

PHẦN A: THIẾT KẾ TỔNG THỂ CHO CẢ HỌC PHẦN: KỸ THUẬT NHIỆT (dành cho hệ cao đẳng chính quy_ 30 tiết)

1. Vai trò của học phần trong chương trình đào tạo :

Kỹ thuật nhiệt là học phần có tính chất lý thuyết cơ sở ngành nhằm giúp cho sinh viên thu nhận và củng cố kiến thức phục vụ cho các môn chuyên ngành: Công nghệ ô tô, Cơ khí chế tạo và ngành nhiệt. Đặc biệt là ngành Công nghệ ô tô giúp sinh viên nắm bắt các chu trình nhiệt áp dụng vào quá trình cháy của động cơ nhiệt và tính toán kết cấu dựa vào các yếu tố ban đầu làm cơ sở cho các môn: Nguyên lý động cơ, tính toán kết cấu động cơ, quá trình cháy trong động cơ, mô hình hóa quá trình cháy, đồ án tính toán nhiệt cho động cơ đốt trong...

2. Lĩnh vực khoa học của học phần:

Học phần kỹ thuật nhiệt là một trong những học phần cơ bản của các khối ngành kỹ thuật - công nghệ, cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ sở về năng lượng nhiệt, chu trình nhiệt áp dụng nhiều cho chuyên ngành Công nghệ ô tô và xây dựng mô hình cháy trong động cơ đối với các nghiên cứu khoa học.

3. Mục đích của học phần:

Sau khi hoàn tất môn học sinh viên có khả năng:

Nắm được các quá trình biến đổi năng lượng chủ yếu là cơ năng và nhiệt năng, đồng thời trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về trao đổi nhiệt trong các hệ thống thực tế và các chu trình nhiệt để áp dụng cho nhiều môn chuyên ngành. Đây là môn cơ sở ngành rất quan trọng.

4. Những nội dung khác:

Học phần này phục vụ trực tiếp cho đồ án tính toán nhiệt cho động cơ đốt trong.

Học phần này là cơ sở để sinh viên ngành Công nghệ ô tô làm đồ án tốt nghiệp về chuyên ngành kỹ thuật động cơ nhiệt.

Làm nền tảng cho các học viên cao học và nghiên cứu sinh tính toán mô phỏng các quá trình cháy trong động cơ để cải tiến thiết kế buồng cháy.

- **Tài liệu học tập**

- Sách, giáo trình chính

[1] Hoàng Đình Tín, Cơ sở nhiệt công nghiệp, NXB ĐHQG, 2006

[2] Hoàng Đình Tín – Bùi Hải, Bài tập nhiệt động lực học kỹ thuật, NXBDH QG, 2004.

- *Tài liệu tham khảo*

[1]. Hoàng Đình Tín, Lê Chí Hiệp - Nhiệt động lực học kỹ thuật - Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật - 1997.

[2]. Yunus A. Cengel, Michael A. Boles - Thermodynamic: an engineering approach, International Edition - 1994.

[3]. Gordon Van Wylen - Fundamentals of Classical Thermodynamics - John Wiley & Sons, New York - 1978.

5. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung chương trình	Số tiết	Phân bố thời gian			Ghi chú
			Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
1	Khái niệm cơ bản và phương trình trạng thái của vật chất ở thể khí	2	2			
2	Định luật nhiệt động thứ nhất và các quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng	4	4			
3	Định luật nhiệt động thứ 2	2	2			
4	Hơi nước	3	3			
5	Một số quá trình đặc biệt của khí và hơi	4	4			
6	Không khí ẩm	3	3			
7	Chu trình và thiết bị hệ thống lạnh	3	3			
8	Dẫn nhiệt	3	3			
9	Tỏa nhiệt đối lưu	3	3			
10	Bức xạ nhiệt	3	3			
TỔNG CỘNG		30	30			

Chương 1 : KHÁI NIỆM CƠ BẢN VÀ PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA VẬT CHẤT Ở THỂ KHÍ

- 1.1 Các vấn đề chung
- 1.2 Một số khái niệm và định nghĩa
- 1.3 Thông số trạng thái
- 1.4 Phương trình trạng thái vật chất ở thể khí
- 1.5 Hỗn hợp khí lý tưởng

Chương 2 : ĐỊNH LUẬT NHIỆT ĐỘNG THỨ NHẤT VÀ CÁC QUÁ TRÌNH NHIỆT ĐỘNG CƠ BẢN CỦA KHÍ LÝ TƯỞNG

2.1.1.1.1	Công
2.1.1.1.2	Nhiệt lượng
2.1.1.1.3	Định luật nhiệt động thứ nhất
2.1.1.1.4	Một số quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng

