|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 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:** Nguyên Lý Tự Động Hóa Quá Trình Nhiệt

**Mã học phần:** PTPA331632

1. **Tên Tiếng Anh:** Principles Of Thermal Process Automation.
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: GVC.ThS Lại Hoài Nam

2/ Danh sách giảng viên cùng giảng dạy:

TS Lê Minh Nhựt

TS Đặng Hùng Sơn

GVC.ThS Nguyễn Lê Hồng Sơn

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

Học phần tiên quyết: Không

Học phần trước: Nhiệt động lực học kỹ thuật, Kỹ thuật nhiệt lạnh, Điều hòa không khí,

**6. Mô tả học phần:**

Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các thiết bị điều khiển và các mạch điện sử dụng trong hệ thống nhiệt lạnh. Giúp người học hiểu được nguyên lý hoạt động các thiết bị điều khiển, hiểu rõ được nguyên lí của các mạch điện điều khiển phổ biến trong hệ thống nhiệt lạnh. Thông qua môn học, người học sẽ hình thành và phát triển tư duy trong việc thiết kế một mạch điện điều khiển hệ thống nhiệt lạnh theo yêu cầu cụ thể.

**7. 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(b)** |
| CLO1 | Có các kiến thức cơ bản, nền tảng về thiết bị điều khiển và mạch điện điều khiển hệ thống lạnh.  Có khả năng thiết kế mạch điện cho một hệ thống nhiệt lạnh cụ thể. | PI1.2, PI1.3 | 4 |
| CLO2 | Có khả năng hình thành ý tưởng và thiết kế các giải pháp điều khiển hệ thống Nhiệt Lạnh trong lĩnh vực CNKT Nhiệt đáp ứng nhu cầu của xã hội. | PI3.2 | 4 |
| CLO3 | Có khả năng chẩn đoán các lỗi phát sinh trong mạch điện điều khiển hệ thống nhiệt lạnh và đưa ra phương án bảo trì, sửa chữa. | PI4.2, PI4.3 | 4 |

1. **Nội dung chi tiết học phần theo tuần:** *<Kế hoạch giảng dạy chi tiết, tương ứng với các thông tin sẽ dùng để cập nhật cho ePortforlio >*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **CĐR học phần** | **Trình độ năng lực** | **Phương pháp dạy học** | **Phương pháp đánh giá** |
|  | ***Chương 1:* NGUỒN ĐIỆN 3 PHA** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (3)*  **Nội dung GD lý thuyết:** | CLO1 | 4 | Thuyết giảng,  Trình chiếu |  |
| - Nguồn điện 3 pha 220V  - Nguồn điện 3 pha 380V |  |  |  | Vấn đáp |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*   * Đọc tài liệu liên quan đến an toàn điện | CLO1 |  |  |  |
|  | ***Chương 2:* PHƯƠNG PHÁP ĐẤU NỐI ĐỘNG CƠ ĐIỆN 3 PHA** |  |  |  |  |
|  | ***A/*****Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp***: (6)*  **Nội dung GD lý thuyết:** | CLO1 | 4 |  |  |
|  | - Đấu động cơ theo mạch hình sao.  - Đấu động cơ theo mạch hình tam giác.  - Lựa chọn phương pháp đấu cho động cơ. |  |  | Thuyết giảng,  Trình chiếu | Vấn đáp |
|  | ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(6)*   * Đọc tài tài liệu về phương pháp xác định đầu dây động cơ và phương pháp kiểm tra động cơ. | CLO1 |  |  |  |
|  | ***Chương 3:* MỘT SỐ MẠCH ĐIỆN THÔNG DỤNG TRONG ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ** |  |  |  |  |
|  | ***A/*****Tóm tắt các ND và PPGD chính trên lớp***: (21)*  **Nội dung GD lý thuyết:** | CLO1, CLO2, CLO3 | 4 |  |  |
| 3,4, 5,6,7,8,9 | - Các thiết bị điện liên quan (Bộ bảo vệ pha, khởi động từ, relay nhiệt, nút nhấn start, stop, con tắc xoay).  - Mạch điều khiển động cơ chạy - dừng  - Mạch điều khiển đảo chiều quay động cơ.  - Relay thời gian  - Mạch điều khiển động cơ khởi động sao-tam giác.  - Mạch điều khiển động cơ chạy luân phiên.  - Các thiết bị điện liên quan (Relay áp suất, relay nhiệt độ, con tắc dòng chảy)  - Mạch điều khiển động cơ chạy dừng theo tín hiệu nhiệt độ.  - Mạch điều khiển động cơ chạy dừng theo tín hiệu áp suất.  - Cảm biến sử dụng trong điều khiển hệ thống nhiệt lạnh.  - Ứng dụng cảm biến trong điều khiển hệ thống nhiệt lạnh. |  |  | Thuyết giảng,  Trình chiếu | Vấn đáp |
|  | ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(52)*   * Đọc tài liệu các thiết bị điện của các hãng khác nhau. * Đọc tài liệu tham khảo. | CLO1, CLO2, CLO3 |  |  |  |
| 10,11,12 | ***Chương 4:* TỰ ĐỘNG HÓA HỆ THỐNG LẠNH** |  |  |  |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (9)*  **Nội dung GD lý thuyết:** | CLO1, CLO2, CLO3 | 4 | Thuyết giảng,  Trình chiếu, Thảo luận nhóm |  |
| - Nguyên lý điều khiển hệ thống máy lạnh.  - Mạch điện điều khiển hệ thống máy lạnh.  - Nguyên lý điều khiển hệ thống Chiller.  - Mạch điện điều khiển hệ thống Chiller.  - Nguyên lý điều khiển Nhiệt độ không gian điều hòa sử dụng FCU.  - Sử dụng biến tần trong điều khiển giảm tải hệ thống lạnh. |  |  | Vấn đáp |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(18)*   * Đọc mạch điện hệ thống lạnh của các hãng khác nhau. | CLO1, CLO2, CLO3 |  |  |  |
|  | ***Chương 5:* TỰ ĐỘNG HÓA HỆ THỐNG NHIỆT** |  |  |  |  |
|  | ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (9)*  **Nội dung GD lý thuyết:** |  | 4 |  |  |
| 13,14,15 | - Nguyên lý điều khiển hệ thống Lò hơi đốt dầu.  - Mạch điện điều khiển hệ thống lò hơi đốt dầu.  - Nguyên lí điều khiển của một số hệ thống sấy thông dụng. | CLO1, CLO2, CLO3 |  | Thuyết giảng,  Trình chiếu, Thảo luận nhóm | Vấn đáp |
|  | ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(18)*  Đọc mạch điện hệ thống sấy của các hãng khác nhau. | CLO1, CLO2, CLO3 |  |  |  |

