

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

**1. Tên học phần:** Úng dụng công nghệ sinh học trong phát triển bền vững (Applied Biotechnology on Sustainable Agriculture)

- **Mã số học phần:** NN961
- **Số tín chỉ học phần:** 02 tín chỉ
- **Số tiết học phần:** 30 tiết lý thuyết, 15 tiết báo cáo chuyên đề

**2. Đơn vị phụ trách học phần:**

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Bộ môn Khoa học Đất, Khoa Nông Nghiệp

**3. Điều kiện tiên quyết:**

- **Điều kiện tiên quyết:**
- **Điều kiện song hành:**

**4. Mục tiêu của học phần:**

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	<p><b>Mục tiêu tổng quát về kiến thức</b></p> <p>Mục tiêu của môn học trang bị cho học viên kiến thức tổng quát và chuyên sâu về phì nhiêu đất, suy thoái đất và các ứng dụng công nghệ sinh học trong quản lý cũng như phục hồi đất bị suy thoái. Những vấn đề về môi trường trong quá trình sản xuất, phát triển, các tác động của biến đổi khí hậu đến môi trường, sự ô nhiễm và các biến đổi kèm theo của sinh vật, sự thích nghi chống chịu của chúng, đưa đến những cơ chế mới trong việc sử dụng Công nghệ Sinh học trong việc kiểm soát ô nhiễm.</p> <p>Các hiểu biết về công nghệ mới, tiên tiến trong sinh học ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp. Vai trò, hiệu quả của công nghệ sinh học trong cải thiện các đặc tính sinh hóa lý của đất và năng suất cây trồng.</p>	6.1.1; 6.1.2
4.2	<p><b>Mục tiêu tổng quát về kỹ năng cứng</b></p> <p>Học viên được rèn luyện năng lực, trình độ cao về thực hành cho học viên; học viên tốt nghiệp có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực nông nghiệp.</p>	6.2.1
4.3	<p><b>Mục tiêu tổng quát về kỹ năng mềm</b></p> <p>Học viên chủ động nghiên cứu độc lập, sáng tạo, phát hiện và giải quyết các vấn đề thực tế liên quan đến lĩnh vực Khoa học đất trong sản xuất nông nghiệp. Trình bày và giao tiếp hiệu quả các công việc/vấn đề liên quan đến lĩnh vực chuyên môn; sử</p>	6.2.2

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
	dụng hiệu quả tiếng Anh trong giao tiếp, học tập và nghiên cứu.	
4.4	<p><b>Mục tiêu tổng quát về thái độ</b>  Học viên Thể hiện ý thức trách nhiệm công dân; thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn; chấp hành kỷ luật và thể hiện tác phong công nghiệp.</p> <p>Chủ động làm việc theo phương pháp khoa học, phân tích và giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn ngành nông nghiệp, tự đúc kết kinh nghiệm để hình thành kỹ năng tư duy, lập luận, phản biện</p>	6.4.1, 6.4.2

### 5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	<b>Kiến thức</b>		
CO1	Hiểu rõ phì nhiêu đất, suy thoái đất và các ứng dụng công nghệ sinh học trong quản lý cũng như phục hồi đất bị suy thoái	4.1	6.1.1; 6.1.2
CO2	Những vấn đề về môi trường trong quá trình sản xuất, phát triển, các tác động của biến đổi khí hậu đến môi trường, sự ô nhiễm và các biến đổi kèm theo của sinh vật, sự thích nghi chống chịu của chúng, đưa đến những cơ chế mới trong việc sử dụng Công nghệ Sinh học trong việc kiểm soát ô nhiễm.	4.1	6.1.1; 6.1.2
CO3	Các hiểu biết về công nghệ mới, tiên tiến trong sinh học ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp.	4.1	6.1.1; 6.1.2
CO4	Vai trò, hiệu quả của công nghệ sinh học trong cải thiện các đặc tính sinh hóa lý của đất và năng suất cây trồng.	4.1	6.1.1; 6.1.2
	<b>Kỹ năng</b>		
CO5	Học viên rèn luyện năng lực, trình độ cao về thực hành cho học viên; học viên tốt nghiệp có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực nông nghiệp.	4.2	6.2.1
CO6	Trình bày những tranh luận khoa học có tính thiết thực và thuyết phục.	4.2	6.2.1
CO7	Biết cách sử dụng 1 dãy nguồn thông tin chuẩn để nghiên cứu 1 vấn đề.	4.2	6.2.1
CO8	Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm	4.3	6.2.2
CO9	Chủ động làm việc theo phương pháp khoa học, phân tích và giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tiễn	4.3	6.2.2

