BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: QUY HOẠCH VÙNG VÀ ĐÔ THỊ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TM94041: CÔNG NGHỆ SINH HỌC XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG
(BIOTECHNOLOGY FOR ENVIRONMENTAL TREATMENT)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 07
- Tín chỉ: **03 (Lý thuyết 02 – Thực hành 01 - Tự học 105)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
  + Học lý thuyết trên lớp: 24 tiết
  + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 6 tiết
  + Thực hành trong phòng thí nghiệm/trong nhà lưới: 15 tiết
- Giờ tự học: 105 tiết
- Đơn vị phụ trách:
  - Bộ môn: Vi sinh vật
  - Khoa: Tài nguyên và Môi trường
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương □		Cơ sở ngành ☒		Chuyên sâu □	
Bắt buộc □	Tự chọn □	Bắt buộc □	Tự chọn ☒	Bắt buộc □	Tự chọn □

- Học phần học song hành:
- Học phần tiên quyết: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và mục tiêu, kết quả học tập mong đợi của học phần

**** Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:***

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	**Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo**	**Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT**
Kiến thức chung		
CĐR1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái, môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.	P

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	Mức độ đóng góp của học phần cho CĐR của CTĐT
Kiến thức chung nhóm ngành		
CĐR2: Áp dụng kiến thức chuyển đổi số, kỹ thuật, công nghệ trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.	2.1. Áp dụng kỹ thuật, công nghệ trong đo đạc, lập bản đồ phục vụ quy hoạch vùng và đô thị.	P
Kiến thức chuyên môn		
CĐR3: Phân tích công tác Quy hoạch vùng và đô thị để phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội.	3.1. Phân tích công tác lập quy hoạch và phát triển đô thị để phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội. 3.2. Phân tích công tác quản lý quy hoạch vùng và đô thị phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội.	P P
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
CĐR7: Thể hiện năng lực làm việc độc lập và làm việc nhóm hiệu quả; chủ động, sáng tạo, tuân thủ đạo đức nghề nghiệp; có khả năng hướng dẫn – giám sát kỹ thuật và đưa ra kết luận chuyên môn trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.	7.3. Tự định hướng hoạt động nghề nghiệp, đưa ra và bảo vệ được các kết luận chuyên môn có căn cứ khoa học và thực tiễn trong lĩnh vực quy hoạch vùng và đô thị.	P
CĐR8: Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.	P

* ***Mục tiêu***: Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên:

- Về kiến thức: Học phần cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về công nghệ sinh học xử lý môi trường để lựa chọn quy trình, công nghệ và thiết kế được mô hình xử lý chất thải rắn, nước thải, chất độc trong môi trường phục vụ sản xuất nông nghiệp góp phần bảo vệ môi trường và phát triển bền vững trong tiến trình thực hiện quy hoạch vùng và đô thị.
- Về kỹ năng: Học phần rèn luyện cho sinh viên các kỹ năng vận dụng tư duy phản biện và sáng tạo trong giải quyết các vấn đề của ngành quy hoạch đảm bảo thân thiện môi trường và phát triển kỹ năng làm việc nhóm.
- Về thái độ: Học phần rèn luyện cho sinh viên năng lực chủ động học tập, cập nhật kiến thức, hình thành ý thức trách nhiệm trong bảo vệ môi trường, quy hoạch bền vững, đam mê nghề nghiệp và có định hướng tương lai rõ ràng.

* ***Kết quả học tập mong đợi của học phần:***

Ký hiệu	KQHTMĐ của học phần *Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được*	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
Kiến thức		
K1	Áp dụng các kiến thức, cơ sở khoa học,	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên,

