

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần: Kỹ thuật sấy nông sản

(Drying technology of agricultural product)

- Mã số học phần: NNH615
- 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: Khoa Nông Nghiệp

3. Điều kiện tiên quyết:

- Điều kiện tiên quyết: không
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Hiểu biết và vận dụng được các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật sấy để bảo quản và chế biến nông sản thực phẩm nhằm nâng cao hiệu quả trong tồn trữ nông sản và tạo sản phẩm có chất lượng cao.	6.1.3.a,
4.2	Thiết lập, đề xuất các chế độ sấy và dự đoán được thời gian sấy, điều kiện bảo quản thích hợp các loại nông sản.	6.2.1.b
4.3	Sử dụng các phần mềm văn phòng cơ bản, khai thác và sử dụng internet, làm việc nhóm, tác phong công nghiệp.	6.2.2
4.4	Vận dụng kỹ năng, đạo đức nghề nghiệp, tính tích cực trong làm việc nhóm và ứng dụng vào thực tế sản xuất thông qua làm việc nhóm.	6.3.c

5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Hiểu biết, có kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật sấy để bảo quản và chế biến phù hợp với từng nhóm nông sản thực phẩm.	4.1	6.1.3.a
CO2	Hiểu rõ việc sử dụng kết hợp giữa việc giảm độ ẩm sản phẩm bằng quá trình sấy và các rào cản khác (phương thức sấy, các kỹ thuật kết hợp điều chỉnh độ hoạt động của nước, các loại bao bì có cải biến khí quyển...) nhằm nâng cao hiệu quả trong tồn trữ nông sản.	4.1	6.1.3.a

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
CO3	Hiểu biết một cách chi tiết về khả năng ứng dụng của quá trình sấy để tạo ra các sản phẩm thực phẩm có chất lượng cao.	4.1	6.1.3.a
	Kỹ năng		
CO4	Năng lực quản lý hiệu quả các quy trình công nghệ trong các nhà máy, xí nghiệp chế biến nông sản, công ty lương thực.	4.2	6.2.1.b
CO5	Thiết lập và đề xuất các chế độ sấy thích hợp và các giải pháp kết hợp giúp duy trì chất lượng và kéo dài thời hạn sử dụng của các loại nông sản và thực phẩm cụ thể. Dự đoán được thời gian sấy, điều kiện bảo quản các loại nông sản thực phẩm.	4.2	6.2.1.b
CO6	Sử dụng các phần mềm văn phòng cơ bản như Microsoft Word, Excel, Power-point, khai thác và sử dụng internet, làm việc nhóm, tác phong công nghiệp.	4.3	6.2.2
	Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO7	Có đạo đức nghề nghiệp, tôn trọng quy định của tổ chức khi thực hiện học phần.	4.4	6.3.c
CO8	Có được tính tích cực trong làm việc nhóm và ứng dụng vào thực tế sản xuất thông qua làm việc nhóm.	4.4	6.3.c

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức nền tảng và chuyên sâu của kỹ thuật sấy; các phương pháp tính toán trong quá trình sấy nông sản và ứng dụng vào quá trình sấy một số nông sản điển hình. Nội dung học phần còn giúp học viên nhận thức rõ về động học các quá trình sấy, các kỹ thuật sấy cơ bản và kỹ thuật sấy tiên tiến, hiện đại trên thế giới giúp nâng cao chất lượng sản phẩm

- Học phần đáp ứng chuẩn đầu ra 6.1.2b, 6.2.2b, 6.3b trong CTĐT ngành Công nghệ sau thu hoạch.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

Nội dung	Số tiết	CĐR CTĐT
Chương 1. Cơ sở lý thuyết của quá trình sấy nông sản	8	
1.1. Giới thiệu	1	CO1
1.2. Các thông số của nông sản ảnh hưởng đến quá trình sấy	1	CO1
1.3. Độ ẩm không khí (RH) và sự cân bằng ẩm	1	CO1
1.4. Phân loại phương pháp sấy	2	CO2, CO3

1.5. Sấy và tách nước	1	CO1, CO2
1.6. Mô hình động học các quá trình sấy nông sản	2	CO2, CO5
Chương 2. Sấy ngũ cốc (Grain/Legumes Drying)	4	
2.1. Cơ sở lựa chọn phương pháp sấy	1	CO3, CO5
2.2. Quá trình sấy tĩnh và gián đoạn	2	CO3, CO5
2.3. Ứng dụng quá trình sấy ngũ cốc liên tục	1	CO1, CO3
Chương 3. Kỹ thuật sấy lúa	4	
3.1. Tổng quan	1	CO3
3.2. Kỹ thuật sấy lúa bằng năng lượng mặt trời	2	CO3
3.3. Kỹ thuật sấy trong bóng râm	1	CO3, CO5
Chương 4. Kỹ thuật sấy rau quả	4	
4.1. Tổng quan về quá trình sấy rau quả - nông sản dễ hư hỏng	2	CO3
4.2. Sự thay đổi chất lượng trong quá trình sấy	2	CO3
4.3. Ảnh hưởng của tiền xử lý giúp nâng cao chất lượng sản phẩm sấy	2	CO3, CO5
4.4. Thiết bị và phương pháp sấy rau quả điển hình	2	CO8
Chương 5. Các kỹ thuật và thiết bị sấy tiên tiến	8	CO1, CO3, CO5, CO6
4.1. Sấy thăng hoa		
4.2. Sấy phun		
4.3. Sấy trống		
4.4. Sấy chân không		
4.5. Sấy có sự hỗ trợ của vi sóng		
4.6. Sấy bơm nhiệt		
4.7. Sấy tầng sôi		
4.8. Các kỹ thuật sấy kết hợp		
Bài tập nhóm	2	CO1-CO8

