植物的界定标准；熟悉植物细胞的基本结构与功能，掌握植物细胞的特有结构（细胞壁、质体和液泡）；掌握植物组织的基本类型及其结构和功能，了解维管植物的组织系统。

了解根、茎、叶各营养器官的结构和功能与生长环境的相互关系，熟悉根尖的分区；了解营养器官间的相互联系；掌握单、双子叶植物根和茎的初生结构特点及异同；掌握双子叶植物根和茎的次生生长及次生结构特点；掌握叶的基本结构。

了解花是适应于繁殖的变态短枝，熟悉花的组成和果实的主要类型；掌握雌雄配子体的发育和形成过程及基本结构；掌握植物的双受精过程及其生物学意义；熟悉种子和果实的形成过程；掌握种子的基本结构；熟悉被子植物的生活史。

了解光合作用的概念和意义；熟悉叶绿体的结构和光合色素；掌握光合作用

的机制和过程。

了解植物的空气营养与土壤营养；掌握植物对水分和养分的运输途径；掌握植物的必需元素，掌握糖分在韧皮部中的运输途径和形式。

了解植物激素的研究历史，了解植物对食植动物和病菌的防御；掌握植物激素的种类及功能；熟悉植物的向性运动和感性运动，掌握植物生物钟与光敏色素的关系。

了解植物界的基本类群的生活史；熟悉苔藓、蕨类、裸子和被子植物在植物界的系统地位；掌握植物界苔藓植物门、蕨类植物门、裸子植物门和被子植物门的基本特征；熟悉各类群植物的起源与演化，了解各类群植物的生态及经济意义。

了解动物种系发生；熟悉主要无脊椎动物各门的基本特征、代表种类；

掌握脊椎动物的主要特征，熟悉主要动物门的基本特征、代表种类；

掌握组织、器官和系统的概念；了解动物的结构与功能对生存环境的适应、动物的外部环境与内部环境。

了解糖类、脂类和蛋白质等三大营养物质、维生素和矿物质在人体健康中的作用；掌握细胞内消化和细胞外消化的概念；熟悉人体和脊椎动物的消化系统结构与功能。

熟悉内环境和稳态的概念；熟悉血液的结构与功能；掌握哺乳动物的心脏血管系统。掌握人的呼吸系统的结构与功能；熟悉人体对高山的适应；了解危害身体健康的呼吸系统疾病。了解恒温动物、变温动物和异温动物的概念；熟悉恒温动物体温调节机制；了解动物渗透压调节的必要性；熟悉尿产生的过程；掌握泌尿系统的结构与功能；

掌握神经元的结构与功能；熟悉神经系统的结构及其对人体的调节；掌握脊椎动物神经系统的功能；了解人脑的结构与功能；了解感觉的一般特性；掌握动物的视觉、听觉、化学感受器以及皮肤感受器的结构与功能；

了解有性生殖与无性生殖的概念；熟悉动物胚胎发育的一般模式；掌握受精过程；

了解进化论的创立历史和证据；掌握生物的微进化和自然选择

了解人类进化的历史和进化过程；掌握人属进化的趋势

四、考试要求

硕士研究生入学考试科目《普通生物学》为闭卷，笔试，考试时间为180分钟，本试卷满分为150分。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

五、主要参考教材（参考书目）

《陈阅增普通生物学》(2014年8月第四版), 吴相钰, 陈守良, 葛明德编著, 高等教育出版社

《动物生物学》(2013年3月第四版), 陈小麟, 方文珍编著, 高等教育出版社

《植物生物学》(2016年7月第四版), 周云龙编著, 高等教育出版社

郑州大学硕士研究生入学考试

《生物化学》考试大纲

命题学院(盖章): 生命科学学院 考试科目代码及名称: 338 生物化学

一、考试基本要求及适用范围概述

本《生物化学》考试大纲适用于郑州大学生命科学学院相关专业的硕士研究生入学考试。生物化学是生物学的重要组成部分,是动物学、植物学、遗传学、生理学、医学、农学、药学及食品等学科的基础理论课程,主要内容:探讨生物体的物质组成以及分子结构、性质与功能,物质代谢的规律、能量转化及其调节控制等。要求考生系统地理解和掌握生物化学的基本概念和基本理论,掌握各类生物物质的结构、性质和功能及其合成代谢和分解代谢的基本途径及调控方法,理解基因表达调控和基因工程的基本理论,了解生物化学的最新进展,能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

