



TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: Công nghệ Thực phẩm

Bộ môn: Công nghệ Chế biến

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **CÔNG NGHỆ LẠNH VÀ LẠNH ĐÔNG THỦY SẢN**
- Tiếng Anh: **CHILLING AND FREEZING TECHNOLOGIES OF AQUATIC PRODUCTS**

Mã học phần: SPT367

Số tín chỉ: 04(3-1)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Nguyên liệu thủy sản

2. Thông tin về GV:

Họ và tên: NGUYỄN TRỌNG BÁCH

Chức danh, học vị: TS

Điện thoại: 0939 335 995

Email: ntbachnt@ntu.edu.vn

Họ và tên: NGUYỄN XUÂN DUY

Chức danh, học vị: KS

Điện thoại: 0907 411 995

Email: duynx@ntu.edu.vn

Địa chỉ NTU E-learning: <https://elearning.ntu.edu.vn/course/view.php?id=23365#section-0>

Địa chỉ Google Meet: https://meet.google.com/dqj-aejo-oun?authuser=0&hl=en_GB

Địa điểm tiếp SV: 13g30-17g00 thứ 2 hoặc 5 tại VP. BM CNCB (P908 khu NDN), hoặc lịch hẹn trước qua email/ điện thoại

3. Mô tả học phần:

Học phần cung cấp cho người học kiến thức về nguyên lý chế biến, bảo quản lạnh và lạnh đông thủy sản; công nghệ sản xuất, phương pháp bảo quản, vận chuyển các sản phẩm thủy sản lạnh và lạnh đông; tính toán về chi phí nguyên liệu và nhiệt năng cần thiết trong sản xuất một số sản phẩm thủy sản lạnh, lạnh đông; các biến đổi xảy ra trong quá trình chế biến, bảo quản, vận chuyển, tan giá và làm ấm các sản phẩm thủy sản lạnh và lạnh đông.

Phần thực hành cung cấp cho người học những bài thực hành chuyên môn ngành chế biến thủy sản như: phương pháp làm lạnh và bảo quản lạnh, làm đông và bảo quản đông; định mức nguyên liệu, chi phí lạnh (nước đá, nhiệt năng) để làm lạnh và làm đông; theo dõi biến đổi trong quá trình làm lạnh, làm đông, bảo quản lạnh, bảo quản đông.

4. Mục tiêu:

Cung cấp những kiến thức để hình thành kỹ năng nghề nghiệp liên quan đến công nghệ làm lạnh, làm đông và bảo quản lạnh – bảo quản đông thủy sản; để học các học phần về công nghệ chế biến và bảo quản thực phẩm, ngăn ngừa tổn thất sau thu hoạch... Vận dụng kiến thức của học phần phục vụ cho việc nghiên cứu và phát triển các sản phẩm thủy sản.

Phân thực hành rèn luyện khả năng vận dụng kiến thức vào thực tế; củng cố lại lý thuyết đã học và hình thành một số kỹ năng nghề nghiệp thông qua việc thực hiện các bài thực hành nhằm nâng cao năng lực phục vụ sản xuất và nghiên cứu phát triển công nghệ, phát triển sản phẩm.

5. Chuẩn đầu ra (CLOs): Sau khi học xong học phần, người học có thể:

- Phân tích, đánh giá về chất lượng của nguyên liệu thủy sản.
- Vận dụng các phương pháp làm lạnh, làm đông; lưu trữ và vận chuyển sản phẩm.
- Giải thích bản chất của quá trình tan giá và làm ấm với với sản phẩm đông; lựa chọn phương pháp tan giá/làm ấm phù hợp.
- Xây dựng quy trình công nghệ, tính toán chi phí nguyên liệu để sản xuất một số sản phẩm thủy sản đông-lạnh tiêu biểu.
- Kiểm soát quá trình sản xuất, lưu trữ, vận chuyển thủy sản lạnh và lạnh đông; nhận diện và biết cách xử lý một số biến đổi xảy ra trong quá trình sản xuất và lưu trữ sản phẩm.

