|  | TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  TP. HỒ CHÍ MINH  **KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC** | **Ngành đào tạo:** **Công nghệ kỹ thuật nhiệt**  **Trình độ đào tạo: Đại học**  **Chương trình đào tạo:** **Công nghệ kỹ thuật nhiệt** |
| --- | --- | --- |

**Đề Cương chi tiết học phần**

*(Kế hoạch giảng dạy)*

1. **Tên học phần:** Kỹ thuật sấy

**Mã học phần:** DRYT331132

1. **Tên Tiếng Anh:** Drying technology
2. **Số tín chỉ:** 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 6 tín chỉ tự học)
3. **Giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: TS. Lê Minh Nhựt

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

ThS. Nguyễn Lê Hồng Sơn, ThS. Nguyễn Thành Luân

1. **Điều kiện tham gia học tập học phần:**

Học phần tiên quyết: không

Học phần trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật và Truyền nhiệt

1. **Mô tả học phần:**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về vật liệu ẩm, không khí ẩm, cơ sở lý thuyết về sấy, các công nghệ sấy hiện đại, đánh giá các ưu nhược điểm một số hệ thống sấy. Đồng thời học phần cũng cung cấp cho người học khả năng tính toán, thiết kế các hệ thống sấy thông dụng.

1. **Chuẩn đầu ra của học phần (CLOs)**

| **CLOs** | **Mô tả** *(Sau khi học xong học phần này, người học có thể)* | **ELO(s)/PI(s)** | **TĐNL** |
| --- | --- | --- | --- |
| CLO1 | Tính toán được các thông số liên quan hệ thống sấy  Giải thích được các thông số kỹ thuật cơ bản của hệ thống sấy | PI1.2 | 4 |
| CLO2 | Đánh giá và giải quyết được các vấn đề liên quan đến tính toán thiết kế, vận hành, bảo trì bảo dưỡng hệ thống sấy | PI1.3 | 4 |
| CLO3 | Nhận diện, giải thích được sự tác động của các giải pháp kỹ thuật cho hệ thống sấy đến môi trường, kinh tế và xã hội | PI3.2 | 3 |
| CLO4 | Giải thích được việc sử dụng các kiến thức về nhiệt động, truyền nhiệt, thiết bị trao đổi nhiệt và kỹ thuật lạnh, các kỹ năng và công cụ cần thiết trong tính toán thiết kế, vận hành, bảo trì bảo dưỡng hệ thống sấy | PI4.2 | 4 |
| CLO5 | Áp dụng được các kiến thức về nhiệt động, truyền nhiệt, thiết bị trao đổi nhiệt và kỹ thuật lạnh, kỹ năng và công cụ phù hợp trong tính toán thiết kế, vận hành, bảo trì bảo dưỡng nhà máy nhiệt điện | PI4.3 | 4 |

1. **Nội dung chi tiết học phần theo tuần**

| **Tuần** | **Nội dung** | **CĐR học phần** | **Trình độ năng lực** | **Phương pháp dạy học** | **Phương pháp đánh giá** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1÷2 | ***Chương 1:* Vật liệu ẩm** |  |  |  |  |
| ***A/*** **Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (6)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Độ ẩm của vật liệu  + Ẩm trong vật liệu  + Các đặc trưng nhiệt động của vật liệu ẩm | CLO1  CLO2  CLO3 | 4 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)*  + Tìm hiểu thêm độ ẩm của một số vật liệu khác nhau | CLO1  CLO2  CLO3 | 4 |  | BT#  TL# |
| 3÷4 | ***Chương 2:*** **Tác nhân sấy** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (6)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Không khí ẩm  + Khói nóng  + Tác nhân sấy khác  + Tính toán các thông số đặc trưng của tác nhân sấy | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)*  + Đọc thêm về các thông số đặc trưng tác nhân sấy  + Một số tác nhân sấy được dùng trong thực tế  + Bài tập | CLO1  CLO2  CLO3 | 4  4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 5 | ***Chương 3:***Động học quá trình sấy |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (6)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Diễn biến quá trình sấy  + Qui luật cơ bản của quá trình sấy  + Phân tích quá trình sấy | CLO1  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)*  + Tìm hiểu các phương pháp xác định thời gian sấy | CLO1  CLO3  CLO4 | 4  4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 6÷8 | ***Chương 4:* Tính toán nhiệt và thiết kế thiết bị sấy** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (9)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Trình tự thiết kế thiết bị sấy  + Tính toán quá trình sấy lý thuyết và thực tế  + Tính toán cân bằng chất, cân bằng nhiệt của thiết bị sấy  + Hiệu suất thiết bị sấy | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  4  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(18)*  + Đọc thêm về cách xác định lưu lượng tác nhân sấy, nhiệt độ tác nhân sấy.  + Bài tập | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 9÷10 | ***Chương 5:* Một số thiết bị sấy công nghiệp** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (9)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Thiết bị sấy buồng và hầm  + Thiết bị sấy thùng quay  + Thiết bị sấy băng tải  + Thiết bị sấy phun, khí động | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(18)*  + Đọc thêm về thiết bị sấy tiếp xúc, bức xạ, điện cao tần | CLO4 | 4  4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 11-12 | ***Chương 6:* Thiết bị sấy nhiệt độ thấp** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Thiết bị sấy chân không  + Thiết bị sấy bơm nhiệt  + Thiết bị sấy thăng hoa | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  + Đọc thêm về các thiết bị sấy chân không, thăng hoa và chân không trên thị trường | CLO1  CLO2  CLO3  CLO5 | 4  4 |  | BT#  BL# |
| 13 | ***Chương 7:* Thiết bị phụ của thiết bị sấy** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Thiết bị gia nhiệt  + Buồng đốt  + Quạt gió  + Các thiết bị đo: nhiệt độ, độ ẩm | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | BT#  BL#  TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*  + Đọc tài liệu về thiết bị gia nhiệt không khí, calorifer  + Một số kiểu buồng đốt dùng cho hệ thống sấy | CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4 |  | BT#  BL#  TL# |
| 13-15 | **Các nhóm thực hiện báo cáo các topics** | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  4  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình,  Thảo luận nhóm | TL# |

