



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**  
**Khoa/Viện: Khoa CN Thực phẩm**  
**Bộ môn: CNCBTS**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Thông tin về học phần:**

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **CÔNG NGHỆ LẠNH VÀ LẠNH ĐÔNG THỰC PHẨM**
- Tiếng Anh: **TECHNOLOGY OF FOOD CHILLING AND FREEZING**

Mã học phần: SPT365

Số tín chỉ: 03

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Nguyên liệu và công nghệ sau thu hoạch

**2. Thông tin về GV:**

Họ và tên: NGUYỄN BẢO

Chức danh, học vị: TS

Điện thoại: 077 850 8080

Email: bao@ntu.edu.vn

Địa chỉ NTU E-learning: <https://elearning.ntu.edu.vn/course/view.php?id=12398>

Địa chỉ Google Meet: <https://meet.google.com/yhn-qjdg-kgb>

Địa điểm tiếp SV: VP. BM CNCBTS, 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 thực phẩm, công nghệ sản xuất, phương pháp bảo quản, vận chuyển các sản phẩm thực phẩm lạnh và lạnh đông, kỹ năng tính toán về chi phí nguyên liệu và nhiệt năng cần thiết trong sản xuất một số sản phẩm thực phẩm lạnh, lạnh đông, đảm bảo chất lượng và an toàn thực phẩm.

**4. Mục tiêu:** Giúp sinh viên có những kiến thức và kỹ năng cần thiết về các vấn đề liên quan đến công nghệ làm lạnh, làm đông và bảo quản lạnh – bảo quản đông thực phẩm để học các học phần về công nghệ chế biến và bảo quản thực phẩm, công nghệ bảo quản sau thu hoạch, hay cơ sở thiết kế dây chuyền công nghệ thực phẩm. Cũng như vận dụng được kiến thức và kỹ năng liên quan vào thực tế sản xuất và nghiên cứu.

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

- a) Phân tích, lựa chọn được môi trường lạnh và phương thức làm lạnh, làm đông phù hợp với đặc tính của nguyên vật liệu và sản phẩm.
- b) Triển khai, thực hiện được các quá trình: làm lạnh, làm đông, mạ băng, tan giá, làm ẩm thực phẩm.

- c) Giải thích và khắc phục được một số biến đổi (vật lý, hóa học, sinh học xảy ra khi làm lạnh, làm đông, mạ băng, tan giá, làm ấm, bảo quản và vận chuyển) gây ảnh hưởng xấu lên khối lượng và chất lượng của thực phẩm lạnh và lạnh đông.
- d) Vận dụng được cơ sở lý thuyết về làm lạnh, làm đông, mạ băng, tan giá và làm ấm để xây dựng quy trình công nghệ, xác định chi phí nguyên liệu và chi phí năng lượng; phục vụ quá trình nghiên cứu và sản xuất các sản phẩm thực phẩm lạnh và lạnh đông.

### 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/tự luận	a, b, c, d	20
2	Thi giữa kỳ	Trắc nghiệm	a, b	30
3	Thi cuối kỳ	Tiểu luận + vấn đáp	a, b, c, d	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	Bài giảng công nghệ lạnh thực phẩm	Cập nhật hàng năm	Lưu hành nội bộ	GV & Thư viện số ĐHNT	X	
2	Trần Đức Ba	Lạnh đông rau quả xuất khẩu	2006	ĐH QG TP. Hồ Chí Minh	Thư viện ĐHNT		X
3	Nguyễn Xuân Phương	Kỹ thuật lạnh thực phẩm	2004	K.Học & Kỹ thuật	Thư viện ĐHNT		X
4	Judith Evans	Frozen Food Science and Technology	2008	Wiley-Blackwell	Thư viện ĐHNT		X
5	Y.H. Hui	Handbook of frozen foods	2004	CRC	Thư viện ĐHNT		X
6	S.J. James	Meat Refrigeration	2000	CRC	Thư viện ĐHNT		X
7	M. Shafiur Rahman	Handbook of Food Preservation, (2 <sup>nd</sup> Edition)	2007	CRC	Thư viện ĐHNT		X

## 8. Kế hoạch dạy học:

Tuần	Nội dung	Nhằm đạt CLOs	Phương pháp dạy học	Nhiệm vụ của người học
1	<p>+ <b>Chủ đề 1.</b> Các đặc tính của nguyên liệu liên quan đến công nghệ lạnh và lạnh đông thực phẩm</p> <p>- Giới thiệu về khóa học trực tuyến và môn học</p> <p>- 1.1 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.</p> <p>- 1.2. Một số tính chất vật lý của nguyên liệu</p>	a	Tự nghiên cứu + thuyết giảng + thảo luận trên E-learning và Google meet (trong tình huống có dịch bệnh diễn ra)	- Ôn lại một số kiến thức về Hóa sinh – Vi sinh, Hóa thực phẩm Đọc trước bài giảng
2	<p>- 1.3. Một số tính chất lý-nhiệt của nguyên liệu</p> <p>- 1.4. Ảnh hưởng của lạnh đối với tế bào sống (động vật, thực vật, vi sinh vật) và ứng dụng</p> <p>- 1.5. Sự tạo thành nước vô định hình</p>	a	Tương tự	Tương tự
3	<p>+ <b>Chủ đề 2.</b> Môi trường lạnh thường dùng trong công nghệ lạnh và lạnh đông thực phẩm.</p> <p>- 2.1 Môi trường lạnh không khí</p> <p>- 2.2 Môi trường lạnh lỏng</p> <p>- 2.3 Môi trường lạnh rắn</p>	a, b	Tự nghiên cứu + thảo luận trên E-learning và Google meet (trong tình huống có dịch bệnh diễn ra)	- 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	<p>+ <b>Chủ đề 3.</b> Môi trường lạnh thường dùng trong công nghệ lạnh và lạnh đông thực phẩm.</p> <p>- 3.1. Làm lạnh thực phẩm (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).</p>	a, b, c, d	Thuyết giảng + thảo luận trên E-learning và Google meet (trong tình huống có dịch bệnh diễn ra) + bài tập tình huống + xem video	- Đọc trước bài giảng Xem lại kiến thức về truyền nhiệt
5	+ 3.2. Bảo quản thực phẩm lạnh (các yêu cầu, phương pháp và	a, b, c, d	Tương tự	Tương tự