二、考试形式

硕士研究生入学生物化学考试为闭卷,笔试,考试时间为 180 分钟,本试卷满分为 150 分。

试卷结构(题型): **名词解释、单项选择题、判断题、简答题、问答题**

三、考试内容

1. 蛋白质化学

考试内容:

蛋白质的化学组成, 20种氨基酸的简写符号

氨基酸的理化性质及化学反应

蛋白质分子的结构(一级、二级、高级结构的概念及形式)

蛋白质一级结构测定

蛋白质的理化性质及分离纯化和纯度鉴定的方法

蛋白质的变性作用

蛋白质结构与功能的关系

考试要求：

了解氨基酸、肽的分类

掌握氨基酸与蛋白质的物理性质和化学性质

了解蛋白质一级结构的测定方法（建议了解即可）

理解氨基酸的通式与结构

理解蛋白质二级和三级结构的类型及特点，四级结构的概念及亚基

掌握肽键的特点

掌握蛋白质的变性作用

掌握蛋白质结构与功能的关系。

2. 核酸化学

考试内容：

核酸的基本化学组成及分类

核苷酸的结构

DNA和RNA一级结构的概念和二级结构要特点；DNA的三级结构

RNA的分类及各类RNA的生物学功能

核酸的主要理化特性

核酸的研究方法

考试要求：

全面了解核酸的组成、结构、结构单位以及掌握核酸的性质

全面了解核苷酸组成、结构、结构单位以及掌握核苷酸的性质

掌握DNA的二级结构模型和核酸杂交技术

3. 糖类结构与功能

考试内容：

糖的主要分类及其各自的代表

糖聚合物及其代表和它们的生物学功能

糖链和糖蛋白的生物活性

考试要求：

掌握糖的概念及其分类

掌握糖类的元素组成、化学本质及生物学功用

理解旋光异构

掌握单糖、二糖、寡糖和多糖的结构和性质

掌握糖的鉴定原理

4. 脂质与生物膜

考试内容：

生物体内脂质的分类，其代表脂及各自特点
甘油酯、磷脂以及脂肪酸特性。油脂和甘油磷脂的结构与性质
生物膜的化学组成和结构，“流体镶嵌模型”的要点

考试要求：

了解脂质的类别、功能
熟悉重要脂肪酸、重要磷脂的结构
掌握甘油酯、磷脂的通式以及脂肪酸的特性
掌握油脂和甘油磷脂的结构与性质

5. 酶学

考试内容：

酶的作用特点
酶的作用机理
影响酶促反应的因素(米氏方程的推导)
酶的提纯与活力鉴定的基本方法
熟悉酶的国际分类和命名
了解抗体酶、核酶和固定化酶的基本概念和应用

考试要求：

了解酶的概念
掌握酶活性调节的因素、酶的作用机制
了解酶的分离提纯基本方法
熟悉酶的国际分类(第一、二级分类)
了解特殊酶，如溶菌酶、丝氨酸蛋白酶催化反应机制
掌握酶活力概念、米氏方程以及酶活力的测定方法
了解抗体酶、核酶的基本概念
掌握固定化酶的方法和应用

6. 维生素和辅酶

考试内容：

维生素的分类及性质
各种维生素的活性形式、生理功能

考试要求：

了解水溶性维生素的结构特点、生理功能和缺乏病
了解脂溶性维生素的结构特点和功能

7. 激素

考试内容：

激素的分类

激素的化学本质;激素的合成与分泌

常见激素的结构和功能(甲状腺素、肾上腺素、胰岛素、胰高血糖素)

激素作用机理

考试要求:

了解激素的类型、特点

理解激素的化学本质和作用机制

了解常见激素的结构和功能

理解第二信使学说

8.新陈代谢和生物能学

考试内容:

新陈代谢的概念、类型及其特点

ATP与高能磷酸化合物

ATP的生物学功能

电子传递过程与ATP的生成

呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序

考试要求:

理解新陈代谢的概念、类型及其特点

了解高能磷酸化合物的概念和种类

理解ATP的生物学功能

掌握呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序

掌握氧化磷酸化偶联机制

9.糖的分解代谢和合成代谢

考试内容:

糖的代谢途径,包括物质代谢、能量代谢和有关的酶

糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程

糖异生作用的概念、场所、原料及主要途径

糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶

糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧和三羧酸循环的反应过程及催化反应的关键酶

光合作用的概况

光呼吸和C4途径

考试要求:

