

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
MT03058: CÔNG NGHỆ SINH HỌC XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG
(BIOTECHNOLOGY FOR ENVIRONMENTAL TREATMENT)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 05
- Tín chỉ: **02 (Lý thuyết 02 – thực hành 0 - Tự học 06)**
- 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**
- Giờ tự học: **90 tiết** (theo kế hoạch cá nhân hoặc hướng dẫn của giảng viên)
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: **Vi sinh vật**
 - Khoa: **Môi trường**
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương <input type="checkbox"/>		Cơ sở ngành <input type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input checked="" type="checkbox"/>	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- Học phần tiên quyết: MT02033: Vi sinh vật đại cương
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh Tiếng Việt

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

* **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 đất phục vụ sản xuất nông nghiệp góp phần bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.
- **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 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, đam mê nghề nghiệp và có định hướng tương lai rõ ràng.

*** Kết quả học tập mong đợi của chương trình:**

Sau khi hoàn tất Chương trình, Sinh viên có thể:	
Kiến thức chung	CDR1: Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, chính trị, xã hội, nhân văn, pháp luật, kinh tế và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành Khoa học môi trường.
Kiến thức chuyên môn	CDR2: Phân tích chất lượng môi trường bao gồm thiết kế và thực hiện các thí nghiệm về môi trường, cũng như thu thập và giải thích số liệu.
	CDR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.
	CDR 4: Xây dựng các giải pháp bền vững cho việc quản lý, bảo vệ môi trường và tài nguyên dựa trên các quan điểm (perspectives) khác nhau của khoa học, nhân văn và xã hội.
	CDR 5: Thiết kế các công trình xử lý chất thải (rắn, lỏng, khí) theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
Kỹ năng chung	CDR 6: Vận dụng tư duy tầm hệ thống, tư duy phản biện và tư duy sáng tạo trong giải quyết các vấn đề của ngành môi trường và các lĩnh vực liên quan.
	CDR 7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
	CDR 8: Giao tiếp hiệu quả bằng lời nói, văn bản, đa phương tiện với các bên liên quan trong môi trường đa dạng; đạt chuẩn Tiếng Anh theo qui định của Bộ GD&ĐT.
Kỹ năng chuyên môn	CDR 9: Vận dụng các hướng tiếp cận (approaches) và các phương pháp, kỹ thuật phù hợp để điều tra, khảo sát, nghiên cứu các vấn đề của ngành môi trường.
	CDR 10: Sử dụng công nghệ, các trang thiết bị và kỹ thuật hiện đại trong các hoạt động quản lý và bảo vệ tài nguyên và môi trường.
Thái độ	CDR 11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
	CDR 12: Thể hiện các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp, thực hiện trách nhiệm bảo vệ môi trường và phục vụ sự phát triển bền vững của Việt Nam và toàn cầu.

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

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

I – Giới thiệu (Introduction); P – Thực hiện (Practice); R – Củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp cho CDR của học phần												
		CDR 1	CDR 2	CDR3	CDR 4	CDR 5	CDR 6	CDR 7	CDR 8	CDR 9	CDR 10	CDR 11	CDR 12	
MT03058	Công nghệ sinh học xử lý môi trường		P	P	P	P	P	I	I				I	

Ký hiệu	KQHTMĐ của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CDR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Phân tích các khái niệm cơ bản, vai trò của CNSH trong phát triển kinh tế xã hội và BVMT	CDR2: Phân tích chất lượng môi trường bao gồm thiết kế và thực hiện các thí nghiệm về môi trường, cũng

		như thu thập và giải thích số liệu
K2	Phân tích cơ sở khoa học, thực tiễn của các quá trình xử lý chất thải rắn, nước thải, ô nhiễm dầu mỡ và ô nhiễm đất bằng CNSH.	CDR2: Phân tích chất lượng môi trường bao gồm thiết kế và thực hiện các thí nghiệm về môi trường, cũng như thu thập và giải thích số liệu
K3	Đánh giá ưu nhược điểm của các phương pháp xử lý chất thải rắn, nước thải, ô nhiễm dầu mỡ và ô nhiễm đất bằng CNSH.	CDR 3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.
K4	Xây dựng các quy trình xử lý chất thải rắn, nước thải, ô nhiễm dầu mỡ và ô nhiễm đất bằng CNSH đáp ứng các yêu cầu đặt ra.	CDR 4: Xây dựng các giải pháp bền vững cho việc quản lý, bảo vệ môi trường và tài nguyên dựa trên các quan điểm (perspectives) khác nhau của khoa học, nhân văn và xã hội.
K5	Thiết kế các mô hình xử lý chất thải rắn, nước thải, ô nhiễm dầu mỡ và ô nhiễm đất bằng CNSH đáp ứng các tiêu chuẩn quy chuẩn quy định.	CDR 5: Thiết kế các công trình xử lý chất thải (rắn, lỏng, khí) theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
Kỹ năng		
K6	Vận dụng tư duy phản biện và sáng tạo trong giải quyết các vấn đề của ngành môi trường.	CDR 6: Vận dụng tư duy tầm hệ thống, tư duy phản biện và tư duy sáng tạo trong giải quyết các vấn đề của ngành môi trường và các lĩnh vực liên quan.
K7	Phát triển kỹ năng làm việc nhóm	CDR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
Thái độ		
K8	Giao tiếp hiệu quả bằng lời nói, văn bản, đa phương tiện với các bên liên quan trong môi trường đa dạng, đa văn hoá.	CDR8: Giao tiếp hiệu quả bằng lời nói, văn bản, đa phương tiện với các bên liên quan trong môi trường đa dạng; đạt chuẩn Tiếng Anh theo qui định của Bộ GD&ĐT.
K9	Định hướng tương lai rõ ràng; đam mê nghề nghiệp; Có ý thức trách nhiệm trong bảo vệ môi trường.	CDR11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.

