

# 湖南省高等教育自学考试

## 课程考试大纲

### 农业微生物学(二)

(课程代码: 05978)

湖南省教育考试院组编  
2016 年 12 月

# 高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：农业微生物学（二）

课程代码：05978

## 第一部分 课程性质与目标

### 一、课程性质与特点

农业微生物学（二）是高等教育自学考试现代园艺（本科）专业的专业核心课程，它是为了培养和检验考生对于现代园艺生产的基本知识和基本技能而设置的一门专业课程。

通过本课程的学习，引导考生走进微生物世界，了解微生物是什么、做什么，以及它们与人类的特殊关系；了解微生物的发现与微生物学发展；明确微生物学作为一门独立学科在生命科学发展中的重要作用和地位；展望未来，激发学生的学习兴趣 and 明确肩负的重任。

### 二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，系统地理解和掌握微生物学的基本概念、基本理论、基本实验技术。主要掌握微生物细胞的结构与功能，病毒的结构与属性，微生物的营养、代谢、微生物的生长繁殖及其控制、微生物的纯培养技术、微生物遗传、微生物的生态、感染与免疫的基本理论和基本知识。能运用所学知识分析和解释人类生产、生活过程中所发生的微生物相关的现象或事件，能综合运用所学的知识解决应用微生物相关的理论和技术问题。

（二）基本要求：

1. 了解微生物学、微生物的概念，了解微生物在人民生活 and 国民经济中的地位；
2. 了解微生物的基本结构，了解微生物的形态，掌握细菌细胞的一般性质；
3. 理解微生物的遗传物质内容，遗传信息的载体，遗传信息的传递和基因表达；
4. 了解微生物生长的概念，理解微生物群体生长、个体生长和分化、环境条件对微生物生长和代谢的影响；
5. 理解原核生物的基本定义、形态特征、分类地位。掌握细菌的定义，细菌的形态、细胞结构、繁殖方式和菌落特征。掌握肽聚糖的结构和成分等；
6. 掌握真核微生物细胞细胞壁的结构与成分；了解真核微生物细胞的其它细胞结构；掌握真菌的繁殖和形态；了解真菌的分类与常见代表类群；
7. 掌握病毒的一般形态结构和化学组成；掌握病毒的繁殖过程；理解病毒的非增殖性感染类型；了解昆虫病毒和植物病毒；了解亚病毒的类型和特点；了解病毒的分类；
8. 了解微生物与生物环境间的相互关系；理解微生物在生态系统中的作用；

理解微生物在自然界物质循环的作用；掌握氨化、硝化、反硝化作用的概念及作用。

9. 理解微生物与环境治理和保护的方式、意义；了解感染的途径与方式及微生物的致病性；理解宿主的非特异性免疫和特异性免疫；掌握抗原的特性和种类；掌握抗体的基本结构、分类和生理功能；了解免疫病理；了解免疫学的应用。

### 三、与本专业其他课程的关系

微生物学是生物科学的基础课，在本学科中起着承前启后的作用。通过本课程的系统学习，考生应掌握应有关微生物学的基本理论知识和基本操作技能及应用微生物学理论知识分析问题和解决问题的基本方法。其后续课程为园艺植物保护学、生态学、栽培学。

## 第二部分 考核内容与考核目标

### 绪 论

#### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解微生物学、微生物的概念，了解微生物在人民生活 and 国民经济中的地位，为进入以后各章具体内容的学习提供必要引导。重点是了解微生物的定义和范围。

#### 二、考核知识点与考核目标

##### （一）微生物概述（次重点）

识记：微生物、微生物学的定义

##### （二）微生物学的发展（次重点）

理解：微生物的发展史

##### （三）微生物学研究的重要意义（次重点）

理解：微生物在工农业上的应用

## 第一章 微生物的形态和细胞结构

#### 一、学习目的与要求

了解微生物的基本结构，了解微生物的形态，掌握细菌细胞的一般性质。

#### 二、考核知识点与考核目标

##### （一）细菌细胞的一般性质（重点）

识记：细胞的形状和大小

理解：细胞的化学成分；细胞中的有机单体和多聚体

##### （二）原核生物细胞的结构（重点）

识记：细胞结构概貌、细胞壁和相关结构

理解：细胞质膜和内膜系统、核质和细胞质、芽孢和胞囊、鞭毛和菌毛

##### （三）真核细胞和原核细胞的异同（重点）

- 识记：真核细胞的基本结构  
理解：原核细胞和真核细胞结构的比较、微生物细胞的功能  
(四) 微生物细胞形态的多样性（一般）  
理解：原核生物的细胞形态、真核微生物的细胞形态