1. **Phương pháp giảng dạy:**
   * Thuyết trình
   * Trình chiếu
   * Thảo luận nhóm
2. **Đánh giá sinh viên:**
   * Thang điểm: **10**
   * Kế hoạch kiểm tra/đánh giá:

| **TT** | **Nội dung** | **Thời điểm** | **CLOs** | **TĐNL** | **PP đánh giá(c)** | **Công cụ đánh giá (d)** | **Tỉ lệ (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đánh giá quá trình** | | | | | | | **50** |
| Lần 1 | Xác định độ ẩm, động học sấy và các thông số đặc trưng tác nhân sấy | Tuần 8 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4 | Thi tự luận | Đáp án/ Rubrics | 25% |
| Lần 2 | Tính toán nhiệt lý thuyết và thực tế, cân bằng ẩm, nguyên lý làm việc và các ưu nhược điểm của các hệ thống sấy | Tuần 14 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  4 | Thi tự luân | Đáp án/ Rubrics | 25% |
| **Đánh giá cuối kỳ**  **Báo cáo miệng - Tiểu luận**  Ba sinh viên nhận một đề tài vào tuần thứ 3 | | | | | | | **50** |
| Điểm danh | Tham dự lớp | Tuần 1-15 | CLO3 | 4 | Điểm danh | Danh sách lớp | 5% |
| Báo cáo miệng | Mỗi nhóm chọn một trong những chủ đề do giáo viên giao và báo cáo trước lớp (dạng ppt) | Tuần 13-15 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  4  4 | Báo cáo trước lớp | Rubrics | 25% |
| Viết báo cáo | Nhóm chỉnh sửa lại báo cáo trên dựa trên góp ý của giảng viên và sinh viên khác; sau đó nộp file (dạng word) | Tuần 15-16 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  4 | Tiểu luận | Rubrics | 20% |

| **CĐR**  **học phần** | **Nội dung giảng dạy** | | |  | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chương 1 | Chương 2, 3,6, 7 | Chương 4, 5 | Lần 1 | Lần 2 |  | Cuối kỳ |
| CLO1 | x | x | x | x |  |  | x |
| CLO2 |  | x | x | x |  |  | x |
| CLO3 | x | x | x | x | x |  | x |
| CLO4 |  | x | x |  | x |  | x |
| CLO5 |  | x | x |  | x |  | x |

1. **Tài liệu học tập**

* Giáo trình chính:

[1]. Hoàng Văn Chước, Kỹ thuật sấy, Nhà xuất bản Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội 2006.

[2]. PGS. TSKH. Trần Văn Phú, Tính toán và thiết kế hệ thống sấy, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội - 2011.

* Tài liệu tham khảo:

[1[. Hoàng Văn Chước, Tính toán thiết kế hệ thống sấy, Nhà xuất bản Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội – 2006.

[2]. S.Arun, Handbook of industrial drying, Taylor& Francis, 2016

**12. Thông tin chung**

**Đạo đức khoa học:**

Sinh viên phải tuân thủ nghiêm các quy định về Đạo đức khoa học của Nhà trường (số 1047/QĐ-ĐHSPKT ngày 14/3/2022). Nghiêm cấm bất kỳ hình thức đạo văn (sao chép) nào trong quá trình học cũng như khi làm báo cáo hay thi cử. Mọi vi phạm về đạo đức khoa học của SV sẽ được xử lý theo quy định.

**Lưu ý thay đổi:**

Một số thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV (có thông qua Bộ môn). SV cần cập nhật thường xuyên thông tin của lớp học phần đã đăng ký.

**Quyền tác giả:**

Toàn bộ nội dung giảng dạy, tài liệu học tập của học phần này được bảo vệ bởi quy định về Sở hữu trí tuệ (số 934/QĐ-ĐHSPKT ngày 12/3/2020) của trường ĐH SPKT TPHCM. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sao chép, chia sẻ mà chưa được sự cho phép của tác giả.

**13. Ngày phê duyệt lần đầu:** *09/12/2022*

**14. Cấp phê duyệt:**

| **Trưởng khoa** | **Trưởng BM** | **Nhóm biên soạn** |
| --- | --- | --- |
| **TS. Huỳnh Phước Sơn** | **PGS. TS.** **Đặng Thành Trung** | **TS. Lê Minh Nhựt** |

**15. Tiến trình cập nhật ĐCCT**

| Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: *<ngày/tháng/năm>*  Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 2: *<ngày/tháng/năm>* | ***<****người cập nhật ký và ghi rõ họ tên>*  Tổ trưởng Bộ môn:  *<Đã đọc và thông qua>* |
| --- | --- |