Ký hiệu	KQHTMĐ của học phần *Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được*	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
	thực tiễn của các quá trình xử lý chất thải rắn, nước thải, ô nhiễm dầu mỏ và ô nhiễm đất.. bằng CNSH	sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Quy hoạch vùng và đô thị.
K2	Áp dụng các kiến thức để xây dựng các quy trình xử lý chất thải rắn, nước thải, ô nhiễm dầu mỏ và ô nhiễm đất bằng CNSH đáp ứng các yêu cầu dặt ra.	2.1. Áp dụng kỹ thuật, công nghệ trong đo đạc, lập bản đồ phục vụ quy hoạch vùng và đô thị.
K3	Phân tích và xây dựng các mô hình xử lý chất thải rắn, nước thải, ô nhiễm dầu mỏ và ô nhiễm đất bằng CNSH đáp ứng các tiêu chuẩn, quy chuẩn quy định.	3.1. Phân tích công tác lập quy hoạch và phát triển đô thị để phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội.
K4	Vận dụng và đề xuất giải pháp, kỹ thuật trong giải quyết các vấn đề ô nhiễm môi trường	3.2. Phân tích công tác quản lý quy hoạch vùng và đô thị phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội.
Kỹ năng chung		
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K5	Tổng hợp các vấn đề thuộc lĩnh vực khoa học môi trường và có khả năng nhìn nhận, đưa ra kết luận chuyên môn đối với các vấn đề liên quan thuộc lĩnh vực	7.3. Tự định hướng hoạt động nghề nghiệp, đưa ra và bảo vệ được các kết luận chuyên môn có căn cứ khoa học và thực tiễn trong lĩnh vực quy hoạch vùng và đô thị.
K6	Chủ động trong học tập và nghiên cứu hoàn thiện kiến thức chuyên môn	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.

III. Nội dung tóm tắt của học phần

TM94041 – Công nghệ sinh học xử lý môi trường (3: 2 – 1 – 105 tiết).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Lịch sử phát triển và thành tựu của lĩnh vực công nghệ sinh học trong xử lý môi trường; Công nghệ sinh học xử lý chất thải rắn; Công nghệ sinh học xử nước thải; Công nghệ sinh học xử lý khí thải; Công nghệ sinh học xử lý, cải tạo và phục hồi đất ô nhiễm; Tuyển chọn giống vi sinh vật để sản xuất chế phẩm sinh học xử lý môi trường; Đánh giá một số đặc tính sinh học của VSV; Quy trình sản xuất và đánh giá hiệu quả của chế phẩm sinh học xử lý môi trường.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

1) Thuyết giảng trên lớp
2) Sử dụng tư liệu trong giảng dạy
3) Giảng dạy qua hướng dẫn thực hành, tổ chức học tập theo nhóm
4) Giảng dạy kết hợp với phương tiện đa truyền thông E-learning
5) Giảng dạy trực tuyến

http://elearning.vnua.edu.vn/admin/Lessonclass?H3xSlW0tCnR9hhhTbIYF2uchCNijq2IBaZISfy1Q

2. Phương pháp học tập

1) Nghe giảng, thảo luận trên lớp
2) Tìm hiểu và đọc tài liệu trước khi đến lớp
3) Làm việc nhóm trong phòng, thực hành trong phòng thí nghiệm
4) Học tập trực tuyến

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia ít nhất 75% số tiết học lý thuyết và 100% số tiết thực hành.
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải trang bị đầy đủ các thiết bị và đọc tham khảo, tìm hiểu các nội dung liên quan đến bài học.
- Bài tập: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành bài tập đầy đủ và nộp đúng hạn
- Thuyết trình và Thảo luận: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia thảo luận, đóng góp ý kiến xây dựng bài thảo luận và thuyết trình.
- Thực hành: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành 100% số thí nghiệm
- Thi cuối kì: Tham gia đầy đủ, nghiêm túc chấp hành nội quy.

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1: Kế hoạch đánh giá và trọng số

Hoạt động đánh giá	KQHTMĐ được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Đánh giá chuyên cần	K1, K2, K3, K4, K5, K6	***10***	Tuần 1-10
Đánh giá thường xuyên		***30***	
Thuyết trình và thảo luận nhóm	K4, K6	10	Tuần 7, 8
Thi giữa kì	K1, K2, K3	20	Tuần 5, 6
Đánh giá cuối kì		***60***	
Thi kết thúc học phần	K1, K2,K3,K4	45	Theo lịch HV
Bài thực hành	K1, K2, K3	15	Theo TKB

Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần

KQHTMĐ	Chỉ báo thực hiện KQHTMĐ
K1	Chỉ báo 1: Vận dụng các khái niệm và phân tích nguồn gốc chất thải
K1	Chỉ báo 2: Phân biệt bản chất và đặc điểm khu hệ vi sinh vật trong chất thải rắn, nước thải, đất và dầu mỏ
K1	Chỉ báo 3: Lý giải cơ sở khoa học phân hủy chuyển hóa phế thải rắn hữu cơ, nước thải, đất và dầu mỏ
K1	Chỉ báo 4: Lý giải cơ sở khoa học xử lý chất độc trong môi trường đất
K2	Chỉ báo 6: Vận dụng kỹ thuật CNSH và thiết lập các quy trình công nghệ để xử lý rác thải sinh hoạt.

