

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

MT03060: CÔNG NGHỆ VI SINH VẬT TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP
(MICROBIAL TECHNOLOGY IN AGRICULTURAL PRODUCTION)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 07
- Tín chỉ: **2 (Lý thuyết: 1,5 – thực hành: 0,5 – tự học: 6)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 22 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm: 8 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 ☐		Cơ sở ngành ☐		Chuyên ngành ☒	
Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☐	Tự chọn ☒

- 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 quy trình công nghệ sản xuất các chế phẩm vi sinh để giải quyết các vấn đề có liên quan trong sản xuất nông nghiệp.

Về kỹ năng: Học phần rèn luyện cho sinh viên thực hiện các kỹ năng phân tích trong phòng thí nghiệm liên quan đến CNVSV và xử lý số liệu; Thực hành và ứng dụng quy trình phục vụ khảo nghiệm; Thực hiện điều tra và thu thập thông tin.

Về thái độ: Học phần rèn luyện cho sinh viên chủ động học tập và nghiên cứu, cập nhật kiến thức liên quan tới CNVSV trong sản xuất nông nghiệp; Hình thành thái độ và tinh thần học tập tự chủ.

***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	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.

chuyên môn	CĐR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường.
	CĐR4: 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.
	CĐR 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	CĐR 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.
	CĐR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
	CĐR8: 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	CĐR 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.
	CĐR 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	CĐR11: Định hướng tương lai rõ ràng, có lòng đam mê nghề nghiệp và ý thức học tập suốt đời.
	CĐR12: 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 CĐR của học phần											
		CĐR1	CĐR2	CĐR3	CĐR4	CĐR5	CĐR6	CĐR7	CĐR8	CĐR9	CĐR10	CĐR11	CĐR12
MT03060	CNVSV trong SXNN		I	P	P	P	P	I	I			I	

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CĐR của CTĐT
Kiến thức		
K 1	Phân tích được vai trò của công nghệ VSV trong sản xuất nông nghiệp và triển vọng của CNVSV trong các lĩnh vực đời sống, xã hội	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. CĐR3: Đánh giá tác động của việc sử dụng tài nguyên và sự phát thải đến chất lượng môi trường. CĐR4: 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 6: Vận dụng tư duy tâm 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.
K 2	Phân tích được mối quan hệ giữa sinh trưởng VSV và sự tạo thành sản phẩm.	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. 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 6: Vận dụng tư duy tâm 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
K 3	Tổng hợp được nguyên tắc cơ bản nuôi cấy VSV theo phương pháp công nghiệp	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. 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 6: Vận dụng tư duy tâm 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
K 4	Đánh giá được chất lượng chế phẩm VSV dùng làm phân bón; cải tạo đất và BVTV	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. 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 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
K 5	Áp dụng được các chế phẩm vi sinh vật trong lĩnh vực nông, lâm nghiệp để cải tạo đất, tăng mật độ vi sinh vật hữu ích trong đất; cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng; tiêu diệt sâu và côn trùng hại cây trồng.	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. 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 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
Kĩ năng		
K 6	Thiết kế được các thí nghiệm, mô hình ứng dụng chế phẩm VSV trong sản xuất nông nghiệp và bảo vệ môi trường	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.
K 7	Làm việc nhóm hiệu quả	CDR7: Làm việc nhóm và lãnh đạo nhóm làm việc đa chức năng.
K 8	Viết báo cáo, thảo luận nhóm	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.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K 9	Chủ động học tập và nghiên cứu, cập nhật kiến thức liên quan tới CNVSV trong sản xuất nông nghiệp	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

MT03060. Công nghệ vi sinh vật trong sản xuất nông nghiệp (Microbial technology in Agricultural production). (2TC: 1,5 – 0,5 – 6,0).

Mô tả vắn tắt nội dung: Nguồn gốc lịch sử và triển vọng của công nghệ VSV trong nông nghiệp; Cơ sở hoá sinh và di truyền của công nghệ VSV; Những nguyên tắc cơ bản nuôi cấy VSV theo phương pháp công nghiệp; Các dạng chế phẩm vi sinh vật, ưu nhược điểm của từng loại chế phẩm; Chế phẩm VSV dùng làm phân bón cải tạo đất; bảo vệ thực vật; nuôi trồng thủy sản; Đánh giá chất lượng sản phẩm từ VSV.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng
- Thảo luận/thảo luận theo nhóm
- E-learning.

