TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN HIẾN CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**KHOA KỸ THUẬT – CÔNG NGHỆ Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Thông tin học phần**

* Tên học phần: Kỹ thuật sấy (Drying Technologies in Food Processing)
* Mã số học phần: FOT442
* Số tín chỉ: 3 (3/0/6)
* Bậc đào tạo: Đại học
* Loại học phần (bắt buộc/tự chọn): Bắt buộc
* Học phần tiên quyết/ Học phần trước:
* Công nghệ chế biến thực phẩm
* Kỹ thuật thực phẩm 3
* Đơn vị phụ trách học phần: Khoa Kỹ Thuật – Công Nghệ
* Số giờ tín chỉ: 45, trong đó:
* Lý thuyết: 45 (1 tín chỉ LT = 15 tiết)

**2. Thông tin về giảng viên**

* Họ và tên: Lâm Đức Cường
* Chức danh, học vị: Thạc sĩ

**3. Tóm tắt nội dung học phần**

* Các yếu tố kỹ thuật quá trình sấy
* Quá trình và thiết bị sấy phun, không khí khô quá nhiệt và chân không.
* Quá trình và thiết bị sấy công nghệ cao: Microwave, radio và hồng ngoại.
* Đồ án thiết kế hệ thống sấy

**4. Mục tiêu của học phần**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức nền tảng về:

* Kiến thức về các nội dung sấy thực phẩm.
* Quá trình sấy thực phẩm.
* Thiết bị sấy thực phẩm
* Thiết kế hệ thống sấy thực phẩm

**5. Chuẩn đầu ra của học phần**

| **Mã CĐR** | **Nội dung chuẩn đầu ra**(Bắt đầu bằng động từ theo thang Bloom) |
| --- | --- |
| **Kiến thức** |
| CLO1 | Diễn giải được chức năng của kỹ thuật sấy thực phẩm |
| **Kỹ năng** |
| CLO2 | Giải thích được mối liên quan của kỹ thuật sấy và chất lượng thực phẩm |
| **Mức độ tự chủ và trách nhiệm** |
| CLO3 | Áp dụng kỹ thuật sấy thực phẩm thích hợp cho các loại thực phẩm |

**Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo và Chuẩn đầu ra học phần**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra** | **PLO1** | **PLO2** | **PLO3** | **PLO4** | **PLO5** | **PLO6** | **PLO7** | **PLO8** | **PLO9** |
| **CLO1** | X | X |  |  |  | X | X | X | X |
| **CLO2** | X | X | X |  |  | X | X | X | X |
| **CLO3** | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

***Ghi chú: PLOs*** *(ProgrammeLearningOutcomes): Chuẩn đầu ra cấp CTĐT*

 ***CLOs****(Course LearningOutcomes): Chuẩn đầu ra học phần*

**6. Nội dung chi tiết của học phần**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chương** | **Nội dung** | **Đáp ứng CLOs** |
| **Chương 1** | **Yếu tố kỹ thuật quá trình sấy** | **CLO1, CLO2, CLO3** |
| 1.1 | Nước, hoạt độ nước, nồng độ nước, độ ẩm |
| 1.2 | Truyền nhiệt và truyền khối quá trình sấy |
| 1.3 | Biến đổi của nguyên liệu thực phẩm khi sấy |
| 1.4 | Phân loại sản phẩm sấy thực phẩm |
| **Chương 2** | **Sấy phun thực phẩm** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chương** | **Nội dung** | **Đáp ứng CLOs** |
| 2.1 | Các khái niệm và định nghĩa | **CLO1, CLO2, CLO3** |
| 2.2 | Phân loại sản phẩm |
| 2.3 | Quy trình sấy phun thực phẩm |
| 2.4 | Thiết bị sấy phun |
| 2.5 | Biến đổi của nguyên liệu thực phẩm khi sấy |
| 2.6 | Kiểm soát quá trình sấy phun thực phẩm |
| 2.7 | Ứng dụng sấy phun thực phẩm |
| **Chương 3** | **Sấy thực phẩm bằng dòng không khí khô quá nhiệt** |
| 3.1 | Phân loại sản phẩm |
| 3.2 | Quy trình sấy thực phẩm bằng dòng không khí khô quá nhiệt |
| 3.3 | Thiết bị sấy bằng dòng không khí khô quá nhiệt |
| 3.4 | Biến đổi của nguyên liệu thực phẩm khi sấy |
| 3.5 | Kiểm soát quá trình sấy bằng dòng không khí khô quá nhiệt |
| 3.6 | Ứng dụng sấy thực phẩm bằng dòng không khí khô quá nhiệt |
| **Chương 4** | **Sấy chân không** |
| 4.1 | Các khái niệm và định nghĩa |
| 4.2 | Phân loại sản phẩm |
| 4.3 | Quy trình sấy chân không thực phẩm |
| 4.4 | Thiết bị sấy chân không |
| 4.5 | Biến đổi của nguyên liệu thực phẩm khi sấy chân không |
| **Chương** | **Nội dung** | **Đáp ứng CLOs** |
| 4.6 | Kiểm soát quá trình sấy chân không thực phẩm | **CLO1, CLO2, CLO3** |
| 4.7 | Ứng dụng sấy chân không thực phẩm |
| **Chương 5** | **Các hệ thống sấy thực phẩm công nghệ cao** |
| 5.1 | Truyền nhiệt bức xạ |
| 5.2 | Quá trình, thiết bị và hệ thống sấy microwave |
| 5.3 | Quá trình, thiết bị và hệ thống sấy sóng radio |
| 5.4  | Quá trình, thiết bị và hệ thống sấy hồng ngoại |
| 5.5 | Ứng dụng hệ thống sấy thực phẩm công nghệ cao |
| **Chương 6** | **Đồ án thiết kế hệ thống sấy thực phẩm**  |
| 6.1 | Thiết kế công nghệ sản phẩm sấy |
| 6.2 | Thiết kế hệ thống quá trình thiết bị sấy thực phẩm |
| 6.3 | Bảo vệ đồ án |

