

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: **TỰ ĐỘNG HÓA MÁY LẠNH VÀ ĐHKK**

- Tiếng Anh: **Automation in Refrigeration and Air-Conditioning**

Mã học phần: REE75824

Số tín chỉ: (3-0)

Đào tạo trình độ: Đại học, cao đẳng

Học phần tiên quyết: Kỹ thuật lạnh cơ sở

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị tự động điều khiển cung cấp dịch, điều chỉnh nhiệt độ, áp suất, các thiết bị bảo vệ hệ thống lạnh, thiết bị xả tuyết... Cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng điều khiển bằng hệ thống van của Danfoss,... Cho hệ thống lạnh công nghiệp.

Nguyên lý làm việc chung của các thiết bị điều khiển cho các hệ thống điều hoà không khí trung tâm nước, VRV...

Nhằm giúp cho sinh viên biết phân tích, chọn lựa, thiết kế được hệ thống điện động lực, điều khiển cho hệ thống lạnh công nghiệp, điều hoà không khí thường gặp.

3. Mục tiêu:

Vận dụng kiến thức về tự động hóa máy lạnh và điều hoà không khí để chọn lựa thiết bị điều khiển và thiết kế các mạch điện động lực, điều khiển cho các hệ thống lạnh và điều hoà không khí thông dụng.

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

- Giải thích nguyên lý làm việc, chọn thiết bị cung cấp dịch cho hệ thống lạnh.
- Cân chỉnh, chọn kích thước ống mao.
- Thiết lập sơ đồ nguyên lý và mạch điện điều khiển nhiệt độ theo phương pháp chạy dừng.
- Thiết lập sơ đồ nguyên lý và mạch điện điều khiển nhiệt độ theo phương pháp thang bậc.
- Giải thích sơ đồ nguyên lý và mạch điện điều khiển nhiệt độ theo phương pháp liên tục.
- Mô tả phương pháp tự động hóa cho các thiết bị ngưng tụ.

- g. Phân tích sơ đồ lắp đặt, trang bị điện điều khiển của rơ le bảo vệ áp suất nén cao, áp suất hút thấp; rơ le hiệu áp suất dầu thấp, áp suất nước thấp. Lắp đặt và cài đặt các thông số.
- h. Phân tích sơ đồ lắp đặt, trang bị điện điều khiển của rơ le bảo vệ nhiệt độ: Ổ đỡ và cụm chi tiết ma sát (bánh răng); nhiệt độ cuộn dây mô tơ; nhiệt độ ga sau khi nén; nước làm mát cho đầu máy nén; nhiệt độ dầu bôi trơn; nhiệt độ nước vào, nước ra, nhiệt độ bay hơi...
- i. Phân tích sơ đồ lắp đặt, trang bị điện điều khiển các thiết bị bảo vệ mức lỏng trong bình tuần hoàn, bình chứa thấp áp, bình trung gian...
- j. Giải thích sơ đồ nguyên lý làm việc của thiết bị tự động làm mát dầu cho máy nén trực vít, tự động tách khí không ngưng, tự động tách nước.
- k. Thiết lập sơ đồ hệ thống lạnh, xây dựng mạch điện động lực và điều khiển cho hệ thống lạnh.
- l. Thiết lập mạch điện động lực và điều khiển cho hệ thống điều hòa không khí.
- m. Giải thích nguyên lý làm việc và ứng dụng của các van chủ PM1; PM3
- n. Giải thích nguyên lý làm việc và ứng dụng của các van Pilot
- o. Thiết lập một số sơ đồ điều khiển giữa các van pilot với van chủ PM1 và PM3.

5. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT	TH
1	Các phương pháp cấp dịch cho thiết bị bay hơi			
1.1	Thiết bị tự động cấp dịch bằng van tiết lưu nhiệt cân bằng trong, cân bằng ngoài.	a	6	
1.2	Cấp dịch kết hợp giữa van tiết lưu nhiệt với bình chứa thấp áp.	a		
1.3	Thiết bị tự động cấp dịch bằng van tiết lưu điện tử.	a		
1.4	Cấp dịch tự động cho thiết bị bay hơi ống chùm vỏ bọc theo độ quá nhiệt.	a		
1.5	Cấp dịch bằng van tiết lưu phao: Thấp áp, cao áp.	a		
1.6	Cấp dịch điều chỉnh 2 vị trí (van tiết lưu tay kết hợp với Rơle phao.	a		
1.7	Cấp dịch kết hợp giữa van tiết lưu nhiệt, tiết lưu tay với bình tuần hoàn có dùng bơm dịch.	a		
1.8	Cấp dịch bằng ống mao	b		
2	Điều chỉnh nhiệt độ môi trường cần làm lạnh		3	
2.1	Phương pháp chạy dừng máy nén trực tiếp, gián tiếp. Hệ thống lạnh có một thiết bị bay hơi và nhiều thiết bị bay hơi có cùng nhiệt độ sôi, nhiệt độ sôi khác nhau, Chạy pump-down (rút ga) trước khi dừng máy nén.	c		
2.2	Điều chỉnh theo phương pháp thang bậc	d		