<http://elearning.vnua.edu.vn/admin/Lessonclass?H3xSIW0tCnR9hhhTbIYF2uchCNijq2IBaZISfy1Q>

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên tự đọc tài liệu liên quan đến nội dung bài học (giáo trình, bài giảng)
- Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận nhóm, trao đổi với giảng viên theo yêu cầu của nội dung bài học.
- 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: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự tối thiểu 75% số tiết lý thuyết (tối thiểu 17,5 tiết);
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc trước nội dung của bài học theo yêu cầu của GV trong giáo trình Vì sinh vật đại cương trước khi đến lớp.
- Thực hành: Tất cả sinh viên bắt buộc phải tham dự đầy đủ số giờ thí nghiệm, thực hành. Sinh viên không dự thực hành hoặc không dự đầy đủ các bài thực hành không được thi kết thúc học phần và nhận điểm 0 toàn học phần.
- Thuyết trình: Tất cả các sinh viên đủ điều kiện về chuyên cần sẽ được tham gia thuyết trình; Những sinh viên không đủ điều kiện về chuyên cần, vắng mặt buổi thuyết trình mà không có lý do chính đáng sẽ được nhận điểm 0 và không được kiểm tra bù.
- Thi cuối kỳ: Tất cả các sinh viên đủ điều kiện dự thi cuối kỳ phải thực hiện bài thi cuối kỳ theo bộ đề thi quy định của bộ môn.

VI. Đánh giá và cho điểm

1.Thang điểm: 10

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

- Rubric 1-Tham dự lớp: 10%
- Rubric 2-Thuyết trình: 15%
- Rubric 3-Bài thực hành: 15%
- Rubric 4-Kiểm tra cuối kỳ: 60 %

3.Phương pháp đánh giá

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

Các KQHTMD của HP	Thảo luận trên lớp (10%)	Thuyết trình (15%)	Bài thực hành (15%)	Kiểm tra cuối kỳ (60 %)
K 1			x	x
K 2			x	x
K 3			x	x
K 4			x	x
K 5			x	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

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K 1	Chỉ báo 1. Trình bày những ứng dụng, thành tựu nổi bật của công nghệ VSV trong hoạt động nông-lâm nghiệp hiện nay
K 2	Chỉ báo 2. Trình bày mối quan hệ giữa sinh trưởng VSV và sự tạo thành sản phẩm.
K 2	Chỉ báo 3. Trình bày những nguyên tắc điều hoà trao đổi chất và sai hỏng di truyền.
K 3	Chỉ báo 4. Trình bày quy trình lên men công nghiệp.
K 3	Chỉ báo 5. Trình bày nhu cầu dinh dưỡng của VSV và nguyên liệu nuôi cấy VSV công nghiệp.
K 4	Chỉ báo 6. Trình bày khái niệm và phân loại chế phẩm VSV
K 4	Chỉ báo 7. Phân tích khái niệm, cơ chế, quy trình sản xuất, phương pháp sử dụng, hiệu quả trên cây trồng của (1) phân đạm sinh học; (2) phân lân vi sinh; (3) phân hữu cơ vi sinh vật đa chức năng; (4) chế phẩm xử lý phế thải hữu cơ thành phân bón hữu cơ.
K 4	Chỉ báo 8. Trình bày cơ chế gây nhiễm, quy trình sản xuất, phương pháp sử dụng, hiệu quả của chế phẩm từ (1) virus; (2) vi khuẩn; (3) nấm; (4) ong mắt đỏ; (5) và các VSV khác.
K 5	Chỉ báo 9. Trình bày ứng dụng của tảo làm thức ăn tự nhiên.
K 5	Chỉ báo 10. Trình bày ứng dụng VSV trong phòng trừ dịch hại.
K 5	Chỉ báo 11. Trình bày ứng dụng VSV trong bảo quản và chế biến.
K 5	Chỉ báo 12. Trình bày ứng dụng VSV trong biện pháp giảm thiểu tác hại của VSV đến thủy hải sản.

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

Rubric 3: Bài thực hành

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

- Sinh viên phải tham gia học lý thuyết trên lớp 75% số tiết của học phần
- Sinh viên phải học đủ các bài thực hành, viết tường trình thực tập và tham gia thi phần thực hành.
- Sinh viên phải chuẩn bị bài trước khi lên lớp.
- Sinh viên phải tham gia bài thuyết trình trên lớp.