KQHTMĐ	Chỉ báo thực hiện KQHTMĐ
K2	Chỉ báo 7: Vận dụng kỹ thuật CNSH và thiết lập các quy trình công nghệ để xử lý chất thải hữu cơ 1 số ngành công nghiệp, làng nghề
K2	Chỉ báo 8: Vận dụng kỹ thuật CNSH và thiết lập các quy trình công nghệ để xử lý chất thải chăn nuôi
K2	Chỉ báo 9: Thiết lập các quy trình công nghệ để xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học trong điều kiện tự nhiên.
K2	Chỉ báo 10: Thiết lập các quy trình công nghệ để xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học trong điều kiện nhân tạo.
K2	Chỉ báo 11: Thiết lập các quy trình công nghệ để xử lý ô nhiễm dầu mỏ bằng biện pháp sinh học.
K2	Chỉ báo 12: Vận dụng CNSH và thiết lập các quy trình công nghệ xử lý chất độc trong môi trường đất bằng biện pháp làm đất.
K2	Chỉ báo 13: Vận dụng CNSH và thiết lập các quy trình công nghệ xử lý chất độc trong môi trường đất bằng biện pháp thực vật.
K3	Chỉ báo 14: Vận dụng CNSH và thiết lập các quy trình công nghệ xử lý chất độc trong môi trường đất bằng biện pháp vi sinh vật.
K4	Chỉ báo 15: Vận dụng các nguyên lý cơ bản đã học vào tình huống cụ thể để phát triển mô hình xử lý chất thải phục vụ sản xuất nông nghiệp, góp phần bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

Rubric 1. Tham dự lớp (10%)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 6,5-8,4 điểm	Trung bình 4,0-6,4 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Thời gian tham dự	60	Tham gia đầy đủ số buổi học trực tiếp/trực tuyến, thực hiện đúng phân công	Tham gia chưa đầy đủ số buổi học trực tiếp/trực tuyến theo phân công	Tham gia không số buổi học trực tiếp/trực tuyến theo phân công	Không tham gia số buổi học trực tiếp/trực tuyến
Thái độ tham dự	20	Luôn chú ý và tham gia đầy đủ các hoạt động thảo luận trong tiết học (Thường xuyên đóng góp ý kiến cho các câu hỏi thảo luận)	Khá chú ý, có tham gia (Có đóng góp ý kiến cho các câu hỏi thảo luận)	Có chú ý, ít tham gia (Ít đóng góp ý kiến cho các câu hỏi thảo luận)	Không chú ý/không tham gia, gây mâu thuẫn nhóm (Không đóng góp ý kiến cho các câu hỏi thảo luận)
Kết quả thảo luận	20	Kết quả đầy đủ	Kết quả khá đầy đủ	Kết quả tương đối đầy đủ	Không có kết quả

Rubric 2: Thuyết trình và thảo luận nhóm (10%)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 6,5-8,4 điểm	Trung bình 4,0-6,4 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Trình bày	10	Khoa học; Mạch lạc, rõ ràng	Mạch lạc, rõ ràng	Tương đối rõ ràng	Thiếu rõ ràng

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 6,5-8,4 điểm	Trung bình 4,0-6,4 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Nội dung	60	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
Trả lời câu hỏi	30	Các câu hỏi đặt đúng đều được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng nhưng chưa nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Không trả lời được đa số câu hỏi đặt đúng

Rubric 3: Bài thực hành (15%)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 6,5–8,4 điểm	Trung bình 4,0-6,4 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Kỹ năng thực hành	50	Đạt 85- 100% yêu cầu	Đạt 65- 84% yêu cầu	Đạt 40-64% yêu cầu	Đạt 0-39% yêu cầu
Kết quả thực hành	50	Đạt 85- 100% yêu cầu	Đạt 65- 84% yêu cầu	Đạt 40-64% yêu cầu	Đạt 0-39% yêu cầu

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

Thái độ học tập trên lớp: Sinh viên phải tham gia học lý thuyết trên lớp 75% số tiết của học phần. Sinh viên phải tham gia làm thảo luận nhóm và thuyết trình kết quả thảo luận nhóm. Sinh viên phải nộp đầy đủ các bài tập theo yêu cầu của GV. Sinh viên phải học đầy đủ các bài thực hành.

