

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
ENZYME TRONG SẢN XUẤT BIA,
RƯỢU, NƯỚC GIẢI KHÁT

Số tín chỉ: 02

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thực phẩm

Năm 2020

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thực phẩm

1. Tên học phần: Enzyme trong sản xuất bia, rượu, nước giải khát

2. Mã học phần: CNTP 021

3. Số tín chỉ: 2 (2,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 4

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành

- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Đã học xong các học phần: Công nghệ sản xuất bia, rượu, nước giải khát.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Tăng Thị Phụng	0978.760.967	tangphungcntp@gmail.com
2	ThS. Trần Thị Dịu	0985.173.894	nguyendangdiunhu@gmail.com
3	ThS. Bùi Văn Tú	0984.871.583	buitu2802@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Khái niệm về enzyme, các yếu tố làm tăng hiệu quả hoạt động của enzyme, phương pháp sản xuất enzyme. Khái quát về cấu tạo, tính chất và điều kiện hoạt động tối ưu của một số enzyme dùng trong công nghệ sản xuất bia rượu, nước giải khát, ứng dụng của các loại enzyme này trong quy trình sản xuất bia rượu, nước giải khát.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Trình bày được khái niệm enzyme, đặc điểm cấu tạo một số enzyme thường dùng trong công nghệ sản xuất bia, rượu, nước giải khát.	2	[1.2.1.2a] [1.2.1.1a]
MT1.2	Phân biệt được một số chế phẩm enzyme trong công nghệ sản xuất bia rượu nước giải khát.	3	[1.2.1.1a]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1.3	Điều kiện công nghệ khi ứng dụng một số enzyme trong sản xuất bia, rượu, nước giải khát.	4	
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Tổng hợp được các chế phẩm enzyme ứng dụng trong sản xuất bia, rượu, nước giải khát.	3	
MT2.2	Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng, hiệu quả của enzyme ứng dụng trong sản xuất bia, rượu, nước giải khát.	4	[1.2.2.2] [1.2.2.2] [1.2.2.3]
MT2.3	Đề xuất được biện pháp nâng cao chất lượng các sản phẩm khi áp dụng công nghệ enzyme trong sản xuất bia, rượu, nước giải khát	5	
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	2	[1.2.3.1] [1.2.3.2]
MT3.2	Có khả năng tự cập nhật các kiến thức nâng cao liên quan đến học phần.	3	

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CĐR học phần	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
CĐR1	Kiến thức		
CĐR1.1	Hiểu được vai trò của công nghệ enzyme trong sản xuất bia, rượu, nước giải khát.	2	[2.1.4]
CĐR1.2	Trình bày được quy trình sản xuất chế phẩm enzyme trong sản xuất bia, rượu, nước giải khát	3	[2.1.5]
CĐR1.3	Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng enzyme trong sản xuất bia, rượu, nước giải khát.	4	[2.1.6]
CĐR2	Kỹ năng		

CDR học phần	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR2.1	Áp dụng được quy trình sản xuất nhằm sản xuất được chế phẩm enzyme.	2	[2.2.1]
CDR2.2	Ứng dụng được enzyme trong các công đoạn trong quy trình sản xuất các sản phẩm bia, rượu, nước giải khát.	3	[2.2.4]
CDR2.3	Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của enzyme từ đó ứng dụng nâng cao chất lượng các sản phẩm bia, rượu, nước giải khát.	4	[2.2.2] [2.2.5]
CDR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	2	[2.3.1]
CDR3.2	Có khả năng tự cập nhật các kiến thức nâng cao liên quan đến học phần. Sáng tạo trong vận dụng từ lý thuyết vào thực tế.	3	[2.3.4]