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 Đại học Nông nghiệp.
2. Nguyễn Xuân Thành (2010). Giáo trình Công nghệ VSV trong sản xuất nông nghiệp. NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ
3. Nguyễn Xuân Thành (2007). Giáo trình thực tập vi sinh vật chuyên ngành. NXB Nông nghiệp

*** Tài liệu tham khảo khác:**

1. Nguyễn Thế Bình (2015). “Tuyển chọn và đánh giá khả năng sử dụng xạ khuẩn để xử lý phụ phẩm sau thu hoạch quả vải”, Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn, 270, 2015, tr. 42-48.
2. Nguyễn Thế Bình (2016). The effects of arbuscular mycorrhizal fungi inoculation on Pb removal of fern (Pteris vittata L.) from polluted soil. Tạp chí Khoa học và phát triển, học viện Nông nghiệp Việt Nam.
3. 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.

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1	LÝ THUYẾT: 22TIẾT Chương 1. Nguồn gốc lịch sử và triển vọng của công nghệ vi sinh vật trong nông nghiệp	K1, K7, K8, K9
	A/Các nội dung chính trên lớp: (1,5 tiết) 1.1. Khái niệm chung 1.1.1. Thuật ngữ 1.1.2. Định nghĩa 1.1.3. Nội dung môn học và yêu cầu đối với học viên 1. 2. Nguồn gốc lịch sử của chế phẩm vi sinh vật 1. 3. Ứng dụng của công nghệ VSV 1.3.1. Trong lĩnh vực Y tế 1.3.2. Trong lĩnh vực Nông nghiệp 1.3.3. Trong lĩnh vực Công nghiệp 1.3.4. Trong lĩnh vực xử lý ô nhiễm Môi trường 1.4. Vấn đề CNSH để phát triển kinh tế xã hội và triển vọng của CNVSV trong thế kỷ 21	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (4,5 tiết) 1.4. Vấn đề CNSH để phát triển kinh tế xã hội và triển vọng của CNVSV trong thế kỷ 21	
1	Chương 2. Cơ sở hoá sinh và di truyền của CNVSV	K2, K7, K8, K9
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (1,5 tiết) 2.1. Phân loại sản phẩm 2.2. Mối quan hệ giữa sinh trưởng VSV và sự tạo thành sản phẩm 2.3. Những nguyên tắc điều hoà trao đổi chất 2.4. Những sai hỏng di truyền của điều hoà trao đổi chất	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà (4,5 tiết) Mối quan hệ giữa sinh trưởng VSV và sự tạo thành sản phẩm và những nguyên tắc điều hoà trao đổi chất.	
2	Chương 3. Những nguyên tắc cơ bản nuôi cấy VSV theo phương pháp công nghiệp	K3, K7, K8, K9
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) 3.1. Quy trình lên men công nghiệp 3.1.1. Công tác giống VSV và phương pháp bảo quản giống 3.1.2. Nhân giống VSV công nghiệp 3.1.3. Lên men công nghiệp 3.1.4. Thu hồi sản phẩm lên men 3.2. Dinh dưỡng của VSV và nguyên liệu nuôi cấy VSV công nghiệp 3.2.1. Các hợp chất cung cấp nguyên liệu các bon 3.2.2. Các hợp chất cung cấp nguyên liệu nito 3.2.3. Các nguyên tố khoáng 3.2.4. Vitamin và các chất khác	

