

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ SINH HỌC

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN ĐỒ ÁN
SH03013: THỰC HÀNH CÔNG NGHỆ VI SINH
(MICROBIAL BIOTECHNOLOGY LAB)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 5
- Tín chỉ: Tổng số tín chỉ 1 (Lý thuyết 0 – Thực hành 01 – Tự học 03, theo qui định 1 tiết lý thuyết qui đổi thành 2 tiết thực hành)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Thực hiện đồ án trong phòng thí nghiệm: 11 tiết
 - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 4 tiết
- Giờ tự học: 45 tiết (theo kế hoạch cá nhân và hướng dẫn của giảng viên)
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Công nghệ vi sinh
 - Khoa: Công nghệ sinh học
- 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 ☐

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

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

*** Mục tiêu của học phần:**

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức như sau:

- Các kỹ thuật phân lập, tuyển chọn các chủng giống vi sinh vật
- Cách chuẩn bị môi trường nuôi cấy vi sinh vật phù hợp theo mục đích
- Đặc điểm của các nhóm vi sinh vật
- Các trình trao đổi chất của vi sinh vật

Học phần nhằm rèn cho sinh viên các kỹ năng như sau:

- Vận dụng các kiến thức đã học để tạo ra được một số sản phẩm (lên men sữa chua, lên men rượu...)
- Thực hiện thành thạo các kỹ thuật phân lập, tuyển chọn các chủng giống vi sinh vật, cách chuẩn bị môi trường nuôi cấy vi sinh vật; các kỹ thuật phân tích trong phòng thí nghiệm
- Vận hành các thiết bị máy móc phòng thí nghiệm.

Học phần rèn luyện cho sinh viên các thái độ như sau:

- Chủ động trong học tập;
- Nghiêm chỉnh thực hiện nội quy trong phòng thí nghiệm, tuân thủ các nguyên tắc về an toàn trong quá trình thực hiện đồ án.

*** Kết quả học tập mong đợi của chương trình cử nhân Công nghệ sinh học:**

Kết quả học tập mong đợi của chương trình Cử Nhân CNSH Sau khi hoàn tất chương trình SV có thể:	
Kiến thức tổng quát	CDR1: Áp dụng kiến thức toán, khoa học xã hội, khoa học tự nhiên, luật pháp và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành CNSH.
	CDR2: Phân tích nhu cầu và yêu cầu của các bên liên quan về sản phẩm CNSH phục vụ quản lý, sản xuất và kinh doanh.
Kiến thức chuyên môn	CDR3: Đánh giá chất lượng các sản phẩm CNSH theo các tiêu chuẩn an toàn sinh học, bảo vệ môi trường, luật pháp và đạo đức.
	CDR4: Phát triển ý tưởng các sản phẩm CNSH dựa trên nền tảng kiến thức về khoa học tự nhiên, khoa học sự sống và sự phân tích nhu cầu xã hội.
	CDR5: Thiết kế các mô hình sản xuất các sản phẩm CNSH
Kỹ năng tổng quát	CDR6: Vận dụng tư duy phản biện và sáng tạo vào giải quyết các vấn đề về nghiên cứu, chuyển giao công nghệ và sản xuất trong ngành CNSH một cách hiệu quả.
	CDR7: Làm việc nhóm đạt mục tiêu đề ra ở vị trí là thành viên hay người lãnh đạo.
	CDR8: Giao tiếp đa phương tiện trong các bối cảnh đa dạng của nghề nghiệp một cách hiệu quả; đạt chuẩn tiếng Anh theo qui định của Bộ GD&ĐT.
Kỹ năng chuyên môn	CDR9: Sử dụng công nghệ thông tin và trang thiết bị phục vụ hiệu quả quản lý, sản xuất và kinh doanh trong ngành CNSH.
	CDR10: Vận dụng phù hợp các phương pháp, kỹ năng thu thập, phân tích và xử lý thông tin trong NCKH và khảo sát các vấn đề của thực tiễn nghề nghiệp.
	CDR11: Thực hiện thành thạo các qui trình kỹ thuật cơ bản và chuyên sâu trong ngành công nghệ sinh học
	CDR12: Tư vấn về các sản phẩm công nghệ sinh học cho khách hàng và đối tác với quan điểm kinh doanh tích cực.
Thái độ	CDR13: Tuân thủ luật pháp về CNSH và các nguyên tắc về an toàn nghề nghiệp trong môi trường làm việc.
	CDR14: Giữ gìn đạo đức nghề nghiệp, thực hiện trách nhiệm nâng cao sức khỏe cho con người và bảo vệ môi trường.
	CDR15: Thực hiện thói quen cập nhật kiến thức và kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn

*** 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 của học phần cho CDR của CTĐT							
		CDR1	CDR2	CDR3	CDR4	CDR5	CDR6	CDR7	CDR8
SH03013	Thực hành Công nghệ vi sinh				P			P	
		CDR9	CDR10	CDR11	CDR12	CDR13	CDR14	CDR15	
				R		P			

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CĐR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Phát triển ý tưởng và tạo ra các sản phẩm CNSH trong phạm vi học phần	CĐR4
Kỹ năng		
K2	Làm việc nhóm để đạt mục tiêu đề ra khi thực hiện đồ án	CĐR7
K3	Thực hiện thành thạo các kỹ thuật phân tích, nuôi cấy vi sinh vật	CĐR11
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K4	Tuân thủ các nguyên tắc về an toàn trong quá trình thực hiện đồ án	CĐR13

III. Nội dung tóm tắt của học phần

SH03013 - Thực hành công nghệ vi sinh (Microbial biotechnology Lab) (1TC: 0 – 1 – 3)

Mô tả vắn tắt nội dung:

Học phần này bao gồm các nội dung:

- Phân lập các chủng vi sinh vật theo mục đích cụ thể (có thể sinh các loại enzyme ngoại bào như amylase, cellulase, phân giải lân khó tan); Phương pháp chuẩn bị môi trường nuôi cấy vi sinh vật; phương pháp bảo quản giống vi sinh vật
- Đặc điểm các vi sinh vật tham gia vào quá trình lên men sữa chua, lên men cơm rượu, các yếu tố ảnh hưởng và quy trình lên men sữa chua, cơm rượu.
- Thực hiện một đồ án theo nhóm. Các đề tài nhóm sẽ do sinh viên đề xuất (sau khi đã thảo luận với giảng viên) hoặc được đưa ra bởi giảng viên.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy thông qua làm đồ án
- Thực hành thực tế
- Thảo luận nhóm

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên tự đề xuất nhóm hoặc các nhóm được giảng viên phân công. Số lượng sinh viên trong nhóm từ 4- 6 người
- Tổ chức phân công công việc trong nhóm, mỗi nhóm cần bầu 1 nhóm trưởng để điều phối công việc
- Lắng nghe, đặt câu hỏi, thảo luận và trả lời câu hỏi
- Tự học: đọc các tài liệu nghiên cứu, báo cáo khoa học từ đó đưa ra những nhận xét, đánh giá và phản biện.
- Thực hành thực tế: Lập kế hoạch và thực hiện đồ án
- Thuyết trình và báo cáo các kết quả

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải thực hiện một công việc cụ thể trong đồ án.
- Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải nắm vững kiến thức liên quan đến đồ án đang làm; đọc và nghiên cứu kỹ các tài liệu để phục vụ triển khai đồ án.

- Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành đề cương đồ án, các báo cáo tiến độ, báo cáo tổng kết theo nhóm và trình bày được sản phẩm do nhóm mình thực hiện
- Thuyết trình và thảo luận: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đóng góp vào bài thuyết trình của nhóm; tích cực đặt câu hỏi, đưa ra các ý kiến nhận xét và đánh giá.