## 第二章 微生物的营养和代谢

### 一、学习目的与要求

了解微生物需要的营养物质及营养类型，了解微生物的代谢方式。

### 二、考核知识点与考核目标

- (一) 微生物的营养物质和营养类型（重点）  
识记：营养元素及其功能、微生物的营养类型  
理解：微生物摄取营养的方式
- (二) 微生物的能量代谢（重点）  
识记：细胞中的氧化还原反应与能量产生、高能化合物和 ATP 的合成  
理解：微生物细胞中能量的释放和利用
- (三) 微生物的分解代谢（一般）  
理解：己糖的分解、丙酮酸代谢的多样性
- (四) 微生物的合成代谢（次重点）  
识记：微生物的次生代谢产物定义  
理解：无机养分的同化、大分子前体物质的合成、细胞结构大分子物质的合成

## 第三章 微生物的遗传和变异

### 一、学习目的与要求

理解微生物的遗传物质及遗传信息的载体，遗传信息的传递和基因表达怎么起作用，为什么存在变异。

### 二、考核知识点与考核目标

- (一) 生物遗传信息的载体（重点）  
识记：复制、密码子等定义  
理解：脱氧核糖核酸的结构和复制、核糖核酸与遗传密码、微生物基因组
- (二) 遗传信息的传递和基因的表达（重点）  
识记：基因、蛋白质  
理解：基因表达的调节
- (三) 微生物的变异和基因重组（次重点）  
识记：突变及其机制  
理解：细菌基因的转移和重组
- (四) 重组 DNA 技术和遗传工程（次重点）

识记：克隆子概念

理解：重组 DNA 技术要点；目的基因的克隆；DNA 的人工合成

## 第四章 微生物的生长及外界因素的影响

### 一、学习目的与要求

了解微生物生长的概念，理解微生物群体生长、个体生长和分化、环境条件对微生物生长和代谢的影响。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）纯培养微生物的群体生长（次重点）

识记：cfu 的含义

理解：微生物的分离和纯培养；细菌群体生长的测量；连续培养

#### （二）微生物个体生长和分化（次重点）

识记：生长周期

理解：细胞的生长周期；单细胞微生物的典型生长曲线的测定方法、分几个时期、各时期的特点及各期菌体的特点

#### （三）环境条件对微生物生长和代谢的影响（重点）

识记：微生物与氧气的关系的几种表现

理解：温度、水分、氧气、光对微生物生长的影响

## 第五章 原核生物

### 一、学习目的与要求

理解原核生物的基本定义、形态特征、分类地位。掌握细菌的定义，细菌的形态、细胞结构、繁殖方式和菌落特征。掌握肽聚糖的结构和成分等。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）原核生物的鉴定和分类（重点）

识记：原核生物的定义

理解：生物的系统发育和进化；分类单元；原核生物的鉴定和分离方法

#### （二）古菌（次重点）

识记：古菌的定义

理解：古菌的系统发育和代谢特征

#### （三）细菌（重点）

识记：细菌的定义，细菌的形态、细胞结构、繁殖方式和菌落特征

理解：肽聚糖的结构和成分；革兰氏染色的过程和机理、影响因素；革兰氏阳性和阴性菌的细胞壁结构和成分的差别；磷壁酸、脂多糖的成分和结构、功能

## 第六章 真核微生物

### 一、学习目的与要求

掌握真核微生物细胞细胞壁的结构与成分；了解真核微生物细胞的其它细胞结构；掌握真菌的繁殖和形态；了解真菌的分类与常见代表类群。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）真菌的一般形态（重点）

识记：菌丝和菌丝体的定义

理解：真菌菌落形态

#### （二）真菌的繁殖（次重点）

理解：无性繁殖、有性繁殖；准性生殖

#### （三）真菌的类别和代表种类（一般）

理解：真菌的分类和代表种

## 第七章 非细胞生物—病毒

### 一、学习目的与要求

掌握病毒的一般形态结构和化学组成；掌握病毒的繁殖过程；理解病毒的非增殖性感染类型；了解昆虫病毒和植物病毒；了解亚病毒的类型和特点；了解病毒的分类。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）病毒的基本属性（重点）

识记：病毒的概念

理解：病毒的结构、繁殖、分类

#### （二）原核生物病毒——噬菌体（一般）

识记：噬菌体的概念

理解：噬菌体的形态和生活周期

#### （三）真核生物病毒（一般）

理解：昆虫病毒、植物病毒

## 第八章 微生物生活的环境

### 一、学习目的与要求

了解生态环境中的微生物；了解微生物与生物环境间的相互关系；理解微生物在生态系统中的作用。

### 二、考核知识点与考核目标

#### （一）生态系统（重点）

识记：生态系统的概念

理解：微生物群落

(二) 微生物生态学的研究方法 (次重点)

