

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : Nhiệt kỹ thuật (Thermodynamic Engineering)

- Mã số học phần : NN125

- Số tín chỉ học phần : 2 tín chỉ

- Số tiết học phần : 30 tiết lý thuyết và 60 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn : Công nghệ thực phẩm

- Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Nông nghiệp & Sinh học ứng dụng

3. Điều kiện tiên quyết: Vi tích phân A1 (TN001), Vi tích phân A2 (TN002), Cơ và nhiệt đại cương (TN014)

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Cung cấp cho sinh viên cách nhìn tổng quan về đơn vị và thứ nguyên, 2 định luật cơ bản của nhiệt động học đến các tính chất của nước, không khí ẩm
- 4.1.2. Hiểu rõ những kiến thức về các tính chất của nước và sự chuyển pha, tính chất của không khí ẩm, sự cân bằng pha, các quá trình cơ bản liên quan đến các dạng năng lượng nhiệt cũng như các quá trình điều hòa không khí.
- 4.1.3. Hiểu và vận dụng được 2 định luật cơ bản của nhiệt động học ứng dụng trong các thiết bị kỹ thuật và trong các quá trình chế biến thực phẩm
- 4.1.4. Nắm vững nguyên tắc hoạt động của các hệ thống sinh công trong nhà máy chế biến thực phẩm

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Có thể giúp sinh viên tự xây dựng và thiết lập các bước giải quyết một bài toán thực tế có liên quan đến chuyên môn công nghệ thực phẩm.
- 4.2.2. Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể tính toán phục vụ cho việc thiết kế những hệ thống sinh công trong các nhà máy
- 4.2.3. Vận dụng được các lý thuyết về 2 định luật cơ bản của nhiệt động học để giải thích và điều khiển chất lượng của các sản phẩm thực phẩm.
- 4.2.4. Có khả năng giải quyết vấn đề và làm việc theo nhóm dựa trên các bài tập nhóm được thực hiện.

4.3. Thái độ:

- 4.3.1. Phát huy tính tích cực của sinh viên trong việc nghiên cứu và ứng dụng vào thực tế sản xuất
- 4.3.2. Có đạo đức nghề nghiệp khi thực hành sản xuất thực tế

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Nhiệt kỹ thuật là môn học hấp dẫn và lý thú liên quan đến năng lượng cần thiết cho quá trình kỹ thuật và cuộc sống. Đây là một phần cần thiết trong chương trình đào tạo ngành kỹ thuật của hầu hết các nước trên thế giới. Nội dung môn học bao gồm các vấn đề có liên quan đến đơn vị và thứ nguyên làm cơ sở cho tính toán trong kỹ thuật. Môn học còn đề cập đến các tính chất của nước và sự chuyển pha, tính chất của không khí ẩm, sự cân bằng pha, các quá trình cơ bản liên quan đến các dạng năng lượng nhiệt cũng như các quá trình điều hòa không khí. Quan trọng hơn cả là 2 định luật cơ bản của nhiệt động học làm cơ sở cho các thiết bị kỹ thuật và các hệ thống sinh công trong nhà máy chế biến cũng được giới thiệu một cách chi tiết. Trong chế biến thực phẩm cũng như một số ngành công nghệ có liên quan như chế biến thủy sản, công nghệ sau thu hoạch, công nghệ hóa học đều áp dụng các quá trình nhiệt động này.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Những khái niệm cơ bản của nhiệt động học	6	
1.1. Nhiệt động học và năng lượng	1	4.1.1
1.2. Đơn vị và thứ nguyên	1	4.1.1
1.3. Các hệ thống đóng và mở	1	4.1.1
1.4. Các tính chất của hệ thống	1	4.1.1
1.5. Trạng thái và sự cân bằng	1	4.1.1
1.6. Các quá trình và chu trình	1	4.1.1, 4.1.5
1.7. Các dạng năng lượng		
Chương 2. Hơi nước và tính chất của hơi nước	6	
2.1. Khái quát chung về chất tinh khiết	1	4.1.2
2.2. Giản đồ pha của nước và sự chuyển pha	1	4.1.2
2.3. Xác định tính chất của các quá trình thay đổi pha bằng phương pháp đồ thị	2	4.1.2
2.4. Sử dụng bảng số liệu trong tính toán các quá trình thay đổi pha	1	4.1.2, 4.2.1
2.5. Giới thiệu về cấu tạo và hoạt động của một số lò hơi thông thường	1	4.1.2, 4.2.1, 4.3.2
Chương 3. Định luật thứ I nhiệt động học	6	
3.1. Một số khái niệm liên quan	1	4.1.1, 4.1.3
3.2. Định luật 1 của nhiệt động học	1	4.1.1, 4.1.3
3.3. Cân bằng năng lượng cho hệ thống kín	1	4.1.3, 4.2.1
3.4. Cân bằng năng lượng cho hệ thống dòng ổn định	1	4.1.3, 4.2.1
3.5. Cân bằng năng lượng cho hệ thống dòng không ổn định	2	4.1.3, 4.2.1
Chương 4. Định luật thứ II nhiệt động học	6	
4.1. Nội dung định luật II nhiệt động học	1	4.1.1, 4.1.3, 4.2.1
4.2. Các động cơ nhiệt	1	4.1.1, 4.1.3, 4.2.2