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	ngành nông nghiệp, tự đúc kết kinh nghiệm để hình thành kỹ năng tư duy, lập luận, phản biện		
	<b>Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>		
CO10	Người học cần hiểu được vai trò quan trọng của vi sinh vật đất trong môi trường	4.4	6.4.1, 6.4.2
CO11	Người học cần được phát triển thái độ có liên quan đến việc áp dụng các kiến thức về phân tích trong thực tiễn nghiên cứu và ứng dụng trong các lĩnh vực có liên quan	4.4	6.4.1, 6.4.2
CO12	Người học phải có một cảm nhận tích cực trong việc tự học của mình	4.4	6.4.1, 6.4.2

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

Môn học trang bị cho học viên kiến thức nâng cao về giới hạn sự sống của vi sinh vật, đa dạng vi sinh trong môi trường đất, và các hoạt động chuyển hóa trao đổi chất của vi sinh vật liên quan đến chuyển hóa vật chất trong đất và vi sinh vật trong các chu trình sinh địa hóa.

## 7. Cấu trúc nội dung học phần:

### 7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
<b>Chương 1. Giới hạn sự sống vi sinh vật</b>		<b>2</b>	
1.1. Sự sinh trưởng của vi sinh vật trong môi trường tự nhiên và môi trường nuôi cây	0.5	4.1.1; 4.2.1; 4.3	
1.2. Ảnh hưởng của các nhân tố môi trường (lý, hóa và sinh học) đến hoạt động của vi sinh vật	1		
1.3. Các nhân tố môi trường làm hạn chế sự sinh trưởng và hoạt động	0.5		
<b>Chương 2. Trao đổi chất của vi sinh vật</b>		<b>2.5</b>	4.1.1; 4.2.1; 4.3
2.1. Khái niệm cơ bản	0.5		
2.2. Quá trình trao đổi năng lượng	0.5		
2.3. Quá trình trao đổi Glucid	0.5		
2.4. Quá trình trao đổi Protein	0.5		
2.5. Quá trình trao đổi Lipid	0.5		
<b>Chương 3. Sự thích ứng vi sinh vật trong môi trường sinh thái</b>		<b>2</b>	4.1.1; 4.2.1; 4.3
3.1. Giới thiệu VSV trong môi trường sinh thái	0.5		
3.2. Hệ sinh thái thủy sinh	0.5		
3.3. Hệ sinh thái môi trường đất	0.5		
3.4. Hệ sinh thái cực hạn (suối nước nóng, núi lửa, nam cực, bắc cực)	0.5		
<b>Chương 4. Ứng dụng vi sinh vật trong hồi phục đất ô nhiễm</b>		<b>5</b>	4.1.1; 4.2.1; 4.3