理解: 土壤微生物的生物量测定; 微生物多样性测定; 土壤微生物原位研究

(三) 微生物在自然界中的分布 (次重点)

理解: 大气、水、极端环境的微生物

(四) 土壤圈及其微生物 (一般)

理解: 根围微生物; 叶围微生物

## 第九章 微生物在自然界物质循环中的作用

### 一、学习目的与要求

理解微生物在自然界物质循环中的作用, 掌握氨化、硝化、反硝化的概念及作用。

### 二、考核知识点与考核目标

(一) 碳素生物循环 (次重点)

理解: 碳素生物循环; 甲烷的形成和转化

(二) 氮素生物循环 (次重点)

理解: 氮素生物循环; 硝化作用; 生物固氮

## 第十章 微生物与植物的共生关系

### 一、学习目的与要求

了解微生物与植物共生的概念、方式, 食用菌的前景意义。

### 二、考核知识点与考核目标

(一) 微生物和植物共生关系的类型 (重点)

识记: 共生的概念

理解: 细菌和植物共生; 真菌和植物共生

(二) 固氮根瘤 (次重点)

理解: 根瘤的形态和结构; 根瘤的形成

(三) 菌根的形态和功能 (次重点)

理解: 外生菌根菌; 丛枝菌根

(四) 植物内生微生物 (一般)

理解: 内生细菌; 内生真菌

## 第十一章 微生物与环境的治理和保护

### 一、学习目的与要求

理解微生物与环境治理和保护的方式、意义。

### 二、考核知识点与考核目标

(一) 微生物对土壤和水体污染的治理 (次重点)

- 理解：微生物对农药的降解；微生物对重金属的转化作用
- (二) 微生物与农村有机废物处理（次重点）
- 理解：堆肥；沼气
- (三) 微生物与城市污水的处理（次重点）
- 理解：水体的自动净化
- (四) 微生物接种剂对环境的保护作用（一般）
- 识记：微生物农药的概念
- 理解：微生物农药及生态效应

## 第十二章 免疫学基础和血清学技术

### 一、学习目的与要求

了解感染的途径与方式及微生物的致病性；理解宿主的非特异性免疫和特异性免疫；掌握抗原的特性和种类；掌握抗体的基本结构、分类和生理功能；了解免疫病理；了解免疫学的应用。

### 二、考核知识点与考核目标

- (一) 免疫系统及其功能（次重点）
- 识记：免疫的概念
- 理解：免疫系统的功能及应答
- (二) 抗原与抗体（次重点）
- 识记：抗原与抗体的概念
- 理解：抗原、抗体
- (三) 细胞免疫和体液免疫（一般）
- 理解：T 细胞介导的细胞免疫
- (四) 血清学检测及抗体制备技术（一般）
- 理解：血清学检测的原理；抗体制备技术

## 第三部分 有关说明与实施要求

### 一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。



## 二、教材

1. 指定教材：微生物学，李阜棣、胡正嘉，中国农业出版社，2007 年第 6 版
2. 参考教材：微生物学，沈萍、陈向东，高等教育出版社，第 2 版

## 三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

## 四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 5 学分，建议总课时 90 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
绪论	绪论	6
第一章	微生物的形态和细胞结构	10
第二章	微生物的营养和代谢	10

第三章	微生物的遗传和变异	8
第四章	微生物的生长及外界因素的影响	8
第五章	原核生物	8
第六章	真核微生物	8
第七章	非细胞生物--病毒	8
第八章	微生物生活的环境	6
第九章	微生物在自然界物质循环中的作用	6
第十章	微生物与植物的共生关系	6
第十一章	s 微生物与环境的治理和保护	4
第十二章	免疫学基础和血清学技术	2
合 计		90

## 五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 60%、“理解”为 30%、“应用”为 10%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、名词解释题、简答题、综合题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

## 六、题型示例（样题）

### 一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 供体菌通过性菌毛与受体菌直接接触，把 F 质粒或其携带的不同长度的核基因组片段传递给后者，使后者获得若干新遗传性状的现象。通过接合而获得新遗传性状的受体细胞，称为

A. 接合      B. 转化      C. 转导      D. 再生

### 二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 糖酵解是\_\_\_\_\_生物体内将 G 氧化降解成丙酮酸的过程\_\_\_\_\_。

### 三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 转导

### 四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 什么是微生物？它包括哪些类群？

### 五、综合题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 什么叫生长因子？它包括哪几类化合物？微生物与生长因子有哪几类关系？举例并加以说明。