**7. Phân bổ thời gian theo tiết học và điều kiện thực hiện**

| **Chương** | **Tên chương** | **Số tiết tín chỉ** | **Ghi chú** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lý thuyết** | **Bài tập** | **Thực hành** | **Tự học** | **Tổng** |
| 1 | Yếu tố kỹ thuật quá trình sấy | 5 |  |  | 2 |  |  |
| 2 | Sấy phun thực phẩm | 5 |  |  | 2 |  |  |
| 3 | Sấy thực phẩm bằng dòng không khí khô quá nhiệt | 5 |  |  | 2 |  |  |
| 4 | Sấy chân không | 5 |  |  | 2 |  |  |
| 5 | Các hệ thống sấy thực phẩm công nghệ cao | 5 |  |  | 2 |  |  |
| 6 | Đồ án thiết kế hệ thống sấy thực phẩm  | 5 |  | 15 | 5 |  |  |
| **Tổng** | **30** |  | **15** | **15** | **60** |  |

**8. Phương pháp giảng dạy**

Giảng viên giảng dạy với sự kết hợp của một số phương pháp sau:

* Thuyết giảng
* Hỏi lại hoặc vấn đáp kiến thức cũ
* Tóm lược nội dung tài liệu tham khảo
* Động não nhanh (câu hỏi luận về tư duy cá nhân)

**Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra với phương pháp giảng dạy**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phương pháp giảng dạy** | **CLO1** | **CLO2** | **CLO3** |
| Thuyết giảng  | X | X | X |
| Hỏi lại hoặc vấn đáp kiến thức cũ | X | X | X |
| Đọc và tóm lược nội dung tài liệu | X | X | X |
| Động não nhanh  | X | X | X |

**9. Phương pháp học tập**

Sinh viên học tập với sự kết hợp của một số phương pháp sau:

* Đọc bài giảng trước ở nhà
* Đi học chuyên cần
* Tập trung nghe giảng và ghi chép bài giảng đầy đủ
* Tự học, tự nghiên cứu

**Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra với phương pháp học tập**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phương pháp học tập** | **CLO1** | **CLO2** | **CLO3** |
| Đọc bài giảng trước ở nhà | X | X | X |
| Đi học chuyên cần | X | X | X |
| Tập trung nghe giảng và ghi chép bài giảng đầy đủ | X | X | X |
| Tự học, tự nghiên cứu | X | X | X |

**10. Nhiệm vụ của sinh viên**

* Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.
* Tham gia đầy đủ các giờ lên lớp và giờ thuyết trình (sinh viên chỉ được vắng mặt tối đa 20% thời gian lên lớp của học phần).
* Đọc tài liệu tham khảo bắt buộc và bổ trợ do giảng viên giới thiệu.
* Hoàn thành đầy đủ các bài tập cá nhân, bài tập nhóm.
* Tham gia kỳ thi kết thúc học phần.

**11. Thang điểm đánh giá:** Điểm đánh giá quá trình và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến 1 chữ số thập phân.

**12. Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập**

* Sinh viên được đánh giá kết quả học tập trên cơ sở hai điểm thành phần như sau:
* Điểm đánh giá quá trình: trọng số 40% bao gồm:
* Điểm chuyên cần: 6 buổi học, trọng số 10%
* Điểm kiểm tra giữa kỳ: Trắc nghiệm, trọng số 30%
* Điểm thi kết thúc học phần: trọng số 60%
* Hình thức thi: Bảo vệ đồ án, trọng số 60%

**Ma trận quan hệ giữa Chuẩn đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức đánh giá** | **CLO1** | **CLO2** | **CLO3** |
| Chuyên cần | X | X | X |
| Trắc nghiệm quá trình | X | X | X |
| Bảo vệ đồ án | X | X | X |
| Tự học, tự nghiên cứu | X | X | X |

**13. Tài liệu phục vụ cho học phần (các tài liệu xuất bản từ năm 2017 trở lại đây và cung cấp được cho Trung tâm Học liệu nơi đặt tài liệu)**

**13.1 Tài liệu chính**

* *Kỹ thuật bao bì thực phẩm*. Đống Thị Anh Đào, tái bản 2020
* *Công nghệ chế biến thực phẩm,* Lê Văn Việt Mẫn, 2015
* *Quá Trình Và Thiết Bị CNHH & TP. Tập 5: Quá trình và thiết bị truyền nhiệt*. Phạm Văn Bôn, tái bản 2020.
* *Quá Trình Và Thiết Bị CNHH & TP. Tập 3: Truyền Khối*. Chủ biên: Vũ Bá Minh, tái bản 2020.

**13.2 Tài liệu tham khảo**

* *Drying Technologies in Food Processing*. Xiao Dong Chen và Arun S. Mujumdar, 2008.
* *Advanced Drying Technologies for Foods*. Arun S Mujumdar và Hong-Wei Xiao, 2020.

 *Tp.HCM, ngày 10 tháng 09 năm 2023*

 **Trưởng Bộ môn Người biên soạn**

 *(Ký và ghi rõ họ tên) (Ký và ghi rõ họ tên)*

**` Th.S Lâm Đức Cưởng**

**TRƯỞNG KHOA**

*(DUYỆT)*