

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: KỸ THUẬT SẤY

Mã môn học: NLC311

Thời gian thực hiện môn học: 30 giờ; (Lý thuyết: 28 giờ; Kiểm tra: 02 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

– Vị trí: là môn học kỹ thuật chuyên ngành, được bố trí giảng dạy sau khi đã học xong các môn cơ sở ngành.

– Tính chất: là môn học chuyên ngành bắt buộc

II. Mục tiêu môn học:

- Kiến thức:
 - + Phân loại và nhận biết được các thiết bị sấy.
 - + Trình bày được bản chất của vật liệu ẩm và tác nhân sấy.
 - + Xác định được các thông số vật lý đặc trưng của vật liệu ẩm và tác nhân sấy.
 - + Phát biểu được bản chất của quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực.
 - + Biểu diễn được quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực trên đồ thị I-d
 - + Tính toán được lưu lượng tác nhân sấy cần thiết và công suất nhiệt cho quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực.
 - + Tính toán được thời gian sấy.
 - + Trình bày được nguyên lý hoạt động của một số thiết bị sấy thông dụng.
 - + Áp dụng được kiến thức đã học để làm cơ sở cho các môn học chuyên ngành.
- Kỹ năng:
 - + Nhận dạng và phân biệt được cấu trúc đặc trưng của các hệ thống sấy.
 - + Tính toán được các thông số của tác nhân sấy trong quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực ở các thiết bị sấy đối lưu.
 - + Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp và khả năng đọc hiểu các sơ đồ hệ thống sấy.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - + Tự chủ trong tư duy để giải quyết các bài tập về Sấy và đọc được các tài liệu kỹ thuật liên quan.
 - + Có phẩm chất đạo đức tốt.

- + Có ý thức tôn trọng và hợp tác làm việc với đồng nghiệp.
- + Có tinh thần, thái độ nghiêm túc, trách nhiệm trong công việc.
- + Luôn thể hiện tốt các hành vi, thái độ đạo đức trong công việc.
- + Rèn luyện tinh thần tích cực trong học tập và ứng dụng.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong môn học	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
1	Chương 1: Kiến thức cơ bản về sấy	8	8		0
2	Chương 2: Quá trình sấy lý thuyết và chế độ sấy	6	5		1
3	Chương 3: Tính toán nhiệt thiết bị sấy đối lưu	12	12		0
4	Chương 4: Thời gian sấy	4	3		1
Tổng cộng		30	28		2

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Kiến thức cơ bản về sấy

Thời gian: 8 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 1, sinh viên có thể:

- Trình bày được động lực quá trình sấy;
- Mô tả được các bộ phận cơ bản của hệ thống sấy;
- Trình bày được các phương pháp sấy;
- Nhận biết và phân loại được các hệ thống sấy;
- Mô tả được tầm quan trọng của việc xác định độ ẩm của vật liệu sấy (VLS);
- Tính toán được độ ẩm VLS và lượng nước bốc hơi từ VLS;
- Xác định được độ ẩm cân bằng của VLS;
- Trình bày được bản chất của không khí ẩm (KKA);
- Tính toán được các thông số đặc trưng của KKA;
- Tính toán được các thông số đặc trưng của khối lò;

- Biểu diễn được các quá trình nhiệt động của KKA trên đồ thị I-d và T-d;
- Trình bày được được biểu đồ đường cong sấy, đường cong tốc độ sấy và đường cong nhiệt độ sấy.

2. Nội dung chương:

1.1. Sấy và các phương pháp sấy

1.1.1. Động lực quá trình sấy

1.1.2. Các bộ phận của hệ thống sấy

1.1.3. Phương pháp sấy

1.1.4. Phân loại hệ thống sấy

1.1.4.1. Hệ thống sấy lạnh

1.1.4.2. Hệ thống sấy nóng

1.2. Vật liệu ẩm và tác nhân sấy

1.2.1. Vật liệu ẩm

1.2.1.1. Tầm quan trọng của việc xác định độ ẩm của VLS

1.2.1.2. Các khái niệm cơ bản về độ ẩm VLS

1.2.1.3. Phương pháp xác định độ ẩm VLS và lượng nước bốc hơi từ VLS

1.2.1.4. Các đặc trưng nhiệt vật lý của VLS

1.2.1.5. Xác định độ ẩm cân bằng

1.2.2. Tác nhân sấy

1.2.2.1. Không khí ẩm

1.2.2.2. Khói lò

Chương 2: Quá trình sấy lý thuyết và chế độ sấy

Thời gian: 6 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 2, sinh viên có thể:

- Trình bày được bản chất của quá trình sấy lý thuyết trên hệ thống sấy đối lưu và hệ thống sấy lạnh;
- Biểu diễn được quá trình sấy lý thuyết trên đồ thị I-d;
- Trình bày được nguyên lý hoạt động và biểu diễn được quá trình nhiệt động của các chế độ sấy trên đồ thị I-d.

