

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Thực Tập Kỹ Thuật Sinh Học (Practice in Bioprocess Engineering).

- Mã số học phần: NS377
- Số tín chỉ học phần : 01 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết thực hành

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Khoa: Sinh lý Sinh hóa
- Trường: Nông nghiệp

3. Điều kiện:

- Điều kiện tiên quyết: NN122, NN126, NN128 và CS112.
- Điều kiện song hành: NS376

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	Các kiến thức thực hành cơ bản về các quá trình sinh học của tế bào vi sinh vật, động và thực vật, sinh lý học, sinh học phân tử và sinh hóa học để đáp ứng cho lĩnh vực sản xuất nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao.	2.1.3a; 2.2.2a
4.2	Có kiến thức cơ bản và chuyên sâu về ứng dụng các quá trình sinh học trong quá trình lên men và nuôi cấy vi sinh vật... trong thời đại Nông nghiệp 4.0	2.1.3a; 2.1.2a
4.3	Hiểu và giải thích được các quá trình, hiện tượng liên quan đến sinh học trong nông nghiệp như: công nghệ nuôi cấy bằng bioreactor, sản xuất các chủng/dòng vi sinh vật, kỹ thuật thu hồi sản phẩm lên men, vận hành các thiết bị công nghệ cao trong nông nghiệp	2.1.3a; 2.2.2a
4.4	Có thái độ siêng năng, làm việc độc lập, tự tin, năng động và lòng nhiệt tình trong nghề nghiệp, tự học tập nâng cao trình độ chuyên môn	2.3a

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Trang bị những kỹ năng thực hành: phân lập, xác định và	4.1	2.1.3a

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
	điều chế các sản phẩm sinh học.	4.2	
CO2	Hiểu và có khả năng vận hành các trang thiết bị trong nghiên cứu và ứng dụng của chất lỏng/chất khí, một số thiết bị thiết yếu trong điều chế các sản phẩm sinh học.	4.1	2.2.2a
	Kỹ năng		
CO3	Có khả năng tự tổ chức và điều hành sản xuất, quản lý công nghệ ở các nhà máy, xí nghiệp, công ty... thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học công nghiệp, công nghiệp, y tế và môi trường.	4.2 4.3	2.1.3a; 2.2.2a
	Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO4	Có ý thức về quyền và nghĩa vụ của con người đối với cộng đồng về khía cạnh sinh học; Đạo đức sinh học và đạo đức trong khoa học và công nghệ: đối với môi trường, đối với y tế và đối với xã hội.	4.4	2.3a

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Kỹ thuật sinh học có ứng dụng vô cùng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực. Thực hành kỹ thuật các quá trình sinh học giới thiệu hai ứng dụng cơ bản của công nghệ sinh học trong thực phẩm là kỹ thuật enzyme và kỹ thuật lên men. Trong mỗi kỹ thuật, các vấn đề được nhấn mạnh bao gồm: động lực học cơ bản, các điều kiện sản xuất, các phương pháp nuôi cấy, kỹ thuật thu hồi sản phẩm và ứng dụng của chúng trong thực phẩm...

Cung cấp những kiến thức thực hành cơ bản về lĩnh vực nhiên liệu sinh học, về sự chuyển đổi vật chất trong một số quá trình cơ bản của công nghệ sinh học công nghiệp như quá trình sinh khối, quá trình thủy phân, quá trình sinh tổng hợp vi sinh thu sản phẩm hoặc chế phẩm.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Bài 1.	Nguyên lý Lý thuyết của thực hành	1	CO2; CO4
Bài 2.	Đường tăng trưởng của vi sinh vật	3	CO1 CO2; CO4
	- Sự tăng trưởng của các vi sinh vật (vsv) trong môi trường lỏng	1	
	- Ước tính sinh khối của vsv theo thời gian	1	
	- Xây dựng đường tăng trưởng vsv và xác định các giai đoạn của sự phát triển của vi sinh vật.	1	
Bài 3.	Xác định tính hữu dụng của các cơ chất trong nuôi cấy VSV	4	CO1; CO2; CO3; CO4
	- Khả năng tăng trưởng của VSV trong môi trường	1	