全面了解糖的各种代谢途径,包括物质代谢、能量代谢和酶的作用

理解糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程

了解糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶
掌握糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧和三羧酸循环的途径及其限速酶调控位点
掌握磷酸戊糖途径及其限速酶调控位点
了解光合作用的总过程
理解光反应过程和暗反应过程
了解单糖、蔗糖和淀粉的形成过程

10. 脂类的代谢与合成

考试内容：

脂肪动员的概念、限速酶；甘油代谢
脂肪酸的 β -氧化过程及其能量的计算
酮体的生成和利用
胆固醇合成的部位、原料及胆固醇的转化及排泄
血脂及血浆脂蛋白

考试要求：

全面了解甘油代谢：甘油的来源合去路，甘油的激活
了解脂类的消化、吸收及血浆脂蛋白
理解脂肪动员的概念、各级脂肪酶的作用、限速酶
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

11. 核酸的代谢

考试内容：

嘌呤、嘧啶核苷酸的分解代谢与合成代谢的途径
外源核酸的消化和吸收
碱基的分解
核苷酸的生物合成
常见辅酶核苷酸的结构和作用

考试要求

了解外源核酸的消化和吸收
理解碱基的分解代谢
理解核苷酸的分解和合成途径
掌握核苷酸的从头合成途径
了解常见辅酶核苷酸的结构和作用

12. DNA, RNA和遗传密码

考试内容:

DNA复制的一般规律

参与DNA复制的酶类与蛋白质因子的种类和作用(重点是原核生物的DNA聚合酶)

DNA复制的基本过程

真核生物与原核生物DNA复制的比较

转录的基本概念;参与转录的酶及有关因子

原核生物的转录过程

RNA转录后加工的意义

mRNA、tRNA、rRNA的转录后加工过程

逆转录的过程

逆转录病毒的生活周期

RNA的复制:单链RNA病毒的RNA复制,双链RNA病毒的RNA复制

RNA传递加工遗传信息

考试要求:

理解DNA的复制和DNA损伤的修复基本过程

掌握参与DNA复制的酶与蛋白质因子的性质和种类

掌握DNA复制的特点

掌握真核生物与原核生物DNA复制的异同点

掌握DNA的损伤与修复

全面了解RNA转录与复制的机制

掌握转录的一般规律

掌握RNA聚合酶的作用机理

理解原核生物的转录过程

掌握启动子的作用机理

了解真核生物的转录过程

理解RNA转录后加工过程及其意义

掌握逆转录的过程

理解RNA的复制

掌握RNA传递加工遗传信息

13. 蛋白质的合成和转运

考试内容:

mRNA在蛋白质生物合成中的作用、原理和密码子的概念、特点

tRNA、核糖体在蛋白质生物合成中的作用和原理
参与蛋白质生物合成的主要分子的种类和功能
蛋白质生物合成的过程
翻译后的加工过程
真核生物与原核生物蛋白质合成的区别
蛋白质合成的抑制剂

考试要求:

全面了解蛋白质生物合成的分子基础
掌握翻译的步骤
掌握翻译后加工过程
理解真核生物与原核生物蛋白质合成的区别
理解蛋白质合成抑制因子的作用机理

14. 细胞代谢和基因表达调控

考试内容:

细胞代谢的调节网络
酶活性的调节
细胞信号传递系统
原核生物和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
真核生物基因转录活性的调节
操纵子学说(原核生物基因转录起始的调节)
翻译水平上的基因表达调控

考试要求:

理解代谢途径的交叉形成网络和代谢的基本要略
理解酶促反应的前馈和反馈、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
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

15. 基因工程

考试内容:

基因工程的简介
DNA克隆的基本原理
基因的分离、合成核测序

克隆基因的表达

基因来源、人类基因组计划及核酸顺序分析

RNA和DNA的测序方法及其过程

考试要求：

掌握基因工程操作的一般步骤

掌握各种水平上的基因表达调控

了解人类基因组计划及核酸顺序分析

掌握RNA和DNA的测序方法及其过程

了解蛋白质工程的进展

四、考试要求

硕士研究生入学考试科目《生物化学》为闭卷，笔试，考试时间为180分钟，本试卷满分为150分。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