III. Nội dung tóm tắt của học phần

MT03058. Công nghệ sinh học xử lý môi trường (Biotechnology for Environmental treatment) (2 TC: 2 - 0- 6).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm: Lịch sử phát triển và thành tựu của công nghệ sinh học xử lý môi trường; Công nghệ sinh học xử lý chất thải rắn, nước thải, ô nhiễm dầu mỡ và chất độc trong đất.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng

- Dạy học qua vấn đề.
- Thảo luận theo nhóm
- Sử dụng các công trình nghiên cứu trong giảng dạy

Elearning

<http://elearning.vnua.edu.vn/admin/Subjects?2IM0QUw8AEi9iUgxEBOTTGzj88aUgWAFP66Ziqoi>

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên tự đọc tài liệu liên quan đến nội dung bài học (giáo trình, bài giảng)
- Sinh viên chủ động thu nhận thông tin để hiểu và nắm vững các nội dung bài học.
- Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận nhóm, trao đổi với giảng viên theo yêu cầu của nội dung bài học.
- E — learning: Tìm và tra cứu tài liệu; thảo luận nhóm theo chủ đề; làm bài tập

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Tất cả sinh viên phải tham dự ít nhất 75% số tiết lý thuyết của học phần.
- Tự học: Sinh viên phải đọc giáo trình và các tài liệu tham khảo trước khi đến lớp học; tổ ng hợp các tài liệu do giảng viên cung cấp thụng qua hệ thống E — learning, thực hiện trao đ ổi nhóm cú sự hướng dẫn củ a người dạy.
- Thuyết trình và thảo luận: Sinh viên phải tham gia thảo luận, đóng góp ý kiến tại lớp học.

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

- Điểm quá trình: 40%
 - + Thảo luận trên lớp: 10%
 - + Đánh giá thuyết trình – thảo luận nhóm: 30%
- Điểm kiểm tra cuối kì: 60%

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1. Ma trận đánh giá các kết quả học tập mong đợi của học phần

Các KQHTMĐ của HP	Tham dự lớp (10%)	Thảo luận nhóm (30%)	Thi cuối kỳ (60%)
K1		x	x
K2		x	x
K3		x	x
K4		x	x
K5		x	x
K6		x	
K7		x	
K8	x	x	
K9	x		

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

KQHTMĐ	Chỉ báo thực hiện KQHTMĐ
--------	--------------------------

K1	<p>Chỉ báo 2: Phân tích vai trò của công nghệ sinh học trong phát triển kinh tế và BVMT</p> <p>Chỉ báo 4: Phân tích các biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu bảo vệ môi trường</p> <p>Chỉ báo 5: Hiểu các khái niệm và phân tích nguồn gốc chất thải rắn</p>
K2	<p>Chỉ báo 6: Phân tích đặc điểm khu hệ vi sinh vật trong nước thải và các tác nhân gây bệnh</p> <p>Chỉ báo 7: Phân tích cơ sở khoa học phân hủy chuyển hóa phế thải rắn hữu cơ, nước thải</p> <p>Chỉ báo 8: Phân tích cơ sở khoa học xử lý chất độc trong môi trường đất</p>
K3	<p>Chỉ báo 9: Đánh giá ưu, nhược điểm của các phương pháp xử lý chất thải rắn bằng CNSH</p>
K4	<p>Chỉ báo 10: Vận dụng kỹ thuật CNSH để xử lý rác thải sinh hoạt</p> <p>Chỉ báo 11: Vận dụng kỹ thuật CNSH để xử lý chất thải hữu cơ một số ngành công nghiệp, làng nghề</p> <p>Chỉ báo 13: Vận dụng kỹ thuật CNSH để xử lý chất thải chăn nuôi</p> <p>Chỉ báo 14: Vận dụng xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học trong điều kiện tự nhiên</p> <p>Chỉ báo 15: Vận dụng xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học trong điều kiện nhân tạo</p> <p>Chỉ báo 16: Vận dụng biện pháp sinh học xử lý ô nhiễm dầu mỡ</p> <p>Chỉ báo 17: Vận dụng CNSH xử lý chất độc trong đất bằng biện pháp làm đất</p> <p>Chỉ báo 18: Vận dụng xử lý chất độc trong môi trường đất bằng thực vật</p> <p>Chỉ báo 19: Vận dụng xử lý chất độc trong môi trường đất bằng vi sinh vật</p>
K5	<p>Chỉ báo 20: 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</p>

