**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

Khoa: **CƠ KHÍ**

Bộ môn: **Kỹ thuật Nhiệt lạnh**

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN**

**1. Thông tin về học phần:**

Tên học phần:

* Tiếng Việt:**Kỹ thuật lạnh ứng dụng ­**
* Tiếng Anh: **Applied Refrigeration Techniques**

Mã học phần: **REE366** Số tín chỉ: **2 (2-0)**

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: - **Kỹ thuật lạnh cơ sở**

**2. Thông tin về giảng viên**

Họ và tên: Trần Đại Tiến; Chức danh, học vị: TS. GVC

Điện thoại: 0914014654; tientd@ntu.edu.vn

Địa chỉ trang web/nguồn dữ liệu internet của giảng viên

Địa điểm, lịch tiếp SV: VP Bộ môn, Sáng thứ 6 hàng tuần từ 7h30 đến 11h

**3. Mô tả tóm tắt học phần:**

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của hệ thống lạnh công nghiệp; Hệ thống bơm nhiệt và ứng dụng; Một số ứng dụng khác của ngành lạnh trong thực tế, nhằm giúp người học hiểu cách thức hoạt động của một số hệ thống lạnh, tính toán thiết kế và chọn thiết bị cho hệ thống.

**4. Mục tiêu:**

- Mục tiêu học phần sẽ cung cấp cho sinh viên về kiến thức, kỹ năng có vai trò quan trọng trong việc đáp ứng các mục tiêu của chương trình đào tạo.

- Hiểu những nguyên lý căn bản của hệ thống máy lạnh và thiết bị lạnh ứng dụng trong công nghiệp và đời sống.

- Tính chọn một số hệ thống lạnh ứng dụng vào công nghiệp thích hợp dùng trong nhà máy chế biến thực phẩm, nuôi trồng thủy sản…

**5. Kết quả học tập mong đợi (KQHT):** Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

1. Phân tích và chọn thiết bị lạnh thích hợp cho yêu cầu công nghệ
2. Xác định được các thông số làm việc của hệ thống.
3. Vẽ sơ đồ các hệ thống lạnh và ứng dụng trong công nghiệp và đời sống
4. Giải thích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, yêu cầu đặc tính kỹ thuật các thiết bị lạnh công nghiệp, hệ thống bơm nhiệt và ứng dụng, hệ thống lạnh trên các thiết bị giao thông vận tải…
5. Tính toán, thiết kế một số hệ thống lạnh công nghiệp, hệ thống bơm nhiệt trong thực phẩm, nuôi trồng thủy sản...
6. Chọn máy nén lạnh

