

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Tên học phần: **Công nghệ sinh học môi trường (Environmental Biotechnology)**

- Mã số học phần: CS631
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết và 60 tiết tự học

### 2. Đơn vị phụ trách học phần:

Viện//Bộ môn: Viện NC&PT Công nghệ Sinh học/Bộ môn CNSH Vi sinh vật

### 3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: Học phần CS624 (Vi sinh vật môi trường)

### 4. Mục tiêu của học phần:

#### 4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Học viên nhận biết được vai trò của vi sinh vật trong tự nhiên như không khí, nước, đất....
- 4.1.2. Tác động của chúng trong các chu trình C, N, P... hạn chế mặt tiêu cực (gây bệnh)
- 4.1.3. Ứng dụng mặt tích cực từ đó có biện pháp nâng cao hiệu quả hay sử dụng đúng mục đích như xử lý nước thải, sản xuất phân hữu cơ...

#### 4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Có khả năng phân tích, tổng hợp và đánh giá vai trò và tác động của các nhóm vi sinh vật môi trường.
- 4.2.2. Có khả năng phân tích, tổng hợp và đánh giá các kết quả nghiên cứu liên quan đến công nghệ sinh học môi trường.
- 4.2.3. Có khả năng thuyết trình một vấn đề khoa học, làm việc nhóm, lập kế hoạch và tổ chức công việc, tìm kiếm, tổng hợp, phân tích và đánh giá thông tin.
- 4.2.4. Có khả năng sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông, kỹ năng học tập suốt đời và kỹ năng sử dụng ngôn ngữ, kỹ năng viết.

#### 4.3. Thái độ/Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- 4.3.1. Nhận biết từng nhóm vi sinh vật trong không khí, nước, đất,..và vai trò của chúng
- 4.3.2. Nhận biết các tác động của chúng trong các chu trình C, N, P... hạn chế mặt tiêu cực (gây bệnh) và phòng tránh những vi sinh vật môi trường gây hại.
- 4.3.3. Có thái độ đạo đức tốt, trách nhiệm...để không phát tán hay lây truyền nhóm gây hại ra khỏi phòng thí nghiệm

4.3.4. Tự tin vào năng lực, kiến thức của bản thân, tiến tới ứng dụng vào công việc, thực tiễn cuộc sống

4.3.5. Có tinh thần trách nhiệm, ý thức tổ chức kỷ luật và tác phong văn minh.

## 5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Giới thiệu ngắn gọn vai trò của nhóm vi sinh vật đặc biệt trong môi trường không khí, đất, nước...tận dụng những mặt tích cực và hạn chế mặt tiêu cực của chúng để làm lợi cho cuộc sống con người và xử lý nước thải hay chất thải với trình độ thạc sĩ sẽ đi sâu hơn, phân loại những nhóm vi sinh vật điển hình thường gặp trong tự nhiên và những tiến bộ gần đây về mặt đề tài bị kiến thức cho học viên cao học đặc biệt là những ứng dụng so với các học phần khác trong chương trình đào tạo.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra LO1, LO2, LO3, LO5, LO6, LO8, LO7 trong CTĐT ngành thạc sĩ Công nghệ sinh học và thạc sĩ sinh thái học

## 6. Cấu trúc nội dung học phần:

### 6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
<b>Chương 1.</b>	<b>Giới thiệu về vi sinh trong môi trường (đất, nước, không khí) và mối liên hệ với những ngành học khác</b>	<b>2</b>	
1.1.	Vi sinh vật trong không khí		4.1; 4.2; 4.3
1.2.	Vi sinh vật trong đất		4.1; 4.2; 4.3
1.3.	Vi sinh vật trong nước		4.1; 4.2; 4.3
<b>Chương 2.</b>	<b>Vi sinh vật trong không khí</b>	<b>6</b>	
2.1.	Giới thiệu		4.1; 4.2; 4.3
2.2.	Tầm quan trọng của mầm bệnh		4.1; 4.2; 4.3
2.3.	Tầm quan trọng của độc tố trong không khí		4.1; 4.2; 4.3
2.4.	Thể tự nhiên của phân tử sinh học trong không khí		4.1; 4.2; 4.3
2.5.	Khí quyển		4.1; 4.2; 4.3
2.6.	Cách vận động của khí quyển trong không khí		4.1; 4.2; 4.3
	2.6.1 Sự phát tán		
	2.6.2 Vận chuyển		
	2.6.3 Lắng đọng		
2.7.	Sự sống sót của vi sinh vật trong không khí		4.1; 4.2; 4.3
	2.7.1 Âm độ		
	2.7.2 Nhiệt độ		
	2.7.3 Độ phóng xạ		