2.3	Điều chỉnh theo phương pháp liên tục	e		
3	Tự động hóa cho thiết bị ngưng tụ		2	
3.1	Thiết bị ngưng tụ giải nhiệt bằng nước, nước kết hợp với không khí.	f		
3.2	Thiết bị điều chỉnh ổn định áp suất ngưng tụ.	f		
3.3	Điều chỉnh thiết bị ngưng tụ giải nhiệt bằng không khí	f		
4	Bảo vệ máy nén và một số thiết bị điều khiển khác		6	
4.1	Các thiết bị bảo vệ áp suất nén cao, áp suất hút thấp, hiệu áp suất dầu thấp, áp suất nước thấp.	g		
4.2	Các thiết bị bảo vệ nhiệt độ: Ổ đỡ và cụm chi tiết ma sát (bánh răng); nhiệt độ cuộn dây mô tơ; nhiệt độ ga sau khi nén; nước làm mát cho đầu máy nén; nhiệt độ dầu bôi trơn; nhiệt độ nước vào, nước ra, nhiệt độ bay hơi...	h		
4.3	Các thiết bị bảo vệ mức lỏng trong bình tuần hoàn, bình chứa thấp áp, bình trung gian...	i		
4.4	Thiết bị tự động làm mát dầu cho máy nén trục vít, tự động tách khí không ngưng, tự động tách nước	k		
5	Trang bị điện động lực và điều khiển hệ thống lạnh sản xuất nước đá cây, sản xuất nước lạnh		5	
5.1	Hệ thống sản xuất nước đá cây	k		
5.2	Hệ thống sản xuất nước lạnh	k		
6	Trang bị điện động lực và điều khiển hệ thống lạnh cho kho bảo quản đông.		8	
6.1	Xả tuyết băng điện trở	k		
6.2	Xả tuyết băng ga nóng	k		
6.3	Xả tuyết băng nước	k		
7	Trang bị điện động lực và điều khiển hệ thống lạnh cho thiết bị cấp đông gió, tiếp xúc		5	
7.1	Hệ thống lạnh cấp đông tiếp xúc	k		
7.2	Hệ thống lạnh cấp đông gió	k		
8	Tự động hóa cho một số hệ thống điều hòa không khí		5	
	Hệ thống điều hòa đơn giản	l		
	Hệ thống điều hòa không khí trung tâm VRV; VRF	l		
	Hệ thống điều hòa không khí trung tâm nước	l		
9	Một số thiết bị điều khiển của van Danfoss		5	
9.1	Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại van chủ PM1; PM3	m		
9.2	Cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại van pilot	n		
9.3	Một số sơ đồ điều khiển giữa van pilot và van chủ PM1; PM3.	o		

6. Tài liệu dạy và học:

STT	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	Bài giảng: Tự động hóa máy lạnh và ĐHKK			Thư viện số ĐHNT	x	
2	Nguyễn Đức Lợi	Tự động hóa hệ thống lạnh.	2000	GD	Thư viện		x
3	Danfoss	Automatic controls for industrial refrigeration System	2006	Danfoss A/S	GV cung cấp		x

7. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức đánh giá	Nhằm đạt KQHT	Trọng số (%)
1	Kiểm tra lần 1	a, b, c, d,e	10
2	Kiểm tra lần 2	k	10
3	Bài tập lớn	k; l	10
4	Chuyên cần/thái độ	Đi học đầy đủ, chuẩn bị bài ở nhà	10
5	Thi kết thúc học phần	a, b, c,...o	60

NHÓM GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN*(Ký và ghi họ tên)*

TS. Trần Đại Tiến

ThS. Minh Minh Trương

TRƯỞNG KHOA/VIỆN*(Ký và ghi họ tên)***TRƯỞNG BỘ MÔN***(Ký và ghi họ tên)*

TS. Nguyễn Văn Tường

TS. Nguyễn Hữu Nghĩa