

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: CƠ KHÍ

Bộ môn: KT Nhiệt lạnh

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **TRUYỀN NHIỆT VÀ THIẾT BỊ TRAO ĐỔI NHIỆT**
- Tiếng Anh: **HEAT TRANSFER AND HEAT EXCHANGERS**

Mã học phần: REE329

Số tín chỉ: 4 (4-0)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Giải tích, Vật lý đại cương

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần cung cấp cho người học 2 khối kiến thức: Một là, kiến thức về truyền nhiệt gồm quá trình dẫn nhiệt ổn định và không ổn định; quá trình trao đổi nhiệt đối lưu khi có và không có biến đổi pha; quá trình trao đổi nhiệt bức xạ. Các biện pháp tăng cường hoặc hạn chế sự truyền nhiệt. Hai là, kiến thức về thiết bị trao đổi nhiệt gồm các thiết bị trao đổi nhiệt gián tiếp như dạng ống tròn, ống bọc ống, vỏ bọc ống chùm, ống có cánh; thiết bị trao đổi nhiệt hỗn hợp; ống nhiệt.

3. Mục tiêu:

Giúp cho sinh viên có kỹ năng tính toán thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt, tính kiểm tra và lựa chọn thiết bị trao đổi nhiệt phù hợp với nhu cầu ứng dụng thực tế.

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

- a. Giải thích được quá trình dẫn nhiệt. Tính toán quá trình dẫn nhiệt ổn định và không ổn định.
- b. Giải thích được quá trình trao đổi nhiệt đối lưu. Tính toán quá trình đối lưu tự nhiên, cưỡng bức và có sự chuyển pha.
- c. Giải thích được quá trình trao đổi nhiệt bức xạ. Tính toán quá trình trao đổi nhiệt bức xạ giữa các vật.
- d. Đề xuất các biện pháp tăng cường hoặc hạn chế sự trao đổi nhiệt.
- e. Giải thích được nguyên lý cấu tạo, hoạt động của thiết bị TĐN có vách ngăn làm việc liên tục.
- f. Giải thích được nguyên lý cấu tạo, hoạt động của thiết bị TĐN hỗn hợp giữa chất lỏng và chất khí.
- g. Giải thích được nguyên lý cấu tạo, hoạt động của thiết bị TĐN đốt nóng theo chu kỳ.
- h. Giải thích được nguyên lý cấu tạo, hoạt động của thiết bị đun nóng, làm nguội, ngưng tụ.
- i. Tính toán sức bền thiết bị trao đổi nhiệt.

5. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT	TH
1	Phần 1. Truyền nhiệt	a	10	0
1.1	Dẫn nhiệt			
1.1.1	Cơ sở lý thuyết về dẫn nhiệt			
1.1.2	Trường nhiệt độ, mặt đẳng nhiệt, dòng nhiệt, mật độ dòng nhiệt, gradient nhiệt độ.			
1.1.3	Định luật Fourier về dẫn nhiệt.			
1.1.4	Hệ số dẫn nhiệt: Hệ số dẫn nhiệt của chất khí, chất lỏng, chất rắn.			
1.1.5	Phương trình vi phân dẫn nhiệt của chất rắn, điều kiện đơn trị.			
1.1.6	Các phương pháp giải bài toán dẫn nhiệt			
1.2	Dẫn nhiệt ổn định			
1.2.1	Qua vách phẳng một lớp và nhiều lớp.			
1.2.2	Qua vách trụ một lớp và nhiều lớp.			
1.2.3	Qua cánh hoặc thanh.			
1.2.4	Khi có nguồn nhiệt bên trong.			
1.3	Dẫn nhiệt không ổn định			
1.3.1	Dẫn nhiệt không ổn định không có nguồn nhiệt trong khi làm nguội (hoặc đốt nóng) một tấm phẳng, thanh trụ.			
1.3.2	Sự phụ thuộc của quá trình làm nguội vào hình dáng kích thước của vật.			
1.3.3	Chế độ nhiệt điều hòa khi làm nguội vật.			
2	Trao đổi nhiệt đối lưu	b	10	0
2.1	TĐN đối lưu tự nhiên			
2.1.1	Công thức Newton và PP xác định hệ số toả nhiệt.			
2.1.2	Lý thuyết đồng dạng và PP phân tích thứ nguyên.			
2.1.3	Đặc trưng về chuyển động tự nhiên.			
2.1.4	TĐN đối lưu tự nhiên trong không gian hữu hạn.			
2.1.5	TĐN đối lưu tự nhiên trong không gian vô hạn.			
2.2	TĐN đối lưu cưỡng bức			
2.2.1	TĐN đối lưu cưỡng bức khi môi chất chuyển động trong ống.			
2.2.2	TĐN đối lưu cưỡng bức khi môi chất chuyển động ngoài ống.			
2.3	TĐN đối lưu khi môi chất biến đổi pha			
2.3.1	Trao đổi nhiệt đối lưu khi môi chất sôi.			
2.3.2	Trao đổi nhiệt đối lưu khi môi chất ngưng hơi.			
3	Trao đổi nhiệt bức xạ	c	5	0
3.1	Các khái niệm.			
3.2	Các định luật cơ bản về bức xạ nhiệt.			
3.3	Các bài toán trao đổi nhiệt bức xạ giữa các vật trong môi trường trong suốt.			
3.4	Bức xạ nhiệt của chất khí.			