	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).			
6	- 3.3. Vận chuyển thực phẩm 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). - Hướng dẫn và trao đổi về bài tập “Tiểu luận”.	a, b, c, d	Tương tự	Tương tự
7	+ <b>Chủ đề 4.</b> Công nghệ làm đông, bảo quản và vận chuyển đông thực phẩm - 4.1 Làm đông thực phẩm (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).	a, b, c, d	Thuyết giảng + thảo luận trên E-learning và Google meet (trong tình huống có dịch bệnh diễn ra)+ bài tập tình huống + tìm hiểu thực tế/ xem video	- Đọc trước bài giảng Xem lại kiến thức về truyền nhiệt
8	- 4.2 Bảo quản thực phẩm 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).	a, b, c, d	Tương tự	Tương tự
9	<b>Thi giữa kỳ (7-13/11/2021)</b>			
10	-Tiếp tục nội dung 4.2	a, b, c, d	Tương tự	Tương tự
11	- 4.3 Vận chuyển thực phẩm đông lạnh (các yêu cầu, phương tiện vận chuyển, kiểm soát các thông số vận chuyển TP đông, hư hao xảy ra trong quá trình vận chuyển đông và biện pháp phòng ngừa). -Thảo luận về việc chuẩn bị, tổ chức Seminar.	a, b, c, d	Tương tự	Tương tự
12	- <b>Chủ đề 5.</b> Tan giá và làm ấm thực phẩm đông lạnh.	b, c, d	Thuyết giảng + thảo luận trên E-learning và Google meet	- Đọc trước bài giảng Xem lại kiến thức về truyền nhiệt

			(trong tình huống có dịch bệnh diễn ra) + tìm hiểu thực tế/ xem video	
13	- <b>Chủ đề 6.</b> Sản xuất nước đá dùng trong chế biến và bảo quản thực phẩm	b, d	Tự nghiên cứu + thuyết giảng trên E-learning và Google meet (trong tình huống có dịch bệnh diễn ra) + tìm hiểu thực tế/ xem video + thảo luận	- Ôn lại tính chất vật lý của nước, nước muối Đọc trước bài giảng
14	- <b>Chủ đề 7.</b> Quá trình sản xuất sản phẩm lạnh và lạnh đông tại các nhà máy chế biến thực phẩm. Quy định của pháp luật về điều kiện đảm bảo chất lượng, an toàn thực phẩm và truy xuất nguồn gốc. - 7.1 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, c, d	Tự nghiên cứu + thuyết giảng trên E-learning và Google meet (trong tình huống có dịch bệnh diễn ra) + semina SV + thảo luận + tìm hiểu thực tế/ xem video	- Sưu tầm một số quy trình công nghệ chế biến thực phẩm có liên quan đến quá trình làm lạnh, làm đông Đọc trước bài giảng
15	-7.2 Một số qui trình sản xuất các mặt hàng đông lạnh tiêu biểu -7.3 Tiêu chuẩn chất lượng của sản phẩm đông lạnh	a, b, c, d	Tương tự	Tương tự
16	-7.4 Quy định về điều kiện đảm bảo chất lượng, an toàn thực phẩm.	a, b, c, d	Tương tự	Tương tự

### 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 của học phần Công nghệ lạnh và lạnh đông thực phẩm;
- Thực hiện đầy đủ và trung thực các nhiệm vụ học tập, kiểm tra, đánh giá theo Đề cương chi tiết học phần và hướng dẫn của GV giảng dạy học phần Công nghệ lạnh và lạnh đông thực phẩm;
- Chuẩn bị đầy đủ thiết bị và phần mềm cần thiết theo hướng dẫn của Trường.
- Chủ động tìm hiểu và làm quen với hệ thống NTU E-learning và ứng dụng Google meet và các ứng dụng khác do GV giới thiệu.
- Tham gia học tập, thảo luận, làm bài tập, bài kiểm tra trên NTU E-learning và hệ thống khác theo yêu cầu của GV.
- Tham gia học trực tuyến trên Google meet theo lịch do GV quy định trong tình huống có dịch bệnh diễn ra.
- 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.

Ngày cập nhật: 10/9/2021.

**GIẢNG VIÊN**  
(Ký và ghi họ tên)

**Nguyễn Bảo**

**CHỦ NHIỆM HỌC PHẦN**  
(Ký và ghi họ tên)

**PGS. Nguyễn Anh Tuấn**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
(Ký và ghi họ tên)  
**TS. Nguyễn Trọng Bách**