|  |  |
| --- | --- |
| 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**

1. **Tên học phần: :** Thiết bị trao đổi nhiệt **Mã học phần:** HEEX321532
2. **Tên Tiếng Anh:** Heat Exchangers
3. **Số tín chỉ: 2** tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (2 tiết lý thuyết + 4 tiết tự học/ tuần)

1. **Các giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: PGS. TS. Hoàng An Quốc

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: 1. PGS.TS Đặng Thành Trung

2. TS. Lê Minh Nhựt

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

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Truyền nhiệt.

1. **Mô tả học phần (Course Description)**

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.

**7. Mục tiêu học phần (Course Goals)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mục tiêu**  ***(Goals)*** | **Mô tả**  ***(Goal description)***  *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)* | **Chuẩn đầu ra**  **CTĐT** |
| **G1** | Kiến thức cơ bản và chuyên sâu trong truyền nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt | 2, 3 |
| **G2** | Có khả năng suy nghĩ một cách có hệ thống và giải thích và lý luận trong truyền nhiệt và trao đổi nhiệt | 5, 7 |

1. **Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra HP** | | **Mô tả**  *(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)* | **Chuẩn đầu ra CDIO** |
| **G1** | G1.1 | Ứng dụng các kiến thức truyền nhiệt và lưu chất để giải quyết một vấn đề cụ thể | 2 |
| G1.2 | Tính toán và thiết kế được các thiết bị trao đổi nhiệt | 3 |
| **G2** | G2.1 | Lý luận và phân tích được thông số cơ bản trong trong thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt | 5 |
| G2.2 | Đánh giá được hiệu quả thiết bị trao đổi nhiệt | 7 |

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.

1. **Đánh giá sinh viên:**

- Thang điểm: **10**

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức KT** | **Nội dung** | **Thời điểm** | **Công cụ KT** | **Chuẩn đầu ra KT** | **Tỉ lệ (%)** |
| **Bài tập** | | | |  | **30** |
| BT#1 | Tính toán thiết bị trao đổi nhiệt theo phương pháp LMTD | Tuần 3 | Kiểm tra tự luận | 2, 3 | 15 |
| BT#2 | Tính toán thiết bị trao đổi nhiệt theo phương pháp NTU | Tuần 7 | Kiểm tra tự luận | 3, 5 | 15 |
| **Tiểu luận** | | | |  | **20** |
|  | 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 tụ  2. Thiết bị bay hơi  3. Các thiết bị trao đổi nhiệt khác | Tuần 2-15 | Báo cáo nhóm | 3, 5, 7 |  |
| **Thi cuối kỳ** | | |  |  | **50** |
|  | - Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học.  - Thời gian làm bài 60 - 90 phút. |  | Thi tự luận | 2, 3, 5, 7 |  |

1. **Nội dung chi tiết học phần:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| 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.  **PPGD chính**:   * Thuyết giảng * Trình chiếu * Làm việc nhóm | 2, 3 |
| ***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 | 2, 3, 5, 7 |
| 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 hơi  2.6Ví dụ tính thiết kế bình ngưng.  2.7Ví dụ tính kiểm tra TBTĐN.  **PPGD chính**:   * Thuyết giảng * Trình chiếu * Làm việc nhóm | 3, 5, 7 |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)*  Nghiên cứu lý thuyết về điều kiện biên và giải bài tập | 2, 3, 5 |
| 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  **PPGD chính**:   * Thuyết giảng * Trình chiếu * Làm việc nhóm | 2, 3 |
| ***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 | 3, 5, 7 |
| 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 loại  4.2 Ưu và nhược điểm  4.3 Tính toán thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt dạng compact  4.4 Tính toán thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt dạng tấm  4.5 Đánh giá hiệu quả thiết bị  4.6 Phạm vi ứng dụng  **PPGD chính**:   * Thuyết giảng * Trình chiếu * Làm việc nhóm | 2, 3 |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(12)*  Đọc tài liệu về thiết bị trao đổi nhiệt dạng compact và dạng tấm | 3, 5, 7 |
| 13÷15 | ***Chương 5:* Thiết bị ngưng tụ và tháp giải nhiệt** (6/0/12) |  |
| ***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 nhiệt  5.3 Thông số đặc trưng của thiết bị  **PPGD chính**:   * Thuyết giảng * Trình chiếu * Làm việc nhóm | 2, 3 |
| ***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 | 3, 5, 7 |

1. **Đạo đức khoa học:**

Các bài tập ở nhà và dự án phải được thực hiện từ chính bản thân sinh viên. Nếu bị phát hiện có sao chép thì xử lý các sinh viên có liên quan bằng hình thức đánh giá **0** (không) điểm quá trình và cuối kỳ.

1. **Ngày phê duyệt lần đầu:**
2. **Cấp phê duyệt:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa** | **Trưởng BM** | **Nhóm biên soạn** |
|  |  |  |

1. **Tiến trình cập nhật ĐCCT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lấn 1:** Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm | **<**người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)  Tổ trưởng Bộ môn: |