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

- Đánh giá đề cương và bảo vệ đề cương đồ án: 20% (Rubric 1)
- Đánh giá triển khai thực hiện đồ án: 30% (Rubric 2)
- Báo cáo tổng kết: 30% (Rubric 3)
- Thuyết trình bảo vệ đồ án: 20% (Rubric 4)

3. Phương pháp đánh giá

Rubric đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/ Tuần học
Rubric 1. Đánh giá đề cương và bảo vệ đề cương đồ án (Rubric 1)	K1, K2	20	1, 2
Rubric 2. Đánh giá triển khai thực hiện đồ án (Rubric 2)	K2, K3, K4	30	3, 4
Rubric 3. Báo cáo tổng kết (Rubric 3)	K1, K2	30	5
Rubric 4. Thuyết trình bảo vệ đồ án (Rubric 4)	K1, K2	20	5

Rubric 1. Đánh giá đề cương và bảo vệ đề cương đồ án

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Lý thuyết liên quan đến đồ án	30	Vận dụng tốt lý thuyết liên quan đến đồ án	Vận dụng khá tốt lý thuyết liên quan đến đồ án	Chỉ hiểu được lý thuyết liên quan đến đồ án	Chỉ hiểu được rất ít hoặc không hiểu được lý thuyết liên quan đến đồ án
Xây dựng đề cương	10	Xây dựng được đề cương thực hành tốt; mục đích rõ ràng;	Xây dựng được đề cương thực hành nhưng còn một số chỗ chưa hợp lý, mục đích chưa rõ lắm	Xây dựng được đề cương thực hành nhưng chưa đầy đủ, mục đích không rõ	Không biết xây dựng đề cương, mục đích không rõ
	20	Phương pháp rõ ràng, phù hợp với nội dung nghiên cứu, đảm bảo tính chính xác	Phương pháp chưa rõ lắm nhưng phù hợp với nội dung nghiên cứu, đảm bảo một	Phương pháp ít phù hợp với nội dung nghiên cứu	Phương pháp không rõ và không phù hợp với nội dung nghiên cứu

		của thông tin	phần tính chính xác của thông tin		
	10	Mô tả chi tiết, rõ ràng các công việc cần thực hiện trong đồ án	Xác định và mô tả được các nội dung công việc cần thực hiện trong đồ án	Xác định được >70% các nội dung công việc cần thực hiện trong đồ án	Chưa xác định được các công việc cần thực hiện trong đồ án
Bảo vệ đề cương	10	Bảo vệ tốt đề cương	Bảo vệ được đề cương	Bảo vệ đề cương nhưng chưa tốt lắm	Không tham gia bảo vệ đề cương
	10	Trình bày rõ ràng	Phương pháp trình bày đôi chỗ chưa tốt	Một vài chỗ trình bày chưa được rõ	Không hiểu cách trình bày đề cương
	10	Nội dung rõ ràng	Nội dung khá rõ	Các nội dung chưa thể hiện rõ trong đề cương	Thiếu một số nội dung cần trình bày trong đề cương

Rubric 2. Đánh giá triển khai thực hiện đồ án

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Phối hợp thực hiện đồ án trong nhóm	20	Đúng, đầy đủ	Đúng, khá đầy đủ	Một số nội dung không thực hiện	Thực hiện bị sai
	20	Sắp xếp công việc, sử dụng thời gian hợp lý, khoa học	Sắp xếp công việc, sử dụng thời gian đảm bảo tiến độ công việc	Sắp xếp công việc, sử dụng thời gian chưa hợp lý	Sắp xếp công việc, sử dụng thời gian không khoa học
Thái độ tham gia thực hiện đồ án	20	Rất chú ý nghe hướng dẫn quy trình và quy định	Chú ý nghe hướng dẫn quy trình và quy định	Chú ý nghe hướng dẫn quy trình và quy định	Không chú ý nghe hướng dẫn
	20	Tuân thủ nghiêm túc các quy định	Tuân thủ khá nghiêm túc các quy định	Tuân thủ tương đối nghiêm túc, còn sai sót và có điều chỉnh	Sai không có điều chỉnh
Thời gian thực hiện tiến độ	20	Đúng thời gian quy định	Chậm thời gian quy định, chỉ làm được 75% theo yêu cầu của tiến độ	Chậm thời gian quy định, chỉ làm được 50 % theo yêu cầu của tiến độ	Làm được rất ít theo yêu cầu, không báo cáo tiến độ.