五、主要参考教材（参考书目）

《生物化学》（2002年9月第三版），上、下册 王镜岩等编著，高等教育出版社

《基因VIII》（中文版），Benjamin Lewin，科学出版社

示例：郑州大学硕士研究生入学考试 《微生物学》考试大纲

命题学院(盖章)： 生命科学学院 试科目代码及名称： 933 微生物学

一、考试基本要求及适用范围概述

本《微生物学》考试大纲适用于郑州大学生命科学相关专业的硕士研究生入学考试，反映生命科学硕士学位的特点，科学、准确、规范地测评考生的在微生物学方面的基本素质和综合能力。微生物学是现代生物学的重要分支学科之一，是许多学科专业的基础课程。本考试大纲涵盖微生物的形态与结构，微生物的分类与进化，微生物的营养、生长和代谢，微生物的遗传与变异，微生物生态学和免疫学，微生物学实验技术的原理、方法及应用等主要内容。要求考生掌握微生物学基本概念、基础理论、基本实验技能，具备运用微生物学知识进行分析问题和解决问题的综合能力。

二、考试形式

硕士研究生入学考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。试卷结构（题型）：名词解释、单项选择题、判断题、简答题、问答题

三、考试内容

一) 微生物与人类

- 1、微生物的五大共性及其对人类对微生物世界的认识史
- 2、微生物学及其分科的发展与人类的进步
- 3、微生物在解决人类面临的五大危机中的作用

二) 微生物的形态、构造和功能

- 1、细菌细胞的形态、构造及其功能
- 2、放线菌的形态和构造
- 3、放线菌的繁殖
- 4、微生物的群体特征
- 5、真核生物与原核生物的比较
- 6、真核微生物的主要类群及其特征
- 7、酵母菌细胞的形态和构造
- 8、酵母菌的繁殖方式和生活史
- 9、真菌的孢子

三) 病毒和亚病毒因子

- 1、病毒的形态、构造和化学成分
- 2、病毒的分类

- 3、噬菌体及其繁殖方式
- 4、类病毒
- 5、朊病毒
- 6、昆虫病毒用于生物防治
- 7、病毒在基因工程中的应用
- 四) 微生物的营养和培养基
 - 1、碳源
 - 2、氮源
 - 3、能源
 - 4、生长因子
 - 5、无机盐
 - 6、水
 - 7、微生物的营养类型
 - 8、单纯扩散
 - 9、促进扩散
 - 10、主动运送
 - 11、基团移位
 - 12、选用和设计培养基的原则和方法
 - 13、培养基的种类
- 五) 微生物的新陈代谢
 - 1、化能异养微生物的生物氧化和产能
 - 2、自养微生物产 ATP 和产还原力
 - 3、两用代谢途径
 - 4、自养微生物的 CO₂ 固定
 - 5、生物固氮
 - 6、微生物次生代谢物的合成
 - 7、微生物的代谢调节与发酵生产
 - 8、微生物的代谢调节
 - 9、代谢调节在发酵工业中的应用
- 六) 微生物的生长及其控制
 - 1、测定生长繁殖的方法
 - 2、单细胞微生物的典型生长曲线
 - 3、微生物的连续培养
 - 4、微生物的高密度培养
 - 5、影响微生物生长的主要因素
 - 6、微生物培养方法
 - 7、有害微生物的控制
- 七) 微生物的遗传变异和育种
 - 1、遗传物质在微生物细胞内存在的部位和形式
 - 2、基因突变与诱变育种
 - 3、基因工程的应用
 - 4、菌种的衰退与复壮
 - 5、菌种的保藏
- 八) 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、微生物与自然界碳素、氮素循环
 - 4、用微生物治理污染
- 九) 传染与免疫
- 1、炎症反应
 - 2、免疫细胞及其在免疫应答中的作用
 - 3、免疫分子及其在体液免疫中的作用
 - 4、抗原、抗体反应的一般规律
 - 5、免疫标记技术
- 十) 微生物的分类和鉴定
- 1、种以上的系统分类单元
 - 2、学名
 - 3、微生物分类鉴定中的经典方法
 - 4、微生物分类鉴定中的现代方法

四、考试要求

(一) 微生物学基本概念和意义

1. 了解什么是微生物?微生物学的研究领域和相关学科。
2. 了解微生物的生物多样性概念,包括物种多样性、形态多样性、发育多样性、代谢及遗传多样性,微生物多样性是人类生存活动的重要生物资源。
3. 了解微生物学发展史是伴随人类文明和技术进步的漫长历程;微生物学的发展促进了人类的进步。
4. 了解微生物在解决人类面临的五大危机中的作用。

