

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Quá trình nhiệt độ thấp trong chế biến thực phẩm (Low-temperature technologies in food processing)

- **Mã số học phần:** NN672
 - **Số tín chỉ học phần:** 3 tín chỉ
 - **Số tiết học phần:** 30 tiết lý thuyết, 30 tiết thực hành và 60 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	Nhận biết được tầm quan trọng của việc duy trì độ tươi nguyên liệu bằng cách hạ thấp nhiệt độ sản phẩm. Biết được vai trò của lạnh đông trong việc tách nước ra khỏi thực phẩm trong sấy thăng hoa và cô đặc lạnh.	6.1.2b
4.2	Ứng dụng được các kiến thức trong lý thuyết làm lạnh và lạnh đông để lựa chọn phương pháp bảo quản thực phẩm đạt hiệu quả.	6.2.1a
4.3	Lý giải được những hiện tượng hư hỏng khi tồn trữ thực phẩm không đúng cách ở nhiệt độ thấp thông qua thảo luận nhóm	6.2.2b
4.4	Vận dụng và xác định được thái độ đúng trong giải quyết vấn đề như sự chính xác, tính trung thực và sự hợp tác trong công việc.	6.3b

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Hiểu biết và ứng dụng được kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật làm lạnh và lạnh đông để bảo quản và chế biến phù hợp với từng nhóm sản phẩm thực phẩm.	4.1	6.1.2b;
CO2	Hiểu rõ việc sử dụng kết hợp giữa nhiệt độ thấp và các loại bao bì có cải biến khí quyển nhằm nâng cao hiệu quả trong tồn trữ lạnh thực phẩm.	4.1	6.1.2b
CO3	Hiểu biết một cách chi tiết về khả năng ứng dụng của	4.1	6.1.2b

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
	quá trình lạnh đông trong kỹ thuật sấy thăng hoa và cô đặc lạnh để tạo ra các sản phẩm thực phẩm có chất lượng cao.		
	Kỹ năng		
CO4	Hiểu và ứng dụng khả năng quản lý hiệu quả các quy trình công nghệ sản xuất thực phẩm đông lạnh.	4.2	6.2.1a
CO5	Biết cách thiết lập và đề xuất các phương pháp bảo quản nhiệt độ thấp giúp duy trì chất lượng và kéo dài thời hạn sử dụng của các loại nông sản và thực phẩm cụ thể.	4.2	6.2.1a
CO6	Dự đoán được thời gian làm lạnh, bảo quản lạnh, lạnh đông và trữ đông các loại nông sản, thực phẩm chế biến..	4.3	6.2.2b
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO7	Xây dựng được đạo đức nghề nghiệp, tôn trọng quy định của tổ chức khi thực hiện học phần, tính tích cực trong làm việc nhóm và ứng dụng vào thực tế sản xuất thông qua thảo luận từng nội dung thực hành trong phòng thí nghiệm.	4.4	6.3b

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Môn học gợi mở cho học viên những kiến thức nền tảng của kỹ thuật lạnh; các phương pháp tính toán trong quá trình lạnh đông thực phẩm, quá trình tồn trữ lạnh các sản phẩm thực phẩm có hô hấp và bảo quản lạnh rau quả bằng kỹ thuật MAP (Modified Atmosphere Packaging); Qua môn học, học viên nhận thức rõ về động học các quá trình lạnh đông và các ứng dụng của nó trong kỹ thuật tiên tiến như sấy thăng hoa và cô đặc lạnh.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 1.	Làm lạnh và bảo quản lạnh thực phẩm	8	CO1, CO6
1.1.	Tầm quan trọng của việc làm lạnh thực phẩm	2	
1.2.	Phương pháp làm lạnh thực phẩm	2	
1.3.	Tồn trữ lạnh thực phẩm	2	
1.4.	Bài tập/Bài tập nhóm	2	
Chương 2.	Tồn trữ lạnh kết hợp bao gói có cải biến khí quyển	6	CO2, CO4, CO6
2.1.	Tổng quan	1	
2.2.	Bảo quản bằng MAS và CAS	1	
2.3.	Bao gói với khí quyển cải biến MAP và các vấn đề xảy ra trong quá trình bảo quản	2	
2.4.	Bài tập/Bài tập nhóm	2	

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 3.	Lạnh đông và trữ đông thực phẩm	8	CO1, CO5
3.1.	Lý thuyết lạnh đông thực phẩm	3	
3.2.	Tính chất của thực phẩm đông lạnh	2	
3.3.	Bảo quản thực phẩm lạnh đông	3	
Chương 4.	Ứng dụng lạnh đông trong kỹ thuật sấy thăng hoa và cô đặc nhiệt độ thấp	8	CO3, CO6
4.1.	Tổng quan	2	
4.2.	Cơ sở lý thuyết của quá trình sấy thăng hoa và ứng dụng trong chế biến thực phẩm	2	
4.3.	Cô đặc nhiệt độ thấp và ứng dụng	2	
4.4.	Bài tập/Bài tập nhóm	2	

