

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: **Ứng dụng vi sinh trong xử lý ô nhiễm hữu cơ (Bioremediation for organic pollutant in soil)**

- **Mã số học phần:** NS399
- **Số tín chỉ học phần:** 02 tín chỉ
- **Số tiết học phần:** 20 tiết lý thuyết và 20 tiết thực tập

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- **Khoa:** Khoa học đất
- **Trường:** Nông nghiệp

3. Điều kiện:

- **Điều kiện song hành:** Ô nhiễm đất đai (NN384) và Sinh học đất (NN200)

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	<p>Kiến thức:</p> <p>4.1.1 Các tiến trình cơ bản của độc chất hữu cơ trong môi trường đất.</p> <p>4.1.2. Cung cấp kiến thức chi tiết về ô nhiễm độc chất hữu cơ trong môi trường đất.</p> <p>4.1.3. Các con đường chuyển hóa, tác động và sự di chuyển của độc chất trong môi trường đất.</p> <p>4.1.4. Phương pháp xác định tác động của độc chất trong môi trường đất.</p> <p>4.1.5. Ảnh hưởng và xử lý độc chất ô nhiễm hữu cơ trong môi trường đất</p> <p>4.1.6. Các biện pháp xử lý sinh học và vi sinh trong xử lý đất ô nhiễm với độc chất hữu cơ.</p>	2.1.2a; 2.1.2c
4.2	<p>Kỹ năng cung:</p> <p>4.2.1. Sinh viên sẽ có khả năng đánh giá một cách chuẩn xác những khía cạnh của tài liệu tham khảo trong lĩnh vực khoa học.</p> <p>4.2.2. Trình bày những tranh luận khoa học có tính thiết thực và thuyết phục.</p> <p>4.2.3. Biết cách sử dụng 1 dãy nguồn thông tin chuẩn để nghiên cứu 1 vấn đề.</p>	2.2.1.a; 2.2.2.b

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
	4.2.4. Sinh viên sẽ gia tăng kinh nghiệm trong làm việc nhóm cũng như là công việc lập kế hoạch, nghiên cứu và làm 1 trình bày nhóm.	
4.3	<p>Kỹ năng mềm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có kỹ năng làm việc độc lập và làm việc nhóm - Biết phương pháp thuyết trình vấn đề liên quan đến môn học - Biết phương pháp tiếp cận và nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực của môn học 	2.2.2.a; 2.2.2.b; 2.2.2.e
4.4	<p>Mức độ tự chủ và trách nhiệm:</p> <p>4.4.1. Sinh viên sẽ nhận thức được mức độ ô nhiễm đất ở trên thế giới và Việt Nam.</p> <p>4.4.2. Sinh viên có khả năng thảo luận 1 cách khoa học những tiến trình kiểm soát các con đường chuyển hóa và sự di chuyển của độc chất hữu cơ trong môi trường đất.</p> <p>4.4.3. Sinh viên sẽ có khả năng đánh giá về các phương pháp đo hàm lượng các độc chất, tác động và ảnh hưởng của độc chất hữu cơ cần quan tâm trong môi trường đất.</p> <p>4.4.4. Sinh viên sẽ có khả năng trao đổi và thảo luận với nhau về các phương pháp xử lý đất ô nhiễm.</p>	2.3.a

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Các phương pháp cơ bản nuôi cây vi sinh vật	4.1	2.1.2a; 2.1.2c
CO2	Vai trò của vi sinh vật với cây trồng, bảo vệ thực vật, đất và chăn nuôi.	4.1	2.1.2a; 2.1.2c
	Kỹ năng		
CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Biết ứng dụng kiến thức cơ bản trong lĩnh vực vi sinh trong nông nghiệp. - Có khả năng vận dụng các kiến thức liên quan đến lĩnh vực vi sinh vật trong nông nghiệp. 	4.2	2.2.1.a; 2.2.2.b
CO4	<ul style="list-style-type: none"> - Có kỹ năng học tập độc lập cũng như kỹ năng làm việc nhóm. - Có khả năng tự nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực vi sinh vật - Biết cách tra cứu và tìm tài liệu phục vụ môn học 	4.3	2.2.2.a; 2.2.2.b; 2.2.2.e

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
	- Thành thạo sử dụng trợ huấn cụ trong báo cáo và thuyết trình môn học		
	Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO5	<p>Có ý thức trách nhiệm đối với môn học và đối với lớp học</p> <p>- Có thái độ, đạo đức đúng mực đối với cán bộ phụ trách giảng dạy cũng như đối với các bạn sinh viên cùng lớp</p> <p>- Đi học đúng giờ theo qui định của cán bộ giảng dạy</p>	4.4	2.3.a