Rubric 3. Báo cáo tổng kết (theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Viết cơ sở lý thuyết	30	Viết đầy đủ cơ sở lý thuyết, nội dung liên quan đến thực hành	Viết khá đầy đủ cơ sở lý thuyết, một số nội dung còn thiếu	Viết thiếu khá nhiều nội dung liên quan đến thực hành	Viết thiếu rất nhiều cơ sở lý thuyết của thực hành
Trình bày vật liệu và phương pháp nghiên cứu	20	Đúng, đầy đủ	Đúng, khá đầy đủ	Một số phương pháp không đầy đủ	Trình bày phương pháp bị sai
Kết quả và thảo luận	20	Kết quả tốt phân tích số liệu chính xác	Kết quả khá tốt	Có kết quả, biết xử lý số liệu	Có kết quả, xử lý số liệu không tốt
	20	Phân tích số liệu và rút ra nhận xét đầy đủ, chính xác	Phân tích được số liệu nhưng nhận xét chưa đầy đủ	Phân tích được 1 số kết quả, chưa đưa được nhận xét	Không phân tích và đưa ra được nhận xét
Các tài liệu tham khảo	10	Tài liệu phong phú, đúng theo nội dung báo cáo, trích dẫn đúng yêu cầu	Đủ tài liệu theo yêu cầu, một số tài liệu trích dẫn không đúng theo yêu cầu	Một số tài liệu không được trích dẫn, một số trích dẫn không theo yêu cầu	Rất ít tài liệu tham khảo, trích dẫn tài liệu không đúng

Rubric 4. Thuyết trình bảo vệ đồ án

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Nội dung trình bày	20	Đầy đủ, rõ ràng	Khá đầy đủ và rõ ràng	Vẫn thiếu một số chỗ	Không rõ ràng
	10	Sản phẩm theo đúng yêu cầu của đồ án	Có sản phẩm khá tốt theo yêu cầu của đồ án	Sản phẩm chỉ đạt được một số yêu cầu của đồ án	Không có sản phẩm hoặc sản phẩm chưa đúng theo yêu cầu
	10	Có khả năng áp dụng cao các kiến thức vào các trường hợp thực tế	Áp dụng được các kiến thức vào thực tế	Ít áp dụng kiến thức vào thực tế	Không áp dụng kiến thức vào thực tế
Phương pháp trình bày	20	Mạch lạc, logic; sử dụng tốt các phương tiện	Một số chỗ khó hiểu, khá logic; có ứng dụng các	Nhiều chỗ khó hiểu, ít logic; có sử dụng các phương tiện	Khó hiểu và không logic; không biết ứng dụng phương

		công nghệ hỗ trợ trong trình bày kết quả	phương tiện công nghệ hỗ trợ trong trình bày kết quả nhưng còn một số chỗ chưa hợp lý	công nghệ hỗ trợ trong trình bày kết quả nhưng còn nhiều chỗ chưa hợp lý	tiện công nghệ hỗ trợ trong trình bày kết quả
	20	Slide bố trí kích thước và màu sắc chữ, khoa học, rõ ràng, dễ theo dõi và thu hút người nghe	Slide bố trí kích thước và màu sắc chữ rõ ràng, dễ theo dõi	Slide bố trí kích thước và màu sắc chữ chưa rõ ràng	Slide không cân đối, không thu hút người nghe
Trả lời câu hỏi	20	Trả lời đúng trên 80% số lượng câu hỏi	Trả lời đúng từ 50 – 80% số lượng câu hỏi	Trả lời đúng từ 20 – 50 % số lượng câu hỏi	Trả lời đúng < 20% số lượng câu hỏi

