|  |  |
| --- | --- |
| 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:** Chuyên đề lạnh **Mã học phần:** STRT321732
2. **Tên Tiếng Anh:** Special Topics in Refrigeration Technology
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 + 0\*2 tiết thực hành + 4 tiết tự học/ tuần)

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

1/ GV phụ trách chính: GVC.TS. Lê Xuân Hòa

2/ Danh sách giảng viên cùng GD:

- PGS.TS. Hoàng An Quốc.

- GV. Đoàn Minh Hùng.

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

Môn học tiên quyết: Không

Môn học trước: Máy nén và thiết bị lạnh

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

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức nâng cao về vận hành, chẩn đoán và sửa chữa các hỏng hóc của hệ thống lạnh, phương pháp tự động điều khiển hệ thống lạnh và kỹ thuật lạnh nâng cao. Trang bị cho người học các kỹ năng về phân tích nguyên nhân và khắc phục các sự cố trên hệ thống lạnh

1. **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 nâng cao về vận hành, chẩn đoán và sửa chữa các hỏng hóc của hệ thống lạnh, phương pháp tự động điều khiển hệ thống lạnh và kỹ thuật lạnh nâng cao | ELO 2 |
| **G2** | Khả năng giải thích, tư duy hệ thống và giải quyết các vấn đề chuyên môn trong lĩnh vực hệ thống lạnh dân dụng và công nghiệp. | ELO 3 |
| **G3** | Kỹ năng về phân tích nguyên nhân và khắc phục các sự cố trên hệ thống lạnh | ELO 5 |
| **G4** | Kỹ năng tính toán, thiết kế và mô phỏng các hệ thống lạnh | ELO 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** |
| **G1** | **G1.1** | Trình bài được các nguyên lý làm việc, vẽ được sơ đồ nguyên lý đồ thị các thiết bị và hệ thống lạnh thực. | 1.2.5, 1.2.6, 1.2.9 |
| **G1.2** | Trình bày được nhiệm vụ, yêu cầu và qui trình thực hiện khi bão trì, bão dưỡng và sữa chữa hệ thống lạnh. | 1.3.4 |
| **G1.3** | Chuẩn đoán và thử nghiệm các hệ thống lạnh dân dụng và công nghiệp | 1.3.5 |
| **G2** | **G2.1** | Phân tích nguyên nhân, đề xuất giải pháp xử lý các vấn đề về sự cố hệ thống lạnh | 2.1.2, 2.1.6 |
| **G2.2** | Đọc hiểu tài liệu, bản vẽ, sơ đồ bằng tiếng anh. Tổng hợp các vấn đề liên quan để giải quyết vấn đề đặt ra và có tính sáng tạo trong lĩnh vực lạnh dân dụng và công nghiệp. | 2.4.3, 2.4.5 |
| **G2.3** | Có đạo đức nghề nghiệp, biết vận dụng các kỹ năng hợp lý góp phần nâng cao hiệu quả công việc trong lĩnh vực bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống lạnh,... | 2.5 |
| **G3** | **G3.1** | Biết nhiệm vụ và hoạt động nhóm nhằm đáp ứng yêu cầu, vấn đề nhóm cần giải quyết trong lĩnh vực hệ thống lạnh dân dụng và công nghiệp. | 3.1 |
| **G3.2** | Biết xác định các tình huống giao tiếp và có khả năng thuyết trình, bảo vệ quan điểm về chẩn đoán và sửa chữa hệ thống lạnh trước đám đông. | 3.2 |
| **G4** | **G4.1** | Sử dụng nhiều phương pháp dụng cụ khác nhau để tính toán, thiết kế và mô phỏng các hệ thống lạnh. | 4.4.4 |

1. **Tài liệu học tập**

**-** Sách, giáo trình chính:

1. Lê Xuân Hòa – **Bài giảng môn chuyên đề lạnh**

**-** Sách (TLTK) tham khảo:

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

[2] Ibrahim Dincer, Refrigeration systems and applications, John Wiley & Sons, 2003