2.8.	Vi sinh vật không khí với môi trường khác	4.1; 4.2;
2.8.1	Nông nghiệp và đời sống	4.3
2.8.2	Xử lý chất thải	
2.8.3	Vũ khí sinh học	
<b>Chương 3.</b>	<b>Vi sinh vật trong nước</b>	<b>6</b>
3.1.	Vi sinh vật trong nước ở không trung (Asmospheric water)	4.1; 4.2; 4.3
3.2.	Vi sinh vật trong nước mặt (Surface water)	4.1; 4.2; 4.3
3.3.	Vi sinh vật trong nước ngầm (Underground water)	4.1; 4.2; 4.3
<b>Chương 4.</b>	<b>Vi sinh vật đất</b>	<b>8</b>
4.1.	Môi trường đất	4.1; 4.2; 4.3
4.1.1.	Sự phân bố	
4.1.2.	Mối quan hệ giữa các nhóm vi sinh vật trong đất	
4.1.3.	Mối quan hệ giữa đất, vi sinh vật và thực vật	
4.2.	Vai trò của vi sinh vật trong môi trường đất	4.1; 4.2; 4.3
4.2.1.	Vi sinh vật cố định nitơ	
4.2.2.	Vi sinh vật hoà tan lân	
4.2.3.	Vi sinh vật phân hủy cellulose	
4.2.4.	Vi sinh vật phân huỷ tinh bột	
4.2.5.	Vi sinh vật phân huỷ đường đơn	
<b>Chương 5.</b>	<b>Chất thải và công nghệ xử lý chất thải</b>	<b>8</b>
5.1.	Định nghĩa chất thải	4.1; 4.2; 4.3
5.2.	Chất thải lỏng	4.1; 4.2; 4.3
5.2.1.	Các loại nước thải	
5.2.2.	Xử lý chất thải dạng lỏng	
5.3.	Chất thải rắn	4.1; 4.2; 4.3
5.4.	Các vi sinh vật sử dụng trong quá trình xử lý chất thải	4.1; 4.2; 4.3
5.4.1.	Vi sinh vật trong bùn hoạt tính	
5.4.2.	Vi sinh vật trong các hồ có thổi khí	
5.4.3.	Vi sinh vật trong hệ thống lọc nhỏ giọt	
5.4.4.	Vi sinh vật trong hệ thống xử lý kỵ khí	
5.4.5.	Các vi sinh vật xử lý các hợp chất khó phân hủy trong nông nghiệp	
5.4.6.	Phương pháp sinh học	

## 7. Phương pháp giảng dạy:

- Học phần được giảng dạy kết hợp gồm lý thuyết (30 tiết).
- Giảng dạy lý thuyết kết hợp trình chiếu powerpoint.
- Học viên tự phân tích, đánh giá qua bài tập nhóm, seminar. Trong quá trình học, học viên sẽ làm seminar và thuyết trình theo nhóm trước lớp.

## 8. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

## 9. Đánh giá kết quả học tập của học viên:

### 9.1. Cách đánh giá

Học viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm bài tập nhóm/seminar	- Báo cáo - Được nhóm xác nhận có tham gia	40%	4.1; 4.2; 4.3
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết. - Thi trắc nghiệm - Bắt buộc dự thi	60%	4.1; 4.3;

### 9.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

## 10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Giáo trình Vi sinh vật môi trường/ Nguyễn Hữu Hiệp và Cao Ngọc Diệp, 2012, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 597.17 / H307, 137 tr.: minh họa, 24 cm.	MON.043357
[2] Brock biology of microorganisms/ Madigan, M., Michael T., 2019, Pearson, Prentice Hall, 579 / B864 /1058 p.: illustrations (some color), 28 cm.	MOL.088198 MON.061417 MT.004997 MT.004998 MT.004999
[3] Environmental Microbiology/ Pepper, L., Ian L., Gerba, C.	KH.004743

And Gentry, T. J. 2015, Boston: Elsevier, 705 p.

