

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Lên men thực phẩm (Food Fermentation)

- **Mã số học phần:** NN677
- **Số tín chỉ học phần:** 03 tín chỉ
- **Số tiết học phần:** 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành, và 90 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần: Khoa Nông nghiệp

3. Điều kiện tiên quyết:

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

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Nắm vững và phân biệt được các quá trình lên men. Xây dựng, phát triển, cải tiến được các quy trình lên men thực phẩm truyền thống. Thực nghiệm được quá trình lên men một số sản phẩm thực phẩm chủ yếu.	6.1.3.a
4.2	Thực hiện được nghiên cứu độc lập để phát triển và thử nghiệm những giải pháp mới trong điều chỉnh và phát triển sản phẩm thực phẩm lên men.	6.2.1.b
4.3	Đọc hiểu, thu thập, phân tích và tổng hợp dữ liệu; trình bày báo cáo các chuyên đề và phát huy các kỹ năng làm việc nhóm trong thực hành lên men thực phẩm.	6.2.2.a
4.4	Chủ động phát hiện và giải quyết các tình huống xảy ra trong quá trình lên men thực phẩm. Định hướng, phân chia công việc hợp lý để phát triển năng lực cá nhân.	6.3.a; 6.3.b

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Nắm vững và phân biệt được các quá trình lên men chủ yếu được ứng dụng trong chế biến thực phẩm.	4.1	6.1.3.a
CO2	Cải tiến được các quy trình lên men thực phẩm truyền thống dựa trên các kiến thức chuyên môn sâu và rộng về quá trình lên men thực phẩm.	4.1	6.1.3.a
CO3	Xây dựng và phát triển được quy trình lên men thực phẩm mới dựa trên cơ sở tổng quan về công nghệ lên	4.1	6.1.3.a

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	men.		
CO4	Thực nghiệm được quá trình lên men một số sản phẩm thực phẩm chủ yếu	4.1	6.1.3.a
	Kỹ năng		
CO5	Thực hiện được nghiên cứu độc lập để phát triển và thử nghiệm những giải pháp mới trong điều chỉnh và phát triển sản phẩm thực phẩm lên men.	4.2	6.2.1.b
CO6	Đọc hiểu, thu thập, phân tích và tổng hợp dữ liệu; trình bày báo cáo các chuyên đề và phát huy các kỹ năng làm việc nhóm trong thực hành lên men thực phẩm.	4.3	6.2.2.a
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO7	Chủ động phát hiện và giải quyết các tình huống xảy ra trong quá trình lên men thực phẩm và đề xuất phương án điều chỉnh.	4.4	6.3.a
CO8	Định hướng, phân chia công việc hợp lý để phát triển năng lực cá nhân, phát huy trí tuệ tập thể trong quản lý và hoạt động chuyên môn.	4.4	6.3.b

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức chuyên môn sâu và rộng về vai trò của lên men đối với quá trình chế biến thực phẩm và các nhóm thực phẩm lên men chính: các biến đổi sinh hóa, hóa học trong quá trình lên men, quy trình công nghệ, tác dụng tích cực của sản phẩm lên men. Đồng thời, thực hành lên men một số sản phẩm điển hình để nắm vững các vấn đề cần quan tâm và định hướng phát triển mới các sản phẩm thực phẩm lên men.

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2b, 6.2.2b, 6.3b trong CTĐT ngành Công nghệ thực phẩm.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

Nội dung	Số tiết	CĐR CTĐT
Chương 1. Ảnh hưởng của lên men đến tính chất thực phẩm	6	
1.1. Giới thiệu		CO1,
1.2. Ảnh hưởng của phản ứng lên men đến sự hình thành mùi vị của thực phẩm		CO2,
1.3. Sự thay đổi đặc tính lưu biến của thực phẩm lên men		CO6,
1.4. Ảnh hưởng của lên men đến màu sắc thực phẩm		CO7
1.5. Vai trò của quá trình lên men trong việc cung cấp các hợp chất hoạt tính sinh học cho cơ thể con người		
1.6. Vai trò của quá trình lên men trong việc loại bỏ các thành phần có hại trong nguyên liệu thực phẩm		