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

- Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải thực hiện một công việc cụ thể trong đề án.
- Tất cả sinh viên phải tham gia đầy đủ các buổi báo cáo đề cương đề án, báo cáo tiến độ, báo cáo tổng kết và trình bày kết quả. Các báo cáo cần phải nộp đầy đủ và đúng hạn.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng:

1. Trần Thị Hồng Hạnh, Nguyễn Văn Giang, Nguyễn Thanh Huyền, Trần Thị Đào (2020). Hướng dẫn thực hành Công nghệ vi sinh, Nhà xuất bản Học viện Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Nguyễn Văn Giang, Trần Thị Hồng Hạnh, Vũ Văn Hạnh, Nguyễn Thị Xuân (2020). Công nghệ vi sinh, Nhà xuất bản Học viện Nông nghiệp, Hà Nội.

* Tài liệu tham khảo khác:

1. Lê Văn An, Nguyễn Thị Lộc, Nguyễn Minh Hương và Nguyễn Thị Thu Trang (2017). Nghiên cứu sử dụng chế phẩm probiotic (*Bacillus subtilis* và *Lactobacillus plantarum*) trong khẩu phần thức ăn nuôi lợn giai đoạn sau cai sữa và nuôi thịt, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp, 1(2): 2017.
2. Lương Đức Phẩm (2015). Công nghệ vi sinh, Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, 400 tr.
3. Mai Thị Hằng, Đinh Thị Kim Nhung, Vương Trọng Hào (2011). Thực hành vi sinh vật học, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, 144 tr.
3. Nguyễn Hữu Hiệp và Nguyễn Thị Hải Lý (2012). Phân lập các dòng vi khuẩn có khả năng phân huỷ tinh bột, Tạp chí khoa học 21a: 37-44.
4. Nguyễn Thu Hương, Trần Thị Thuý Hà và Nguyễn Văn Giang (2018). Phân lập, tuyển chọn vi khuẩn có khả năng phân giải phosphate khó tan từ đất vùng rẫy lúa ở tỉnh Hải Dương, Tạp chí Khoa học Công nghệ Việt Nam, 60(8): 18-22.
5. Nguyễn Xuân Thành, Vũ Thị Hoàn, Nguyễn Thế Bình (2007). Giáo trình thực tập vi sinh vật chuyên ngành, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, Hà Nội, 108 tr.

*Tài liệu tham khảo trực tuyến:

1. Punt, P.J và Claessen, D. (2020). Microbial Biotechnology. Truy cập tại: <https://bmcbiotechnol.biomedcentral.com/articles/sections/microbial-biotechnology>
2. Microbiology Basics (2016). Spread Plate technique. Truy cập tại: <https://www.youtube.com/watch?v=XPMdkmPHF8o>

3. Bolduc, G. (2017). Serial Dilution of a Bacterial Culture. Truy cập tại: <https://www.youtube.com/watch?v=X8OEumqaYjg>

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

1. Mô tả chung về đồ án:

- Tên chủ đề: Mỗi đồ án theo nhóm sẽ được đưa ra bởi giáo viên phụ trách hoặc do các sinh viên đề xuất (sau khi đã thảo luận với giáo viên).