[4] Environmental Microbiology/ Sharma, P.D, 2005, Alpha Science Publisher, ix, 372 p

CNSH.000166

MON.051343

MT.000044

NN.011919

### 11. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1	<b>Chương 1. Giới thiệu về vi sinh trong môi trường (đất, nước, không khí) và mối liên hệ với những ngành học khác</b> 1.1. Vi sinh vật trong không khí 1.2. Vi sinh vật trong đất 1.3. Vi sinh vật trong nước	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
2	<b>Chương 2. Vi sinh vật trong không khí</b> 2.1. Giới thiệu 2.2. Tầm quan trọng của mầm bệnh 2.3. Tầm quan trọng của độc tố trong không khí	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
3	<b>Chương 2. Vi sinh vật trong không khí</b> 2.4. Thể tự nhiên của phân tử sinh học trong không khí 2.5. Khí quyển 2.6. Cách vận động của khí quyển trong không khí 2.6.1 Sự phát tán 2.6.2 Vận chuyển 2.6.3 Lắng đọng	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
4	<b>Chương 2. Vi sinh</b>	2	0	- Nghiên cứu trước:

	<b>vật trong không khí</b> 2.7. Sự sống sót của vi sinh vật trong không khí 2.7.1 Âm độ 2.7.2 Nhiệt độ 2.7.3 Độ phóng xạ 2.8. Vi sinh vật không khí với môi trường khác 2.8.1 Nông nghiệp và đời sống 2.8.2 Xử lý chất thải 2.8.3 Vũ khí sinh học			+ Tài liệu [1], [2], [3], [4]
5	<b>Chương 3. Vi sinh vật trong nước</b> 3.1. Vi sinh vật trong nước ở không trung (Asmospheric water)	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
6	<b>Chương 3. Vi sinh vật trong nước</b> 3.2. Vi sinh vật trong nước mặt (Surface water)	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
7	<b>Chương 3. Vi sinh vật trong nước</b> 3.3. Vi sinh vật trong nước ngầm (Underground water)	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
8	<b>Chương 4. Vi sinh vật đất</b> 4.1. Môi trường đất 4.1.1. Sự phân bố 4.1.2. Mối quan hệ giữa các nhóm vi sinh vật trong đất 4.1.3. Mối quan hệ giữa đất, vi sinh vật và thực vật	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
9	<b>Chương 4. Vi sinh vật đất</b> 4.2. Vai trò của vi sinh vật trong môi trường đất 4.2.1. Vi sinh vật cố định nitơ	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
10	<b>Chương 4. Vi sinh vật đất</b>	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]

	<p>4.2. Vai trò của vi sinh vật trong môi trường đất</p> <p>4.2.2. Vi sinh vật hoà tan lân</p> <p>4.2.3. Vi sinh vật phân hủy cellulose</p>			
<b>11</b>	<p><b>Chương 4. Vi sinh vật đất</b></p> <p>4.2. Vai trò của vi sinh vật trong môi trường đất</p> <p>4.2.4. Vi sinh vật phân hủy tinh bột</p> <p>4.2.5. Vi sinh vật phân hủy đường đơn</p>	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
<b>12</b>	<p><b>Chương 5. Chất thải và công nghệ xử lý chất thải</b></p> <p>5.1. Định nghĩa chất thải</p> <p>5.2. Chất thải lỏng</p> <p>5.2.1. Các loại nước thải</p> <p>5.2.2. Xử lý chất thải dạng lỏng</p> <p>5.3. Chất thải rắn</p>	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
<b>13</b>	<p><b>Chương 5. Chất thải và công nghệ xử lý chất thải</b></p> <p>5.4. Các vi sinh vật sử dụng trong quá trình xử lý chất thải</p> <p>5.4.1. Vi sinh vật trong bùn hoạt tính</p> <p>5.4.2. Vi sinh vật trong các hồ có thổi khí</p>	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
<b>14</b>	<p><b>Chương 5. Chất thải và công nghệ xử lý chất thải</b></p> <p>5.4. Các vi sinh vật sử dụng trong quá trình xử lý chất thải</p> <p>5.4.3. Vi sinh vật trong hệ thống lọc nhỏ giọt</p> <p>5.4.4. Vi sinh vật trong hệ thống xử lý kỵ khí</p>	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]

15	<b>Chương 5. Chất thải và công nghệ xử lý chất thải</b> 5.4. Các vi sinh vật sử dụng trong quá trình xử lý chất thải 5.4.5. Các vi sinh vật xử lý các hợp chất khó phân hủy trong nông nghiệp 5.4.6. Phương pháp sinh học	2	0	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1], [2], [3], [4]
----	--	---	---	--

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2020

**TL. HIỆU TRƯỞNG  
VIỆN TRƯỞNG**



Nguyễn Văn Thành

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

**GS. TS. CAO NGỌC ĐIỆP**

**TS. HUỖNH NGỌC THANH TÂM**