Nộp bài tập chậm: Tất cả các trường hợp nộp bài tập chậm không được tính điểm

Yêu cầu về đạo đức: Không có hành vi gian lận, sao chép trong làm tiểu luận và dự thi

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

**** Sách giáo trình/Bài giảng:***

- Nguyễn Xuân Thành (2011). Giáo trình Công nghệ sinh học xử lý môi trường, NXB Lao động và xã hội.

- Nguyễn Thị Minh (2017). Sách chuyên khảo Nấm rễ nội cộng sinh Arbuscular Mycorhizae ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp và Bảo vệ môi trường. NXB Đại học Nông nghiệp.

**** Tài liệu tham khảo khác:***

1. Minh Thi Nguyen, Huong Thi Tu, Thuy Chau Pham (2022). Research on the possibility of using yeast and Mycorrhizal fungi to restore drought soil. International workshop APFITA 2022: Promoting Smart Technologies for Sustainable Agriculture, Nov., 2022.

2. Nguyễn Thị Minh, Nguyễn Thị Khánh Huyền, Dương Khôi Khoa (2019). Nghiên cứu sử dụng vật liệu sinh học trong tái tạo thảm thực vật trên đất dốc tại Việt Nam. Tạp chí Khoa học và công nghệ Việt Nam 2019.

3. Nguyễn Thị Minh (2017). Khả năng sử dụng vi sinh vật phân giải lân trong cải tạo đất. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn số 20, 2017.

4. Nguyễn Thị Minh, Doãn Thị Linh Đan (2017).Nghiên cứu sử dụng chế phẩm sinh học xử lý rơm rạ làm giá thể hữu cơ trồng rau an toàn. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn số 19, 2017.

5. Nguyễn Thị Minh, Nguyễn Thanh Nhàn. Tuyển chọn giống Arbuscular Mycorrhizae và Rhizobium dùng để sản xuất vật liệu sinh học nhằm tái tạo thảm thực vật làm tiểu cảnh trong khuôn viên. Tạp chí KH Nông nghiệp Việt Nam 2016, tập 14, số 8: 1338-1347
6. Nguyễn Thị Minh. Nghiên cứu xử lý phế phụ phẩm trồng nấm làm giá thể hữu cơ trồng rau an toàn. Tạp chí KH Nông nghiệp Việt Nam 2016, tập 14, số 11: 1781-1788
7. Nguyễn Hải Vân, Nguyễn Thị Minh. Nghiên cứu sử dụng vi khuẩn nội sinh phân lập từ các vùng sinh thái khác nhau. Tạp chí KH Nông nghiệp Việt Nam 2017, tập 15, số 5: 605-618 5.
8. Kannan Pakshirajan, Eldon R. Rene, and Aiyagari Ramesh (2015). Biotechnology in Environmental Monitoring and Pollution Abatement 2015. BioMed Research International Volume 2015, Article ID 963803.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá	KQHTMĐ của học phần
1	***Chương 1: Lịch sử phát triển và thành tựu của công nghệ sinh học xử lý môi trường***			K1 … K6;
	A/* Các nội dung chính trên lớp*: (3 tiết) **Nội dung giảng dạy lý thuyết:** 1.1. Khái niệm chung 1.2. Thành tựu của công nghệ sinh học trong phát triển kinh tế xã hội và bảo vệ môi trường 1.3. CNSH trong biến đổi khí hậu	*- Thuyết trình* *- Giải quyết tình huống* *- Đặt câu hỏi động não* ….	*- Vấn đáp*	
	B/*Các nội dung cần tự học ở nhà: *(6 tiết) 1.4. Lịch sử phát triển của công nghệ sinh học 1.5. Mối quan hệ hữu cơ giữa môi trường và sinh vật	*Tự nghiên cứu/tra cứu tài liệu*	*Trả lời câu hỏi*	
2	***Chương 2: Công nghệ sinh học xử lý chất thải rắn***			K1 … K6;
	A/* Các nội dung chính trên lớp: *(25 tiết) **Nội dung giảng dạy lý thuyết: *(8 tiết)*** 2.1. Cơ sở khoa họcvà thực tiễn 2.2. Các phương pháp xử lý 2.2.1. Phương pháp xử lý hiếu khí 2.2.2. Phương pháp xử lý bán hiếu khí 2.2.3. Phương pháp xử lý yếm khí **Nội dung giảng dạy thực hành/thực nghiệm: *(15 tiết)*** 2.3. Tuyển chọn giống vi sinh vật để sản xuất chế phẩm sinh học xử lý môi trường trường 2.4. Đánh giá một số đặc tính sinh học của VSV 2.5. Quy trình sản xuất và đánh giá hiệu quả của chế phẩm sinh học xử lý môi trường. **Nội dung semina/thảo luận: *(2 tiết)*** Công nghệ sinh học trong xử lý chất thải rắn hữu	*- Tìm hiểu trước bài học* *- Thuyết trình* *- Giải quyết tình huống* *- Đặt câu hỏi động não* *- Thực hành theo nhóm*	*- Trắc nghiệm* *- Vấn đáp* *- Tiểu luận* *- Báo cáo/ nhật ký/ kết quả thực hành*	

