

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
MT02032: SINH HỌC ĐẤT (SOIL BIOLOGY)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 06
- Tín chỉ: **02 (Lý thuyết: 2– Thực hành: 0 – Tự học: 6)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 24 tiết
 - + Viết tiểu luận và thuyết trình: 6 tiết
- 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 checked="" type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input type="checkbox"/>	
Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input checked="" type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh Tiếng Việt

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

*** Mục tiêu:**

Về kiến thức: Học phần cung cấp cho sinh viên các quá trình chuyển hóa sinh học cơ bản trong đất dưới tác dụng của sinh vật đất.

Về kỹ năng: Học phần rèn luyện cho sinh viên thực hiện nâng cao độ phì nhiêu đất, bảo vệ môi trường đất thông qua sự phối hợp các sinh vật đất và quá trình chuyển hóa sinh học có lợi.

Về thái độ: Học phần rèn luyện cho sinh viên hình thành phẩm chất, năng lực tự học, tự nghiên cứu về lĩnh vực sinh học đất và ứng dụng của sinh học đất trong nông lâm nghiệp, bảo vệ môi trường.

*** 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	CDR2: Phân tích chất lượng môi trường bao gồm thiết kế và thực hiện các thí nghiệm

thức chuyên môn	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.
	CDR4: 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.
	CDR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
	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.
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	CDR11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
	CDR12: 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												
		CDR1	CDR2	CDR3	CDR4	CDR5	CDR6	CDR7	CDR8	CDR9	CDR10	CDR11	CDR12	
MT02032	Sinh học đất	I	P	I				I					I	

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CDR của CTĐT
Kiến thức		
K 1	Mô tả được các nhóm sinh vật chính trong đất	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. CDR2: Phân tích chất lượng môi trường bao

		<p>gồm thiết kế và thực hiện các thí nghiệm về môi trường, cũng như thu thập và giải thích số liệu.</p> <p>CĐR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.</p>
K 2	Phân tích được vai trò enzym trong đất (Enzym từ sinh vật đất, Enzym từ cây trồng)	<p>CĐR1: 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.</p> <p>CĐR2: 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.</p> <p>CĐR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.</p>
K 3	Phân tích được vai trò sinh vật đất trong quá trình hình thành mùn và chuyển hoá các hợp chất trong đất	<p>CĐR1: 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.</p> <p>CĐR2: 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.</p> <p>CĐR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.</p>
K 4	Tổng hợp được động thái và sự phân bố của sinh vật đất trong một số nhóm đất chính ở Việt Nam	<p>CĐR1: 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.</p> <p>CĐR2: 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.</p> <p>CĐR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.</p>
K 5	Đánh giá ảnh hưởng của các biện pháp canh tác đến sinh vật đất	<p>CĐR1: 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.</p> <p>CĐR2: 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.</p> <p>CĐR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.</p>

		trường.
Kĩ năng		
K 6	Thực hiện làm việc nhóm	CĐR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
K 7	Thực hiện viết tiểu luận và thuyết trình	CĐR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
Thái độ		
K 8	Hòa mình vào tập thể và tôn trọng ý kiến của người khác	CĐR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng. CĐR11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
K 9	Chủ động học tập nghiên cứu, cập nhật kiến thức liên quan đến lĩnh vực công tác.	CĐR11: 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

MT02032. Sinh học đất (Soil Biology). (02: 2 – 0 – 6).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần cung cấp kiến thức về các nhóm sinh vật chính thường gặp trong đất (vi sinh vật đất, nguyên sinh động vật đất, động vật đất); Enzym trong đất (Enzym từ sinh vật đất, Enzym từ cây trồng); Sinh vật đất trong quá trình hình thành mùn và chuyển hoá các hợp chất trong đất; Động thái và sự phân bố của sinh vật đất trong một số nhóm đất chính ở Việt Nam và ảnh hưởng của các biện pháp canh tác đến sinh vật đất.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng
- Thảo luận / thảo luận theo nhóm
- Các nghiên cứu trường hợp: từ thực trạng phân tích nguyên nhân và đưa đến giải pháp.
- E-learning.