* Một số đồ án được thực hiện:

+ Đồ án 1 : Phân lập vi sinh vật có khả năng sinh enzyme amylase

+ Đồ án 2: Phân lập vi sinh vật có khả năng sinh enzyme cellulase

+ Đồ án 3: Phân lập vi khuẩn có khả năng phân giải lân khó tan

+ Đồ án 4: Lên men sữa chua

+ Đồ án 5: Lên men cơm rượu

- Sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm:

+ 1- 2 chủng vi sinh vật có khả năng sinh enzyme amylase có hoạt tính cao

+ 1-2 chủng vi sinh vật có khả năng sinh enzyme cellulase cao có hoạt tính cao

+ 1- 2 chủng vi khuẩn có khả năng phân giải lân khó tan

+ Sản phẩm sữa chua có chất lượng tốt, mịn và có mùi thơm đặc trưng (xác định được tỉ lệ tiếp giống, nhiệt độ ủ thích hợp cho sản phẩm có chất lượng tốt)

+ Sản phẩm cơm rượu lên men có chất lượng tốt

2. Tổ chức thực hiện đồ án:

- Số lượng sinh viên/nhóm: 4 – 6 sinh viên/nhóm

- Thời gian thực hiện: 5 tuần

- Địa điểm: Phòng thí nghiệm Bộ môn Công nghệ vi sinh, Khoa Công nghệ sinh học

- Các giai đoạn của đồ án:

• Giai đoạn 1: Xây dựng và bảo vệ đề cương đồ án

- Thành lập nhóm, giao chủ đề cho sinh viên, thảo luận với giáo viên hướng dẫn để xây dựng và viết đề cương đồ án; bảo vệ đề cương đồ án

- Xác định các tài liệu liên quan đến vi sinh vật có khả năng sinh enzyme amylase (cellulase), vi khuẩn phân giải lân khó tan, các phương pháp phân lập, các loại môi trường nuôi cấy vi sinh vật, phương pháp bảo quản giống vi sinh vật; các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất rượu, sữa chua

• Giai đoạn 2: Triển khai thực hiện đồ án và báo cáo tiến độ định kỳ

- Thu thập mẫu và chuẩn bị môi trường phân lập vi sinh vật

- Chuẩn bị các nguyên vật liệu và quy trình lên men rượu, sữa chua; báo cáo tiến độ

• Giai đoạn 3: Hoàn thiện đồ án và bảo vệ đồ án

- Phân lập vi sinh vật có khả năng sinh enzyme amylase (cellulase), vi khuẩn phân giải lân khó tan

- Bảo quản giống vi sinh vật đã được phân lập; Lên men rượu, sữa chua trong các điều kiện khác nhau (tỉ lệ tiếp giống, nhiệt độ ủ)

- Báo cáo tổng kết, đánh giá kết quả thực hiện và trưng bày sản phẩm

3. Nội dung và kế hoạch chi tiết

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1	Xây dựng kế hoạch đồ án	
	A/ Nội dung thực hiện: (1 tiết) - Thành lập nhóm - Giao chủ đề cho sinh viên và tìm ý tưởng cho đồ án - Thảo luận với giáo viên hướng dẫn để xây dựng đề cương đồ án - Trình bày các tài liệu liên quan đến nội dung của đồ án (VD: vi sinh vật có khả năng sinh enzyme amylase, cellulase, vi khuẩn phân giải lân khó tan; phương pháp phân lập, bảo quản giống vi sinh vật, môi trường dùng để nuôi cấy vi sinh vật, các quy trình sản xuất sữa chua, rượu, các nguyên tắc an toàn trong phòng thí nghiệm)	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (3 tiết) - Tìm hiểu lý thuyết liên quan đề đồ án cần làm (vi sinh vật có khả năng sinh enzyme amylase, cellulase, vi khuẩn phân giải lân khó tan, các phương pháp phân lập, các loại môi trường nuôi cấy vi sinh vật, phương pháp bảo quản giống vi sinh vật, các quy trình sản xuất sữa chua, rượu, các nguyên tắc an toàn trong phòng thí nghiệm...) - Ghi chép nhật ký hằng ngày	K1, K2
2	Bảo vệ đề cương đồ án	
	A/ Các nội dung thực hiện: (1 tiết) - Trình bày đề cương đồ án lần 1 - Chỉnh sửa đề cương - Trình bày đề cương lần 2 - Nộp đề cương đồ án	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (3 tiết) - Tổng hợp các thông tin, viết đề cương; viết powerpoint bài trình bày - Ghi chép nhật ký hằng ngày	K1, K2
3, 4	Thực hiện đồ án	
	A/ Các nội dung thực hiện: (11 tiết) - Tổ chức thực hiện nội dung của đồ án Đồ án 1, 2, 3: + Thu thập mẫu và chuẩn bị môi trường phân lập vi sinh vật + Phân lập vi sinh vật có khả năng sinh enzyme amylase (cellulase), vi khuẩn phân giải lân khó tan + Bảo quản giống vi sinh vật đã được phân lập Đồ án 4, 5: + Thực hiện lên men sữa chua, cơm rượu trong các điều kiện khác nhau (tỷ lệ tiếp giống, nhiệt độ ủ) - Điều chỉnh kế hoạch khi cần thiết; - Báo cáo tiến độ (tuần/lần)	K2, K3, K4
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (33 tiết) - Tìm hiểu các nguồn mẫu để phân lập, các phương pháp phân lập và bảo quản giống vi sinh vật; nghiên cứu các điều kiện ảnh hưởng đến quá trình	K1, K2

