

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Tên học phần: Enzyme thực phẩm (Enzyme in Food processing)

- Mã số học phần: NNP680
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết (đã bao gồm 8 tiết bài tập)

### 2. Đơn vị phụ trách học phần:

Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Nông Nghiệp

### 3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết:
- Điều kiện song hành:

### 4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Nắm vững kiến thức liên quan đến cấu trúc, tính chất và cơ chế tham gia phản ứng của các loại enzyme.	6.1.2a
4.2	Hình thành kỹ năng nghề nghiệp như đánh giá, phân tích, tổng hợp kiến thức liên quan đến chất lượng của sản phẩm khi ứng dụng enzyme trong quá trình chế biến, bảo quản thực phẩm.	6.2.1.a,b
4.3	Phát triển kỹ năng giao tiếp, tự nghiên cứu và làm việc hiệu quả trong môi trường tập thể	6.2.2a,b
4.4	Ứng dụng năng lực tự chủ, tự tin và có ý thức học tập suốt đời. Chủ động nâng cao trình độ chuyên môn trong các hoạt động học tập và ứng dụng kiến thức trong lĩnh vực Công nghệ thực phẩm.	6.3 a,b

### 5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	<b>Kiến thức</b>		
CO1	Nắm vững kiến thức tổng quan cấu trúc, tính chất và cơ chế tham gia phản ứng của các loại enzyme.	4.1	6.1.2a
CO2	Hiểu rõ các quá trình biến đổi của thành phần hóa học xảy ra khi ứng dụng enzyme vào quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm.	4.1	6.1.2a
	<b>Kỹ năng</b>		
CO3	Vận dụng và phát triển khả năng thực hiện các phân tích	4.2	6.2.1.a,b

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	các chỉ tiêu liên quan đến hoạt lực của enzyme sử dụng trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm		
CO4	Phát triển năng lực tự nghiên cứu, làm việc nhóm	4.3	6.2.2a,b
	<b>Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>		6.3 a,b
CO5	Xây dựng năng lực tự tìm tòi, học hỏi, tìm hiểu các ứng dụng kiến thức của môn học trong lĩnh vực Công nghệ thực phẩm.	4.4	6.3 a,b

## 6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần sẽ giúp học viên trang bị các kiến thức tổng quan về enzyme (chương 1). Chương 2 bàn về nhóm enzyme oxidoreductase là nhóm enzyme xúc tác các phản ứng oxy hóa khử. Chương 3 bàn về nhóm enzyme hydrolase, là nhóm enzyme xúc tác các phản ứng thủy phân, đây là nhóm enzyme chính được ứng dụng rộng rãi trong ngành công nghệ thực phẩm. Chương 4 bàn về nhóm enzyme transferases, lyases, isomerases, ligases. Chương 5 bàn về ứng dụng enzyme trong công nghệ thực phẩm.

## 7. Cấu trúc nội dung học phần:

### 7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
<b>Chương 1.</b>	<b>Tổng quan về enzyme</b>	8LT	COD1, COD2, COD3, COD4, COD5
1.1.	Protein		
1.2.	Enzyme		
1.3.	Động học enzyme và sự ức chế		
1.4	Hoạt tính enzyme		
1.5	Phân loại enzyme		
1.6	Sản xuất enzyme		
1.7	Tinh sạch enzyme		
<b>Chương 2.</b>	<b>Nhóm enzyme oxidoreductase</b>	4LT	COD1, COD2, COD3, COD4, COD5
2.1.	Polyphenoloxidase		
2.2.	Glucose oxidase		
2.3.	Catalase		
2.4.	Peroxidase		
2.5.	Lipoxygenase		
<b>Chương 3.</b>	<b>Nhóm enzyme hydrolase</b>	6LT	COD1, COD2, COD3, COD4, COD5
3.1.	Peptide hydrolase		
3.2.	Glycosyl hydrolase		
3.3.	Ester hydrolase		
<b>Chương 4.</b>	<b>Nhóm enzyme transferases, lyases, isomerases, ligases</b>	2LT	COD1, COD2, COD3, COD4, COD5
4.1.	Transferases		
4.2.	Lyases		