6. Đánh giá kết quả học tập:

TT.	Hoạt động đánh giá	Hình thức/công cụ đánh giá	Nhằm đạt CLOs	Trọng số (%)
1	Đánh giá quá trình	Chuyên cần/kiểm tra (L1: tự luận + L2: Trắc nghiệm)	a,b,c,d	20
2	Thi giữa kỳ	Điểm Báo cáo thực hành	a,b,c,e	30
3	Thi cuối kỳ	Tự luận	a-e	50

7. Tài liệu dạy học:

TT.	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Nguyễn Anh Tuấn & Nguyễn Trọng Bách	Bài giảng Công nghệ lạnh và lạnh đông thủy sản	2021	Lưu hành nội bộ	Thư viện số ĐHNT/NTU e-learning	X	
2	Trần Đức Ba- Nguyễn Văn Tài	Công nghệ lạnh thủy sản	2009	ĐH QG TP. Hồ Chí Minh	Thư viện ĐHNT	X	
3	Judith A. Evans.	Frozen Food Science and Technology	2008	Wiley-Blackwell	Thư viện số ĐHNT		X
4	Y.H. Hui	Handbook of frozen foods	2004	CRC	Thư viện số ĐHNT		X
5	M. Shafiur Rahman	Handbook of Food Preservation	2007	CRC	Thư viện số ĐHNT		X
6	Nguyễn Bảo, Nguyễn Trọng	Tài liệu hướng dẫn thực hành	2023	NXB Nông Nghiệp	Thư viện ĐHNT	X	

Bách, Trần Thị Huyền						
-------------------------	--	--	--	--	--	--

8. Kế hoạch dạy học:

Tuần	Nội dung	Nhằm đạt CLOs	Phương pháp dạy học	Nhiệm vụ của người học
1 (4 – 9/9/2023)	Các đặc tính của nguyên liệu liên quan đến công nghệ lạnh và lạnh đông thủy sản Các đặc tính của nguyên liệu cần được quan tâm trong quá trình chế biến và lưu trữ các sản phẩm lạnh và lạnh đông Một số tính chất vật lý của nguyên liệu Một số tính chất lý nhiệt của nguyên liệu	a,c,d,e	- Thuyết giảng (Lecture) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Ôn lại một số kiến thức về Hóa sinh – Vi sinh, Hóa thực phẩm - Đọc trước bài giảng
2 (11 – 16/9/2023)	Ảnh hưởng của lạnh đối với tế bào sống (động vật, thực vật, vi sinh vật) và ứng dụng Sự tạo thành nước vô định hình	a,c,d,e	- Thuyết giảng (Lecture) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Ôn lại một số kiến thức về Hóa sinh – Vi sinh, Sinh học (tế bào động – thực vật,...) - Đọc trước bài giảng
3 (18/9 – 23/9/2023)	Môi trường lạnh thường dùng trong công nghệ lạnh và lạnh đông thủy sản Môi trường lạnh không khí Môi trường lạnh lỏng Môi trường lạnh rắn	b,c,d	- Thuyết giảng (Lecture) - Sử dụng phim tư liệu trong giảng dạy (Teaching with videos)	- Tìm hiểu tính chất vật lý của nước và một số dung dịch muối và một số dung môi hữu cơ như glycol, glycerin - Đọc trước bài giảng
4 (25/9 – 30/9/2023)	Công nghệ làm lạnh, bảo quản và vận chuyển thủy sản lạnh Làm lạnh thủy sản (khái niệm, định luật về tốc độ làm lạnh, thời gian, chi phí lạnh, các phương pháp và phương tiện làm lạnh, kiểm soát các thông số làm lạnh, biến đổi xảy ra khi làm lạnh và cách biện pháp phòng ngừa)	b,c,d,e	- Thuyết giảng (Lecture) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Xem lại kiến thức về truyền nhiệt, hóa sinh và VSV thực phẩm - Đọc trước bài giảng
5 (2/10 – 7/10/2023)	Bảo quản thủy sản lạnh (các yêu cầu, phương pháp và phương tiện bảo quản, kiểm soát các thông số bảo quản lạnh, biến đổi xảy ra khi bảo quản lạnh và biện pháp phòng ngừa)	b,c,d,e	- Thuyết giảng (Lecture) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Xem lại kiến thức về truyền nhiệt, nguyên liệu thủy sản - Xem lại kiến thức về đảm bảo vệ sinh và ATTP - Đọc trước bài giảng

