|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 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:** Ứng dụng phần mềm thiết kế hệ thống ME

**Mã học phần:** DSME443632

1. **Tên Tiếng Anh:** Design Softwares in M&E Systems
2. **Số tín chỉ:** 4 tín chỉ (4/0/6) (4 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm, 8 tín chỉ tự học)
3. **Giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: TS. Đoàn Minh Hùng

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

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

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

Học phần tiên quyết: không

Học phần trước: Điều hòa không khí

1. **Mô tả học phần:**

Học phần này trang bị cho người học các kiến thức mới/cập nhật về các phần mềm ứng dụng trong thiết kế các hệ thống cơ điện (ME) liên quan đến lĩnh vực nhiệt điện lạnh. Đây là môn học chuyên ngành. Học xong môn này, sinh viên có thể áp dụng các phần mềm để thiết kế, mô phỏng, xuất khối lượng cho các hệ thống điều hòa không khí, thông gió,...

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 | Ứng dụng được các kiến thức chuyên môn trong tính toán thiết kế các hệ thống nhiệt điện lạnh | PI1.2 | 4 |
| CLO2 | Thể hiện được kỹ năng thiết kế và mô phỏng hệ thống nhiệt điện lạnh | PI2.2 | 4 |
| CLO3 | Sử dụng được các phần mềm tính toán tải nhiệt và phần mềm thiết kế liên quan đến lĩnh vực nhiệt lạnh. | PI7.2 | 4 |
| CLO4 | Thể hiện được khả năng tổng hợp và suy nghĩ có hệ thống các vấn đề liên quan đến lĩnh vực nhiệt điện lạnh | PI7.3 | 5 |
| CLO5 | Trình bày thuyết minh một dự án, làm việc nhóm và thuyết trình báo cáo bằng các phương tiện hỗ trợ. | PI8.2 | 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:* TỔNG QUAN** |  |  |  |  |
| ***A/*** **Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (8)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  - Giới thiệu môn học.  - Một số phần mềm tính toán tải lạnh/ME  - Ôn tập các sơ đồ điều hòa không khí  - Một số tiêu chuẩn thiết kế hệ thống ME | CLO1 | 4 | Trình chiếu,  thuyết trình,  thảo luận nhóm | Tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(16)*  - Nghiên cứu các phần mềm liên quan đến tính toán tải lạnh và thiết kế  - Tìm hiểu phần mềm Autodesk CFD, Revit MEP | CLO1 | 4 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Tiểu luận |
| 3-5 | ***Chương 2:* MỘT SỐ PHẦN MỀM TÍNH TOÁN TẢI LẠNH HVAC/ME** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (12)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  - Giới thiệu phần mềm Heat Load  - Giới thiệu phần mềm Trace 700  - Giới thiệu phần mềm DVM Pro  - Giới thiệu phần mềm của Bitzer  - Giới thiệu phần mềm của Danfoss  - Một số phần mềm khác | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  5  4 | Trình chiếu,  thuyết trình,  thảo luận nhóm | Tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(24)*  - Cho một ví dụ, chọn một phần mềm chuyên dụng để đến tính toán tải lạnh | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  5  4 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Tiểu luận |
| 6-7 | ***Chương 3:* ỨNG DỤNG AUTODESK CFD TRONG ME** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (8)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  - Các bước mô phỏng số dùng Autodesk CFD  + Mô tả mô hình  + Chọn mô hình số  + Thiết lập điều kiện biên  + Chia lưới  + Chọn lời giải  + Xuất kết quả và đánh giá kết quả  - Thực hiện bài tập áp dụng trong ME/HVAC | CLO2  CLO4  CLO5 | 4  5  4 | Trình chiếu,  thuyết trình,  thảo luận nhóm | Tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(16)*  - Cho một ví dụ trong ME/HVAC, dùng phần mềm Autodesk CFD để mô phỏng | CLO2  CLO4  CLO5 | 4  5  4 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Tiểu luận |
| 8-10 | ***Chương 4:* ỨNG DỤNG REVIT MEP TRONG ME** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (12)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  - Một số công cụ trong BIM  - Các bước triển khai bản vẽ bằng Revit MEP:  + Dựng mô hình hệ thống ME  + Trình bày bản vẽ  + Xuất khối lượng bản vẽ  - Thực hiện bài tập áp dụng trong ME/HVAC | CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  5  4 | Trình chiếu,  thuyết trình,  thảo luận nhóm | Tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(24)*  + Cho một ví dụ trong HVAC, dùng phần mềm Revit MEP để dựng hình và bốc tách khối lượng | CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  5  4 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Tiểu luận |
| 11-15 | ***Chương 5:* THỰC HÀNH THIẾT KẾ MỘT DỰ ÁN ME** |  |  |  |  |
| ***A/* Tóm tắt cácND và PPGD chính trên lớp***: (20)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  - Chọn một dự án nhỏ  - Chọn một phần mềm tính tải lạnh và chọn thiết bị  - Dùng phần mềm Autodesk CFD để mô phỏng số một phụ tải.  - Dùng Revit MEP để triển khai dựng mô hình và xuất khối lượng bản vẽ | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  5  4 | Trình chiếu,  thuyết trình,  thảo luận nhóm | Tiểu luận |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(40)*  + Tiếp tục thực hiện các nội dung trên lớp chưa hoàn thành (tính tải lạnh, chọn thiết bị, mô phỏng số hay triển khai bản vẽ). | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  5  4 | Trực tuyến trên hệ thống utex | Tiểu luận |

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** |
| Điểm danh | Tham dự lớp | Tuần 1-15 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  5  4 | Điểm danh | Danh sách lớp | 10 |
| Lần 1 | Ứng dụng phần mềm tính toán tải nhiệt cho một không gian điều hòa không khí. | Tuần 5 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4 | 4  4  4  5 | Tiểu luận | Rubrics | 10 |
| Lần 2 | Triển khai một ứng dụng cụ thể trong thiết kế ME bằng phần mềm Revit MEP | Tuần 10 | CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  5  4 | Tiểu luận | Rubrics | 15 |
| Lần 3 | Trình bày tổng hợp các vấn đề liên quan đến bản vẽ thiết kế ME | Tuần 13 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  5  4 | Tiểu luận | Rubrics | 15 |
| **Cuối kỳ**  Sinh viên nhận một đề tài vào tuần thứ 3 - Các hoạt động hướng dẫn được thực hiện online | | | | | | | **50** |
| Cuối kỳ | Dự án: Ứng dụng các phần mềm tính toán tải cho không gian có điều hòa và các phần mềm thiết kế ME cho một công trình cụ thể. | Tuần 15 | CLO1  CLO2  CLO3  CLO4  CLO5 | 4  4  4  5  4 | Quyển báo cáo | Rubrics | 50 |

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

1. **Tài liệu học tập**

* Giáo trình chính:

[1] Đoàn Minh Hùng - Bài giảng ứng dụng phần mềm thiết kế hệ thống ME

* Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Đức Lợi – Giáo trình Thiết kế hệ thống Điều hòa Không khí – NXB Giáo dục 2009

[2] Shan K. Wang, Handbook of Air Conditioning and Refrigeration, McGraw – Hill 2001

[3] Roger Legg, Air conditioning system design, Elsevier 2017

[4] <https://www.autodesk.com/products/cfd/overview>

[5] <https://www.autodesk.com/products/revit/mep>

**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. Đoàn Minh Hùng** |

**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>* |