

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

- 1.1. Tên môn học: **Công nghệ protein–enzyme** Mã môn học: **BIOT2402**
1.2. Khoa/Ban phụ trách: Khoa Công nghệ Sinh học
1.3. Số tín chỉ: **3TC** (02LT/01TH)

2. MÔ TẢ MÔN HỌC

Công nghệ protein–enzyme là một trong những môn học được xếp vào khối kiến thức cơ sở ngành của chương trình đào tạo ngành Công nghệ Sinh học. Nội dung môn học mô tả một cách tổng quát từ giai đoạn sinh tổng hợp đến quá trình thu nhận và tinh sạch protein–enzyme, bên cạnh đó giới thiệu một số kỹ thuật cơ bản và hiện đại được sử dụng trong lĩnh vực protein–enzyme như kỹ thuật tủa phân đoạn, kỹ thuật sắc ký, kỹ thuật điện di, kỹ thuật tái tổ hợp, kỹ thuật cố định enzyme v.v...

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

3.1. Mục tiêu chung

Giúp sinh viên nắm vững quy trình sinh tổng hợp, quy trình thu nhận và tinh sạch protein.

Giúp cho sinh viên có thể hiểu rõ và vận dụng kiến thức đã học vào việc giải thích, điều khiển và kiểm soát được hoạt động của enzyme trong công nghệ sản xuất.

Môn học cho thấy tầm quan trọng của công nghệ protein – enzyme và ứng dụng trong đời sống và các lĩnh vực sản xuất

3.2. Mục tiêu cụ thể

3.2.1. Kiến thức

Qua môn học này, sinh viên có khả năng:

- Hiểu và giải thích được cơ chế hoạt động của phản ứng do enzyme xúc tác.
- Khảo sát và thiết lập quy trình sinh tổng hợp của protein – enzyme trên đối tượng vi sinh vật.
- Xây dựng quy trình thu nhận và tinh sạch trên đối tượng protein–enzyme cụ thể.

3.2.2. Kỹ năng

- Ứng dụng các kỹ thuật sinh hóa vào quy trình tinh sạch protein và cố định enzyme.
- Vận hành và kiểm soát được hoạt động của enzyme trong công nghiệp.
- Tìm kiếm, tổng hợp và phân tích thông tin
- Kỹ năng thuyết trình, làm việc nhóm ...

3.2.3. Thái độ

- Có tinh thần học hỏi, tôn trọng quy định của lớp học.
- Chuyên cần, nghiêm túc, siêng năng.
- Có tinh thần làm việc làm việc nhóm.

4. NỘI DUNG MÔN HỌC

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
1	Chương 1: Mở đầu	1.1. Khái quát chung 1.2. Tính chất lý hóa 1.2.1. Tính tan 1.2.2. Sự kết tủa 1.2.3. Tính chất quang học 1.2.4. Tính lưỡng tính 1.3. Tính chất đặc trưng của enzyme 1.3.1. Tính đặc hiệu 1.3.2. Trung tâm hoạt động 1.3.3. Năng lượng hoạt hóa 1.4. Ứng dụng của protein và enzyme trong công nghiệp và đời sống	4	4	0	0	[1]
2	Chương 2: Động học của phản ứng enzyme	2.1. Ý nghĩa của việc nghiên cứu động học 2.2. Động học phản ứng enzyme 2.2.1. Nồng độ enzyme 2.2.2. Nồng độ cơ chất 2.2.3. Nhiệt độ 2.2.4. pH 2.2.5. Chất kim hãm 2.2.6. Chất hoạt hóa	3	3	0	0	[1], [2], [3], [4]
3	Chương 3: Kỹ thuật sinh tổng hợp	3.1. Nguồn nguyên liệu 3.2. Kỹ thuật sinh tổng hợp 3.2.1. Cơ chế sinh tổng hợp 3.2.2. Cơ chế điều hòa quá trình sinh tổng hợp 3.2.3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sinh tổng hợp 3.3. Kỹ thuật tái tổ hợp	5	4	1	0	[1], [3], [5]
4	Chương 4: Kỹ thuật cố định enzyme	4.1. Giới thiệu chung về enzyme cố định 4.2. Các phương pháp cố định enzyme 4.2.1. Phương pháp nhốt enzyme	4	4	0	0	[1], [2], [3], [4]