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** | | | |  | **50** |
| BT#1 | Trình bày nguyên lý, vẽ sơ đồ và tính toán chu trình máy lạnh thực | Tuần 2 | Bài tập nhỏ trên lớp | G1.2  G4.4 | 10 |
| BT#2 | Phân tích, chuẩn đoán nguyên nhân và giải thích và đề xuất giải pháp khắc phục trong lĩnh vực lạnh dân dụng hoặc công nghiệp. | Tuần 7 | Bài tập nhỏ trên lớp | G1.3, G1.4, G2.1 | 10 |
| Tiểu luận – Bài tập lớn | | | |  | **30** |
| BC#1 | Dịch tài liệu tiếng anh và trình bày báo cáo trước lớp | Từ tuần thứ 4 | Bài báo cáo | G2.4, G2.5, G3.1, G3.2 | 30 |
| **Thi cuối kỳ** | | |  |  | **50** |
| Vấn đáp | - Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học. |  | Lý thuyết và bài tập nhỏ | G1.2, G1.3, G1.4, G2.1, G2.4, G2.5, G4.4 |  |

1. **Nội dung chi tiết học phần:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| **1÷4** | ***Chương 1: Troubleshooting******airconditioning System <8/0/16>*** |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (8)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Electric part  + Refrigerant system  + Troubleshooting  + Installation fundamentals  **PPGD chính**:   * Thuyết trình * Trình chiếu * Thảo luận nhóm | G1.2, G1.3, G1.4, G2.1, G2.4, G4.4 |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(16)*  + Đọc và dịch tài liệu Troubleshooting aircondition sysstem | G2.5, G3.1, G3.2 |
| **5÷6** | ***Chương 2:*** ***Electrical Maintenance (4/0/8)*** |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (4)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Unit Wiring + High Pressure Cutout Switch  + High Pressure Cutout Manifold  + Condenser Fan and Evaporator Fan Rotation  + Electric Heaters  **PPGD chính**:   * Thuyết trình * Trình chiếu * Thảo luận nhóm | G1.2, G1.3, G1.4, G2.1, G2.4, G4.4 |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(8)*  *+* Đọc và dịch tài liệu Electrical Maintenance | G2.5, G3.1 |
| **7÷12** | ***Chương 3:******Refrigeration Maintenance/Service (12/0/24)*** |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (12)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Service Tools  + Compressor Discharge and Suction Service Valves  + Gauge Manifold Valve Positions  + Gauge Manifold Set (With Low Loss Fittings) Attachment and Purging  + Checking Compressor Oil  + Refrigerant Leak Test Procedure  + Low Side Pump Down  + Checking the Refrigerant Charge  + Evacuation and Cleanup of the Refrigeration System  + Refrigerant Recovery  + Using Pressurized Nitrogen  + Compressor Replacement  + Condenser Coil Replacement  + Dehydrator (Filter Drier) or In-Line Filter Replacement  + Expansion Valve Replacement  + Heat Exchanger Replacement  + Receiver Tank Replacement  + High Pressure Cutout Switch, Condenser Fan Speed Pressure Switch, or Compressor Discharge Gas Temperature Sensor Replacement  + Liquid Line Solenoid Valve Replacement  + Liquid Injection Valve Replacement  **PPGD chính**:   * Thuyết trình * Trình chiếu * Thảo luận nhóm | G1.2, G1.3, G1.4, G2.1, G2.4, G4.4, G2.5, G3.1, G3.2, |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(24)*  + Đọc và dịch tài liệu Refrigeration Maintenance/Service | G2.5, G3.1 |
| **13÷15** | ***Chương 4:* Diagnosis** *(6/0/12)* |  |
| ***A/* Cácnội dung và PPGD chính trên lớp***: (2)*  **Nội dung GD lý thuyết:**  + Mechanical Diagnosis  + Refrigeration Diagnosis  **PPGD chính**:   * Thuyết trình * Trình chiếu * Thảo luận nhóm | G1.2, G1.3, G1.4, G2.1, G2.4, G4.4, G2.5, G3.1, G3.2 |
| ***B/*****Các nội dung cần tự học ở nhà**: *(4)*  + Đọc và dịch tài liệu Diagnosis | G4.4, G2.5 |

1. **Đạo đức khoa học:**

Các bài tập nhóm, tiểu luận sinh viên phải tự thực hiện. Nếu bị phát hiện có sao chép hoặc làm hộ thì bị xử lý 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: |