



# Nội dung chi tiết môn học – Vi sinh vật học môi trường

Bởi:

Ngô Tự Thành

## PHẦN I. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ VI SINH VẬT

### Chương 1. VI SINH VẬT TRONG TỰ NHIÊN VÀ TRONG ĐỜI SỐNG, SẢN XUẤT CỦA CON NGƯỜI

- Khái niệm mở đầu về vi sinh vật
- Vi sinh vật trong cây chủng loại phát sinh của sinh giới
- Những đặc tính chung của vi sinh vật
  - Về kích thước, hình dạng
  - Về tỉ lệ s/v
  - Về sự tiếp xúc với môi trường
  - Về tổ độ hấp thu và chuyển hóa
  - Về sinh trưởng và sinh sản
  - Về sự đa dạng của trao đổi chất
  - Về khả năng thích ứng cá thể
  - Về sự thích ứng di truyền
  - Về sự tồn tại của chúng trên trái đất
  - Đối với các nghiên cứu sinh học
- Vai trò của vi sinh vật trong tự nhiên
- Vai trò của vi sinh vật trong đời sống và sản xuất của con người

### Chương 2 : CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG CỦA TẾ BÀO PROCARYOT

#### 2.1. Mở đầu

#### 2.2 Khái quát về cấu trúc của tế bào procaryot

##### 2.2.1. Kích thước, hình dạng và sự sắp xếp các tế bào

##### 2.2.2. Sự tổ chức của tế bào procaryot

## 2.3 Các màng của tế bào procaryot

### 2.3.1. Đại cương

### 2.3.2. Màng sinh chất

### 2.3.3. Các hệ thống màng ở trong lòng khối sinh chất

Câu hỏi

## 2.4. Khối chất nguyên sinh

### 2.4.1. Đại cương

### 2.4.2. Các thể ản nhập ( Inclusion Bodies)

Bạn có biết? bạn nghĩ gì? Các nam châm sống

### 2.4.3. Các ribosom (Ribosomes)

Câu hỏi

## 2.5 Nucleoit (Nucleoid)

## 2.6 Các plasmid ( Plasmids)

## 2.7. Thành tế bào procaryot

### 2.7.1. Đại cương

### 2.7.2. Cấu trúc của peptidoglycan

### 2.7.3. Thành tế bào vi khuẩn gram dương

### 2.7.4. Thành tế bào vi khuẩn gram âm

### 2.7.5. Cơ chế nhuộm Gram

### 2.7.6. Thành tế bào và sự bảo vệ chống áp suất thẩm thấu bất lợi

Câu hỏi

## 2.8. sự tiết protein ở các tế bào procaryot

2.8.1. Đại cương

2.8.2. Sự tiết protein theo kiểu phụ thuộc Sec

2.8.3. Sự tiết protein theo kiểu II.

2.8.4. Sự tiết protein theo kiểu I (kiểu ABC).

### **Chương 3 : CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG CỦA TẾ BÀO EUCARYOT**

3.1. Mở đầu

3.2. Khái quát về cấu trúc của tế bào eucaryot

3.3. khối sinh chất

Câu hỏi

3.4. Lưới nội chất

3.5. Bộ máy Golgi

3.6. Lysosom và sự nhập bào

Câu hỏi

3.7. Các ribosom

Câu hỏi

3.8. Các ty thể

3.9. Các lục thể

Bạn có biết? Bạn nghĩ gì?

Nguồn gốc của tế bào eucaryot

Câu hỏi

3.10. Nhân tế bào và vai trò của nó trong sự phân bào

Câu hỏi

3.11. Những cấu trúc bên ngoài màng tế bào

3.12. Cilia và flagella

Câu hỏi

3.13. So sánh tế bào procaryot và tế bào eucaryot

## **Chương 4 : DINH DƯỠNG CỦA VI SINH VẬT**

4.1. Mở đầu

Câu hỏi

4.2.. Thành phần nguyên tố của tế bào liên quan đến nhu cầu dinh dưỡng.