<http://elearning.vnua.edu.vn/admin/Lessonclass?H3xSIW0tCnR9hhTbIYF2uchCNijq2IBaZISfy1Q>

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên tự đọc tài liệu về các điểm chính
- Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận nhóm, làm bài trình bày nhóm
- Tranh luận về cùng một vấn đề: đánh giá hiện trạng, phân tích nguyên nhân, đề ra giải pháp; Viết báo cáo.
- Thông qua E-learning sẽ hình thành trao đổi nhóm trực tuyến, chủ động thu nhận thông tin.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Sinh viên phải tham dự ít nhất 21 tiết học (để đạt điểm chuyên cần và được phép dự thi cuối kỳ).

- Chuẩn bị cho bài giảng: Sinh viên phải tổng quan các tài liệu do giảng viên cung cấp, làm bài tập, bài trình bày, thảo luận nhóm do giảng viên yêu cầu
- Đánh giá giữa kỳ: Sinh viên tham dự học phần này phải thảo luận và thuyết trình theo nhóm theo một số chủ đề liên quan
- Thi cuối kì: đề thi được xây dựng theo quy định

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

- Rubric 1 – Tham dự lớp: 10%
- Rubric 2 – Thuyết trình: 30%
- Rubric 3 – 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	Thảo luận trên lớp (10%)	Thuyết trình (30%)	Kiểm tra cuối kì (60 %)
K 1			x
K 2			x
K 3			x
K 4			x
K 5			x
K 6		x	
K 7		x	
K 8		x	
K 9	x		

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

KQHTMĐ	Chỉ báo thực hiện KQHTMĐ
K 1	Chỉ báo 1. Trình bày khái niệm và đặc điểm của các nhóm sinh vật đất
K 1	Chỉ báo 2. Phân tích được vai trò của chúng trong cải tạo đất.
K 2	Chỉ báo 3. Trình bày khái niệm, đặc điểm, nguồn gốc của enzyme trong đất
K 2	Chỉ báo 4. Trình bày quy luật biến động và các trạng thái tồn tại của enzyme trong đất.
K 3	Chỉ báo 5. Phân tích được vai trò của VSV trong quá trình hình thành mùn
K 3	Chỉ báo 6. Nắm được cơ chế của VSV trong chuyển hóa một số chất hữu cơ không chứa N.
K 3	Chỉ báo 7. Nắm được cơ chế của VSV trong khép kín vòng tuần hoàn của N
K 3	Chỉ báo 8. Nắm được cơ chế của VSV trong chuyển hóa các hợp chất của P, K, Fe, S, Mn trong đất.
K 4	Chỉ báo 9. Phân tích được động thái của VSV theo ngày, mùa; theo nhiệt độ, độ ẩm

K 4	Chỉ báo 10. Phân tích được sự phân bố của VSV trong nhóm đất phù sa, bạc màu; đất trồng lúa nước.
K 5	Chỉ báo 11. Phân tích được ảnh hưởng của biện pháp làm đất đến hệ vi sinh vật trong đất.
K 5	Chỉ báo 12. Phân tích được ảnh hưởng của biện pháp luân canh đến hệ vi sinh vật trong đất.
K 5	Chỉ báo 13. Phân tích được ảnh hưởng của biện pháp tưới tiêu đến hệ vi sinh vật trong đất.
K 5	Chỉ báo 14. Phân tích được ảnh hưởng của biện pháp bón phân đến hệ vi sinh vật trong đất.
K 5	Chỉ báo 15. Phân tích được ảnh hưởng của biện pháp sử dụng thuốc BVTV đến hệ vi sinh vật trong đất.