7.2. Thực hành

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Bài 1.	Lạnh đông thực phẩm bằng hỗn hợp sinh hàn	5	CO5, CO6, CO7
Bài 2.	Xác định điểm đóng băng và điểm quá lạnh của thực phẩm	5	CO5, CO6, CO7
Bài 3.	Xác định thời gian và tốc độ lạnh đông thực phẩm	5	CO5, CO6, CO7
Bài 4.	Ảnh hưởng của bao bì đến thời gian lạnh đông	5	CO5, CO6, CO7
Bài 5.	Tác động của chัnn và lạnh đông đến sự thay đổi chất lượng thực phẩm	5	CO5, CO6, CO7
Bài 6.	Tan giá thực phẩm	5	CO5, CO6; CO7

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 và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập
- 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	CĐR HP
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	CO7
2	Điểm thực hành trong phòng thí nghiệm	- Báo cáo/kỹ năng, kỹ xảo thực hành - Tham gia 100% số giờ	30%	CO4; CO5; CO7
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi trắc nghiệm (60 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	60%	CO1; CO2; CO3; CO7

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 Các quá trình nhiệt độ thấp trong chế biến thực phẩm / Nguyễn Văn Mười. - Cần Thơ : Đại học Cần Thơ, 2016.- 664.0285/ M558	MOL.082098;MOL.082099; NN.017442 - NN.017445
[2] Công nghệ lạnh thủy sản / Trần Đức Ba, Nguyễn Văn Tài.- Thành phố Hồ Chí Minh: Đại học Quốc Gia, 2004.- 376 tr., 27 cm.- 664.94/ B100	TS.001017
[3] Handbook of Food engineering / Edited by Dennis R. Heldman, Daryl B. Lund. - New York : Marcel Dekker, Inc, 1992. - 664/ H236	1645_232511, CN.013798
[4] Handbook of frozen foods / Edited by Y. H. Hui.- New York, NY.: Marcel Dekker, 2004.- 735 p., 27 cm, 0824747127.- 664.02852/ H236	NN. 004104
[5] Food processing technology: Principles and practices / P. J. Fellows.- 2nd ed..- Cambridge, UK: Woodhead, 2000.- xxxi, 575 p. ; ill., 25 cm (Woodhead Publishing in food science and technology), 1855735334.- 664/ F322	CN.010209

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: Làm lạnh và bảo quản lạnh thực phẩm Tầm quan trọng của việc làm lạnh thực phẩm Phương pháp làm lạnh thực phẩm	8	0	- Nghiên cứu trước: Xem tài liệu [1] chương 2, tài liệu [2] chương 1, tài liệu [5] chương 19

	Tồn trữ lạnh thực phẩm Bài tập/Bài tập nhóm			
3+4	Chương 2: Tồn trữ lạnh kết hợp bao gói có cải biến khí quyển Tổng quan Bảo quản bằng MAS và CAS Bao gói với khí quyển cải biến MAP và các vấn đề xảy ra trong quá trình bảo quản Bài tập/Bài tập nhóm	6	0	- Ôn lại nội dung đã học ở tuần trước - Nghiên cứu trước: Xem tài liệu [1]: Chương 3 Hoàn tất bài tập nhóm của chương 1
5+6	Chương 3: Lạnh đông và trữ đông thực phẩm Lý thuyết lạnh đông thực phẩm Tính chất của thực phẩm đông lạnh Bảo quản thực phẩm lạnh đông	8	0	- Ôn lại nội dung đã học ở tuần trước - Nghiên cứu trước: + Xem lại kiến thức đã học ở môn Nhiệt kỹ thuật và truyền nhiệt + Xem tài liệu [1] chương 4, tài liệu [2] chương 3, tài liệu [3] chương 6, tài liệu [4] chương 1 (mục I và II), tài liệu [5] chương 20
7+8	Chương 4: Ứng dụng lạnh đông trong kỹ thuật sấy thăng hoa và cô đặc nhiệt độ thấp Tổng quan Cơ sở lý thuyết của quá trình sấy thăng hoa và ứng dụng trong chế biến thực phẩm Cô đặc nhiệt độ thấp và ứng dụng Bài tập/Bài tập nhóm	8	0	- Ôn lại nội dung đã học ở tuần trước - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 8 - Hoàn tất bài tập nhóm
9+10 +11	Thực hành trong PTN	15		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Phần 2 (trang 303-332) + Chuẩn bị bố trí thí nghiệm
12+1 3+14	Thực hành trong PTN	15		- Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Phần 2 (trang 303-332) + Chuẩn bị bố trí thí nghiệm + Viết báo cáo thực tập PTN

Cần Thơ, ngày 27 tháng 10 năm 2020

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

PGS.TS. Nguyễn Văn Mười



TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA

Nguyễn Văn Vàng