**6. Nội dung:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *STT* | *Chương* | *Nhằm đạt KQHT* | *Số tiết* |  | |
| *Phương pháp dạy – học* | *Chuẩn bị của người học* |
| 1.1  1.2 | **Chương 1: Tổng quan kỹ thuật lạnh ứng dụng**  Vai trò của máy lạnh trong nền kinh tế quốc dân  Các loại hệ thống lạnh và phạm vi ứng dụng. | b | **3** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
|  | **Chương 2: Hệ thống lạnh sản xuất nước đá cây** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 2.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 2.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh sản xuất nước đá cây | c, d |
| 2.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh sản xuất nước đá cây | e |
| 2.4 | Chọn máy nén cho hệ thống | f |
|  | **Chương 3: Hệ thống lạnh sản xuất nước lạnh** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 3.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 3.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh sản xuất nước lạnh | c, d |
| 3.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh sản xuất nước lạnh | e |
| 3.4 | Chọn máy nén cho hệ thống | f |
|  | **Chương 4: Hệ thống lạnh cho kho bảo quản lạnh** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 4.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 4.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh cho kho bảo quản lạnh | c, d |
| 4.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh cho kho bảo quản lạnh | e |
| 4.4 | Chọn máy nén cho hệ thống | f |
|  | **Chương 5: Hệ thống lạnh cho kho bảo quản đông** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 5.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 5.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh cho kho bảo quản đông | c, d |
| 5.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh cho kho bảo quản đông | e |
| 5.4 | Chọn máy nén cho hệ thống | f |
|  | **Chương 6: Hệ thống lạnh cho tủ cấp đông tiếp xúc** |  | **3** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 6.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 6.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh cho tủ đông tiếp xúc | c, d |
| 6.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh cho tủ đông tiếp xúc | e |
| 6.4 | Chọn máy nén cho hệ thống | f |
|  | **Chương 7: Hệ thống lạnh cho tủ cấp đông gió** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 7.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 7.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh cho tủ đông gió | c, d |
| 7.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh cho tủ đông gió | e |
| 7.4 | Chọn máy nén cho hệ thống | f |
|  | **Chương 8: Hệ thống lạnh cho công nghệ sản xuất nước giải khát có ga** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 8.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 8.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh sản xuất nước giải khát có ga | c, d |
| 8.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh sản xuất nước giải khát có ga | e |
| 8.4 | Chọn máy nén cho hệ thống | f |
|  | **Chương 9: Hệ thống lạnh cho công nghệ sản xuất bia** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 9.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 9.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh sản xuất bia | c, d |
| 9.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh sản xuất bia | e |
| 9.4 | Chọn máy nén cho hệ thống | f |
|  | **Chương 10: Hệ thống lạnh trong bơm nhiệt sản xuất nước nóng sinh hoạt** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 10.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 10.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh sản xuất nước lạnh | c, d |
| 10.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh sản xuất nước nóng sinh hoạt | e |
| 10.4 | Chọn máy nén cho hệ thống | f |
|  | **Chương 11: Hệ thống lạnh trong bơm nhiệt cho hệ thống sưởi ấm bể nuôi thủy sản trên cạn** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 11.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 11.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh cho bể nuôi sưởi ấm cho bể nuôi | c, d |
| 11.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh cho bể nuôi sưởi ấm bể nuôi | e |
| 11.4 | Chọn máy nén cho hệ thống | f |
|  | **Chương 12: Hệ thống lạnh cho sân trượt băng** |  | 2 | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 12.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 12.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh cho sân băng | c, d |
| 12.3 | Tính toán thiết kế số thiết bị cho hệ thống lạnh sản xuất nước lạnh | e |
|  | **Chương 13: Hệ thống lạnh điều không khí trên xe hơi** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 13.1 | Chọn thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 13.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh cho điều hòa không khí trên xe hơi | c, d |
|  | **Chương 14: Thiết bị sản xuất khí hóa lỏng, lạnh thâm độ** |  | **2** | Diễn giải, nêu vấn đề, thảo luận | Đọc trước tài liệu ở nhà và làm bài tập |
| 14.1 | Thông số làm việc của hệ thống lạnh. | b |
| 14.2 | Sơ đồ hệ thống lạnh sản xuất khí hóa lỏng | c, d |

**7. Tài liệu dạy và học:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên tác giả | Tên tài liệu | Năm  xuất bản | Nhà  xuất bản | Địa chỉ khai thác tài liệu | Mục đích  sử dụng | |
| Tài liệu chính | Tham khảo |
| 1 | Trần Đại Tiến và các tác giả | Truyền nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt | 2019 | NXB Khoa học và Kỹ thuật | BM cung cấp | X |  |
| 2 | Nguyễn Đức Lợi | Kỹ thuật lạnh ứng dụng | 2008 | ĐH Bách khoa Hà Nội | Thư viện | X |  |
| 3 | Nguyễn Đức Lợi | Bơm nhiệt | 2014 | NXB-GD Việt Nam |  |  | X |
| 4 | Võ Chí Chính | Hệ thống máy và thiết bị lạnh | 2002 | ĐH.Bách khoa Đà Nẵng | Thư viện |  | X |
| 6 | Lê Văn Khẩn | Bài giảng Kỹ thuật lạnh ứng dụng |  |  | Thư viện số ĐHNT | X |  |

**8. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:**

Cung cấp tài liệu cho SV, lên lớp, giải đáp thắc mắc cho SV

**9. Đánh giá kết quả học tập:**

**9.1 Lịch kiểm tra giữa kỳ (dự kiến):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Lần kiểm tra* | *Tiết thứ* | *Hình thức kiểm tra* | *Chủ đề/Nội dung được kiểm tra* | *Nhằm đạt KQHT* |
| 1 | 15 | Viết | Tổng hợp kiến thức từ Chương 2 đến chương 7 | a, b, c…f |
| 2 | 27 | viết | Tổng hợp kiến thức từ Chương 8 đến chương 14 | a, b, c…f |

**9.2 Thang điểm học phần:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *STT* | *Hình thức đánh giá* | *Nhằm đạt KQHT* | *Trọng số (%)* |
| 1 | Kiểm tra lần 1 | a, b, c…f | 10 |
| 2 | Kiểm tra lần 2 | a, b, c…f | 10 |
| 3 | Bài tập lớn | a, b, c…f | 10 |
| 4 | Chuyên cần/thái độ | Đi học đầy đủ, chuẩn bị bài ở nhà | *10* |
| 5 | Thi kết thúc học phần  - Hình thức thi: Viết  - Đề đóng: x | a, b, c…f | 60 |

**TRƯỞNG BỘ MÔN GIẢNG VIÊN**

**Nguyễn Hữu Nghĩa Trần Đại Tiến**