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần sẽ tập trung vào những vấn đề liên quan đến sự ô nhiễm hóa chất hữu cơ ví dụ như: petroleum hydrocarbons (dầu khoáng), thuốc bảo vệ thực vật, PCBs, dioxins, chlorinated solvents và những độc chất đáng báo động khác trong môi trường, đặc biệt là môi trường đất. Rộng hơn nữa, học phần sẽ quan tâm tới những cơ chế kiểm soát các tiến trình xảy ra trong đất của độc chất hữu cơ; các nguồn ô nhiễm chính và cách phòng thích độc chất ra môi trường bên ngoài; các con đường chuyển hóa và tác động của độc chất trong môi trường; các phương pháp xác định nồng độ và các tiến trình của độc chất trong môi trường đất và làm thế nào để quản lý và xử lý ô nhiễm đất với các độc chất hữu cơ bằng các biện pháp sinh học.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 1.	Tổng quan về độc chất hữu cơ	1,5	4.1; 4.2; 4.3
1.1	Định nghĩa	0,5	CO1; CO2;
1.2	Phân loại	0,5	CO3; ...
1.3	Tác động của chúng với sinh vật đất	0,5	
Chương 2.	Các con đường chuyển đổi và tác động của những chất ô nhiễm chọn lọc trong môi trường đất	3,5	4.1; 4.2; 4.3
2.1	Bốc hơi (volatility)	0,5	
2.2	Hấp phụ (adsorption)	0,5	
2.3	Trục di (leaching)	0,5	
2.4	Phản ứng hóa học (chemical reaction)	0,5	
2.5	Phân hủy sinh học (microbial metabolism)	0,5	

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
2.6	Cây trồng hấp thụ (absorption)	0,5	
2.7	Khả năng lưu tồn trong đất (persistence in soils)	0,5	
Chương 3	Khả năng hữu dụng sinh học (bioavailability) và khả năng tiếp cận sinh học (bioaccessibility) của độc chất hữu cơ	2	4.1; 4.2; 4.3
3.1	Định nghĩa về khả năng hữu dụng sinh học và khả năng tiếp cận sinh học.	0,5	4.1.1; 4.1.2 4.2.2-6; 4.3
3.2	Các nhân tố và đặc tính đất ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng hữu dụng sinh học và khả năng tiếp cận sinh học của độc chất hữu cơ trong môi trường đất.	0,75	4.1.2; 4.2.1-5; 4.3
3.3	Các phương pháp xác định khả năng hữu dụng sinh học và khả năng tiếp cận sinh học của độc chất hữu cơ trong môi trường đất.	0,75	4.1; 4.2.2-5; 4.3
Chương 4.	Tương tác giữa carbon đen (biochar) và độc chất hữu cơ trong môi trường đất	2,5	4.1; 4.2; 4.3
4.1	Carbon đen/biochar là gì?	0,5	
4.2	Sự hấp phụ của carbon đen/biochar với độc chất hữu cơ trong môi trường đất	1	
4.3	Sự phỏng thích của carbon đen/biochar với độc chất hữu cơ trong môi trường đất	1	
4.4	Sự phân hủy sinh học độc chất hữu cơ của carbon đen/biochar trong môi trường đất	1	4.1; 4.2; 4.3
4.5	Ứng dụng biochar trong xử lý đất ô nhiễm	1	4.1; 4.2; 4.3
Chương 5.	Phân hủy sinh học độc chất hữu cơ trong đất	2	4.1; 4.2; 4.3
5.1	Phân hủy sinh học hao khí	0,5	
5.2	Phân hủy sinh học yếm khí	0,5	
5.3	Phân hủy metabolic	0,5	
5.4	Phân hủy co-metabolic	0,5	
Chương 6.	Các biện pháp sinh học xử lý đất ô nhiễm độc chất hữu cơ	3,5	4.1; 4.2; 4.3
6.1	Định nghĩa phương pháp xử lý sinh học	0,5	
6.2	Các phương pháp xử lý sinh học	1	
6.3	Những ưu điểm và bất lợi của biện pháp xử lý sinh học	1	
6.4	Một số ví dụ tiêu biểu trên thế giới về các biện pháp xử lý sinh học thành công trên thế giới và hướng nghiên cứu trong tương	1	

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
	lai về xử lý sinh học		
	Ôn tập cuối khóa		4.1; 4.2; 4.3
	Thi cuối khóa		