	bổ sung cơ chất		
	- Đánh giá tốc độ tăng trưởng và thời gian sinh trưởng của vsv	2	
	- Xác định phổ diện về tính hữu dụng của cơ chất trong nuôi cấy	1	
Bài 4.	Quy trình cố định hóa enzyme bằng phương pháp hấp phụ trong gel alginate	4	CO1; CO2; CO4
	- Cố định hóa yếu tố nghịch đảo trong gel alginate	1	
	- Đặc điểm và hoạt tính của các hạt cố định hóa	1	
	- Xác định các loại enzyme chuyển tải	2	
Bài 5.	Ảnh hưởng của các nguồn carbon lên sự tăng trưởng của VSV trong quá trình nuôi cấy	4	CO1; CO2; CO4
	- Khảo sát sự tăng trưởng của vsv trong nuôi cấy bằng phương pháp ngập chìm	2	
	- Đánh giá ảnh hưởng của các nguồn carbon lên sự tăng trưởng của VSV	2	
Bài 6.	Ảnh hưởng của kỹ thuật truyền khối lên hiệu suất của enzyme trong gel alginate	4	CO2; CO4
	- Đánh giá hoạt tính và tốc độ phản ứng sơ khởi của enzyme ở dạng tự do và cố định	1	
	- Khảo sát biểu đồ tương quan về thời gian của cơ chất và sản phẩm trong nuôi cấy VSV	1	
	- Đánh giá hằng số động học theo mô hình Michaelis-Menten	1	
	- Khảo sát ảnh hưởng của loại màng nuôi cấy và kích thước lỗ lên hằng số động học	1	
Bài 7.	Hiệu suất của các bình lên men trong quá trình nuôi cấy VSV bằng các phương pháp khác nhau	4	CO1; CO2; CO4
	- Nguyên lý vận hành của các dạng bình nuôi cấy VSV	1	
	- Khảo sát ảnh hưởng của độ thoáng khí và khuấy đảo trong quá trình nuôi cấy	2	
	- Đánh giá phổ diện tương quan về thời gian và nồng độ cơ chất	1	
Bài 8.	Kỹ thuật thu hồi sản phẩm	3	CO1; CO2; CO4
	- Xác định hằng số lên men k_{LA} trong môi trường nuôi cấy	1	
	- Xác định tính động học của yếu tố chuyển tải trong hệ thống đồng nuôi cấy	2	

8. Phương pháp giảng dạy:

- Dạy lý thuyết thực hành
- Diễn giải và cho ví dụ minh họa
- Thảo luận nhóm
- Bài tập và câu hỏi theo chủ đề thực hành

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự 100% số tiết học thực hành.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/ bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CDR HP
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	CO4
2	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo/thuyết minh/... - Được nhóm xác nhận có tham gia	40%	CO1; CO2; CO4
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết/trắc nghiệm/vấn đáp/... (30 phút) - Tham dự đủ 100% tiết lý thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	CO1; CO2; CO3; CO4

10.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

11. Tài liệu giảng dạy:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Bài giảng kỹ thuật các quá trình sinh học. Hà Thanh Toàn. Trường Đại học Cần Thơ, 2000.	39106
[2] Giáo trình kỹ thuật các quá trình sinh học trong chế biến thực phẩm. Hà Thanh Toàn. Nxb. Đại học Cần Thơ, 2017.	224589
[3] Bioprocess engineering: Basic concepts. New Jersey: Prentice Hall, 2002.	102326
[4] Bioprocess engineering: Systems, equipment and facilities	98605
[5] Bioprocess engineering: basic concepts. Michael L. Shuler, Fikret Kargi. Prentice Hall. 2002.	102326

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Bài 1: Nguyên lý Lý thuyết của thực hành	2		- Nghiên cứu trước: tài liệu [1], [4] để tìm hiểu bài thực hành số 2
2	Bài 2: Đường tăng trưởng của vi sinh vật		4	-Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài thực hành số 2, tài liệu [1], [5] và viết báo cáo của nhóm. -Tìm hiểu bài thí nghiệm số 3 được hướng dẫn trong tài liệu [1], [3], [4] và [5].
3	Bài 3: Xác định tính hữu dụng của các cơ chất trong nuôi cấy VSV		4	-Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài thực hành số 3, tài liệu [1], [5] và viết báo cáo của nhóm. -Tìm hiểu bài thí nghiệm số 4 được hướng dẫn trong tài liệu [1], [3], [4] và [5].
4	Bài 4: Quy trình cố định hóa enzyme bằng phương pháp hấp phụ trong gel alginate		4	-Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài thực hành số 4, tài liệu [1], [5] và viết báo cáo của nhóm. -Tìm hiểu bài thí nghiệm số 5 được hướng dẫn trong tài liệu [1], [3], [4] và [5].
5	Bài 5: Ảnh hưởng của các nguồn carbon lên sự tăng trưởng của VSV trong quá trình nuôi cấy		4	-Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài thực hành số 5, tài liệu [1], [5] và viết báo cáo của nhóm. -Tìm hiểu bài thí nghiệm số 6 được hướng dẫn trong tài liệu [1], [3], [4] và [5].
6	Bài 6: Ảnh hưởng của kỹ thuật truyền khối lên hiệu suất của enzyme trong gel alginate		4	-Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài thực hành số 6, tài liệu [1], [7] và viết báo cáo của nhóm. -Tìm hiểu bài thí nghiệm số 3 được hướng dẫn trong tài liệu [1], [3], [4] và [5].
7	Bài 7: Hiệu suất của các bình lên men trong quá trình nuôi		4	-Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài

	cây VSV bằng các phương pháp khác nhau			thực hành số 7, tài liệu [1], [5] và viết báo cáo của nhóm. -Tìm hiểu bài thí nghiệm số 8 được hướng dẫn trong tài liệu [1], [3], [4] và [5].
8	Bài 8: Kỹ thuật thu hồi sản phẩm		4	-Làm việc nhóm (<i>theo danh sách phân nhóm</i>): làm bài thực hành số 8, tài liệu [1], [5] và viết báo cáo của nhóm.

Cần Thơ, ngày 07 tháng 4 năm 2023

TRƯỞNG KHOA

TL. HIỆU TRƯỞNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP



Lê Văn Vàng

Phạm Phước Nhấn