	B/Các nội dung cần tự học ở nhà (9 tiết) Quy trình lên men công nghiệp và Dinh dưỡng của VSV và nguyên liệu nuôi cấy VSV công nghiệp	
3	Chương 4. Các sản phẩm từ vi sinh vật A/ Các nội dung chính trên lớp: (1,5 tiết) 4.1. Khái niệm 4.2. Các dạng chế phẩm từ Vi sinh vật 4.2.1. Chế phẩm VSV dạng dịch thể 4.2.2. Chế phẩm VSV dạng khô 4.2.3 Chế phẩm VSV dạng đông khô 4.2.4. Chế phẩm VSV dạng bột chất mang 4.3. Các sản phẩm khác từ vi sinh vật	K4, K7, K8, K9
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà (4,5 tiết) Các dạng chế phẩm từ Vi sinh vật	
	Chương 5. Chế phẩm VSV dùng làm phân bón và cải tạo đất A/ Các nội dung chính trên lớp: (4 tiết) 5.1. Phân VSV cố định nitơ (đạm sinh học) 5.1.1. Khái niệm chung về quá trình cố định nitơ phân tử 5.1.2. Cơ chế của quá trình cố định nitơ phân tử 5.1.3. Quy trình sản xuất phân đạm sinh học 5.1.4. Phương pháp bón phân VSV CĐN 5.1.5. Hiệu quả của phân đạm sinh học bón cho cây trồng 5.2. Phân VSV phân giải photphát khó tan (phân lân vi sinh) 5.2.1. Khái niệm chung 5.2.2. Cơ chế phân giải chuyển hoá lân dưới tác dụng của VSV 5.2.3. Quy trình sản xuất phân lân vi sinh 5.2.4. Phương pháp bón phân lân vi sinh 5.2.5. Hiệu quả của phân lân vi sinh bón cho cây trồng 5.3. Phân hữu cơ sinh học (Phân hữu cơ vi sinh vật đa chức năng) 5.3.1. Khái niệm chung 5.3.2. Quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh đa chức năng 5.3.3. Phương pháp bón phân hữu cơ vi sinh đa chức năng 5.3.4. Hiệu quả của phân hữu cơ vi sinh đa chức năng cho cây trồng 5.4. Chế phẩm VSV xử lý phế thải hữu cơ và phế phụ phẩm nông nghiệp thành phân bón hữu cơ 5.4.1. Sự cần thiết của việc xử lý phế thải hữu cơ 5.4.2. Cơ sở KH của việc xử lý phế thải hữu cơ 5.4.3. Quy trình xử lý và tái chế phế thải thành phân bón hữu cơ 5.4.4. Hiệu quả của phân bón hữu cơ tái chế từ phế phụ phẩm đồng ruộng	K5, K7, K8, K9
3,4		

	B/Các nội dung cần tự học ở nhà (12 tiết) Phân VSV cố định nitơ (đạm sinh học); Phân lân sinh học, phân hữu cơ vi sinh đa chức năng. Chế phẩm VSV xử lý phế thải hữu cơ và phế phụ phẩm nông nghiệp thành phân bón hữu cơ	
5,6,7	Chương 6. Chế phẩm VSV dùng trong bảo vệ thực vật A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) 6.1. Chế phẩm từ virus 6.1.1. Khái quát về virus gây bệnh cho côn trùng hại cây trồng 6.1.2. Những nhóm virus gây bệnh cho côn trùng hại cây trồng 6.1.3. Cơ chế gây nhiễm của virus cho côn trùng hại cây trồng 6.1.4. Quy trình sản xuất chế phẩm từ virus 6.1.5. Phương pháp sử dụng 6.1.6. Hiệu quả của chế phẩm từ virus gây bệnh cho côn trùng hại cây trồng 6.2. Chế phẩm từ vi khuẩn 6.2.1. Khái quát về vi khuẩn gây bệnh cho côn trùng hại cây trồng 6.2.2. Những nhóm vi khuẩn gây bệnh cho côn trùng hại cây trồng 6.2.3. Cơ chế gây nhiễm của vi khuẩn cho côn trùng hại cây trồng 6.2.4. Quy trình sản xuất chế phẩm từ vi khuẩn diệt sâu và côn trùng hại cây 6.2.5. Quy trình sản xuất chế phẩm Bt 6.2.6. Phương pháp sử dụng 6.2.7. Hiệu quả của chế phẩm từ vi khuẩn gây bệnh cho côn trùng hại cây trồng 6.2.8. Nghiên cứu và sản xuất chế phẩm từ vi khuẩn Salmonella để diệt chuột 6.3. Chế phẩm từ nấm 6.3.1. Khái quát về nấm gây bệnh cho côn trùng hại cây trồng 6.3.2. Những nhóm nấm gây bệnh cho côn trùng hại cây trồng 6.3.3. Cơ chế gây nhiễm của nấm cho côn trùng hại cây trồng 6.3.4. Quy trình sản xuất chế phẩm từ nấm 6.3.5. Phương pháp sử dụng 6.3.6. Hiệu quả của chế phẩm từ nấm gây bệnh cho côn trùng hại cây trồng 6.4. Nhân thả ong mắt đỏ trừ sâu hại 6.4.1. Quy trình sản xuất ong mắt đỏ 6.4.2. Phương pháp nuôi cấy 6.4.3. Hiệu quả của sử dụng ong mắt đỏ 6.5. Chế phẩm từ VSV khác B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) Chế phẩm từ virus, Chế phẩm từ vi khuẩn, Chế phẩm từ nấm, Chế phẩm từ VSV khác	K5, K7, K8, K9
8	Chương 7. Chế phẩm VSV dùng trong nuôi trồng thủy sản	K5, K7, K8,