4.1.	Ứng dụng công nghệ sinh học trong xử lý môi trường đất trên thế giới và Việt Nam	1	
4.2.	Xử lý ô nhiễm môi trường đất bằng phương pháp vi sinh (bioremediation)	2	
4.3.	Xử lý ô nhiễm môi trường đất bằng phương pháp thực vật (phytoremediation)	2	
<b>Chương 5.</b>	<b>Vi sinh vật và phát thải khí nhà kính</b>	<b>4.5</b>	<b>4.1.1; 4.2.1; 4.3</b>
5.1.	Giới thiệu về phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp	1	
5.2.	Vi sinh vật và biến đổi khí hậu	1	
5.3.	Ứng dụng vi sinh vật trong giảm thiểu phát thải khí nhà kính	1.5	
<b>Chương 6.</b>	<b>Vi sinh vật trong chuyển hóa dinh dưỡng trong đất</b>	<b>3</b>	<b>4.1.1; 4.2.1; 4.3</b>
6.1.	Vi sinh vật trong chu trình chuyển hóa N, P, K	1	
6.2.	Những yếu tố ảnh hưởng đến chu trình chuyển hóa dinh dưỡng trong đất của VSV	1	
6.3.	Vai trò của vi sinh vật đất trong nông nghiệp hữu cơ	1	
<b>Chương 7.</b>	<b>Vi sinh vật trong xử lý chất thải hữu cơ thành phân bón</b>	<b>5</b>	<b>4.1.1; 4.2.1; 4.3</b>
7.1.	Phân loại chất thải, tính chất và thành phần của chúng	1	
7.2.	Phân bón và tái sử dụng chất thải	1	
7.3.	Phân hữu cơ vi sinh, thành phần vi sinh hữu ích trong phân hữu cơ vi sinh	1	
7.4.	Vai trò và hiệu quả của phân hữu cơ vi sinh trong cải thiện độ phì hóa lý và sinh học đất	1	
7.5.	Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng phân hữu cơ vi sinh.	1	
<b>Chương 8.</b>	<b>Vi sinh vật và phòng trừ sinh học trong bảo vệ thực vật</b>	<b>5</b>	<b>4.1.1; 4.2.1; 4.3</b>
8.1.	Giới thiệu về phòng trừ sinh học trong lĩnh vực bảo vệ thực vật	1	
8.2.	Hiệu quả của thuốc phòng trừ sinh học	2	
8.3.	Ứng dụng vi sinh vật trong phòng trừ sinh học	2	
<b>Chương 9.</b>	<b>Thực vật và tương tác thực vật - vi sinh vật vùng rẽ</b>	<b>2</b>	<b>4.1.1; 4.2.1; 4.3</b>
9.1.	Giới thiệu về vùng rẽ và hệ vi sinh vật cùng rẽ	1	
9.2.	Sự tương tác của sinh vật trong đất và trên bề mặt đất thông qua hệ thống cây trồng	1	

## 7.2 Thảo luận

Học viên chọn một trong các chuyên đề để thảo luận và báo cáo

### 8. Phương pháp giảng dạy:

Giảng viên hướng dẫn phần lý thuyết (30 tiết), báo cáo chuyên đề (15 tiết) của học viên sẽ thuyết trình theo nhóm trước lớp.

### 9. 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.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành/thí nghiệm/thực tập và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/ bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.
- Đọc tài liệu trước khi bắt đầu môn học mới.

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

#### 10.1. 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 chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	4.3
2	Điểm thảo luận	Báo cáo/kỹ năng	20%	4.2.1; 4.2.4; 4.3
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% buổi thảo luận - Bắt buộc dự thi	70%	4.1; 4.3

#### 10.2. 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.

### 11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu

Số đăng ký cá biệt

1. Bài giảng môn học
2. David M. Sylvia, Jeffery J. Fuhrmann, Peter G. Hartel.  
Principles and applications of soil microbiology. Prestice Hall,

Inc, 1999

3. Michael T. Madigan, Martinko J.M., Dunlap P. V., Clark D. P. 2009. Brock biology of microorganism. Pearson and Benjamin Cummings. 12th ed. 2009
4. Paul. E. A, Clark F. E. Soil microbiology and biochemistry. Academic Press, 1996.