1. **Phương pháp giảng dạy:**

*Phương pháp giảng dạy chính yếu: Thuyết giảng, trình chiếu, thảo luận nhóm*

1. **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 | Mạch điện điều khiển hệ thống lạnh | Tuần 10 | CLO1, CLO2, CLO3 | **4** | Tự luận | Rubric | 25 |
| Lần 2 | Mạch điện điều khiển hệ thống lò hơi, sấy. | Tuần 14 | CLO1, CLO2, CLO3 | **4** | Tự luận | Rubric | 25 |
| **Thi cuối kỳ** | | | | | | | **50** |
| Lần 3 | Bao quát tất cả các chuẩn đầu ra |  | CLO1, CLO2, CLO3 | **4** | Tự luận | Rubric |  |

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

1. **Tài liệu học tập**

* Giáo trình chính:

[1] Hoàng Dương Hùng, Lê Xuân Hòa và Hoàng An Quốc, Nguyên lý tự động hóa quá trình Nhiệt, NXB ĐHQG HCM 2012.

[2] Nguyễn Đức Lợi, Tự động hóa trong hệ thống lạnh, NXB Giáo dục 2000.

[3] Nguyễn Xuân Quang, Giáo Trình PLC S7 300 Lý thuyết và ứng dụng

Tài liệu tham khảo:

1. Catalogue thiết bị điện của các hãng.
2. Installation, Operation and Maintenance Manual of Chiller, VRV, Air conditioner System, Boiler.
3. Website: Danfoss.com
4. **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:**

Các thông tin trong ĐCCT này có thể bị thay đổi trong quá trình giảng dạy tùy theo mục đích của GV. 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.

1. **Ngày phê duyệt lần đầu:** *<ngày/tháng/năm>*
2. **Cấp phê duyệt:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa** | **Trưởng BM** | **Nhóm biên soạn** |
| **TS. Huỳnh Phước Sơn** | **PGS. TS Đặng Thành Trung** | **GVC.ThS Lại Hoài Nam** |

1. **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>* |

**PHỤ LỤC 1. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC**

*Theo định nghĩa của PĐT*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trình độ năng lực** | | **Mô tả ngắn** |
| 0.0 ≤ TĐNL ≤ 1.0 | **Cơ bản** | **Nhớ:** Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,... |
| 1.0 < TĐNL ≤ 2.0 | **Đạt yêu cầu** | **Hiểu:** Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ... |
| 2.0 < TĐNL ≤ 3.0 | **Áp dụng:** Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,... |
| 3.0 < TĐNL ≤ 4.0 | **Thành thạo** | **Phân tích:** Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,... |
| 4.0 < TĐNL ≤ 5.0 | **Đánh giá:** SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,... |
| 5.0 < TĐNL ≤ 6.0 | **Xuất sắc** | **Sáng tạo:** SV kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới. |

* **Ghi chú:**
* *Bảng phụ lục này không cần đính kèm trong ĐCCT.*