10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1			CDR2			CDR3		
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	
1	Chương 1. Enzyme và sản xuất chế phẩm enzyme 1.1. Một số khái niệm cơ bản 1.2. Công nghệ sản xuất chế phẩm enzyme	X			X			X	X	
2	Chương 2. Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của enzyme 2.1. Ảnh hưởng của nồng độ enzyme 2.2. Ảnh hưởng của nồng độ cơ chất 2.3. Ảnh hưởng của chất kìm hãm 2.4. Ảnh hưởng của chất hoạt hóa 2.5. Ảnh hưởng của nhiệt độ		X	X		X	X	X	X	

	2.6. Ảnh hưởng của pH 2.7. Các yếu tố khác								
3	Chương 3. Ứng dụng enzyme trong công nghệ sản xuất bia, rượu, nước giải khát 3.1. Một số enzyme trong công nghệ sản xuất bia rượu, nước giải khát 3.2. Ứng dụng enzyme	x	x	x		x	x	x	x

11. Đánh giá học phần

11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CDR1	Thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra việc tự học, kiểm tra giữa học phần, bài tập lớn và thi kết thúc học phần.
CDR2	Thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra việc tự học, kiểm tra giữa học phần, bài tập lớn và thi kết thúc học phần.
CDR3	Thảo luận nhóm, kiểm tra việc tự học, kiểm tra thường xuyên.

11.2. Cách tính điểm học phần: Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên: Đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, làm bài tập ở nhà, chuyên cần của sinh viên.	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	
3	Thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

Học phần sử dụng phương pháp đánh giá điểm thành phần như sau:

- Điểm kiểm tra thường xuyên: Điểm đánh giá nhận thức; điểm thái độ tham gia thảo luận; thuyết trình, trả lời câu hỏi, mức độ tương tác của sinh viên; chuyên cần của sinh viên; nêu và giải quyết vấn đề trong quá trình học theo phương pháp: Vấn đáp và tự luận.

- Kiểm tra giữa học phần: Tự luận (01 bài kiểm tra, Thời gian làm bài: 50 phút).

- Thi kết thúc học phần: Vấn đáp (01 bài thi, Thời gian làm bài: 45 phút).

12. Yêu cầu học phần

- Sinh viên phải tham gia đầy đủ các tiết học (tối thiểu 80% số tiết học trên lớp) dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- Đọc và nghiên cứu tài liệu bắt buộc, làm bài tập về nhà trước khi đến lớp.

- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần.
- Tham gia thi kết thúc học phần.

13. Tài liệu phục vụ học tập

Tài liệu bắt buộc:

[1]- Trường Đại học Sao Đỏ (2020), Bài giảng *Enzyme trong công nghệ sản xuất bia, rượu, nước giải khát*.

Tài liệu tham khảo:

[2]- Mai Xuân Lương (2005)- "*Giáo trình enzyme*"- Trường Đại học Đà Lạt.

[3]- Nguyễn Đức Lượng (2002)- "*Vi sinh vật học công nghiệp*"- Công nghệ vi sinh tập 2-NXB Đại học Quốc gia TP.Hồ Chí Minh.