4.2.1. Thành phần nguyên tố của tế bào

Câu hỏi

4.2.2. Nhu cầu dinh dưỡng của vi sinh vật

4.2.2.1. Môi trường dinh dưỡng

4.2.2.2. Nhu cầu dinh dưỡng cơ bản và nhu cầu dinh dưỡng bổ sung

Câu hỏi

4.2.3. Phân loại môi trường dinh dưỡng

4.2.3.1. Phân loại theo trạng thái vật lý

4.2.3.2. Phân loại theo thành phần dinh dưỡng

Câu hỏi

4.3. Các kiểu dinh dưỡng của vi sinh vật

4.3.1. Cách thứ nhất để phân biệt các kiểu dinh dưỡng

4.3.2. Cách thứ hai để phân biệt các kiểu dinh dưỡng

Câu hỏi

4.4. Sự vận chuyển chất dinh dưỡng vào tế bào vi sinh vật.

**Chương 5 : SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT**

5.1. Mở đầu

5.2. Các kiểu sinh trưởng

Câu hỏi

5.3. Sinh trưởng của quần thể vi khuẩn

5.3.1. Sinh trưởng gián đoạn

5.3.2. Sinh trưởng liên tục

Câu hỏi

5.3.3. Kiểm soát sinh trưởng của vi sinh vật

Câu hỏi

5.3.4. Sinh trưởng của vi sinh vật trong các môi trường cực trị

Câu hỏi

**Chương 6 : CÁC CON ĐƯỜNG TRUNG TÂM CỦA TRAO ĐỔI CHẤT Ở VI SINH VẬT**

6.1. Mở đầu

6.2. Con đường đường phân

Câu hỏi

6.3. Con đường pentosephosphat

Câu hỏi

6.4. Con đường KDPG

Câu hỏi

6.5. Chu trình axit tricacboxylic

Câu hỏi

6.6.

