|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬTTP. 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:** Thiết bị trao đổi nhiệt

**Mã học phần:** HEEX321532

1. **Tên Tiếng Anh:** Heat Exchangers
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. Hoàng An Quốc

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

 TS Đặng Hùng Sơn, TS. Đoàn Minh Hùng, PGS.TS Đặng Thành Trung

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

Học phần tiên quyết: không

Học phần trước: Truyền nhiệt

1. **Mô tả học phần:**

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo và phương pháp tính toán các thiết bị trao đổi nhiệt đặc trưng. Đây là học phần chuyên sâu về truyền nhiệt, giúp người học có thể tính toán thiết kế và kiểm tra các thiết bị trao đổi nhiệt và áp dụng vào thực tế sản xuất.

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 | Kiến thức cơ bản và chuyên sâu trong truyền nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt | PI1.2 | 3 |
| CLO2 | Có khả năng suy nghĩ một cách có hệ thống và giải thích và lý luận trong truyền nhiệt và trao đổi nhiệt | PI1.3 | 4 |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **CĐR môn học** | **Trình độ năng lực** | **Phương pháp dạy học** | **Phương pháp đánh giá** |
| 1÷3 | ***Chương 1:* Đại cương về thiết bị trao đổi nhiệt** *(6/0/12)* |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (6)***Nội dung GD lý thuyết:**1.1 Định nghĩa và phân loại các TBTĐN.1.2Yêu cầu kỹ thuật và các nguyên tắc lựa chọn khi thiết kế.1.3Các phương trình cơ bản của TBTĐN.1.4Các chỉ tiêu chất lượng của TBTĐN.1.5Các bài tập ví dụ. | CLO1CLO2 | 34 | * Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Làm việc nhóm
 | BT#BL#TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)*Đọc tài liệu về thiết bị trao đổi nhiệt và giải bài tập được giao | CLO1CLO2 | 34 |  |  |
| 4÷6 | ***Chương 2:* Tính nhiệt cho thiết bị trao đổi nhiệt** (6/0/12) |  |  |  |  |
| ***A/*****Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp***: (6)***Nội dung GD lý thuyết:**2.1 Các nội dung tính toán khi thiết kế một TBTĐN.2.2Tính nhiệt khi thiết kế TBTĐN.2.3 Tính nhiệt kiểm tra một TBTĐN.2.4Ví dụ tính thiết kế TBTĐN kiểu ống lồng.2.5Ví dụ tính thiết kế thiết bị sinh hơi2.6Ví dụ tính thiết kế bình ngưng.2.7Ví dụ tính kiểm tra TBTĐN. | CLO1CLO2 | 34 | * Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Làm việc nhóm
 | BT#BL#TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)*Nghiên cứu lý thuyết về điều kiện biên và giải bài tập | CLO1CLO2 | 34 |  |  |
| 7÷9 | ***Chương 3:* Tính sức bền cho thiết bị trao đổi nhiệt** (6/0/12) |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (6)***Nội dung GD lý thuyết:**3.1 Mục đích và cơ sở tính sức bền của TBTĐN.3.2 Tính chiều dầy vách trụ.3.3 Tính tính chiều dầy đáy và nắp bình.3.4 Tính chiều dày mặt sàng lắp ống.3.5 Tính độ dày vách phẳng được gia cường.3.6 Tính các mặt đốt chịu áp suất ngoài | CLO1CLO2 | 34 | * Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Làm việc nhóm
 | BT#BL#TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)*Giải bài tập, tham khảo tài liệu về tính toán sức bền thiết bị trao đổi nhiệt | CLO1CLO2 | 34 |  |  |
| 10÷12 | ***Chương 4:* Thiết bị trao đổi nhiệt dạng tấm** (6/0/12) |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (6)***Nội dung GD lý thuyết:**4.1 Phân loại4.2 Ưu và nhược điểm 4.3 Tính toán thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt dạng compact4.4 Tính toán thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt dạng tấm4.5 Đánh giá hiệu quả thiết bị 4.6 Phạm vi ứng dụng  | CLO1CLO2 | 34 | * Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Làm việc nhóm
 | BT#BL#TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)* Đọc tài liệu về thiết bị trao đổi nhiệt dạng compact và dạng tấm |  |  |  |  |
| 13÷15 | ***Chương 5:* Thiết bị ngưng tụ và tháp giải nhiệt** (6/0/12) | CLO1CLO2 | 34 |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (6)***Nội dung GD lý thuyết:**5.1 Thiết kế thiết bị ngưng tụ làm mát bay hơi 5.2 Tháp giải nhiệt5.3 Thông số đặc trưng của thiết bị  | CLO1CLO2 | 34 | * Thuyết giảng
* Trình chiếu
* Làm việc nhóm
 | BT#BL#TL# |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)* Đọc tài liệu về thiết bị ngưng tụ làm mát bay hơi và giải các bài tập | CLO1CLO2 | 34 |  |  |

1. **Phương pháp giảng dạy:**
	* Thuyết trình
	* Trình chiếu
	* Làm việc 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 (%)** |
| **Bài tập** | **50** |
| Điểm danh | Điểm danh tham dự lớp | 15 tuần | CLO1 | 3 | Điểm danh | Danh sách | 10 |
| BT#1 | Tính toán thiết bị trao đổi nhiệt theo phương pháp LMTD | Tuần 3 | CLO1CLO2 | 34 | Bài tập | Phiếu Đáp án/ Rubrics | 10 |
| BT#2 | Tính toán thiết bị trao đổi nhiệt theo phương pháp NTU | Tuần 7 | CLO1CLO2 | 34 | Bài tập | Phiếu Đáp án/ Rubrics | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  | 20 |
| TL | Từ tuần học thứ hai, sinh viên sẽ được giao đề tài làm tiểu luận-báo cáo và sẽ trình bày trước trước lớp. Danh sách các đề tài: 1. Thiết bị ngưng tụ2. Thiết bị bay hơi3. Các thiết bị trao đổi nhiệt khác | Tuần 2-15 | CLO1CLO2 | 34 | Bài luận | Phiếu Đáp án/ Rubrics |  |
| **Thi cuối kỳ** | **50** |
|  | Tất cả các nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra | Theo kế hoạch Khoa | CLO1CLO2 | 34 | Tự luận | Phiếu chấm | 50 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CĐR****học phần** | **Nội dung giảng dạy** | **Hình thức kiểm tra** |
| Chương 1 | Chương 2 | Chương 3 | Chương 4 | Chương 5 | Lần 1 | Lần 2 | Lần 3 | Cuối kỳ |
| CLO1 | x | x |  |  |  | x |  | x | x |
| CLO2 |  |  | x | x | x |  | x | x | x |

1. **Tài liệu học tập**

- Sách, giáo trình chính:

 1. Hoàng An Quốc - Bài giảng môn thiết bị trao đổi nhiệt

- Sách (TLTK) tham khảo:

 1. J. P. Holman, Heat transfer, Ninth Edition, McGraw-Hill, New York, 2002

 2. Bùi Hải, Dương Đức Hùng, Hà Mạnh Thư - Thiết bị trao đổi nhiệt - NXB Khoa học và Kỹ thuật - 2001.

**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. Đặng Hùng Sơn** |

**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>* |