## 12. 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 hạn sự sống vi sinh vật</b>  1.1 Sự sinh trưởng của vi sinh vật trong môi trường tự nhiên và môi trường nuôi cây  1.2 Ảnh hưởng của các nhân tố môi trường (lý, hóa và sinh học) đến hoạt động của vi sinh vật  1.3 Các nhân tố môi trường làm hạn chế sự sinh trưởng và hoạt động	2		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 1 + Tài liệu [2]: Chương 1
2	<b>Chương 2: Trao đổi chất của vi sinh vật</b>  2.1 Khái niệm cơ bản 2.2 Quá trình trao đổi năng lượng 2.3 Quá trình trao đổi Glucid 2.4 Quá trình trao đổi Protein 2.5 Quá trình trao đổi Lipid	2.5		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: Chương 6 + Tài liệu [4]: Chương 18
3	<b>Chương 3: Sự thích ứng vi sinh vật trong môi trường sinh thái</b>  3.1 Giới thiệu VSV trong môi trường sinh thái	2		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: Chương 5 + Tài liệu [3]: Chương 20; 21

	3.2 Hệ sinh thái thủy sinh 3.3 Hệ sinh thái môi trường đất 3.4 Hệ sinh thái cực hạn (suối nước nóng, núi lửa, nam cực, bắc cực)			
4-5	<b>Chương 4: Ứng dụng vi sinh vật trong hồi phục đất ô nhiễm</b> 4.1 Ứng dụng công nghệ sinh học trong xử lý môi trường đất trên thế giới và Việt Nam 4.2 Xử lý ô nhiễm môi trường đất bằng phương pháp vi sinh (bioremediation) 4.3 Xử lý ô nhiễm môi trường đất bằng phương pháp thực vật (phytoremediation)	5		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu từ các paper được cán bộ giảng dạy tìm và đưa cho sinh viên nghiên cứu trước.
6	<b>Chương 5: Vi sinh vật và phát thải khí nhà kính</b> 5.1 Giới thiệu về phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp 5.2 Vi sinh vật và biến đổi khí hậu 5.3 Ứng dụng vi sinh vật trong giảm thiểu phát thải khí nhà kính	4.5		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: Chương 20; 21
7-8	<b>Chương 6: Vi sinh vật trong chuyển hóa dinh dưỡng trong đất</b> 6.1 Vi sinh vật trong chu trình chuyển hóa N, P, K 6.2 Những yếu tố ảnh hưởng đến chu trình chuyển hóa dinh dưỡng trong đất của VSV 6.3 Vai trò của vi sinh vật đất trong nông nghiệp hữu cơ	3		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: Chương 8 + Tài liệu [3]: Chương 22; 23 + Tài liệu [4]: Chương 22
9-10	<b>Chương 7: Vi sinh vật trong xử lý chất thải</b>	5		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: Chương 9 + Tài liệu [3]: Chương 24; 25

	<b>hữu cơ thành phần bón</b> 7.1 Phân loại chất thải, tính chất và thành phần của chúng 7.2 Phân bón và tái sử dụng chất thải 7.3 Phân hữu cơ vi sinh, thành phần vi sinh hữu ích trong phân hữu cơ vi sinh 7.4 Vai trò và hiệu quả của phân hữu cơ vi sinh trong cải thiện độ phì hóa lý và sinh học đất 7.5 Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng phân hữu cơ vi sinh.		+Tài liệu [4]: Chương 23
11	<b>Chương 8: Vi sinh vật và phòng trừ sinh học trong bảo vệ thực vật</b> 8.1 Giới thiệu về phòng trừ sinh học trong lĩnh vực bảo vệ thực vật 8.2 Hiệu quả của thuốc phòng trừ sinh học 8.3 Ứng dụng vi sinh vật trong phòng trừ sinh học	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: Chương 10 +Tài liệu [3]: Chương 26;27 +Tài liệu [4]: Chương 24
12	<b>Chương 9: Thực vật và tương tác thực vật – vi sinh vật vùng rễ</b> 9.1 Giới thiệu về vùng rễ và hệ vi sinh vật vùng rễ 9.2 Sự tương tác của sinh vật trong đất và trên bề mặt đất thông qua hệ thống cây trồng	2	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: Chương 11 +Tài liệu [3]: Chương 28;29 +Tài liệu [4]: Chương 25
13-14	<b>Báo cáo chuyên đề</b>	15	
15	<b>Thi kết thúc học phần</b>		

Cần Thơ, ngày 26 tháng 10 năm 2020

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

Dương Minh Việt

TL. HIỆU TRƯỞNG  
TRƯỜNG KHOA