6 (9/10 – 14/10/2023)	Vận chuyển thủy sản lạnh (các yêu cầu, phương tiện vận chuyển, kiểm soát các thông số vận chuyển lạnh, hư hao xảy ra trong quá trình vận chuyển lạnh và biện pháp phòng ngừa)	b,c,d,e	- Thuyết giảng (Lecture) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Xem lại kiến thức về truyền nhiệt, cung ứng nguyên liệu thủy sản - Xem lại kiến thức về đảm bảo vệ sinh và ATTP - Đọc trước bài giảng
7 (16/10 – 21/10/2023)	Công nghệ làm đông, bảo quản và vận chuyển đông thủy sản Làm đông thủy sản (khái niệm, dạng tồn tại và sự đóng băng của nước trong thực phẩm, thời gian, chi phí lạnh, các phương pháp và phương tiện làm đông, mạ băng, kiểm soát các thông số làm đông, biến đổi xảy ra khi làm đông và cách biện pháp phòng ngừa)	b,c,d,e	- Thuyết giảng (Lecture) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Xem lại kiến thức về truyền nhiệt, hóa sinh, VSV, tế bào động - thực vật - Xem lại kiến thức về đảm bảo vệ sinh và ATTP - Đọc trước bài giảng
8 (23/10 – 28/10/2023)	Bảo quản thủy sản đông (các yêu cầu, phương pháp và phương tiện bảo quản, kiểm soát các thông số bảo quản đông, biến đổi xảy ra khi bảo quản đông và biện pháp phòng ngừa)	b,d,e	- Thuyết giảng (Lecture) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Xem lại kiến thức về truyền nhiệt, nguyên liệu thủy sản - Xem lại kiến thức về đảm bảo vệ sinh và ATTP - Đọc trước bài giảng
9 (30/10 – 4/11/2023)	Nghỉ giữa kỳ			
10 (6/11 – 11/11/2023)	- Sửa bài tập - Thi giữa kỳ	b,c,d,e	- Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Ôn bài đã học - Làm bài tập đã cho
11 (13/11 – 18/11/2023)	Vận chuyển thực phẩm đông lạnh (các yêu cầu, phương tiện vận chuyển, kiểm soát các thông số vận chuyển TS đông, hư hao xảy ra trong quá trình vận chuyển đông và biện pháp phòng ngừa)	b,d,e	- Thuyết giảng (Lecture) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Xem lại kiến thức về truyền nhiệt, cung ứng nguyên liệu thủy sản - Xem lại kiến thức về đảm bảo vệ sinh và ATTP - Đọc trước bài giảng
12 (20/11 – 25/11/2023)	Tan giá và làm ấm thủy sản đông lạnh Bản chất của quá trình tan giá và làm ấm sản phẩm đông Các phương pháp tan giá và làm ấm sản phẩm đông Chi phí nhiệt cho quá trình tan giá Các biến đổi của sản phẩm trong quá trình tan giá và	c	- Thuyết giảng (Lecture) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Xem lại kiến thức về truyền nhiệt - Đọc trước bài giảng

	làm ẩm và biện pháp phòng ngừa			
13 (27/11 – 2/12/2023)	Sản xuất nước đá dùng trong chế biến và bảo quản thủy sản Sản xuất nước đá cây Sản xuất nước đá vảy Sản xuất nước đá ống	a,b,e	- Thuyết giảng (Lecture) - Sử dụng phim tư liệu trong giảng dạy (Teaching with videos)	- Ôn lại tính chất vật lý của nước, nước muối - Đọc trước bài giảng
14 (4/12 – 9/12/2023)	Quá trình sản xuất sản phẩm lạnh và lạnh đông tại các nhà máy chế biến thủy sản. Quy định của pháp luật về điều kiện đảm bảo chất lượng, an toàn thực phẩm và truy xuất nguồn gốc Các quá trình cơ bản trong công nghệ chế biến sản phẩm thực phẩm đông lạnh (bảo quản và vận chuyển nguyên liệu sau thu hoạch; tiếp nhận nguyên liệu; xử lý nguyên liệu; phân cỡ, phân loại bán thành phẩm; cân, xếp khuôn; chờ đông, cấp đông; tách khuôn, mạ băng, kiểm soát; bao gói; bảo quản thành phẩm)	a,b	- Thuyết giảng (Lecture) - Sử dụng phim tư liệu trong giảng dạy (Teaching with videos) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Xem lại các kiến thức về các quá trình cơ bản trong công nghệ TP - Đọc trước bài giảng
15 (11/12 – 16/12/2023)	Một số qui trình sản xuất các mặt hàng đông lạnh tiêu biểu Tiêu chuẩn chất lượng của sản phẩm đông lạnh Quy định về điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm Quy định về chương trình đảm bảo chất lượng và an toàn thực phẩm theo nguyên tắc HACCP	b,d,e	- Thuyết giảng (Lecture) - Sử dụng phim tư liệu trong giảng dạy (Teaching with videos) - Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	- Tìm hiểu một số quy trình công nghệ chế biến thủy sản có liên quan đến quá trình làm lạnh, làm đông. - Xem lại kiến thức về đảm bảo vệ sinh và ATTP - Đọc trước bài giảng
16 (18/12 – 23/12/2023)	Ôn tập	a-e	- Giảng dạy thông qua thảo luận (Teaching through discussion)	
-	Thi cuối kỳ	a-e	- Thi kết thúc HP	