Tuần	Nội dung	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá	KQHTMĐ của học phần
	cơ			
	B/*Các nội dung cần tự học ở nhà:** ***(60 tiết) 2.3. Các phương pháp xử lý chất thải rắn hữu cơ khác 2.4. Các công nghệ xử lý chất thải rắn hữu cơ hiện đang được áp dụng	*Tự nghiên cứu/tra cứu tài liệu*	*Báo cáo/ kết quả tìm hiểu, trả lời câu hỏi*	
3	***Chương 3: Công nghệ sinh học xử lý nước thải***	...		K1 … K6;
	A/* Các nội dung chính trên lớp:** ***(8,5 tiết) **Nội dung giảng dạy lý thuyết:** ***(7 tiết)*** 3.1. Cơ sở khoa học và thực tiễn 3.2. Các phương pháp xử lý 3.2.1. Xử lý nước thải trong điều kiện tự nhiên 3.2.2. Xử lý nước thải trong điều kiện nhân tạo **Nội dung semina/thảo luận:** ***(1,5 tiết)*** Công nghệ sinh học trong xử lý nước thải.	*- Tìm hiểu trước bài học* *- Thuyết trình* *- Giải quyết tình huống* *- Đặt câu hỏi động não*	*- vấn đáp*	
	B/*Các nội dung cần tự học ở nhà:** ***(21 tiết) 3.3. Công nghệ, sự vận hành các công trình xử lý nước thải hiện nay 3.4. Các đề tài nghiên cứu về ứng dụng CNSH trong xử lý nước thải	*- Tìm hiểu trước bài học* *Tự nghiên cứu/tra cứu tài liệu*	*- Bài tiểu luận*	
	Chương 4: Công nghệ sinh học xử lý ô nhiễm dầu mỏ			K1 … K6;
	A/* Các nội dung chính trên lớp:** ***(4 tiết) **Nội dung giảng dạy lý thuyết:** ***(3 tiết)*** 4.1. Cơ sở khoa họcvà thực tiễn 4.2. Các phương pháp xử lý 4.2.1. Phân hủy sinh học in situ. 4.2.2.Phân hủy sinh học ex situ **Nội dung semina/thảo luận:** ***(1 tiết)*** Công nghệ sinh học trong xử lý ô nhiễm dầu mỏ	*- Thuyết trình* *- Giải quyết tình huống* *- Đặt câu hỏi động não*	*- Trắc nghiệm* *- Vấn đáp*	
	***B/*Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết)** 4.3. Công nghệ, sự vận hành các công trình xử lý hiện nay 4.4. Các đề tài nghiên cứu về ứng dụng sinh học trong xử lý tràn dầu	*- Tìm hiểu trước bài học* *Tự nghiên cứu/tra cứu tài liệu*	*Báo cáo/ kết quả tìm hiểu*	
5	***Chương 5: Công nghệ sinh học xử lý chất độc trong môi trường đất***	...		K1 … K6;