Nội dung	Số tiết	CĐR CTĐT
Chương 2. Ngũ cốc lên men	4	CO1, CO2, CO3. CO5, CO7
2.1. Giới thiệu		
2.2. Vi sinh vật được sử dụng trong quá trình lên men ngũ cốc		
2.3. Thay đổi hóa học trong thực phẩm lên men từ ngũ cốc		
2.4. Các loại sản phẩm ngũ cốc lên men và quy trình sản xuất		
2.5. Quy trình công nghệ lên men các sản phẩm từ đậu		
Chương 3. Lên men rau quả	4	CO1, CO2, CO3. CO5, CO7
3.1. Giới thiệu		
3.2. Vi sinh vật và biến đổi sinh hóa trong quá trình lên men rau quả		
3.4. Lên men dưa leo		
3.5. Lên men cải bắp (Sauerkraut).		
3.6. Lên men kim chi		
3.7. Các sản phẩm khác		
Chương 4. Lên men sản phẩm sữa	4	CO1, CO2, CO3. CO5, CO7 ,
4.1. Giới thiệu		
4.2. Vi sinh vật được sử dụng trong quá trình lên men		
4.3. Các loại sản phẩm sữa lên men và quy trình công nghệ		
4.4. Thay đổi hóa học trong quá trình xử lý có ảnh hưởng đến sản phẩm sữa lên men		
4.5. Thay đổi hóa học trong quá trình lên men		
4.6. Các thay đổi khác		
Chương 5. Lên men thủy sản	4	CO1, CO2, CO3. CO5, CO7
5.1. Giới thiệu		
5.2. Các loại sản phẩm cá lên men và quy trình sản xuất		
5.3. Sản phẩm lên men dạng sauce và nước mắm lên men		
5.4. Vi sinh vật của các sản phẩm cá lên men		
5.5. Thay đổi hóa học trong quá trình xử lý ảnh hưởng đến lên men		
5.6. Thay đổi hóa học trong quá trình lên men		
Chương 6. Lên men từ thịt động vật	4	CO1, CO2, CO3. CO5, CO7
6.1. Giới thiệu		
6.2. Các loại sản phẩm thịt lên men và quy trình chế biến		
6.3. Vi sinh vật được sử dụng trong quá trình lên men		
6.4. Thay đổi hóa học trong quá trình xử lý có ảnh hưởng đến quá trình lên men		
6.5. Thay đổi hóa học trong quá trình lên men		
6.7. Đặc tính chức năng của xúc xích lên men khô		
Chương 7. Ứng dụng của lên men trong thu nhận phụ gia thực phẩm	4	CO1, CO2, CO3. CO5, CO6
7.1. Giới thiệu		
7.2. Thu nhận enzyme		

Nội dung	Số tiết	CDR CTĐT
7.3. Sản xuất bột ngọt		
7.4. Thu nhận acid citric		CO7, CO8
7.5. Các sản phẩm khác		

7.2. Thực hành

Nội dung	Số tiết	CDR CTĐT
Bài 1 Lên men lactic rau quả	8	CO1-CO8
Bài 2 So sánh hiệu quả lên men nồi và lên men chìm <i>Saccharomyces cerevisiae</i> trong sản phẩm ngũ cốc	10	CO1-CO8
Bài 3 Lên men sữa bằng kefir và vi khuẩn lactic	8	CO1-CO8
Bài 4 Ảnh hưởng của loại cơ chất và mật số <i>Acetobacter</i> trong lên men giấm	4	CO1-CO8

8. Phương pháp giảng dạy:

- Sử dụng giáo trình và công cụ trình chiếu power point dạy lý thuyết.
- Lên lớp lý thuyết kết hợp với thảo luận và trao đổi theo chủ đề.
- Trình bày cách giải quyết vấn đề theo từng nhóm tại lớp.
- Hướng dẫn thực hành trong phòng thí nghiệm

9. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành/thí nghiệm/thực tập và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

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	CDR CTĐT
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	CO7, CO8
2	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo thuyết trình - Được nhóm xác nhận có tham gia	20%	CO1-CO8
3	Điểm thực hành	- Báo cáo thực hành - Tham gia 100% số giờ	20%	CO1-CO8
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết hay trắc nghiệm (60 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	CO1-CO4; CO7, CO8

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] Giáo trình Kỹ thuật lên men thực phẩm/Trần Thanh Trúc (chủ biên), NXB Trường Đại học Cần Thơ, 2019.	
[2] Vi sinh vật lên men thực phẩm, cải tiến quy trình, nâng cao chất lượng sản phẩm/Viện Công nghệ sinh học, 2015	660.28449 / V305
[3] Food, fermentation, and micro-organisms / Charles W. Bamforth - Oxford: Blackwell Science, 2016.- 216 p., 25 cm,	9780632059874.- 664.024/ B199.
[4] Hanbook of food and beverage fermentation technology / Edited by Y. H. Hui ... [et al.].- New York, N.Y.: Marcel Dekker, 2004.- 919 p., 27 cm (Food science and technology),	0824747801.- 660.28449/ H236.
[5] Cơ sở công nghệ sinh học, T4 Công nghệ vi sinh/Lê Văn Nhường...[et al.] – Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam, 2009. – 523 tr, 24 cm.	
[6] Công nghệ lên men ứng dụng trong công nghệ thực phẩm / Bùi Ái.- Tp. Hồ Chí Minh: Đại học Quốc gia, 2003.- 235 tr	- 663.13/ A103

12. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1+2	Chương 1: Ảnh hưởng của lên men đến tính chất thực phẩm 1.1 Giới thiệu 1.2 Ảnh hưởng của phản ứng lên men đến sự hình thành mùi vị của thực phẩm 1.3 Sự thay đổi đặc tính lưu biến của thực phẩm lên men 1.4 Ảnh hưởng của lên men đến màu sắc thực phẩm 1.5 Vai trò của quá trình lên men trong việc cung cấp các hợp chất	6 tiết (T1 2 tiết)		- Nghiên cứu trước: + Tìm hiểu tài liệu [1] nội dung mục 1.1, 1.4 và 1.5, chương 1, 2; nội dung 1.3 và 1.4, chương 9. + Tham khảo tài liệu [3] chương 1; tài liệu [4] chương 1, tài liệu [5] mục 1.2