7.2. Thực hành: 20 tiết

	Nội dung	Số tiết	CDR HP
Bài 1.	Một đề tài nghiên cứu nhỏ được chia theo nhóm với chủ đề “Ô nhiễm độc chất hữu cơ trong môi trường đất”		4.1; 4.2; 4.3
1.1	Chia nhóm sinh viên và vật liệu thí nghiệm khác nhau (3 vật liệu: cát, biochar và mùn cưa) về khả năng hấp phụ, trực di và phân hủy thuốc Paraquat trong 3 vật liệu trên. Các thành viên trong nhóm sẽ làm việc với nhau từ đầu cho đến khi kết thúc phần thực tập.	2,5	4.1; 4.2; 4.3
1.2	Bố trí thí nghiệm “So sánh khả năng hấp phụ, phân hủy và trực di của thuốc trừ cỏ Paraquat trong 3 vật liệu chất nền khác nhau”.	7,5	4.1; 4.2; 4.3
1.3	Xác định hàm lượng thuốc trừ cỏ Paraquat hấp phụ trong 3 vật liệu chất nền khác nhau.	5	4.1; 4.2; 4.3
1.4	Xác định hàm lượng thuốc trừ cỏ Paraquat bị phân hủy trong 3 vật liệu chất nền khác nhau sau	5	4.1; 4.2; 4.3
1.5	Mỗi nhóm tổng hợp, xử lý, phân tích, viết bài báo cáo thu hoạch, trình bày và thảo luận số liệu của nhóm mình với các nhóm khác về khả năng hấp phụ, phân hủy và trực di của thuốc trừ cỏ Paraquat trong 3 vật liệu chất nền khác nhau	5	4.1; 4.2; 4.3

8. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp thuyết giảng.
- Phương pháp thảo luận nhóm
- Phương pháp sử dụng sách giáo khoa, tra cứu tài liệu
- Phương pháp báo cáo seminar
- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp sử dụng trợ huấn cụ trong báo cáo
- Phương pháp làm bài tập dự án

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 85% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành 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 đầy đủ các buổi báo cáo seminar.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

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

10.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CDR HP
1	Điểm chuyên cần	(20 tiết lý thuyết tính luôn seminar))/tổng số tiết	5%	4.3
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao (3/4 tổng số bài tập được giao)	5%	4.1; 4.2.1; 4.2.4; 4.3
3	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo, - Được nhóm xác nhận có tham gia	10%	4.2.4 đến 4.2.6; 4.3.
4	Điểm thực tập	- Nhiệt tình, có ý thức, kỹ xảo thực hành - Tham gia đóng góp ý kiến trong buổi báo cáo - Tham gia 100% số giờ thực tập	30%	4.2.2 đến 4.2.6; 4.3
5	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết - Tham dự đủ 85% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	4.1.1 đến 4.1.4; 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 giảng dạy:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Bài giảng Giáo trình ô nhiễm đất đai-Ngô Ngọc Hưng Trường Đại học Cần Thơ, 2003.	Lưu hành nội bộ
[2] Giáo trình độc chất học môi trường đất / Ngô Ngọc Hưng.- Cần Thơ: Nxb. Đại học Cần Thơ, 2012.- 306 tr.: minh họa; 24 cm.- 571.95/ H556.	MOL.063445; MOL.063446; MOL.063447; MOL.063448; MOL.063449; MOL.063450;

	MOL.063451; MON.043444; MON.043445; MON.043446
[3] Principles and applications of soil microbiology / David M. Sylvia...[et al.].- New York: Prentice Hall, 2005.- 672 p.; 24 cm, 0130941174.- 579.1757/ P957	MOL.090819; MON.005133
[4] The nature and properties of soils / Ray R. Weil, Nyle C. Brady.- 19 th ed..- Columbus: Pearson, 2017.- xvii, 1086 p.: ill.; 28 cm, 9780133254488.- 631.4/ W422.	NN.018196; NN.018197

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1-2	Chương 1: Tổng quan về độc chất hữu cơ	1,5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 1 + Tài liệu [2]: Chương 1
3-5	Chương 2: Các con đường chuyển đổi và tác động của những chất ô nhiễm chọn lọc trong môi trường đất	3,5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: Chương 6 + Tài liệu [4]: Chương 18
6-7	Chương 3: Khả năng hữu dụng sinh học (bioavailability) và khả năng tiếp cận sinh học (bioaccessibility) của độc chất hữu cơ	2	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: Chương 5 + Tài liệu [3]: Chương 20; 21
8-11	Chương 4: Tương tác giữa carbon đen (biochar) và độc chất hữu cơ trong môi trường đất	2,5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu từ các paper được cán bộ giảng dạy tìm và đưa cho sinh viên nghiên cứu trước.
12-13	Chương 5: Phân hủy sinh học độc chất hữu cơ trong đất	2,0	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: Chương 20; 21

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
14	Chương 6: Các biện pháp sinh học xử lý đất ô nhiễm độc chất hữu cơ	3,5	5	- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [2]: Chương 6 +Tài liệu [3]: Chương 20; 21 +Tài liệu [4]: Chương 18
15	Ôn tập và thi kết thúc học phần			

Cần Thơ, ngày 2 tháng 4 năm 2023

TRƯỞNG KHOA

Trần Văn Dũng



Lê Văn Vàng