(二) 微生物的形态、构造和功能

1. 了解什么是原核生物。了解原核生物的细胞结构,认识细胞壁、细胞膜、核区(异核体)、核糖体、内生孢子、鞭毛等结构和功能性状,以及在微生物多样性研究中的意义。
2. 了解放线菌的形态和构造及繁殖特征
3. 了解酵母菌、霉菌、蕈菌的主要代表种群的生物学特征和实际意义。重点了解原核细胞与真核细胞间的异同点;要求能够独立绘制一幅原核细胞(细菌)和一幅真核细胞(真菌)的模式图,并详细描述其细胞结构与功能。

(三) 病毒和亚病毒

1. 了解病毒的基本特点、病毒的结构、病毒大小以及病毒的寄主和种类。
2. 了解病毒的分类原理和命名原则

3. 了解病毒侵入寄主细胞后复制周期所包括的吸附、穿入、脱壳、转录和翻译、组装及释放等主要环节。

4. 了解什么是亚病毒?亚病毒包括的类病毒、朊病毒等的特性。

5. 何谓噬菌体?何谓温和噬菌体、溶源噬菌体以及 λ 噬菌体?

6. 了解目前国内外在主要病毒研究领域的研究状况和进展。

(四) 微生物的营养和培养基

1. 了解微生物六类营养要素; 微生物的营养类型。

2. 了解营养物质进入细胞的方式和特点以及培养基种类及配制原则。

(五) 微生物的新陈代谢

1. 了解能量代谢中的生物氧化概念; 熟悉生物氧化包括的呼吸、无氧呼吸和发酵三种类型及其意义。

2. 重点掌握微生物的能量代谢特点, 代谢调节机制, 了解代谢类型的多样性和次生代谢的重要经济意义。

3. 举例说明自养微生物 CO₂ 固定的 4 条途径: Calvin 循环、乙酰-CoA 途径、逆向 TCA 途径和羟基丙酸途径。了解何谓生物固氮?固氮微生物的种类。

4. 了解何谓代谢调控?了解工业发酵通过调节三类初级代谢途径而提高发酵效率的意义。

(六) 微生物的生长及其控制

1. 了解微生物生长的测定方法; 熟悉典型生长曲线的意义; 了解影响微生物生长的主要因素。

2. 微生物的培养方式及有害微生物的控制。概述控制微生物生长的主要因素, 此外, 以真菌为例, 描述其生长、繁殖规律和环境的影响。

(七) 微生物的遗传变异和育种

1. 熟悉各类微生物(细菌、古菌、真核微生物、病毒等)的遗传特征。

2. 清楚基因的概念, 了解基因突变的特点及突变机制。能举例说明物理诱变、化学诱变在育种中的应用。熟悉基因工程(Genetic Engineering)和相关技术术语。熟悉基因工程的基本操作步骤。

3. 了解菌种保藏的基本方法, 何谓菌种退化, 了解菌种复壮的措施。

(八) 微生物生态学

1. 了解微生物生态学的概念、微生物生态系的结构和功能。

2. 了解自然界中微生物在土壤、水体、空气及其他环境中的分布。

3. 了解微生物在自然界碳、氮、硫、磷物质循环中的作用。

4. 说明微生物在环境保护中的作用。

(九) 传染与免疫

1. 了解什么是免疫?了解非特异性免疫的概念。
2. 了解免疫细胞及免疫分子在免疫应答中的作用。
3. 了解特异性免疫的特点。了解什么是抗原,什么是抗体,以及免疫学中常用的基本词语和概念。
4. 了解抗原-抗体反应的一般规律及免疫学的意义。

(十) 微生物的分类和鉴定

1. 重点掌握微生物分类内容。
2. 了解微生物分类鉴定中的方法。

五、主要参考教材(参考书目)

- 1、《微生物学教程(第3版)》,周德庆,高等教育出版社,2011
- 2、闵航主编《微生物学(第一版普通高等教育十一五国家级规划教材)》,浙江大学出版社,2011.