6.7. Điều hòa trao đổi chất ở vi sinh vật

6.7.1. Hai mức độ và bốn cơ chế điều hòa chủ yếu

6.7.2. Sự ức chế bằng sản phẩm cuối cùng

Câu hỏi

6.7.3. Sự kiểm chế bằng sản phẩm cuối cùng

Câu hỏi

6.7.4. Sự kiểm chế dị hóa

Câu hỏi

6.7.5. Sự cảm ứng

Câu hỏi

## **Chương 7 : CÁC CHU TRÌNH SINH – ĐỊA HÓA**

7.1. Mở đầu

7.2. Chu trình cacbon

Câu hỏi

7.3. Chu trình nitơ

Câu hỏi

7.4. Chu trình phosphor

Câu hỏi

7.5. Chu trình lưu huỳnh

Câu hỏi

## 7.6. Chu trình sắt

Câu hỏi

## 7.7. Các chu trình khác.

Câu hỏi

# **Phần II : GIỚI THIỆU MỘT SỐ NHÓM VI SINH VẬT**

## **Chương 8 . MỞ ĐẦU**

8.1. Về sự đa dạng của vi sinh vật

8.2. Khái niệm về hệ thống và phân loại học vi sinh vật

8.3. Khái niệm về nhóm vi sinh vật trong giáo trình này

Câu hỏi

## **Chương 9 . LÃNH GIỚI VI KHUẨN**

9.1. Mở đầu

9.2. Deinococci và các vi khuẩn gram âm Nonproteobacteria gram âm

9.3. Proteobacteria

9.4. Vi khuẩn gram dương có tỷ lệ G + C thấp

9.5. Vi khuẩn gram dương có tỷ lệ G + C cao

Câu hỏi

## **Chương 10. LÃNH GIỚI CỔ KHUẨN**

10.1. Mở đầu

10.2. Một số nhóm cổ khuẩn

Câu hỏi

## **Chương 11. LÃNH GIỚI SINH VẬT CÓ NHÂN THẬT**

11.1. Mở đầu

11.2. Nấm

Câu hỏi

11.3. Nấm nhầy

Câu hỏi

11.4. Nấm nước

Câu hỏi

11.5. Tảo

Câu hỏi

11.6. Động vật nguyên sinh

Câu hỏi

## **Phần III. VI SINH VẬT HỌC VÀ XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG Ô NHIỄM**

### **Chương 12. NHỮNG KHÁI NIỆM CĂN BẢN**

12.1. Sự ô nhiễm và môi trường ô nhiễm

12.2. Phân hủy sinh học, sự hỏng sinh học, xử lí sinh học, phục hồi sinh học.

12.3. Màng sinh học

12.4. Sự đồng trao đổi chất

Các nguồn gây ô nhiễm

Thực tiễn hiện nay của phục hồi sinh học

12.5. Các hệ thống và các quá trình phục hồi sinh học

12.5.1. Mở đầu



12.5.2. Phục hồi sinh học nước ngầm

12.5.3. Phục hồi sinh học đất

12.5.3.1. Khái quát về các phương pháp phục hồi sinh học đất

12.5.3.2. Xử lý đất theo kiểu in situ

12.5.3.3. Xử lý đất theo kiểu ex situ

12.5.4. Làm sạch khí nhờ vi sinh vật

12.6. Sự lan tỏa các chất hữu cơ bay hơi từ các địa điểm xử lý.

12.7. Ưu và nhược điểm của phục hồi sinh học

### **Chương 13. KHẢ NĂNG CỦA VI SINH VẬT. PHÂN HỦY MỘT SỐ NHÓM CHẤT**

13.1. Sự phân hủy các chất tự nhiên và phi tự nhiên

13.1.1. Sự phân hủy các chất tự nhiên

13.1.2. Sự phân hủy các chất phi tự nhiên

Từ nguyên lý đến kỹ thuật

13.1.3. Phân hủy kỵ khí và phân hủy hiếu khí.

### **Chương 15. NHỮNG NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT VÀ ĐẾN SỰ PHÂN HỦY SINH HỌC**

15.1. Mở đầu

15.2. Các nhân tố thuộc về môi trường

15.2.1. Các nhu cầu dinh dưỡng

15.2.2. pH của đất

15.2.3. Nhiệt độ

15.2.4. Độ ẩm và sự thông khí

### 15.3. Các nhân tố thuộc về chất gây ô nhiễm

#### 15.3.1. Bản chất và cấu trúc hóa học

#### 15.3.2. Nồng độ

### 15.4. Các nhân tố vi sinh vật học

#### 15.4.1. Sự có mặt của các con đường phân hủy chất ô nhiễm

#### 15.4.2. Sự thích ứng

## **Chương 16 . PHỤC HỒI IN SITU ĐỐI VỚI NƯỚC NGẦM**

### 16.1. Mở đầu

### 16.2. Phương pháp thám học

### 16.3. Phương pháp kết hợp bơm, xử lý và tái tuần hoàn

## **Chương 17. PHỤC HỒI INSTITU đối với PHA RẮN**

### 17.1. Mở đầu

### 17.2. Phương pháp hút hơi từ đất

### 17.3. Phương pháp thông khí một cách sinh học

### 17.4. Phương pháp làm đất

### 17.5. Phương pháp ủ đóng.

## **Chương 18. PHỤC HỒI SINH HỌC PHA BÙN**

### 18.1. Mở đầu

### 18.2. Mô tả quá trình

### 18.3. Các cấu hình nội phản ứng

### 18.4. Tiền xử lý

#### 18.4.1. Mở đầu

18.4.2. Tách phân đoạn đất

18.4.3. Rửa đất

18.5

18.5.1. Mở đầu

18.5.2. Vật liệu cấy lựa chọn nội phản ứng.

18.5.3. Lựa chọn nội phản ứng

## **Chương 19. XỬ LÝ SINH HỌC PHA KHÍ**

19.1. Mở đầu

19.2. Các lọc sinh học

19.2.1.

19.2.2.

19.2.3.

19.2.3.1.

19.2.3.2. compost.

19.2.3.3. Vật liệu nhồi tổng hợp

19.2.4. Sự phân bố khí

19.2.5. Không chế độ ẩm

19.2.6. Không chế pH

19.2.7. Không chế nhiệt độ

19.2.8. Sự thích ứng và các điều kiện chuyển tiếp

19.3. Các lọc chủng giọt sinh học

19.4. Các thông số thiết kế và vận hành

19.5. Các quá trình vi mô

19.5.1. Mở đầu

19.5.2. Mô hình hóa lý thuyết của... lọc sinh học

19.5.3. Cân bằng khối lượng trong pha khí