Rubric 1. Thảo luận trên lớp (10%)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5-10 điểm	Khá 7-8,4 điểm	Trung bình 4-6,9 điểm	Kém 0-3,9 điểm
Thời gian tham dự	60	Tham gia đầy đủ, thực hiện đúng phân công	Tham gia chưa đầy đủ theo phân công	Tham gia không theo phân công	Không tham gia
Thái độ tham dự	20	Luôn chú ý và tham gia đầy đủ các hoạt động thảo luận trên lớp (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: Đánh giá thuyết trình theo nhóm (30%)

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
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

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.
- *Yêu cầu về đạo đức*: Không có hành vi gian lận, sao chép trong làm tiểu luận và dự thi
- *Nộp bài tập đúng thời hạn*: Tất cả các trường hợp nộp bài tập chậm không được tính điểm

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 Mycorrhizae ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp và Bảo vệ môi trường. NXB Đại học Nông nghiệp.

*** Tài liệu tham khảo khác:**

- Nguyễn Thị Minh, Doãn Thị Linh Đan (2017). Nghiên cứu sử dụng chế phẩm sinh học xử lý rom rạ làm giá thể hữu cơ trồng rau an toàn. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn số 19, 2017.
- Surekhal, J.S. Duhan, P.Sahara (2012). Biotechnology: Its Role in Environment Protection. Conference Paper
- 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	KQHTMĐ của học phần
1	Chương 1: Lịch sử phát triển và thành tựu của công nghệ sinh học xử lý môi trường	K1;K2 K6....K9;

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	<p>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</p>	
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 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</p>	
2	<p>Chương 2: Công nghệ sinh học xử lý chất thải rắn</p>	K1...K5; K6....K9;
	<p>A/ Các nội dung chính trên lớp: (10 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết (8 tiết): 2.1. Cơ sở khoa học và 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 semina/thảo luận: (2tiết) Công nghệ sinh học trong xử lý chất thải rắn hữu cơ</p>	
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (30 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</p>	
3	<p>Chương 3: Công nghệ sinh học xử lý nước thải</p>	K1...K5; K6....K9;
	<p>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: (1,5tiết) Công nghệ sinh học trong xử lý nước thải.</p>	
	<p>B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (25,5 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</p>	

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	Chương 4: Công nghệ sinh học xử lý ô nhiễm dầu mỡ	K1..K5; K6...K9;
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (4 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết(3 tiết): 4.1. Cơ sở khoa học và 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 mỡ B/Các nội dung cần tự học ở nhà (12 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	
5	Chương 5: Công nghệ sinh học xử lý chất độc trong môi trường đất A/ Các nội dung chính trên lớp: (4,5 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết:(3 tiết) 5.1. Cơ sở khoa học và 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. B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (13,5 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	K1..K5; K6...K9;

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:

- Phòng học, thực hành: Phòng học sạch sẽ, số lượng sinh viên < 50 sinh viên/lớp.
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, Màn chiếu, Micro, Bảng viết,...
- Các phương tiện khác: Quạt mát, Rèm cửa sổ che khi trời quá sáng,...
- E- learning

X. Các lần cải tiến (đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện):

- Lần 1: 7/2016
- Lần 2: 7/ 2017
- Lần 2: 7/ 2018
- Lần 4: 7/ 2019

TRƯỞNG BỘ MÔN

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS Đinh Hồng Duyên

PGS.TS Nguyễn Thị Minh

TRƯỞNG KHOA

GIÁM ĐỐC

(Ký và ghi rõ họ tên)

PGS.TS. Ngô Thế Ân

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, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0127 8468886
Email:nguyenminhvn@hotmail.com	Trang web: http://kmt.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: BM Vi sinh vật, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0943300888
Email: dhduyen@vnua.edu.vn	Trang web: http://kmt.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, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 098 2988284
Email: thihoan.vu@gmail.com	Trang web: http://kmt.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, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0912201944
Email: ntbinh@vnua.edu.vn	Trang web: http://kmt.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 VSV Khoa Môi trường Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0388389187
Email: nxhoa@vnua.edu.vn	Trang web: http://kmt.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, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 01699569389

Email: ntdiep@vnua.edu.vn	Trang web: http://kmt.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 VSV Khoa Môi trường Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0985020690
Email: ntkhuyen@vnua.edu.vn	Trang web: http://kmt.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: Vũ Thị Xuân Hương	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn VSV Khoa Môi trường Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0168 8683295
Email: vtxhuong@vnua.edu.vn	Trang web: http://kmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email và gặp trực tiếp.	