示例：郑州大学硕士研究生入学考试 《细胞生物学》考试大纲

命题学院（盖章）：生命科学学院 考试科目代码及名称：934 细胞生物学

一、考试基本要求及适用范围概述

本《细胞生物学》考试大纲适用于郑州大学生命科学相关专业的硕士研究生入学考试。细胞生物学是生命科学的四大基础学科之一，是基因工程，细胞工程，药学及食品等学科课程的理论基础。细胞生物学内容可分为细胞结构与功能和细胞重要生命活动两大基本部分，主要包括细胞核、染色体及基因表达；生物膜与细胞器；细胞骨架体系；细胞增殖及其调控；细胞分化及其调控；细胞的衰老与凋亡；细胞的起源与进化；细胞工程。要求考生系统地理解和掌握细胞生物学的基本概念，基本理论，常用研究方法，能够对细胞的结构和功能统一理解，并深入理解细胞的重要生命活动及调控的机制。了解细胞生物学的最新进展，能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

二、考试形式

硕士研究生入学细胞生物学考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。

试卷结构（题型）：名词解释、简答题、问答题

三、考试内容

第一章 绪论

- 细胞生物学研究的内容与现状
- 当前细胞生物学研究的总趋势与重点领域
- 细胞学与细胞生物学发展简史
- 细胞生物学的主要学术组织、学术刊物与教科书

第二章 细胞的统一性与多样性

- 细胞的基本概念涵义及基本共性
- 原核细胞，支原体，细菌和蓝藻
- 古核细胞（古细菌）与进化
- 真核细胞的基本结构体系
- 细胞的大小，形态结构与功能的关系
- 原核与真核细胞的比较
- 植物细胞与动物细胞的比较
- 病毒的基本知识，增殖（复制）
- 病毒与细胞在起源于进化中的关系

第三章 细胞生物学研究方法

- 光学显微镜技术
- 电子显微镜技术
- 扫描隧道显微镜
- 细胞组分的分析方法
- 细胞培养、细胞工程与显微操作技术
- 用于细胞生物学的模式生物

第四章 细胞质膜

- 生物膜的结构模型
- 膜脂
- 膜蛋白
- 膜的流动性与不对称性
- 生物膜的功能
- 膜骨架

第五章 物质的跨膜运输

- 脂双层的不透性
- 膜转运蛋白

- 被动运输与主动运输
- P-型离子泵
- V-型质子泵和 F-型质子泵
- ABC 超家族
- 协同转运
- 胞饮作用与吞噬作用
- 受体介导的胞吞作用
- 胞吐作用

第六章 细胞的能量转换——线粒体和叶绿体

- 线粒体的形态结构和功能
- 叶绿体的形态结构和功能
- 线粒体和叶绿体是半自主性细胞器
- 线粒体和叶绿体的增殖
- 线粒体和叶绿体的起源

第七章 真核细胞内膜系统、蛋白质分选与膜泡运输

- 细胞质基质的含义
- 细胞质基质的功能
- 内质网的形态结构与功能
- 高尔基体的形态结构与功能
- 溶酶体的形态结构与功能
- 信号假说
- 蛋白质分选信号
- 蛋白质分选的基本途径与类型
- 膜泡运输
- 细胞结构体系的组装

第八章 细胞信号转导

- 细胞通讯

- 信号转导系统及其特性
- 细胞内核受体
- NO 气体信号分子
- G 蛋白耦联受体的结构与激活
- G 蛋白耦联受体所介导的细胞信号
- 受体酪氨酸激酶及其 RTK-Ras 蛋白信号通路
- 细胞表面其他酶连受体
- 细胞表面整联蛋白介导的信号转导

第九章 细胞骨架

- 微丝的组成及其组装
- 微丝网络动态结构的调节与细胞运动
- 肌球蛋白
- 微管的结构组成及极性
- 微管的组装和去组装
- 微管组织中心
- 微管的动力学性质
- 微管结合蛋白对微管网络结构的调节
- 微管对细胞结构的组织作用
- 细胞内依赖于微管的物质运输
- 纤毛和鞭毛的结构与功能
- 纺锤体和染色体运动
- 中间丝的组装与表达
- 中间丝与其他细胞结构的联系

第十章 细胞核与染色体

- 核被膜
- 核孔复合体
- 染色质 DNA
- 染色质蛋白质
- 染色质的基本结构单位—核小体

- 染色质组装的模型
- 常染色质和异染色质
- 染色质结构与基因活化
- 活性染色质与非活性染色质
- 染色质活化与基因激活
- 中期染色体的形态结构
- 染色体 DNA 的 3 种功能元件
- 核型与染色体显带
- 巨大染色体(多线染色体与灯刷染色体)
- 核仁的超微结构
- 核仁的功能
- 核仁周期
- 核基质