		<p>4.2.2. Phương pháp tạo liên kết</p> <p>4.3. Động học của enzyme cố định</p> <p>4.4. Ứng dụng enzyme cố định trong công nghiệp và y học</p>					
5	Chương 5: Kỹ thuật thu nhận	<p>5.1. Sự ảnh hưởng của hệ đệm</p> <p>5.2. Kỹ thuật phá vỡ tế bào</p> <p>5.3. Kỹ thuật li tâm</p> <p>5.4. Phương pháp xác định hàm lượng protein</p> <p>5.4.1. Phương pháp hấp thụ tử ngoại</p> <p>5.4.2. Phương pháp so màu</p> <p>5.4.3. Phương pháp huỳnh quang</p> <p>5.5. Phương pháp xác định hoạt tính enzyme</p> <p>5.5.1. Phương pháp xác định khả năng xúc tác của enzyme</p> <p>5.5.2. Đơn vị hoạt độ</p>	4	3	1	0	[1], [3], [5]
6	Chương 6: Kỹ thuật tinh sạch	<p>6.1. Tổng quan về quá trình tinh sạch protein</p> <p>6.2. Kỹ thuật không sắc ký</p> <p>6.2.1. Kỹ thuật tủa phân đoạn</p> <p>6.2.2. Kỹ thuật lọc màng</p> <p>6.3. Kỹ thuật sắc ký</p> <p>6.3.1. Sắc ký lọc gel</p> <p>6.3.2. Sắc ký trao đổi ion</p> <p>6.3.3. Sắc ký hấp phụ</p> <p>6.3.4. Sắc ký tương tác kỵ nước</p> <p>6.3.5. Sắc ký pha đảo</p> <p>6.3.6. Sắc ký lỏng cao áp</p> <p>6.4. Kỹ thuật điện di</p> <p>6.4.1. Điện di SDS-PAGE</p> <p>6.4.2. Điện di điểm đẳng điện</p> <p>6.4.3. Điện di 2D</p>	7	6	1	0	[1], [3], [5]
7	Chương 7: Nghiên	<p>7.1. Mối tương quan giữa cấu trúc và chức năng</p>	3	3	0	0	[1]

	cứu cấu trúc protein	7.2. Nghiên cứu cấu trúc bậc 1 7.2.1. Phương pháp Sanger 7.2.2. Phương pháp Edman 7.2.3. Phương pháp Carboxypeptidase 7.3. Nghiên cứu cấu trúc không gian 7.3.1. Phương pháp tinh thể học tia X 7.3.2. Phương pháp phổ cộng hưởng từ hạt nhân					
9	Chương 9: Thực hành	9.1. Khảo sát tính chất chung của protein-enzyme 9.2. Phương pháp nhận biết acid amin 9.3. Khảo sát tính chất động học của enzyme urease 9.4. Quy trình thu nhận và xác định hoạt tính enzyme từ thực vật 9.5. Quy trình thu nhận và xác định hoạt tính enzyme từ vi sinh vật 9.6. Thi thực hành	30	0	0	30	[1], [2], [3], [4], [5]

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

5.1. Tài liệu chính

1. Nguyễn Thị Lệ Thủy, Nguyễn Thị Phương Khanh (2014), Bài giảng công nghệ protein-enzyme (lưu hành nội bộ)

5.2. Tài liệu tham khảo

2. Andres Illanes (2008), Enzyme biocatalysis: Principles and applications, Springer
3. Clive Dennison (2003), A guide to protein isolation, Kluwer Academic Publishers
4. Nguyễn Đức Lượng (2004), Công nghệ enzyme, NXB ĐH Quốc gia TPHCM
5. Nguyễn Thị Hiền (2012), Công nghệ sản xuất enzyme, protein và ứng dụng, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	Điểm đánh giá kết quả thực hành	30%
2	Điểm seminar	20%
3	Điểm thi cuối kỳ: trắc nghiệm và tự luận	50%

7. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Kế hoạch giảng dạy lớp ngày

Môn học có thực hành. Phần thực hành được bố trí dạy sau khi dạy phần lý thuyết từ 02 buổi trở lên hoặc sau khi kết thúc lý thuyết tùy vào điều kiện phòng thí nghiệm.