Rubric 1. Thảo luận trên lớp

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 dự 85-100% số buổi học	Tham dự 65-84% số buổi học	Tham dự 40-64% số buổi học	Tham dự 0-39% số buổi học
Thái độ thảo luận	20	Tập trung chú ý 85- 100% buổi thảo luận	Tập trung chú ý 65- 84% buổi thảo luận	Tập trung chú ý 40-64% buổi thảo luận	Tập trung chú ý 0- 39% buổi thảo luận
Kết quả thảo luận	20	Hoàn thành 85-100% yêu cầu	Hoàn thành 65-84% yêu cầu	Hoàn thành 40-64% yêu cầu	Hoàn thành 0-39% yêu cầu

Rubric 2. Đánh giá thuyết trình (theo nhóm)

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	50	Hoàn thành 85- 100% yêu cầu	Hoàn thành 65-84% yêu cầu	Hoàn thành 40-64% yêu cầu	Hoàn thành 0-39% yêu cầu
Năng lực trình bày	50	Tự tin, mạch lạc 85- 100% yêu cầu	Tự tin, mạch lạc 65- 84% yêu cầu	Tự tin, mạch lạc 40-64% yêu cầu	Tự tin, mạch lạc 0-39% yêu cầu

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

- *Tham dự seminar giữa kỳ*: được tính điểm chuyên cần 100% + điểm thực chấm kết quả thảo luận và trình bày nhóm + điểm đóng góp ý kiến cho trình bày, thảo luận
- *Không tham dự seminar giữa kỳ*: điểm chuyên cần 50% + 0 điểm (kết quả seminar).
- *Điểm thi cuối kỳ*: Không tham thi cuối kỳ (và không có lý do được chấp thuận theo QĐ hiện hành): điểm 0.
- *Yêu cầu về đạo đức*: Tôn trọng ý kiến khác biệt và quyền cá nhân.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng:

1. 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 Học viện Nông nghiệp.
2. Nguyễn Xuân Thành và cs, 2007. *Giáo trình Sinh học đất*. NXBGD

* Tài liệu tham khảo khác:

1. Đinh Hồng Duyên, Nguyễn Tú Điệp (2015), Nghiên cứu ảnh hưởng của một số biện pháp canh tác đến tính chất nông sinh học đất cát ven biển trồng cây phi lao huyện Quảng Xương, tỉnh Thanh Hóa, Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển nông thôn, số 11, tr 107-114
2. Nguyễn Tú Điệp, Đinh Hồng Duyên, Cao Kỳ Sơn (2016), Status of phosphorus solubilizing microorganisms in some kind of alluvial soils cultivating wet rice, *Proceedings International Conference on Agriculture development in the context of international intergration: Opportunities and Challenges (ICOAD), December 7-8, Ha Noi, VietNam.*
3. Nguyễn Thị Minh (2014), Phân lập và tuyển chọn giống Arbuscular Mycorrhizae dùng để sản xuất vật liệu sinh học nhằm tái tạo thảm thực vật phủ xanh. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn số 3+4: 49-55.

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1	Chương 1: Các nhóm sinh vật chính thường gặp trong đất	
	A/Các nội dung chính học trên lớp:(3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 1.1. Khái niệm về sinh học đất. 1.2. Các nhóm sinh vật chính thường gặp trong đất. 1.2.1. Vi sinh vật đất 1.2.2. Nguyên sinh động vật đất 1.2.3. Động vật đất	K1
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) 1.6. Tổng hợp số liệu, viết báo cáo.	K6, K7, K8, K9
2	Chương 2: Enzym trong đất xử lý môi trường	
	A/Các nội dung chính học trên lớp:(3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 2.1. Enzym từ hệ sinh vật đất 2.2. Enzym từ hệ cây trồng 2.3. Trạng thái Enzym trong đất	K2
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) 2.5. Tổng hợp số liệu, viết báo cáo.	K6, K7, K8, K9