第十一章 核糖体

- 核糖体的基本类型与化学组成
- 核糖体的结构
- 核糖体蛋白质与 rRNA 的功能
- 多聚核糖体
- 蛋白质的合成
- RNA 与生命起源

第十二章 细胞增殖及其调控

- 细胞周期概念
- 细胞周期中各个不同时相及其主要事件
- 细胞周期长短测定
- 细胞周期同步化
- 特殊的细胞周期
- 有丝分裂过程

- 减数分裂过程
- 细胞周期的调控
- 周期蛋白
- CDK 激酶和 CDK 激酶抑制物
- 细胞周期运转调控
- 其他内在和外在因素在细胞周期调控中的作用

第十三章 程序性细胞死亡与细胞衰老

- 动物细胞的程序性死亡
- 植物细胞与酵母细胞的程序性死亡
- 细胞衰老的概念及特征
- 细胞衰老的分子机制
- 细胞衰老与个体衰老和癌症的关系

第十四章 细胞分化与基因表达调控

- 细胞分化的基本概念
- 影响细胞分化的因素
- 细胞分化与胚胎发育
- 癌细胞的基本特征
- 癌细胞与抑癌基因
- 肿瘤的发生是基因突变逐渐积累的结构
- 肿瘤干细胞
- 真核细胞基因表达的调控

第十五章 细胞社会的联系：细胞连接、细胞粘着和细胞外基质

- 封闭连接
- 锚定连接
- 通讯连接
- 细胞粘着及其分子基础，钙黏蛋白，选择素，免疫球蛋白超家族

及整联蛋白

- 细胞外基质的组分和功能
- 基膜与细胞外被
- 植物细胞壁

四、考试要求

第一章 绪论

- 掌握细胞生物学研究的内容与现状
- 掌握了解当前细胞生物学的总趋势与重点领域
- 了解细胞学与细胞生物学发展简史
- 了解细胞生物学的主要学术组织、学术刊物与教科书

第二章 细胞的统一性与多样性

- 掌握细胞的基本概念涵义及基本共性
- 掌握原核细胞，支原体，细菌和蓝藻的结构及特点
- 理解古核细胞（古细菌）与进化
- 掌握真核细胞的基本结构体系
- 理解细胞的大小，形态结构与功能的关系
- 掌握原核与真核细胞的比较
- 掌握植物细胞与动物细胞的比较
- 掌握病毒的基本知识，包括增殖（复制）等
- 理解病毒与细胞在起源于进化中的关系

第三章 细胞生物学研究方法

- 掌握光学显微镜技术
- 掌握电子显微镜技术
- 了解扫描隧道显微镜
- 掌握细胞组分的分析方法
- 了解细胞培养、细胞工程与显微操作技术
- 了解用于细胞生物学的模式生物

第四章 细胞质膜

- 掌握生物膜的结构模型
- 掌握膜脂成分
- 掌握膜蛋白成分类型
- 掌握膜的流动性与不对称性特征
- 掌握生物膜的功能
- 掌握膜骨架组成及功能

第五章 物质的跨膜运输

- 理解脂双层的不透性特点
- 掌握膜转运蛋白类型及特点
- 掌握被动运输与主动运输概念及意义
- 掌握 P-型离子泵
- 掌握 V-型质子泵和 F-型质子泵
- 了解 ABC 超家族
- 掌握协同转运
- 掌握胞饮作用与吞噬作用
- 掌握受体介导的胞吞作用
- 掌握胞吐作用

第六章 细胞的能量转换——线粒体和叶绿体

- 掌握线粒体的形态结构和功能
- 掌握叶绿体的形态结构和功能
- 掌握线粒体和叶绿体是半自主性细胞器
- 了解线粒体和叶绿体的增殖
- 了解线粒体和叶绿体的起源

第七章 真核细胞内膜系统、蛋白质分选与膜泡运输

- 掌握细胞质基质的含义
- 掌握细胞质基质的功能
- 掌握内质网的形态结构与功能
- 掌握高尔基体的形态结构与功能
- 掌握溶酶体的形态结构与功能
- 掌握信号假说涵义
- 理解蛋白质分选信号
- 掌握蛋白质分选的基本途径与类型
- 掌握膜泡运输的类型，特点，组成和过程
- 理解细胞结构体系的组装的类型和意义