Tuần	Nội dung	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá	KQHTMĐ của học phần
	A/* Các nội dung chính trên lớp:** ***(4,5 tiết) **Nội dung giảng dạy lý thuyết:** ***(3 tiết)*** 5.1. Cơ sở khoa họcvà thực tiễn 5.2. Các phương pháp xử lý 5.2.1 Phương pháp xử lý chất độc trong môi trường đất bằng thực vật 5.2.2 Phương pháp xử lý chất độc trong môi trường đất bằng vi sinh vật **Nội dung semina/thảo luận:** ***(1,5 tiết)*** CNSH trong xử lý chất độc trong môi trường đất. Ưu điểm, Nhược điểm.	*- Tìm hiểu, đọc trước* *- Thuyết trình* *- Giải quyết tình huống* *- Đặt câu hỏi động não*		
	B/*Các nội dung cần tự học ở nhà:** ***(9,5 tiết) 5.3. Công nghệ xử lý chất độc trong đất thường áp dụng hiện nay. 5.4. Các đề tài nghiên cứu về ứng dụng sinh học trong xử lý tràn dầu	*Tự nghiên cứu/tra cứu tài liệu*	*Trả lời câu hỏi*	

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành: Phòng học sạch sẽ. Phòng thực hành, số lượng sinh viên < 25 sinh viên/lớp.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu + internet; Màn chiếu; Micro; Bảng viết….
- Các phương tiện khác: Quạt mát, Rèm cửa sổ che khi trời quá sáng,...
- E- learning: phần mềm dạy trực tuyến (MS Teams…), máy tính, hệ thống máy chủ và hạ tầng kết nối mạng Internet với băng thông đáp ứng nhu cầu người dùng, không để xảy ra nghẽn mạng hay quá tải. Phòng học trực tuyến đầy đủ ánh sáng, cách âm tốt, thông thoáng, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ.

Hà Nội, ngày 15 tháng 12 năm 2025

TRƯỞNG BỘ MÔN	**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**
Đinh Văn Duyên	Nguyễn Thị Minh
KT. TRƯỞNG KHOA **PHÓ TRƯỞNG KHOA**	**KT. GIÁM ĐỐC** **PHÓ GIÁM ĐỐC**
PGS.TS. Trần Quốc Vinh	**GS.TS. Phạm Văn Cường**

PHỤ LỤC
THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Nguyễn Thị Minh	Học hàm, học vị: PGS.TS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 081 846 8886
Email:nguyenminhvn@hotmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên:Trao đổi trực tiếp hoặc qua email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Đinh Hồng Duyên	Học hàm, học vị:TS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0943300888
Email: dhduyen@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Trao đổi trực tiếp hoặc qua email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Vũ Thị Hoàn	Học hàm, học vị: TS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 098 2988284
Email: thihoan.vu@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên:Trao đổi trực tiếp hoặc qua email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thế Bình	Học hàm, học vị: TS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0912201944
Email: ntbinh@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên:Trao đổi trực tiếp hoặc qua email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Xuân Hoà	Học hàm, học vị: TS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0388389187
Email: nxhoa@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Trao đổi trực tiếp hoặc qua email	

Giảng viên hỗ trợ /trợ giảng

Họ và tên: Nguyễn Tú Điệp	Học hàm, học vị: ThS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0399569389

Email: ntdiep@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên:Trao đổi trực tiếp hoặc qua email	

Giảng viên hỗ trợ /trợ giảng

Họ và tên: Nguyễn Thị Khánh Huyền	Học hàm, học vị: ThS
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0985020690
Email: ntkhuyen@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên hỗ trợ /trợ giảng

Họ và tên: Hà Văn Tú	Học hàm, học vị: Cử nhân
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, Khoa Tài nguyên và Môi trường, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0975134928
Email:hvtu@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email và gặp trực tiếp.	

CÁC LẦN CẢI TIẾN
(Đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện)

- Lần 1- 7/2024: Cải tiến chương trình đào tạo. Chỉnh sửa chuẩn đầu ra của học phần và mức độ đóng góp của học phần cho CĐR CTĐT. Cập nhật nội dung học phần, phương pháp đánh giá, tài liệu tham khảo.
- Lần 2 – 12/2025: Chỉnh sửa theo mẫu đề cương mới