

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : TRUYỀN NHIỆT TRONG CHẾ BIẾN THỰC PHẨM

(Heat Transfer in Food Processing)

- Mã số học phần : NS110
- Số tín chỉ học phần : 2 tín chỉ
- Số tiết học phần : 30 tiết lý thuyết.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn : Công nghệ thực phẩm
- Khoa: Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng

3. Điều kiện tiên quyết: Môn học được giảng dạy sau khi đã hoàn thành xong kiến thức các môn học cơ bản như Hóa lý và các kiến thức kỹ thuật cơ sở như Nhiệt động học kỹ thuật, Cân bằng vật chất và năng lượng.

4. Mục tiêu của học phần: Các kiến thức liên quan đến truyền nhiệt và ứng dụng các quá trình nhiệt trong công nghệ thực phẩm được trang bị cho sinh viên, giúp sinh viên tính toán, lựa chọn thiết bị cho dây chuyền sản xuất và quản lý hiệu quả hoạt động sản xuất tại nhà máy.

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Các hình thức truyền nhiệt và ứng dụng trong chế biến thực phẩm
- 4.1.2. Động lực quá trình truyền nhiệt, đồng dạng truyền nhiệt và truyền điện.
- 4.1.3. Truyền nhiệt ở trạng thái ổn định và không ổn định
- 4.1.4. Tính toán các thiết bị truyền nhiệt
- 4.1.5. Quản lý năng lượng và các thiết bị hỗ trợ
- 4.1.6. Chế biến nhiệt thực phẩm

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Kỹ năng cứng: Sinh viên cần hiểu và có thể tính toán các quá trình truyền nhiệt thông thường. Kết hợp với kiến thức các môn học cơ sở khác như cân bằng vật chất năng lượng, cơ học lưu chất, truyền nhiệt, vẽ kỹ thuật, sinh viên có thể tính toán thiết kế thiết bị liên quan đến thiết bị truyền nhiệt, quản lý, vận hành các thiết bị truyền nhiệt đạt hiệu quả cao.
- 4.2.2. Kỹ năng mềm: Sinh viên cần phải biết cách tìm và tra cứu các số liệu cần thiết trong các tài liệu tham khảo, có thể đọc và hiểu các tài liệu bằng tiếng nước ngoài.

4.3. Thái độ:

4.3.1. Trong quá trình học tập sinh viên hiểu biết đúng đắn và nghiêm túc về môn học. Sinh viên cần phải tham gia ít nhất 90% số tiết lý thuyết và phải làm đầy đủ các bài tập được giao

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Môn học gồm các nội dung chính như sau : Các vấn đề liên quan đến quá trình truyền nhiệt: các hình thức truyền nhiệt, truyền nhiệt ở trạng thái ổn định và không ổn định, truyền nhiệt có thay đổi pha được giới thiệu và ứng dụng trong việc vận hành, kiểm soát tiến trình cũng như thiết kế các hệ thống trong các quá trình gia nhiệt, cô đặc, thanh trùng, tiệt trùng... các sản phẩm thực phẩm.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
	Chương 1. Nhiệt động lực học và truyền nhiệt 1.1. Các định luật về nhiệt động học 1.2. Truyền nhiệt và các hình thức truyền nhiệt	2	4.2.1, 4.2.2
	Chương 2. Dẫn nhiệt ở trạng thái ổn định 2.1. Mở đầu 2.2. Phương trình dẫn nhiệt ở trạng thái ổn định 2.3. Dẫn nhiệt qua tường 2.4 Dẫn nhiệt qua ống dẫn hình trụ	5	4.2.1, 4.2.2.4.1.2
	Chương 3. Đối lưu nhiệt 3.1. Mở đầu 3.2. Phương trình truyền nhiệt do đối lưu 3.3. Tính toán quá trình truyền nhiệt do đối lưu	3	4.2.1, 4.2.2, 4.1.4
	Chương 4. Bức xạ nhiệt 4.1. Mở đầu 4.2. Phương trình truyền nhiệt do bức xạ nhiệt	3	4.2.1, 4.2.2
	Chương 5. Dẫn nhiệt ở trạng thái không ổn định 5.1. Mở đầu 5.2. Nhiệt trở bên ngoài và nhiệt trở bên trong 5.3. Tính toán quá trình truyền với $Biot < 0,1$ 5.4. Tính toán quá trình truyền với $0,1 < Biot < 40$ 5.5. Tính toán quá trình truyền với $Biot > 40$	7	4.2.1, 4.2.2, 4.1.4, 4.1.3
	Chương 6. Truyền nhiệt có thay đổi pha 6.1. Mở đầu 6.2. Quá trình đun sôi 6.3. Cô đặc 6.4. Tính toán quá trình cô đặc	2	4.2.1, 4.2.2, 4.1.4
	Chương 7. Các thiết bị trao đổi nhiệt 7.1. Phân loại các thiết bị trao đổi nhiệt 7.2. Giới thiệu một số thiết bị trao đổi nhiệt	2	4.2.1, 4.2.2, 4.1.4
	Chương 8. Các hình thức gia nhiệt khác 8.1. Gia nhiệt hồng ngoại 8.2. Gia nhiệt microwave	2	4.2.1, 4.1.1
	Chương 9. Năng lượng và kiểm soát năng lượng trong quá trình chế biến thực phẩm 9.1. Nồi hơi 9.2. Sử dụng nhiên liệu	2	4.2.1, 4.1.5