第八章 细胞信号转导

- 掌握细胞通讯概念和类型
- 理解信号转导系统及其特性
- 掌握细胞内核受体结构和介导信号传递过程
- 掌握 NO 气体信号分子传递信号过程及生理作用
- 掌握 G 蛋白耦联受体的结构与激活
- 掌握 G 蛋白耦联受体所介导的细胞信号
- 掌握受体酪氨酸激酶及其 RTK-Ras 蛋白信号通路
- 掌握细胞表面其他酶连受体介导信号转导
- 了解细胞表面整联蛋白介导的信号转导

第九章 细胞骨架

- 掌握微丝的组成及其组装
- 掌握微丝网络动态结构的调节与细胞运动
- 掌握肌球蛋白类型及作用
- 掌握微管的结构组成及极性
- 掌握微管的组装和去组装
- 掌握微管组织中心

- 掌握微管的动力学性质
- 掌握微管结合蛋白对微管网络结构的调节作用
- 掌握微管对细胞结构的组织作用
- 掌握细胞内依赖于微管的物质运输
- 掌握纤毛和鞭毛的结构与功能
- 掌握纺锤体和染色体运动
- 掌握中间丝的组装与表达
- 掌握中间丝与其他细胞结构的联系

第十章 细胞核与染色体

- 掌握核被膜
- 掌握核孔复合体
- 了解染色质 DNA
- 了解染色质蛋白质
- 掌握染色质的基本结构单位—核小体
- 掌握染色质组装的模型
- 掌握常染色质和异染色质
- 了解染色质结构与基因活化
- 掌握活性染色质与非活性染色质
- 了解染色质活化与基因激活
- 掌握中期染色体的形态结构
- 掌握染色体 DNA 的 3 种功能元件
- 掌握核型与染色体显带
- 掌握巨大染色体(多线染色体与灯刷染色体)
- 掌握核仁的超微结构
- 掌握核仁的功能
- 了解核仁周期
- 掌握核基质

第十一章 核糖体

- 掌握核糖体的基本类型与化学组成
- 了解核糖体的结构
- 掌握核糖体蛋白质与 rRNA 的功能
- 掌握多聚核糖体概念和功能
- 理解蛋白质的合成过程
- 掌握 RNA 与生命起源的联系

第十二章 细胞增殖及其调控

- 掌握细胞周期概念
- 掌握细胞周期中各个不同时相及其主要事件
- 了解细胞周期长短测定的方法
- 掌握细胞周期同步化方法
- 理解特殊的细胞周期
- 掌握有丝分裂过程
- 掌握减数分裂过程
- 理解细胞周期的调控
- 掌握周期蛋白概念和作用
- 掌握 CDK 激酶和 CDK 激酶抑制物的概念和作用
- 掌握细胞周期运转调控
- 理解其他内在和外因素在细胞周期调控中的作用

第十三章 程序性细胞死亡与细胞衰老

- 掌握动物细胞的程序性死亡的方式，概念和特征
- 掌握动物细胞凋亡的概念，特征，检测方法及分子机制
- 理解植物细胞与酵母细胞的程序性死亡
- 掌握细胞衰老的概念及特征
- 掌握细胞衰老的分子机制
- 理解细胞衰老与个体衰老和癌症的关系

第十四章 细胞分化与基因表达调控

- 掌握细胞分化的基本概念
- 掌握影响细胞分化的因素
- 理解细胞分化与胚胎发育的联系
- 掌握癌细胞的基本特征
- 掌握癌细胞与抑癌基因概念
- 理解肿瘤的发生是基因突变逐渐积累的结构
- 掌握肿瘤干细胞概念
- 理解真核细胞基因表达的调控

第十五章 细胞社会的联系：细胞连接、细胞粘着和细胞外基质

- 掌握封闭连接的概念，结构，特征和作用
- 掌握锚定连接的概念，结构，特征和作用
- 掌握通讯连接的概念，结构，特征和作用
- 掌握细胞粘着及其分子基础，钙黏蛋白，选择素，免疫球蛋白超家族及整联蛋白特点和作用
- 掌握细胞外基质的类型，结构和功能
- 理解基膜与细胞外被的结构，组分和功能
- 理解植物细胞壁的结构，组分和功能

硕士研究生入学考试科目《细胞生物学》为闭卷，笔试，考试时间为180分钟，本试卷满分为150分。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

五、主要参考教材（参考书目）

《细胞生物学》（2007年8月第三版），翟中和等编著，高等教育出版社
《基因VIII》（中文版），Benjamin Lewin，科学出版社