Phần thực hành:

Tuần	Nội dung	Nhằm đạt CLOs	Phương pháp dạy học	Nhiệm vụ của người học
1 (... – .../2023)	Làm lạnh và bảo quản lạnh thực phẩm thủy sản Xây dựng qui trình làm lạnh và bảo quản lạnh thủy sản theo các phương pháp: Dùng nước đá, dùng không khí lạnh, làm lạnh sâu (superchilling)	a, b, c, d	Thực hành trực tiếp	Đọc lý thuyết về nội dung thực hành

	<p><i>Nguyên liệu:</i> tôm, cá (chi tiết nguyên liệu phù thuộc vào thời điểm thực hành)</p> <p><i>Thực hiện:</i> Xác định chi phí lạnh và hao phí lạnh để làm lạnh và bảo quản lạnh một đơn vị nguyên liệu/bán thành phẩm/thành phẩm (bài tập chuẩn bị ở nhà). Xác định lượng nước đá/năng lượng để làm lạnh và bảo quản lạnh một đơn vị nguyên liệu/bán thành phẩm/thành phẩm. Xác định thể tích cần thiết để làm lạnh và bảo quản lạnh một đơn vị nguyên liệu/bán thành phẩm/thành phẩm (bài tập chuẩn bị ở nhà). Thực hiện làm lạnh và bảo quản lạnh thực phẩm theo các phương pháp: Dùng nước đá, dùng không khí lạnh, làm lạnh sâu (superchilling). - Phân tích, đánh giá nhanh chất lượng nguyên liệu/bán thành phẩm/sản phẩm thực phẩm lạnh. - Sử dụng công cụ đo đạc và các phương pháp tính toán để xác định các định mức về nguyên liệu, nước, nước đá, thời gian thực hiện; các chỉ tiêu liên quan đến biến đổi về nhiệt độ, khối lượng, cảm quan... của nguyên liệu/bán thành phẩm/thành phẩm trong quá trình làm lạnh và bảo quản lạnh. - Theo dõi/Kiểm soát quá trình làm lạnh và bảo quản lạnh: Điều kiện đảm bảo vệ sinh và an toàn thực phẩm, nhiệt độ của môi trường lạnh, nhiệt độ của nguyên liệu/bán thành phẩm/thành phẩm, thời gian, độ ẩm tương đối của môi trường không khí lạnh.</p>			Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và nguyên liệu thực hành
2 (...- .../2023)	<p>Làm đông và bảo quản đông thực phẩm thủy sản Xây dựng qui trình làm đông và bảo quản đông thủy sản theo các phương pháp: Làm đông bằng không khí lạnh. - <i>Nguyên liệu:</i> cá, tôm. - <i>Phương pháp làm đông:</i> thực hiện làm đông nhanh và làm đông chậm; dạng đông rời và đông khối. Xác định chi phí lạnh và hao phí lạnh để làm đông và bảo quản đông một đơn vị sản phẩm. Thực hiện làm đông và bảo quản đông thực phẩm theo các phương pháp: Đông chậm, đông nhanh bằng không khí lạnh. - <i>Sử dụng công cụ đo đạc và các phương pháp tính toán để xác định nhiệt độ quá lạnh, điểm băng trong làm đông chậm của nguyên liệu/bán thành phẩm/thành phẩm; các định mức, thời gian thực hiện; các chỉ tiêu liên quan đến biến đổi về nhiệt độ, khối lượng, cảm quan... của sản phẩm trong quá trình làm đông và bảo quản đông</i> Theo dõi/Kiểm soát quá trình làm đông và bảo quản đông: Điều kiện đảm bảo vệ sinh và an toàn thực phẩm, nhiệt độ của môi trường lạnh, nhiệt độ của bán thành phẩm, thời gian, độ ẩm tương đối của môi trường không khí lạnh. Mạ băng</p>	a, b, c, d	Thực hành trực tiếp	Đọc lý thuyết về nội dung thực hành Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và nguyên liệu thực hành