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
3	Chương 3: Sinh vật đất trong quá trình hình thành mùn và chuyển hoá các hợp chất trong đất	
	A/Các nội dung chính học trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 3.1. Sinh vật đất trong quá trình hình thành mùn và tạo kết cấu đất 3.1.1. Quá trình hình thành mùn dưới tác dụng của sinh vật đất 3.1.2. Sự biến đổi của khu hệ sinh vật đất trong quá trình phân giải chất hữu cơ và hình thành mùn 3.1.3. Tác dụng của sinh vật đất trong tạo kết cấu đất 3.2. Sinh vật đất trong quá trình chuyển hoá các hợp chất trong đất 3.2.1. Sinh vật đất trong quá trình chuyển hoá các hợp chất cacbon trong đất 3.2.2. Sinh vật đất trong quá trình chuyển hoá các hợp chất của nitơ trong đất 3.2.2. Sinh vật đất trong quá trình phân huỷ, chuyển hoá các hợp chất của S, P, Fe, K, Mn trong đất	K3
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) 3.5. Tổng hợp số liệu, viết báo cáo.	K6, K7, K8, K9
4	Chương 4: Động thái và sự phân bố của sinh vật đất trong một số nhóm đất chính ở Việt Nam	
	A/Các nội dung chính học trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 4.1. Động thái của sinh vật đất 4.1.1. Động thái của sinh vật đất theo ngày, mùa trong năm 4.1.2. Động thái của sinh vật đất theo nhiệt độ 4.1.3. Động thái của sinh vật đất theo độ ẩm 4.2. Sự phân bố của sinh vật trong đất 4.3. Động thái của sinh vật đất trong một số nhóm đất chính ở Việt Nam 4.3.1. Động thái của sinh vật đất trong nhóm đất phù sa 4.3.2. Động thái của sinh vật đất trong nhóm đất bạc màu, nghèo dinh dưỡng	K4
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) 4.4. Tổng hợp số liệu, viết báo cáo.	K6, K7, K8, K9
5	Chương 5: Ảnh hưởng của các biện pháp canh tác đến sinh vật đất	
	A/Các nội dung chính học trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (6 tiết) 5.1. Mối quan hệ hữu cơ giữa đất, sinh vật đất và cây trồng 5.1.1. Mối quan hệ hữu cơ giữa sinh vật đất và đất trồng trọt	K5

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	5.1.2. Mối quan hệ hữu cơ giữa sinh vật đất và cây 5.1.3. Mối quan hệ hữu cơ giữa đất và cây 5.2. Ảnh hưởng của biện pháp canh tác đến sinh vật đất 5.2.1. Ảnh hưởng của biện pháp làm đất đến sinh vật đất 5.2.2. Ảnh hưởng của luân canh đến sinh vật đất 5.2.3. Ảnh hưởng của tưới tiêu nước đến sinh vật đất 5.2.4. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh vật đất 5.2.5. Ảnh hưởng của thuốc trừ sâu, trừ cỏ đến sinh vật đất	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) 5.4. Tổng hợp số liệu, viết báo cáo.	K6, K7, K8, K9
6	Thuyết trình theo nhóm (6 tiết)	
	A/Nội dung thuyết trình: Do thầy/cô phụ trách lớp phân công cho các nhóm thực hiện. Nội dung liên quan đến môn học và có tính thời sự tại thời điểm diễn ra lớp học.	K6, K7
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà (18 tiết) Sinh viên tìm tài liệu và viết báo cáo.	K6, K7, K8, K9

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

- Phương tiện phục vụ giảng dạy: , máy chiếu, mạng wifi...
- Các phương tiện giảng dạy khác: điều hòa nhiệt độ trong những ngày nóng.
- 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 20
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Đinh Hồng Duyên

TS. Đinh Hồng Duyên

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: Đinh Hồng Duyên	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0943300888
Email: dhduyen@vnua.edu.vn	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: qua email hoặc điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thị Minh	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0973000209
Email: nguyenminhvn@hotmail.com	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: qua email hoặc điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Vũ Thị Hoàn	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0982988284
Email: thihoan.vu@gmail.com	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: qua email hoặc điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thế Bình	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0912201944
Email: ntbinh@vnua.edu.vn	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: qua email hoặc điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Tú Điệp	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 01699569389
Email: ntdiep@vnua.edu.vn	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: qua email hoặc điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Xuân Hòa	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0388389187
Email: nxhoa@vnua.edu.vn	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: qua email hoặc điện thoại	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thị Khánh Huyền	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Vi sinh vật, khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 0985020690
Email: vtkhuyen@vnua.edu.vn	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: qua email hoặc điện thoại	

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 Vi sinh vật, khoa Môi trường	Điện thoại liên hệ: 01688683295
Email: vtxhuong@vnua.edu.vn	Trang web:
Cách liên lạc với giảng viên: qua email hoặc điện thoại	