|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 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:** Chuyên đề nhiệt

**Mã học phần:** STTT321832

1. **Tên Tiếng Anh:** Special Topics in Thermal Technology
2. **Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 4 tín chỉ tự học)
3. **Giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: PGS.TS Đặng Thành Trung

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

PGS.TS Hoàng An Quốc, TS.Đoàn Minh Hùng, TS. Lê Minh Nhựt, GVC. 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, Truyền nhiệt

1. **Mô tả học phần:**

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức mới, những chuyên đề mới trong lĩnh vực nhiệt. Đây là môn chuyên ngành, nó cung cấp cho người học các kiến thức nâng cao về thiết kế, vận hành, chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng của hệ thống nhiệt, phương pháp tự động điều khiển hệ thống nhiệt nâng cao. Trang bị cho người học các kỹ năng về phân tích nguyên nhân và khắc phục các sự cố trên hệ thống nhiệt.

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 và giải thích các thông số kỹ thuật cơ bản trong thiết bị và hệ thống nhiệt thực. | PI1.2 | 4 |
| CLO2 | Đánh giá và giải quyết các vấn đề liên quan đến nhiệm vụ, yêu cầu và quy trình thực hiện khi bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa và xử lý sự cố hệ thống nhiệt. | PI1.3 | 4 |
| CLO3 | Sử dụng được các phần mềm để thu thập, tính toán và đánh giá dữ liệu khi vận hành và thí nghiệm. | PI2.2 | 4 |
| CLO4 | Trình bày được báo cáo kỹ thuật liên quan đến hệ thống nhiệt dân dụng và công nghiệp. | PI2.3 | 4 |
| CLO5 | Hoàn thành trách nhiệm cá nhân và có đóng góp cho sự thành công của nhóm. | PI5.2 | 3 |
| CL06 | Xác định được mục tiêu, thời hạn, kế hoạch và thực hiện các cuộc họp nhóm hiệu quả. | PI5.3 | 3 |
| CLO7 | Thuyết trình được những nội dung của vấn đề cụ thể liên quan đến hệ thống nhiệt dân dụng và công nghiệp. | PI6.1 | 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** |
| 1-4 | ***Chương 1:*** Các bộ trao đổi nhiệt hiệu suất cao |  |  |  |  |
| ***A/*** **Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (8)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Các bộ trao đổi nhiệt micro.  + Các bộ trao đổi nhiệt dạng tấm. | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6  CLO7 | 4  4  4  4  3  3  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình, Thảo luận nhóm | Bài tập, tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(16)*  + Đọc và dịch tài liệu về micro and plate heat exchangers.  + Hoàn thành các bài tập được giao. | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6 | 4  4  4  4  3  3 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Bài tập, tiểu luận |
| 5-6 | ***Chương 2:*** Làm mát cho thiết bị cơ khí và điện |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Làm mát cho thiết bị điện.  + Làm mát cho thiết bị cơ khí. | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6  CLO7 | 4  4  4  4  3  3  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình, Thảo luận nhóm | Bài tập, tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*  + Tổng quan các nghiên cứu về giải nhiệt các thiết bị điện và cơ khí.  + Hoàn thành các bài tập được giao. | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6 | 4  4  4  4  3  3 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Bài tập, tiểu luận |
| 7-8 | ***Chương 3:*** Các thiết bị nhiệt trong các nhà máy đông lạnh thủy sản và thực phẩm |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Các thiết bị nhiệt trong các nhà máy đông lạnh thủy sản và thực phẩm. | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6  CLO7 | 4  4  4  4  3  3  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình, Thảo luận nhóm | Bài tập, tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*  + Đọc tài liệu về các thiết bị nhiệt trong các nhà máy đông lạnh thủy sản và thực phẩm. | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6 | 4  4  4  4  3  3 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Bài tập, tiểu luận |
| 9-10 | ***Chương 4:*** Những kinh nghiệm trong thiết kế và lắp đặt lò hơi |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Những kinh nghiệm trong thiết kế và lắp đặt lò hơi (Mời chuyên gia từ doanh nghiệp về báo cáo). | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6  CLO7 | 4  4  4  4  3  3  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình, Thảo luận nhóm | Bài tập, tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*  + Đọc tài liệu về thiết kế và lắp đặt lò hơi. | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6 | 4  4  4  4  3  3 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Bài tập, tiểu luận |
| 11-12 | ***Chương 5:*** Công nghệ sản xuất CO2 rắn và cồn |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Công nghệ sản xuất CO2 rắn.  + Công nghệ sản xuất cồn (Mời chuyên gia từ doanh nghiệp về báo cáo). | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6  CLO7 | 4  4  4  4  3  3  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình, Đàm thoại | Bài tập, tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*  + Đọc tài liệu về Công nghệ sản xuất CO2 rắn và cồn. | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6 | 4  4  4  4  3  3 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Bài tập, tiểu luận |
| 13-15 | ***Chương 6:*** Van và các thiết bị điều khiển hiện đại |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (6)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Van và các thiết bị điều khiển hiện đại. | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6  CLO7 | 4  4  4  4  3  3  4 | Trình chiếu,  Thuyết trình, Đàm thoại | Bài tập, tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)*  + Đọc tài liệu về Van và các thiết bị điều khiển hiện đại. | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6 | 4  4  4  4  3  3 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Bài tập, tiểu luận |