[4]- GS.TSKH. Phạm Thị Trân Châu (2007)- Công nghệ sinh học tập 3- "*Enzyme và ứng dụng*"-NXB Giáo dục.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1	<p>Chương 1. ENZYME VÀ SẢN XUẤT CHẾ PHẨM ENZYME</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên sẽ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm, cấu tạo của enzyme - Lấy được ví dụ phân tích tính chất của enzyme và ứng dụng <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Một số khái niệm cơ bản</p> <p>1.1.1. Định nghĩa enzyme</p> <p>1.1.2. Cấu tạo enzyme</p> <p>1.1.3. Tính chất enzyme</p> <p>1.2. Công nghệ sản xuất chế phẩm enzyme</p> <p>1.2.1. Nguồn nguyên liệu sản xuất</p> <p>1.2.2. Nuôi cấy</p>	10 (10LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm.</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Phân biệt được các loại enzyme trong sản xuất; giải thích được các công đoạn trong quy trình sản xuất chế phẩm enzyme. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm; giảng viên nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: <p>[1]: Chương 1;</p> <p>[2] Trang 45 ÷ 50: Tính đặc hiệu của enzyme</p> <p>[3] Trang 187 ÷ 190: Khái niệm, cấu tạo enzyme; 44 ÷</p>	CĐR1.1, CĐR2.1, CĐR3.1, CĐR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	1.2.3. Tách và tinh chế enzyme 1.2.4. Hoạt độ enzyme 1.2.5. Cố định enzyme		52: Nguyên liệu và môi trường nuôi cấy vi sinh vật; 216 ÷ 231: Nuôi cấy và thu nhận enzyme hòa tan; 231 ÷ 246: Phương pháp thu nhận enzyme không hòa tan. + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, phần câu hỏi ôn tập trong [1]: Chương 1.	
2	Chương 2. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HOẠT TÍNH CỦA ENZYME Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên sẽ: - Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của enzyme - Lấy được ví dụ các yếu tố và ảnh hưởng của nó trong sản xuất các sản phẩm thực phẩm Nội dung cụ thể: 2.1. Ảnh hưởng của nồng độ enzyme 2.2. Ảnh hưởng của nồng độ cơ chất 2.3. Ảnh hưởng của chất kìm hãm 2.3.1. Các chất kìm hãm thuận nghịch	8 (7LT, 0TH, 01 KT)	Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính enzyme. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm; giảng viên nhận xét, đánh giá. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1; [4] tr 56 ÷ 65: ảnh hưởng nồng độ enzyme và nồng độ cơ chất; 66 ÷ 86: ảnh hưởng của chất kìm hãm; 92 ÷ 93: ảnh hưởng của nhiệt độ; 81 ÷ 89: ảnh hưởng của ion kim loại.	CDR1.2, CDR1.3, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	2.3.2. Các chất kìm hãm không thuận nghịch 2.4. Ảnh hưởng của chất hoạt hóa 2.5. Ảnh hưởng của nhiệt độ 2.6. Ảnh hưởng của pH 2.7. Các yếu tố khác		+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, phần câu hỏi ôn tập trong [2]: Chương 1.	
3	Chương 3. ỨNG DỤNG ENZYME TRONG CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT BIA, RƯỢU, NƯỚC GIẢI KHÁT Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên sẽ: - Trình bày được một số enzyme thường gặp trong sản xuất thực phẩm - Phân tích được các ứng dụng cụ thể của enzyme trong sản xuất các sản phẩm bia, rượu và nước giải khát. Nội dung cụ thể: 3.1. Một số enzyme trong công nghệ sản xuất bia rượu, nước giải khát 3.1.1. Enzyme amylase 3.1.2. Enzyme protease 3.1.3. Enzyme pectinase 3.1.4. Enzyme Cellulase 3.2. Ứng dụng enzyme 3.2.1. Công nghệ sản xuất rượu 3.2.2. Công nghệ sản xuất bia 3.2.3. Công nghệ sản xuất nước giải khát	12 (12LT, 0TH)	Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm. - Giảng viên: + Áp dụng được đặc điểm của một số enzyme, kiểm soát các yếu tố công nghệ nhằm nâng cao năng suất, chất lượng các sản phẩm bia, rượu, nước giải khát. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm; giảng viên nhận xét, đánh giá. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3; [2] tr 56 ÷ 57: enzyme phân giải liên kết glucosid; 51 ÷ 56: Nhóm enzyme thủy phân Hydrolase; 115 ÷ 133: Sản xuất enzyme đơn bào; [3] tr 273 ÷ 285: Công nghệ sản xuất rượu; 285 ÷ 300: Công nghệ sản xuất bia; 246 ÷ 272: Ứng dụng enzyme.	CDR1.1, CDR1.2, CDR1.3, CDR2.2, CDR2.3, CDR3.1, CDR3.2.

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
			+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân phần câu hỏi ôn tập trong [1]: Chương 3.	

Hải Dương, ngày 02 tháng 8 năm 2020



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA

Hoàng Thị Hòa

TRƯỞNG BỘ MÔN

Bùi Văn Tú