8. Phương pháp giảng dạy:

- Sử dụng giáo trình và công cụ trình chiếu power point dạy lý thuyết.
- Lên lớp lý thuyết kết hợp với thảo luận và trao đổi theo chủ đề.
- Trình bày cách giải quyết vấn đề theo từng nhóm tại lớp.
- Hướng dẫn thực hành trong phòng thí nghiệm

9. Nhiệm vụ của học viên:

Học viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

10. Đánh giá kết quả học tập của học viên:

10.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CDR CTĐT
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	CO1
2	Điểm thực hành trong phòng thí nghiệm	- Báo cáo/kỹ năng, kỹ xảo thực hành - Tham gia 100% số giờ	30%	CO1-CO8
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi trắc nghiệm (60 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	60%	CO1-CO3; CO7-CO8

10.2. 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.

11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Kỹ thuật sấy/Trần Văn Phú-Hà Nội: Giáo dục, 209 – 267 tr, 24 cm-664.0284/Ph500	CN.017623; CN.017624; CN.017625, CN.017626 CN.017627
[2] Giáo trình kỹ thuật sấy nông sản thực phẩm/Nguyễn Văn May-Hà Nội: Khoa học và Kỹ thuật, 2007 – 243 tr, 21 cm-664.0284/M112	MOL.049146; MOL.050830-31
[3] Handbook of Food engineering / Edited by Dennis R. Heldman, Daryl B. Lund. - New York : Marcel Dekker, Inc, 1992. - 664/ H236	1645_232511, CN.013798
[4] Advanced drying technologies/Kudra, Tadeusz.- New York: CRC Press, 2009.- 660.28426 / K95/2nd	NN.015216

12. Hướng dẫn học viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
1+2	Chương 1. CSTL của quá trình sấy nông sản Giới thiệu Các thông số của nông sản ảnh hưởng đến quá trình sấy Độ ẩm không khí (RH) và sự cân bằng ẩm Phân loại phương pháp sấy Sấy và tách nước Mô hình động học các quá trình sấy nông sản Hoàn tất bài tập nhóm	8	0	- Nghiên cứu trước: Xem tài liệu [1] chương 2, tài liệu [2] chương 1, tài liệu [4] chương 5

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của học viên
3	Chương 2. Sấy ngũ cốc (Grain/Legumes Drying) Cơ sở lựa chọn phương pháp sấy Quá trình sấy tĩnh và gián đoạn Ứng dụng quá trình sấy ngũ cốc liên tục	4	0	- Ôn lại nội dung đã học ở tuần trước - Nghiên cứu trước: + Xem tài liệu [1]: Chương 3 - Định hướng bài tập nhóm
4	Chương 3. Kỹ thuật sấy lúa Tổng quan Kỹ thuật sấy lúa bằng năng lượng mặt trời Kỹ thuật sấy trong bóng râm	4	0	Ôn lại nội dung đã học ở tuần trước - Nghiên cứu trước: + Xem lại kiến thức đã học ở môn Nhiệt kỹ thuật và truyền nhiệt + Xem tài liệu [1] chương 4, tài liệu [2] chương 3, tài liệu [3] chương 6, tài liệu [4] chương 3.
5	Chương 4. Kỹ thuật sấy rau quả Tổng quan về quá trình sấy rau quả - nông sản dễ hư hỏng Sự thay đổi chất lượng trong quá trình sấy Ảnh hưởng của tiền xử lý giúp nâng cao chất lượng sản phẩm sấy Thiết bị và phương pháp sấy rau quả điển hình	4	0	Ôn lại nội dung đã học ở tuần trước - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 8
6+7	Chương 5. Các kỹ thuật và thiết bị sấy tiên tiến Sấy thăng hoa Sấy phun Sấy trống Sấy chân không Sấy có sự hỗ trợ vi sóng Sấy bơm nhiệt Sấy tầng sôi Các kỹ thuật sấy kết hợp	8	0	- Ôn lại nội dung đã học ở tuần trước - Nghiên cứu trước: + Tài liệu [1]: Chương 8 - Hoàn tất bài tập nhóm
8	Báo cáo bài tập nhóm	2	0	- Tổng hợp thông tin - Trình bày báo cáo

Cần Thơ, ngày 27 tháng 10 năm 2020

PM. GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG KHOA

Lê Văn Vàng



PGS.TS. Trần Thanh Trúc