	9.3. Kiểm soát năng lượng trong quá trình chế biến		
	Chương 10. Chế biến nhiệt thực phẩm 10.1. Mở đầu 10.2. Thời gian giảm 10 lần 10.3. Hằng số kháng nhiệt vi sinh vật 10.4. Thời gian chết nhiệt 10.5. Tính toán các quá trình chế biến nhiệt thực phẩm 10.6. Các thiết bị sử dụng trong chế biến nhiệt	2	4.2.1, 4.1.6

7. Phương pháp giảng dạy:

- Sử dụng giáo trình và công cụ trình chiếu power point dạy lý thuyết..
- Hướng dẫn giải các bài tập nâng cao..

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 90% số tiết học lý thuyết.
- Tham khảo giáo trình và giải các bài tập.
- Tham dự thi kết thúc học phần.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

9.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	4
2	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (60 phút) - Tham dự đủ 90% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	90%	4

.2. Cách tính điểm

Điểm của sinh viên được đánh giá theo thang điểm 4 (điểm A = 4/4, B+ = 3,5/4, B=3/4, C+ = 2,5/4, C = 2/4, D+ = 1,5/4, D = 1/4 và F = 0)

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
Giáo trình kỹ thuật thực phẩm 1	MFN171462
1. Albert Ibarz, Gustavo V Barbosa-Canovas (2002) Unit Operations in Food Engineering. CRC Press. 2. Ashim K Datta (2003) Biological and Bioenvironmental Heat and Mass Transfer. Marcel Dekker. 3. Dennis R Heldman, Daryl B Lund (2007), Handbook of Food Engineering. Marcel Dekker Inc. 4. Earle R L (1983) Unit Operation in Food Processing, Pergamon Press, 5. Fryer P J, Pyle D L, (1997) Chemical Engineering for The	

<p>Food Industry, Blackie Academic & Propessional.</p> <p>6. Lijun Wang (2009) Energy Efficiency and Management in Food Processing Facilities. CRC Press.</p> <p>7. Paul N Cheremisinoff, Nicolas P Cheremisinoff (1995) Process Engineering Data Book. Technomic Publishing Co. Food Engineering 2000. Chapman & Hall.</p> <p>8. Robert H Perry, Don W Green (2007) Perry's Chemical Engineers' Handbook. McGraw-Hill book company.</p> <p>9. Romeo T Toledo (2007) Fundamentals of Food Process Enginerring, Springer.</p> <p>10. Serth R W (2007) Process Heat Transfer Principles and Applications. Elsevier.</p> <p>11. Singh R P, Heldman R D (1993) Introduction to Food Engineering, Academic & Propessional.</p> <p>12. Stanley E Charm (1971) The Fundamentals of Food Engineering. AVI.</p> <p>13. Waren L McCabe, Julian C, Smith (1976) Unit Operation of Chemical Engineering. McGraw-Hill Book Company.</p> <p>14. Stavros (2008) Solving Problems in Food Engineering, Springer.</p> <p>15. Yunus A Cengel (2009) Heat and Mass Transfer: (SI Units): A Practical Approach, 3rd, McGraw Hill Higher Education.</p>	
--	--

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1-15	Giáo trình kỹ thuật thực phẩm 1	30	0	-Nghiên cứu tài liệu trước khi lên lớp - Làm các bài tập

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 20...

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA/GIÁM ĐỐC VIỆN/
GIÁM ĐỐC TRUNG TÂM

TRƯỞNG BỘ MÔN