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
	hoạt tính sinh học cho cơ thể con người 1.6 Vai trò của quá trình lên men trong việc loại bỏ các thành phần có hại trong nguyên liệu thực phẩm			
3	Chương 2: Ngũ cốc lên men 2.1 Giới thiệu 2.2 Vi sinh vật được sử dụng trong quá trình lên men ngũ cốc 2.3 Thay đổi hóa học trong thực phẩm lên men từ ngũ cốc 2.4 Các loại sản phẩm ngũ cốc lên men và quy trình sản xuất 2.5 Quy trình công nghệ lên men các sản phẩm từ đậu	4		- Nghiên cứu trước: + Tìm hiểu tài liệu [1] chương 10. + Tham khảo tài liệu [3] chương 14 và 15; tài liệu [4] chương 5 và 6. + Tìm hiểu trước tài liệu [2] chương 2.
4	Chương 3: Lên men rau quả 3.1 Giới thiệu 3.2 Vi sinh vật và biến đổi sinh hóa trong quá trình lên men rau quả 3.3 Lên men dưa leo 3.4 Lên men cải bắp (Sauerkraut) 3.5 Lên men kim chi 3.6 Các sản phẩm khác	4		- Nghiên cứu trước: + Tìm hiểu tài liệu [1] chương 11. + Tham khảo tài liệu [3] chương 15. + Mục 3.6, sinh viên tham khảo tài liệu các tài liệu lên men bia và rượu vang tại tài liệu [3, 4, 5, 6] dưới hình thức bài tập nhóm + Tìm hiểu trước tài liệu [2] chương 1.
5	Chương 4: Lên men sản phẩm sữa 4.1 Giới thiệu 4.2 Vi sinh vật được sử dụng trong quá trình lên men 4.3 Các loại sản phẩm sữa lên men và quy trình công nghệ 4.4 Thay đổi hóa học trong quá trình xử lý có ảnh hưởng đến sản phẩm sữa lên men 4.5 Thay đổi hóa học trong quá trình lên men 4.6 Các thay đổi khác	4		- Nghiên cứu trước: + Tìm hiểu tài liệu [1] chương 12. + Tham khảo tài liệu [3] chương 10 và 11; tài liệu [4] chương 2 và 3. + Tìm hiểu trước tài liệu [2] chương 3.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
6	Chương 5: Lên men thủy sản 5.1 Giới thiệu 5.2 Các loại sản phẩm cá lên men và quy trình sản xuất 5.3 Sản phẩm lên men dạng sauce và nước mắm lên men 5.4 Vi sinh vật của các sản phẩm cá lên men 5.5 Thay đổi hóa học trong quá trình xử lý ảnh hưởng đến lên men 5.6 Thay đổi hóa học trong quá trình lên men	4		- Nghiên cứu trước: + Tìm hiểu tài liệu [1] chương 13. + Tham khảo tài liệu [3] chương 12; tài liệu [4] chương 2 và 3
7	Chương 6: Lên men từ thịt động vật 6.1 Giới thiệu 6.2 Các loại sản phẩm thịt lên men và quy trình chế biến 6.3 Vi sinh vật được sử dụng trong quá trình lên men 6.4 Thay đổi hóa học trong quá trình xử lý có ảnh hưởng đến quá trình lên men 6.5 Thay đổi hóa học trong quá trình lên men 6.6 Đặc tính chức năng của xúc xích lên men khô	4		- Nghiên cứu trước: + Tìm hiểu tài liệu [1] chương 14. + Tham khảo tài liệu [3] chương 13; tài liệu [4] chương 7.
8	Chương 7: Ứng dụng của lên men trong thu nhận phụ gia thực phẩm 7.1 Giới thiệu 7.2 Thu nhận enzyme 7.3 Sản xuất bột ngọt 7.4 Thu nhận acid citric 7.5 Các sản phẩm khác	4		- Nghiên cứu trước: + Tìm hiểu tài liệu [1] nội dung mục 7.1 và 7.2, chương 5 và 6; mục 7.3, chương 7; mục 7.4, chương 8. + Tham khảo tài liệu [3] chương 17, 18; tài liệu [5] mục 7.2 chương 11, mục 7.3 chương 5, mục 7.4 chương 3. + Mục 3.6, sinh viên tham khảo tài liệu về các công nghệ sinh học thu nhận phụ gia khác tại tài liệu [5, 6] dưới hình thức bài tập nhóm. + Tìm hiểu trước tài liệu [2] chương 4.
9+10	Thực hành bài 1 Lên men lactic rau quả		8	- Nghiên cứu trước tài liệu [2] chương 1. - Ôn lại kiến thức đã học tại tuần 4.

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
11+12	Thực hành bài 2 So sánh hiệu quả lên men női và lên men chìm <i>Saccharomyces cerevisiae</i> trong sản phẩm ngũ cốc		10	- Nghiên cứu trước tài liệu [2] chương 2. - Ôn lại kiến thức đã học tại tuần 3.
13+14	Thực hành bài 3 Lên men sữa bằng kefir và vi khuẩn lactic		8	- Nghiên cứu trước tài liệu [2] chương 3. - Ôn lại kiến thức đã học tại tuần 5.
15	Thực hành bài 4 Ảnh hưởng của loại cơ chất và mật số <i>Acetobacter</i> trong lên men giấm		4	- Nghiên cứu trước tài liệu [2] chương 4. - Ôn lại kiến thức đã học tại tuần 7.

Cần Thơ, ngày 27 tháng 10 năm 2020

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

PGS. TS. Trần Thanh Trúc