3.5	Bức xạ mặt trời.			
4	Truyền nhiệt và các biện pháp tăng cường sự TĐN		5	0
4.1	Truyền nhiệt qua vách phẳng, vách trụ nhiều lớp và vách có cánh.	d		
4.2	Các biện pháp tăng cường sự trao đổi nhiệt.			
5	Phần 2. Thiết bị trao đổi nhiệt			0
5.1	Thiết bị trao đổi nhiệt qua vách ngăn làm việc liên tục	e	10	
5.2	Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống trơn, ống bọc ống, ống chùm vỏ bọc.			
5.3	Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu ống có cánh.			
5.4	Thiết bị trao đổi nhiệt kiểu tấm.			
5.5	Thiết bị trao đổi nhiệt dạng ống nhiệt, hồi nhiệt.			
5.6	Tính toán nhiệt và trở kháng thủy lực.			
6	Phương pháp tính thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt.			
6	Thiết bị TĐN hỗn hợp giữa chất lỏng và chất khí.	f	5	0
6.1	Phân loại, nguyên lý làm việc.			
6.2	Tính toán nhiệt, tổn thất áp suất thiết bị.			
7	Thiết bị trao đổi nhiệt đốt nóng theo chu kỳ	g	5	0
7.1	Thiết bị đốt nóng chu kỳ.			
7.2	Thiết bị đốt nóng không khí hồi nhiệt.			
7.3	Tính toán nhiệt, tổn thất áp suất thiết bị.			
8	Đun nóng, làm nguội, ngưng tụ	h	5	0
8.1	Nguồn nhiệt và ưu nhược điểm của các phương pháp đun nóng			
8.2	Các phương pháp đun nóng bằng hơi nước bão hòa			
8.3	Các phương pháp làm nguội trực tiếp, gián tiếp			
8.4	Các phương pháp ngưng tụ trực tiếp, gián tiếp.			
9	Tính sức bền thiết bị trao đổi nhiệt	i	5	0
9.1	Tính chiều dày vỏ thân hình trụ.			
9.2	Tính chiều dày nắp và đáy thiết bị.			
9.3	Tính chiều dày tấm lắp ống mặt sàng.			

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 Thị Bảo Tiên	Bài giảng Truyền nhiệt và thiết bị TĐN	2019			x	
2	Trần Đại Tiên, K T Thăng, N H Nghĩa, Lê Như Chính,	Bài tập Kỹ thuật nhiệt.	2019	NXB Khoa học và Kỹ thuật,			x

	T T B Tiên, N T Quỳnh.			Hà Nội			
3	Trần Đại Tiên, Nguyễn Hữu Nghĩa, Lê Như Chính, Trần Thị Bảo Tiên, Nguyễn Văn Phúc.	Truyền nhiệt và thiết bị trao đổi nhiệt.	2019	NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội			x
4	Hoàng Đình Tín	Truyền nhiệt và tính toán thiết bị TĐN	2001	KHKT	Thư viện		x
5	Bùi Hải	Tính toán thiết kế thiết bị TĐN	2002	KHKT	Thư viện		x
6	Hoàng Đình Tín, Bùi Hải	Bài tập nhiệt động kỹ thuật và truyền nhiệt	2015	ĐHQG TPHCM	Thư viện		x
7	Yunus a.cengel	Introduction to Thermodynamics and Heat transfer	2008	McGraw Hill	Thư viện		x

7. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức đánh giá	Nhằm đạt KQHT	Trọng số (%)
1	Các lần kiểm tra	a - i	10
2	Đánh giá giữa kỳ	a - d	30
3	Bài tập về nhà	a - i	10
4	Thi kết thúc học phần	e - i	50

NHÓM GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Trần Thị Bảo Tiên

ThS. Nguyễn Trọng Quỳnh

TRƯỞNG KHOA/VIỆN

(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN

(Ký và ghi họ tên)

TS. Nguyễn Văn Tường

TS. Nguyễn Hữu Nghĩa