4.3. Các quá trình thuận nghịch và không thuận nghịch	1	4.1.3, 4.1.4, 4.2
4.4. Máy lạnh và bơm nhiệt	1	4.1.3, 4.1.4, 4.2, 4.3.1
4.5. Chu trình Carnot thuận và Carnot nghịch	1	4.1.3, 4.1.4, 4.2
4.6. Các nguyên lý Carnot	1	4.1.3, 4.1.4, 4.2, 4.3.1
Chương 5. Tính chất và các quá trình của không khí ẩm	6	
5.1. Không khí khô và không khí ẩm	1	4.1.1
5.2. Các tính chất của không khí và tính toán theo giải tích	1	4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.4
5.3. Giản đồ không khí ẩm và giản đồ Mollard	1	4.1.1, 4.1.2
5.4. Sử dụng các loại giản đồ để xác định tính chất của không khí ẩm	1	4.1.2, 4.2.1, 4.2.4, 4.3
5.5. Các quá trình điều hòa và phối trộn không khí	2	4.1.2, 4.1.4, 4.2.1, 4.2.4

6.2. Thực hành Không

7. Phương pháp giảng dạy:

- Lên lớp lý thuyết kết hợp với thảo luận và trao đổi theo chủ đề
- Làm bài tập nhóm ở nhà, trình bày cách giải quyết vấn đề theo từng nhóm tại lớp.

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- 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.

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%	
2	Điểm bài tập nhóm	- Làm đầy đủ bài tập yêu cầu, ít nhất 80%	20%	
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi trắc nghiệm (30 phút)	20%	
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (60 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	50%	

9.2. 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.

10. Tài liệu học tập:

	Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1]	Nhiệt động lực học kỹ thuật / Hoàng Đình Tín, Lê Chí Hiệp.- Hà Nội: Khoa học và Kỹ thuật, 1997.- 446 tr., 27 cm.- 621.402/ T311	MOL 019921, CN 013081, SP 006905, MON.106294
[2]	Bài tập nhiệt kỹ thuật / Hoàng Đình Tín, Bùi Hải.- 1st.- Tp. HCM: Trường Đại Học Bách Khoa, 1991, 367tr..- 621.402076/ T311	MOL 030238, 1c-270262
[3]	Nhiệt động lực học / Phạm Quý Tư.- Hà Nội: Đại học Quốc gia Hà Nội, 1998.- 219 tr., 19 cm - ĐTTS ghi: Đại học quốc gia Hà Nội. Trường Đại học sư phạm.- 536.7/ T550	MOL.013179, MOL.013178, NN.002686, NN.002687, NN.002685
[4]	Introduction to Food engineering / R. Paul Singh, Dennis R. Heldman.. - Amsterdam,Boston : Elsevier/Academic Press, 2009. -664/ S617	DIG.001582