	<p>- Thực hiện kỹ thuật mạ băng thủ công.</p> <p>- Xác định tỷ lệ % mạ băng.</p> <p>So sánh làm đông nhanh và làm đông chậm</p> <p>Thực hiện, quan sát, đánh giá sự dịch chuyển của nước trong thực phẩm đông theo phương pháp làm đông chậm và làm đông nhanh (nguyên liệu là agar-agar).</p>			
3 (...- .../2023)	<p>Tan giá thực phẩm đông lạnh</p> <p>Xác định lượng nhiệt cung cấp để tan giá một đơn vị, một lô sản phẩm từ nhiệt độ ban đầu đến nhiệt độ cuối của quá trình tan giá.</p> <p>Thực hiện tan giá-làm ấm cho sản phẩm đông lạnh theo các phương pháp: dùng không khí, dùng nước, năng lượng sóng viba.</p> <p>- Phân tích, đánh giá nhanh chất lượng sản phẩm thực phẩm sau khi tan giá.</p> <p>- Sử dụng công cụ đo đạc và các phương pháp tính toán để xác định hao hụt khối lượng, nước, thời gian thực hiện; các chỉ tiêu liên quan đến biến đổi về nhiệt độ, khối lượng, cảm quan... của sản phẩm trong quá trình tan giá.</p> <p>- Kiểm soát quá trình tan giá: Điều kiện đảm bảo vệ sinh và an toàn thực phẩm, nhiệt độ của môi trường tan giá, nhiệt độ của sản phẩm, thời gian.</p>	b, c	Thực hành trực tiếp	Đọc lý thuyết về nội dung thực hành Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị và nguyên liệu thực hành

9. Yêu cầu đối với người học:

- Thường xuyên cập nhật và thực hiện đúng kế hoạch dạy học, kiểm tra, đánh giá theo Đề cương chi tiết học phần trên hệ thống NTU E-learning lớp học phần;
- Thực hiện đầy đủ và trung thực các nhiệm vụ học tập, tự học, kiểm tra, đánh giá theo Đề cương chi tiết học phần và hướng dẫn của GV giảng dạy học phần;
- Sinh viên phải thực hiện đầy đủ trách nhiệm của mình theo quy chế về thời gian lên lớp và thời gian tự học/ tự nghiên cứu theo học chế tín chỉ.
- Thu thập thêm tài liệu liên quan đến học phần để rèn luyện kỹ năng tìm kiếm tài nguyên, nâng cao năng lực tự học tập, tự nghiên cứu, chủ động trong công việc.
- Tự nghiên cứu tài liệu về vấn đề sẽ học trước khi đến lớp, ghi nhận những điều chưa hiểu hoặc những điều bản thân còn thắc mắc để hỏi giảng viên, hoặc đưa ra trước buổi thảo luận để chủ động thu nhận kiến thức trên lớp.
- Tham dự đầy đủ thực hành, semina, thảo luận, tham quan thực tế (nếu có); làm bài tập nhà, làm bài thi giữa kỳ.

Ngày cập nhật: 9/2023

GIẢNG VIÊN
(Ký và ghi họ tên)



Nguyễn Trọng Bách

CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN
(Ký và ghi họ tên)



Nguyễn Trọng Bách

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi họ tên)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'H. B. Bach', is written over a horizontal line.

Nguyễn Trọng Bách