a. Phần lý thuyết

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	Chương 1: Mở đầu 1.1. Khái quát chung về protein 1.2. Tính chất lý hóa của protein 1.2.1. Tính tan 1.2.2. Sự kết tủa 1.2.3. Tính chất quang học 1.2.4. Tính lưỡng tính 1.3. Tính chất đặc trưng của enzyme 1.3.1. Tính đặc hiệu 1.3.2. Trung tâm hoạt động 1.3.3. Năng lượng hoạt hóa 1.4. Ứng dụng của protein và enzyme trong công nghiệp và đời sống	
2	Buổi 2	Chương 2: Động học của phản ứng enzyme 2.1. Ý nghĩa của việc nghiên cứu động học 2.2. Động học phản ứng enzyme 2.2.1. Nồng độ enzyme 2.2.2. Nồng độ cơ chất 2.2.3. Nhiệt độ 2.2.4. pH 2.2.5. Chất kìm hãm 2.2.6. Chất hoạt hóa Chương 3: Kỹ thuật sinh tổng hợp 3.1. Nguồn nguyên liệu 3.2. Kỹ thuật sinh tổng hợp	

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		3.2.4. Cơ chế sinh tổng hợp 3.2.5. Cơ chế điều hòa quá trình sinh tổng hợp	
3	Buổi 3	Chương 3: (tiếp theo) 3.2.6. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sinh tổng hợp 3.3. Kỹ thuật tái tổ hợp Chương 4: Kỹ thuật cố định enzyme 4.1. Giới thiệu chung về enzyme cố định 4.2. Các phương pháp cố định enzyme 4.2.3. Phương pháp nhốt enzyme 4.2.4. Phương pháp tạo liên kết 4.3. Động học của enzyme cố định 4.4. Ứng dụng enzyme cố định trong công nghiệp và y học	
4	Buổi 4	Chương 5: Kỹ thuật thu nhận 5.1. Sự ảnh hưởng của hệ đệm 5.2. Kỹ thuật phá vỡ tế bào 5.3. Kỹ thuật li tâm 5.4. Phương pháp xác định hàm lượng protein 5.4.1. Phương pháp hấp thụ tử ngoại 5.4.2. Phương pháp so màu 5.4.3. Phương pháp huỳnh quang 5.5. Phương pháp xác định hoạt tính enzyme 5.5.1. Phương pháp xác định khả năng xúc tác của enzyme 5.5.2. Đơn vị hoạt độ	
5	Buổi 5	Chương 6: Kỹ thuật tinh sạch 6.1. Tổng quan về quá trình tinh sạch protein 6.2. Kỹ thuật không sắc ký 6.2.1. Kỹ thuật tủa phân đoạn 6.2.2. Kỹ thuật lọc màng 6.3. Kỹ thuật sắc ký 6.3.1. Sắc ký lọc gel 6.3.2. Sắc ký trao đổi ion 6.3.3. Sắc ký hấp phụ 6.3.4. Sắc ký tương tác kỵ nước 6.3.5. Sắc ký pha đảo 6.3.6. Sắc ký lỏng cao áp	
6	Buổi 6	Chương 6: (tiếp theo)	

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		6.4. Kỹ thuật điện di 6.4.4. Điện di SDS-PAGE 6.4.5. Điện di điểm đẳng điện 6.4.6. Điện di 2D Chương 7: Nghiên cứu cấu trúc protein 7.1. Môi trường quang phổ cấu trúc và chức năng 7.2. Nghiên cứu cấu trúc bậc 1 7.2.4. Phương pháp Sanger 7.2.5. Phương pháp Edman 7.2.6. Phương pháp Carboxypeptidase 7.3. Nghiên cứu cấu trúc không gian 7.3.3. Phương pháp tinh thể học tia X 7.3.4. Phương pháp phổ cộng hưởng từ hạt nhân	
7	Buổi 7	Kiểm tra	

b. Phần thực hành

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	Khảo sát tính chất chung của protein-enzyme	
2	Buổi 2	Phương pháp nhận biết acid amin	
3	Buổi 3	Khảo sát tính chất động học của enzyme urease	
4	Buổi 4	Quy trình thu nhận và xác định hoạt tính enzyme từ thực vật	
5	Buổi 5	Quy trình thu nhận và xác định hoạt tính enzyme từ vi sinh vật	
6	Buổi 6	Thi thực hành	

TRƯỞNG KHOA

(ĐÃ KÝ)

Nguyễn Minh Hà