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Những khái niệm cơ bản của nhiệt động học Nhiệt động học và năng lượng; Đơn vị và thứ nguyên	2		Xem tài liệu [1] chương 1, tài liệu [2] chương 1 (trang 1-5), làm bài tập 1.1-1.10, tài liệu [4] chương 1 (trang 1-6) Xem các bảng tra phần phụ lục (A1.1 đến A1.4 tài liệu [4])
2	Chương 1: Những khái niệm cơ bản của NDH Các hệ thống đóng và mở; Các tính chất của hệ thống	2		Xem lại bài giảng tuần 1 Xen tài liệu [3] chương 1, tài liệu [4] chương 1 (trang 10-13) Nghiên cứu thêm tài liệu [1], [2] ch. 7 và 10
3	Chương 1: Những khái niệm cơ bản NDH Trạng thái và sự cân bằng; Các quá trình và chu trình; Các dạng năng lượng	2		Xem lại bài giảng tuần 2 Xem tài liệu [3] chương 2 Xem tài liệu [2] chương 13 (trang 159-165)
4	Chương 2: Tính chất của hơi nước Khái quát chung về chất tinh khiết; Giản đồ pha của nước và sự chuyển pha	2		Xem lại bài giảng tuần 3 Xem tài liệu [1]. [2] chương 8, tài liệu [4] chương 1 (trang 27-30)
5	Chương 2: Tính chất của hơi nước Xác định tính chất của các quá trình thay đổi pha bằng phương pháp đồ thị	2		Xem lại bài giảng tuần 3 Xem tài liệu [1]. [2] chương 8 Làm bài tập tài liệu [2] chương 8 (trang 73-95);
6	Chương 2: Tính chất của hơi nước Sử dụng bảng số liệu trong	2		Xem lại bài giảng tuần 4 Xem tài liệu [1], [2] chương 10 Học cách tra bảng số liệu ở phần phụ lục

	tính toán các quá trình thay đổi pha; Giới thiệu về cấu tạo và hoạt động của một số lò hơi thông thường			của tài liệu [2] (bảng 10 và 11 – trang 326-333) và [4] (các bảng phụ lục A4)
7	Chương 3: Định luật I nhiệt động học Một số khái niệm liên quan; Định luật 1 của nhiệt động học	2		Xem tài liệu [1], [2] chương 5; tài liệu [3] chương 3; tài liệu [4] chương 1 (trang 42)
8	Chương 3: Định luật I nhiệt động học Cân bằng năng lượng cho hệ thống kín và hệ thống dòng ổn định	2		Xem bài giảng tuần 7 Xem tài liệu [1], [2] chương 5; tài liệu [3] chương 3; tài liệu [4] chương 1 (trang 45-56); Làm các bài tập từ 1.11 đến 1.12
9	Chương 3: Định luật I nhiệt động học Cân bằng năng lượng cho hệ thống dòng không ổn định	2		Xem lại bài giảng tuần 8 Xem tài liệu [1], [2] chương 5; tài liệu [3] chương 3; tài liệu [4] chương 1 (tr 45-56); Làm các bài tập từ 1.13 và các bài tập cuối chương 1 tài liệu [4]
10	Chương 4: Định luật II nhiệt động học Nội dung định luật II nhiệt động học; Các động cơ nhiệt	2		Xem tài liệu [1], [2] chương 6 (trang 47-54), tài liệu [4] chương 1 (trang 42-43)
11	Chương 4: Định luật II nhiệt động học Các quá trình thuận nghịch và không thuận nghịch; Máy lạnh và bơm nhiệt	2		Xem lại bài giảng tuần 10 Xem tài liệu [1], [2] chương 6 (tt), tài liệu [3] chương 4
12	Chương 4: Định luật II nhiệt động học Chu trình Carnot và các nguyên lý Carnot	2		Xem lại bài giảng tuần 10, 11 Xem tài liệu [1], [2] chương 6 (tt), tài liệu [3] chương 4 Làm các bài tập cuối chương 6 tài liệu [2]
13	Chương 5: Tính chất và QT của không khí ẩm Không khí khô và không khí ẩm; Các tính chất của không khí và tính toán theo giải tích	2		Xem tài liệu [1], [2] chương 9, tài liệu [4] chương 9 (trang 571-574) Làm các bài tập 9.1, 9.2 chương 9 tài liệu [4]
14	Chương 5: Tính chất và QT của không khí ẩm Giản đồ không khí ẩm và giản đồ Mollard; Sử dụng các loại giản đồ để xác định tính chất của không khí ẩm	2		Xem lại bài giảng tuần 13 Xem tài liệu [1], [2] chương 9, tài liệu [4] chương 9 (trang 582-589) Làm các bài tập 9.4 đến 9.8 chương 9 tài liệu [4]
15	Chương 5: Tính chất và QT của không khí ẩm Các quá trình điều hòa và phối trộn không khí	2		Xem lại bài giảng tuần 13,14 Xem tài liệu [1], [2] chương 9, tài liệu [4] chương 9 (trang 574-582) Làm các bài tập 9.3 chương 9 tài liệu [4] Ôn tập: Làm các bài tập tài liệu [2] chương 9 (trang 99-1060, tài liệu [4] chương 9 (trang 589-592)

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2014

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

TRƯỞNG BỘ MÔN