2. Nội dung chương:

2.1. Quá trình sấy lý thuyết

2.1.1. Quá trình sấy lý thuyết của hệ thống sấy đối lưu

2.1.2. Quá trình sấy lý thuyết của hệ thống sấy đối lạnh

2.2. Chế độ sấy

2.2.1. Chế độ sấy có đốt nóng trung gian

2.2.2. Chế độ sấy hồi lưu một phần tác nhân sấy

2.2.3. Chế độ sấy hồi lưu toàn phần

Kiểm tra định kỳ: 1 giờ

Chương 3: Tính toán nhiệt thiết bị sấy đối lưu

Thời gian: 12 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 3, sinh viên có thể:

- Biểu diễn được quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực trên đồ thị I-d;
- Tính toán được công suất nhiệt quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực trên thiết bị sấy đối lưu không hồi lưu;
- Tính toán được công suất nhiệt quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực trên thiết bị sấy đối lưu hồi lưu một phần TNS;
- Tính toán được công suất nhiệt quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực trên thiết bị sấy đối lưu có đốt nóng trung gian;
- Tính toán được lưu lượng TNS cần thiết cho quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực trên thiết bị sấy đối lưu không hồi lưu;
- Tính toán được lưu lượng TNS cần thiết cho quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực trên thiết bị sấy đối lưu hồi lưu một phần TNS;
- Tính toán được lưu lượng TNS cần thiết cho quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực trên thiết bị sấy đối lưu có đốt nóng trung gian.

2. Nội dung chương:

3.1. Tính toán nhiệt thiết bị sấy đối lưu không hồi lưu

3.1.1. Quá trình sấy lý thuyết

3.1.2. Quá trình sấy thực tế

3.2. Tính toán nhiệt thiết bị sấy đối lưu hồi lưu một phần tác nhân sấy

3.2.1. Quá trình sấy lý thuyết

3.2.2. Quá trình sấy thực tế

3.3. Tính toán nhiệt thiết bị sấy đối lưu có đốt nóng trung gian

3.3.1. Quá trình sấy lý thuyết

3.3.2. Quá trình sấy thực tế

Chương 4: Thời gian sấy

Thời gian: 4 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong chương 4, sinh viên có thể:

- Trình bày được 3 phương pháp xác định thời gian sấy;
- Tính toán được thời gian sấy theo phương pháp Luikov

2. Nội dung chương:

4.1. Giới thiệu các phương pháp xác định thời gian sấy

4.2. Phương pháp Luikov

4.2.1. Xác định thời gian τ_1

4.2.2. Xác định thời gian τ_2

Kiểm tra định kỳ: 1 giờ

IV. Điều kiện thực hiện:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: bàn ghế đủ, phòng sạch, thoáng mát
2. Trang thiết bị máy móc: máy projector, micro, ampli, loa, quạt
3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: bảng phấn
 - Tài liệu hướng dẫn môn học, bài giảng Kỹ thuật Sấy
4. Các điều kiện khác: wifi, máy tính

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của một số hệ thống sấy thông dụng trong công nghiệp & bảo quản nông sản;
- + Trình bày được bản chất của quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực;
- + Biểu diễn được quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực trên đồ thị I-d;
- + Tính toán được lưu lượng tác nhân sấy cần thiết và công suất nhiệt cho quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực;
- + Tính toán được thời gian sấy.

- Kỹ năng:

- + Nhận dạng, sử dụng thành thạo các đồ thị I – d;

- + Nhận dạng và phân biệt được cấu trúc đặc trưng của các hệ thống sấy.
- + Tính toán thành thạo các thông số của tác nhân sấy trong quá trình sấy lý thuyết và quá trình sấy thực ở các thiết bị sấy đối lưu
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Kỹ năng làm việc nhóm, thái độ cầu thị, kỹ năng giao tiếp và khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.

2. Phương pháp:

- Đánh giá thường xuyên
- Thảo luận theo nhóm
- Khác: theo yêu cầu của giảng viên
- Kiểm tra – đánh giá định kỳ
- Thi kết thúc học phần tự luận

VI. Hướng dẫn thực hiện:

1. Phạm vi áp dụng môn học: áp dụng cho trình độ Cao đẳng
2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:
 - Đối với giáo viên, giảng viên: GV cần dự giờ để được cung cấp thông tin hữu ích, thảo luận nắm rõ nội dung.
 - Đối với người học: Bắt buộc tham gia đủ các buổi học và làm bài tập, nếu vắng phải có lý do.
3. Những trọng tâm cần chú ý: Chương 2,3 và 4
4. Tài liệu tham khảo:
 - [1]. Trần Văn Phú - Kỹ thuật sấy - NXB Giáo Dục, Hà Nội -2008.
 - [2]. Trần Văn Phú - Tính toán và thiết kế hệ thống sấy - NXB GD, Hà Nội, 2002
 - [3]. Hoàng Văn Chúc - Kỹ thuật sấy - NXB KHKT, Hà Nội - 2004.
 - [4]. Hoàng Văn Chúc - Thiết kế hệ thống thiết bị sấy - NXB KHKT, Hà Nội -2006
 - [5]. Nguyễn Văn May - Giáo trình Kỹ thuật sấy nông sản thực phẩm
 - [6]. A.S.Mujumdar, Hand book of Industrial Drying, Publishers, 1995.

TP.Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 6 năm 2020

TRƯỞNG KHOA

Đinh Đồng Hiệp