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
4.3.	Isomerases		
4.4.	Ligases		
<b>Chương 5.</b>	<b>Ứng dụng enzyme trong công nghệ thực phẩm</b>	6LT + 8 BT	COD1, COD2, COD3, COD4, COD5
5.1.	Enzyme trong SX bánh mì, mì sợi		
5.2.	Enzyme trong SX bia		
5.3.	Enzyme trong SX rượu vang		
5.4.	Enzyme trong SX các SP sữa		
5.5.	Enzyme biến đổi protein		
5.6.	Enzyme trong trích ly nước rau quả		
5.7.	Enzyme trong chế biến trái cây		
5.8.	Enzyme trong biến đổi tinh bột		

### 8. Phương pháp giảng dạy:

- Giảng dạy lý thuyết bằng phương pháp thuyết trình trên lớp, kết hợp với đặt tình huống: 22 tiết
- Phân giao bài tập nhóm, báo cáo tình huống trên lớp: 8 tiết

### 9. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham gia học lý thuyết ít nhất là 80% số tiết lý thuyết
- Làm bài tập đầy đủ 100%
- Chủ động tổ chức thực hiện họp nhóm, giải bài tập.
- Tham dự thi kết thúc học phần.

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

#### 10.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	Tham dự ít nhất 80% tiết lý thuyết	10%	COD1, COD2, COD3, COD4, COD5
2	Điểm bài tập	Bắt buộc làm bài tập	20%	COD1, COD2, COD3, COD4, COD5
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi trắc nghiệm và viết (60 phút) - Bắt buộc dự thi	70%	COD1, COD2, COD3, COD4, COD5

#### 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 học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Ứng dụng enzyme trong Công nghệ thực phẩm – Hoàng Kim Anh : NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2012	660.637/ A107
[2] Biocatalysis: Biochemical fundamentals and applications- Grunwald Peter, London Imperial College Press, 2009.	572.7/ G888
[3] Engineering aspects of food biotechnology-Boca Raton, : CRC Press, 2014	664/ E57

## 12. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Bài tập (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1-5	<b>Chương 1. Tổng quan về enzyme</b> 1.1 Protein 1.2 Enzyme 1.3 Động học enzyme và sự ức chế 1.4 Hoạt tính enzyme 1.5 Phân loại enzyme 1.6 Sản xuất enzyme 1.7 Tinh sạch enzyme	8		-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 1 + Tài liệu [2]: Chương 1 + Tài liệu [3]: Chương 1
6-7	<b>Chương 2. Nhóm enzyme oxidoreductase</b> 2.1 Polyphenoloxidase 2.2 Glucose oxidase 2.3 Catalase 2.4 Peroxidase 2.5 Lipoxygenase	4		-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 2 và 3 + Tài liệu [2]: Chương 2 và 3 + Tài liệu [3]: Chương 2 và 3
8-10	<b>Chương 3. Nhóm enzyme hydrolase</b> 3.1 Peptide hydrolase 3.2 Glycosyl hydrolase 3.3 Ester hydrolase	6		-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 4 và 5 + Tài liệu [2]: Chương 4 và 5 + Tài liệu [3]: Chương 4 và 5
11	<b>Chương 4. Nhóm enzyme transferases, lyases, isomerase, ligases</b> 4.1 Transferases 4.2 Lyases 4.3 Isomerasers 4.4 Ligases	2		-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 6 + Tài liệu [2]: Chương 6 + Tài liệu [3]: Chương 6
12-15	<b>Chương 5. Ứng dụng enzyme trong công nghệ thực phẩm</b> 5.1 Enzyme trong SX bánh mì, mì sợi 5.2 Enzyme trong SX bia 5.3 Enzyme trong SX rượu vang 5.4 Enzyme trong SX các SP sữa	6	8	-Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 7 và 8 + Tài liệu [2]: Chương 7 và 8 + Tài liệu [3]: Chương 7 và 8 Làm bài tập

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Bài tập (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	5.5 Enzyme biến đổi protein 5.6 Enzyme trong trích ly nước rau quả 5.7 Enzyme trong chế biến trái cây 5.8 Enzyme trong biến đổi tinh bột			

Cần Thơ, ngày 27 tháng 10 năm 2020

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TL. HIỆU TRƯỞNG  
TRƯỜNG KHOA/VIỆN TRƯỞNG



Lê Văn Vàng

TS. Huỳnh Thị Phương Loan