1. **Phương pháp giảng dạy:**
   * Trình chiếu
   * Thuyết trình
   * Đàm thoại
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 | Phân tích và tính toán cho một sơ đồ nguyên lý của một hệ thống nhiệt thực | Tuần 3 | CLO1 | 4 | Tự luận | Phiếu chấm | 10 |
| Lần 2 | Dịch tài liệu tiếng anh về truyền nhiệt, nhiệt động lực học, lò hơi và trình bày trên lớp. | Tuần 8 | CLO2  CLO3  CLO4  CLO5  CLO6  CLO7 | 4  4  4  3  3  4 | Tiểu luận, báo cáo theo nhóm | Rubrics | 15 |
| Lần 3 | Các vấn đề về thiết bị, thông số làm việc, các vấn đề liên quan điều khiển một hệ thống nhiệt | Tuần 10 | CLO1  CLO2 | 4  4 | Trắc nghiệm | Trực tuyến trên hệ thống utex | 10 |
| Lần 4 | Phân tích, giải thích và đề xuất một giải pháp cho một vấn đề kỹ thuật (tình huống) trong thiết kế, vận hành, hoặc khắc phục sự cố trong hệ thống nhiệt. | Tuần 12 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO7 | 4  4  4  4  4 | Tiểu luận cá nhân | Rubrics | 15 |
| **Thi cuối kỳ** | | | | | | | **50** |
| Cuối kỳ | Phân tích, giải thích và đề xuất giải pháp cho các tình huống kỹ thuật, vận hành, chẩn đoán, thiết kế cho hệ thống nhiệt (lò hơi, sấy, nhà máy nhiệt điện...). | Theo kế hoạch Khoa | CLO1  CLO2 | 4  4 | Tự luận | Phiếu chấm, Rubrics | 50 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CĐR**  **học phần** | **Nội dung giảng dạy** | **Hình thức kiểm tra** | | | | |
| Chương 1, 2, 3, 4, 5, 6 | Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 | Lần 4 | Cuối kỳ |
| CLO1 | x | x |  | x | x | x |
| CLO2 | x |  | x | x | x | x |
| CLO3 | x |  | x |  | x |  |
| CLO4 | x |  | x |  | x |  |
| CLO5 | x |  | x |  |  |  |
| CLO6 | x |  | x |  |  |  |
| CLO7 | x |  | x |  | x |  |

1. **Tài liệu học tập**

* Giáo trình chính:

[1] PGS TS. Đặng Thành Trung - Bài giảng môn chuyên đề nhiệt.

* Tài liệu tham khảo:

[1] Ray Wohlfarth, Anthony L. Kohan, Boiler Operators’ Guide, 5th, McGraw Hill, 2021.

[2] Wilfried Roetzel, Xing Luo, Dezhen Chen, Design and Operation of Heat Exchangers and their Networks, Academic Press, 2019.

[3] V.Ganapathy, Industrial boilers and heat recovery steam generators: Design, applications and calculations, Mrcel Dekker, 2003.

[4] Kumar Rayaprolu, Boilers for power and process, CRC Press Taylor & Francis, 2009

**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** | **ThS. Nguyễn Thành Luân** |

**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>* |