

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: **KỸ THUẬT NHIỆT**
- Tiếng Anh: **THERMAL ENGINEERING**

Mã học phần:

Số tín chỉ: 3 (3-0)

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 kiến thức về nhiệt động lực học và truyền nhiệt như nhiệt lượng và công, môi chất và các thông số trạng thái của môi chất, khí lý tưởng và các quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng, định luật nhiệt động thứ nhất, định luật nhiệt động thứ hai, hơi nước, không khí ẩm; quá trình lưu động của khí và hơi; chu trình nhiệt động của động cơ nhiệt và máy lạnh; các phương thức truyền nhiệt cơ bản như dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ.

3. Mục tiêu:

Giúp cho sinh viên có kỹ năng phân tích và tính toán các chu trình nhiệt động và truyền nhiệt cho máy và thiết bị nhiệt thực tế.

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

- a. Phân biệt hệ nhiệt động, các thông số trạng thái của một hệ nhiệt động.
- b. Phân biệt và xác định được công và nhiệt. Đánh giá được sự chuyển hóa qua lại giữa nhiệt và công.
- c. Phân biệt các loại áp suất, nhiệt độ. Chuyển đổi áp suất, nhiệt độ và đơn vị đo áp suất, nhiệt độ.
- d. Vận dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng, khí thực, hỗn hợp KLT để tìm các TSTT môi chất.
- e. Xác định nhiệt dung riêng của khí lý tưởng và của hỗn hợp KLT. Tính nhiệt của quá trình theo nhiệt dung riêng.
- f. Vận dụng phương trình định luật nhiệt động lực I để tính toán năng lượng cho quá trình.
- g. Biểu diễn quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng trên đồ thị p-v; T-s; tính toán nhiệt.
- h. Vận dụng phương trình thứ nhất nhiệt động lực học vào các quá trình nhiệt động, tính sự biến đổi nội năng, Entalpy; Entropy, công thay đổi thể tích, công kỹ thuật, nhiệt cho quá trình.
- i. Ứng dụng từng quá trình trên trong thực tế
- j. Phân biệt các loại chu trình chu trình. Tính nhiệt cấp, nhiệt thải, công, hiệu suất nhiệt, hệ số làm lạnh của chu trình.

- k. Hiểu và vận dụng định luật thứ hai nhiệt động lực học để giải thích các vấn đề liên quan trong thực tế.
- l. Sử dụng thành thạo bảng và đồ thị hơi nước bão hòa hoặc các đơn chất khí khác.
- m. Biểu diễn quá trình nhiệt động cơ bản của hơi nước trên đồ thị T-s; I-s; p-i
- n. Tính toán nhiệt và công trao đổi trong các quá trình.
- o. Vận dụng vào một số quá trình trong thực tế thiết bị sử dụng hơi nước làm môi chất trung gian.
- p. Tính kích thước, vận tốc cửa ra của ống phun tiết diện nhỏ dần, ống Laval.
- q. Vận dụng hiệu ứng Joule-Tomson trong thực tế nhằm giải thích và phát hiện các hiệu ứng liên quan.
- r. Phân biệt máy nén một cấp, nhiều cấp.
- s. Biểu diễn quá trình làm việc lý thuyết, làm việc thực của máy nén trên đồ thị p-v, T-s.
- t. Tính năng suất, công nén và hiệu suất thể tích của máy nén. Các biện pháp giảm chi phí công và tăng hiệu suất máy nén.
- u. Sử dụng đồ thị I-d hoặc t-d. Xác định các thông số của không khí ẩm trên đồ thị hoặc tính: Nhiệt độ đọng sương, ướt, áp suất riêng phần hơi nước trong không khí ẩm...
- v. Biểu diễn quá trình nhiệt động cơ bản của không khí ẩm trên đồ thị I-d; t-d; tính toán nhiệt.
- w. Ứng dụng một số quá trình trong công nghệ sấy, làm lạnh, điều hòa không khí
- x. Biểu diễn chu trình làm việc của chất môi giới trên đồ thị p-v; T-s; i-s. Xác định các thông số của môi chất trong chu trình.
- y. Tính nhiệt cấp, nhiệt thải, công, hiệu suất nhiệt và hệ số làm lạnh của chu trình. Các biện pháp tăng cường hiệu quả làm việc của các chu trình

5. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT	TH
1	Các khái niệm cơ bản Nhiệt động lực học và phương pháp nghiên cứu.		5	0
1.1	Hệ nhiệt động	a		
1.2	Các thông số trạng thái của một hệ nhiệt động	c		
1.3	Quá trình và chu trình nhiệt động	a		
1.4	Nhiệt lượng và Công	b		
1.5	Phương trình trạng thái chất khí	c		
1.6	Hỗn hợp khí lý tưởng	d		
1.7	Nhiệt dung và nhiệt dung riêng.	e		
2	Định luật thứ nhất nhiệt động lực học		5	0
2.1	Định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng	f		
2.2	Phương trình toán học của định luật thứ nhất nhiệt động lực học	g		
2.3	Định luật thứ nhất nhiệt động lực học viết cho dòng khí lưu động	h		
3	Các quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng.	i	5	0
3.1	Quá trình đẳng tích	j		
3.2	Quá trình đẳng áp	j		

3.3	Quá trình đẳng nhiệt	j		
3.4	Quá trình đoạn nhiệt	j		
3.5	Quá trình đa biến.	j		
4	Định luật thứ hai nhiệt động lực học		5	0
4.1	Các loại chu trình nhiệt động và hiệu quả của nó	k		
4.2	Chu trình Carno thuận nghịch	k		
4.3	Phát biểu định luật nhiệt động II	k		
5	Hơi nước và các quá trình nhiệt động của hơi nước		5	0
5.1	Phương trình Van der Waals	l		
5.2	Các tính chất của hơi nước. Giản đồ trạng thái của hơi nước.	l		
5.3	Quá trình hoá hơi đẳng áp của hơi nước	m		
5.4	Cách xác định các thông số trạng thái của nước và hơi nước bằng bảng hoặc đồ thị.	n		
5.5	Các quá trình nhiệt động lực của hơi nước	o		
6	Các quá trình nhiệt động thực tế		5	0
6.1	Điều kiện khảo sát và các qui luật chung của quá trình lưu động	p		
6.2	Lưu động qua ống phun nhỏ dần	q		
6.3	Lưu động qua ống Laval	q		
6.4	Quá trình tiết lưu	q		
7	Máy nén và quá trình nén khí		5	0
7.1	Phân loại máy nén	r		
7.2	Máy nén piston một cấp	s		
7.3	Quá trình nén thực	t		
7.4	Máy nén nhiều cấp	t		
8	Không khí ẩm và các quá trình của KKA		5	0
8.1	Hỗn hợp không khí ẩm, các thông số cơ bản, đồ thị I-d hoặc t-d	u		
8.2	Xác định các thông số của không khí ẩm: Nhiệt độ đọng sương, ướt, áp suất riêng phần hơi nước trong không khí ẩm...	v		
8.3	Quá trình làm nóng, làm lạnh không khí ẩm	w		
8.4	Quá trình hòa trộn, sấy, làm lạnh tăng ẩm, khử ẩm	w		
9	Các chu trình nhiệt động chuyển hóa năng lượng từ nhiệt sang công	x	5	0
9.1	Chu trình động cơ đốt trong	y		
9.2	Chu trình tua bin khí	y		
9.3	Chu trình động cơ phản lực	y		
9.4	Chu trình Rankine (Chu trình nhà máy nhiệt điện tuabin hơi)	y		
9.5	Chu trình hỗn hợp khí - hơi	y		
9.6	Chu trình máy lạnh	y		
9.7	Bơm nhiệt	y		

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	Nguyễn Hữu Nghĩa	Bài giảng Nhiệt kỹ thuật	2016			x	
2	Hoàng Đình Tín, Lê Chí Hiệp	Nhiệt động lực học kỹ thuật	2007	ĐHQG TP. HCM	Thư viện		x
3	Trần Văn Phú	Kỹ thuật nhiệt	2007	NXB Giáo dục	Thư viện		x
4	Hoàng Đình Tín, Bùi Hải	Bài tập nhiệt động kỹ thuật và truyền nhiệt	2015	ĐHQG TPHCM	Thư viện		x
5	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	Kiểm tra lần 1	a-o	15
2	Kiểm tra lần 2	p-y	15
3	Chuyên cần/thái độ	a-y	10
4	Thi kết thúc học phần	a-y	60

Nguyễn Hữu Nghĩa, Lê Như Chính, Trần Đại Tiến

TRƯỞNG KHOA/VIỆN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Nguyễn Văn Tường

Trần Đại Tiến