	A/ Các nội dung chính trên lớp: (1,5 tiết) 7.1. Tảo làm thức ăn tự nhiên trong nuôi trồng thủy sản 7.1.1. Vai trò của tảo đối với nuôi trồng thủy sản 7.1.2. Nuôi trồng tảo làm thức ăn cho nuôi trồng thủy hải sản 7.1.3. Kỹ thuật gây nuôi tảo 7.2. Ứng dụng VSV trong phòng trừ dịch hại thủy sản 7.2.1. Bệnh hại thủy sản do VSV (do virus, vi khuẩn, nấm, vi tảo) 7.2.2. Phòng bệnh cho thủy hải sản 7.3. VSV trong bảo quản và chế biến thủy hải sản 7.3.1. Hệ VSV ở thủy hải sản 7.3.2. Sự xâm nhập của VSV vào thủy hải sản 7.3.3. Biến đổi của VSV trong quá trình bảo quản và chế biến thủy hải sản 7.3.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển của VSV trong thủy hải sản 7.4. Các biện pháp giảm thiểu tác hại của VSV đến thủy hải sản B/Các nội dung cần tự học ở nhà (4,5 tiết) Ứng dụng VSV trong phòng trừ dịch hại thủy sản; VSV trong bảo quản và chế biến thủy hải sản	K9
Theo TKB	THỰC HÀNH: 8 TIẾT Bài số 1. Phân lập VSV để làm giống sản xuất sản phẩm từ VSV A/ Các nội dung chính trên lớp: (2,5 tiết) 1.1. Chuẩn bị dụng cụ, nguyên vật liệu 1.2. Môi trường phân lập 1.3. Các bước phân lập 1.4. Kết quả phân lập B/Các nội dung cần tự học ở nhà (7,5 tiết) Xử lý số liệu và viết báo cáo	K6, K7, K8, K9
Theo TKB	Bài số 2. Quy trình sản xuất sản phẩm từ VSV làm phân bón cho cây trồng A/ Các nội dung chính trên lớp: (2,5 tiết) 2.1. Chuẩn bị dụng cụ, nguyên vật liệu 2.2. Quy trình sản xuất B/Các nội dung cần tự học ở nhà (7,5 tiết) Xử lý số liệu và viết báo cáo	K6, K7, K8, K9
Theo TKB	Bài số 3. Đánh giá chất lượng sản phẩm từ VSV A/ Các nội dung chính trên lớp: (3,0 tiết) 3.1. Chuẩn bị dụng cụ, nguyên vật liệu 3.2. Kiểm tra chất lượng sản phẩm B/Các nội dung cần tự học ở nhà (9,0 tiết) Xử lý số liệu và viết báo cáo	K6, K7, K8, K9

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

- Phòng học, thực hành: Phòng thực hành công nghệ vi sinh vật
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu + internet.
- Các phương tiện khác: Trang thiết bị chuyên dụng phục vụ thực tập môn học.

- 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

TS.Đinh Hồng Duyên

TRƯỞNG KHOA

PGS.TS. Ngô Thế Ân

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TS. Nguyễn Thế Bình

GIÁM ĐỐC

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

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Nguyễn Thế Bình	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn VSV Khoa Môi trường 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: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Đinh Hồng Duyên	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn VSV Khoa Môi trường 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: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Tú Điệp	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: 01699569389
Email: ntdiep@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 giảng dạy học phần

Họ và tên: Vũ Thị Hoàn	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn VSV Khoa Môi trường 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: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Xuân Hoà	Học hàm, học vị: Tiến sỹ
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: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thị Minh	Học hàm, học vị: Phó giáo sư, Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn VSV Khoa Môi trường 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: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên hỗ trợ /trợ giảng

Họ và tên: Nguyễn Thị Khánh Huyền	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
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 sĩ
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.	