	sản xuất sữa chua, lên men rượu; các nguyên tắc an toàn trong quá trình thực hiện đồ án) - Ghi chép nhật ký hằng ngày	
5	Trưng bày sản phẩm và Báo cáo tổng kết	
	A/ Các nội dung thực hiện: (2 tiết) - Chuẩn bị và trưng bày sản phẩm - Trình bày báo cáo - Trình bày các kinh nghiệm và các hạn chế cần khắc phục trong quá trình thực hiện	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) - Chuẩn bị sản phẩm của nhóm - Viết báo cáo tổng kết và chuẩn bị bài thuyết trình	K1, K2

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

- Phòng thực hành: trang bị đầy đủ các thiết bị cần thiết, đủ rộng cho các nhóm sinh viên tiến hành thảo luận và làm việc theo nhóm
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: có đầy đủ máy chiếu, mic, bàn ghế, dụng cụ học tập
- Phương tiện để thực hiện đồ án: đầy đủ các trang thiết bị cần thiết
- E-learning: Trao đổi với sinh viên trong quá trình thực hiện đồ án, bổ sung các tài liệu, upload các kết quả đạt được trên 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.

X. Các lần cải tiến (đề cương được cải tiến hàng năm theo quy định của Học viện)

- Lần 1: 7/2016
- Lần 2: 7/2017
- Lần 3: 7/2018
- Lần 4: 7/2019

Hà Nội, ngày tháng năm 20

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi rõ họ tên)

TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)

DUYỆT CỦA HỌC VIỆN
(Ký và ghi rõ họ tên)

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

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Nguyễn Văn Giang	Học hàm, học vị: Phó Giáo Sư, Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ vi sinh, Khoa Công nghệ sinh học	Điện thoại liên hệ: 0983009828
Email: nvgiang@vnua.edu.vn	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại, địa chỉ email, lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên.	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Xuân Cảnh	Học hàm, học vị: Phó Giáo sư, Tiến sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ vi sinh, Khoa Công nghệ sinh học	Điện thoại liên hệ: 0986383847
Email: nxcanh@vnua.edu.vn	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại, địa chỉ email, lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên.	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Trần Thị Hồng Hạnh	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ vi sinh, Khoa Công nghệ sinh học	Điện thoại liên hệ: 0988029388
Email: honghanh@vnua.edu.vn	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại, địa chỉ email, lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên.	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thanh Huyền	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Công nghệ vi sinh, Khoa Công nghệ sinh học	Điện thoại liên hệ: 0966201281
Email: huyenlinh178@gmail.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại, địa chỉ email, lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên.	