Chương 3: ĐỊNH LUẬT NHIỆT ĐỘNG THỨ 2

3.1.1.1.1	Khái niệm
3.1.1.1.2	Chu trình nhiệt động
3.1.1.1.3	Các phát biểu cơ bản của định luật nhiệt động thứ 2

Chương 4: HƠI NƯỚC

4.1.1.1.1	Tổng quát.
4.1.1.1.2	Quá trình hóa hơi đẳng áp.
4.1.1.1.3	Các giản đồ biểu thị mối quan hệ P – V –T của các chất thuần khiết.
4.1.1.1.4	Quá trình nóng chảy và quá trình thăng hoa.
4.1.1.1.5	Cách xác định thông số trạng thái của nước và hơi nước.
4.1.1.1.6	Các quá trình nhiệt động cơ bản của nước và hơi nước

Chương 5: MỘT SỐ QUÁ TRÌNH ĐẶC BIỆT CỦA KHÍ VÀ HƠI

5.1.1.1.1	Quá trình lưu động
5.1.1.1.2	Quá trình tiết lưu
5.1.1.1.3	Quá trình hỗn hợp khí và hơi
5.1.1.1.4	Máy nén khí
5.1.1.1.5	Chu trình động cơ đốt trong
5.1.1.1.6	Chu trình turbine khí

Chương 6: KHÔNG KHÍ ẤM

6.1 Khái niệm cơ bản

6.2 Các thông số đặc trưng của không khí ẩm

6.3 Quá trình bão hòa đoạn nhiệt và nhiệt độ nhiệt kế ướt

6.4 Các quá trình nhiệt động cơ bản và ứng dụng

Chương 7: CHU TRÌNH VÀ THIẾT BỊ HỆ THỐNG LẠNH

7.1 Khái niệm chung

7.2 Môi chất lạnh

7.3 Một số chu trình hệ thống lạnh

Chương 8: TỎA NHIỆT ĐỐI LƯU TỰ NHIÊN

8.1 Đặc trưng của chuyển động tự nhiên

8.2 Tỏa nhiệt đối lưu tự nhiên trong không gian vô hạn

8.3 Tỏa nhiệt đối lưu tự nhiên trong không gian hữu hạn

Chương 9: TỎA NHIỆT ĐỐI LƯU KHI CHẤT LỎNG CHUYỂN ĐỘNG CƯỜNG BỨC

9.1 Đặc trưng của chuyển động trong ống

9.2 Tỏa nhiệt khi chảy rối

9.3 Tỏa nhiệt khi chất lỏng chảy tầng

9.4 Tỏa nhiệt ở trạng thái quá độ

9.5 Chảy ngang qua tấm phẳng

9.6 Chuyển động ngang qua ống đơn

9.7 Tỏa nhiệt khi dòng chất lỏng chuyển động ngang qua ống

Chương 10: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VỀ BỨC XẠ

10.1 Khái niệm cơ bản về bức xạ nhiệt

10.2 Các định nghĩa cơ bản của bức xạ nhiệt

10.3 Các định luật cơ bản của bức xạ nhiệt

10.4 Bức xạ chất khí

6. Những chương cần phải lồng vào dạy phương pháp nhận thức cho sinh viên.

Tất cả các chương, đặc biệt là chương I, II, III, IV, V, VII.

Bởi vì: các chương này giúp sinh viên nắm bắt những kiến thức bổ trợ cho các môn chuyên ngành và làm đồ án môn học chuyên ngành công nghệ oto. Nó là môn cơ sở ngành đòi hỏi sinh viên phải học để vận dụng vào chuyên ngành trong suốt quá trình học cung như sau này.

Bài soạn số 01

Trường ĐH Công Nghiệp TP.HCM

Năm học: 2010

Môn học: **Kỹ thuật nhiệt**

Lớp: NCOT3NA

Bài dạy: Khái niệm cơ bản và phương trình
trạng thái của vật chất ở thể khí

Ngày dạy:.....

Số tiết: 02

(Lý thuyết)

Chương 1 : KHÁI NIỆM CƠ BẢN VÀ PHƯƠNG TRÌNH TRẠNG THÁI CỦA VẬT CHẤT Ở THỂ KHÍ

* **Mục tiêu:** Sinh viên nắm được các khái niệm về hệ thống nhiệt, nguồn nhiệt, môi chất và các thông số cơ bản áp suất, nhiệt độ, thể tích riêng và khối lượng riêng, bên cạnh đó tính toán được các thông số nội năng, Entanpi, Entropi... Đồng thời nắm bắt được phương trình trạng thái của chất khí để xây dựng phương trình trạng thái của hỗn hợp khí.

* **Dán nhãn:** là chương mở đường, tương đối dễ tiếp thu

* **Giải thích:** - Chương 1 là chương mở đường với các khái niệm, nội dung cơ sở nhiều nên yêu cầu sinh viên phải tập trung nắm vững.

- Nội dung “các thông số cơ bản” là nội dung để sinh viên nắm được ý nghĩa và đơn vị của các thông số khi tính toán các thông số khác

- Nội dung “ phương trình trạng thái” giúp sinh viên nắm được mối quan hệ giữa các thông số trạng thái của hệ ở trạng thái cân bằng để hỗ trợ cho các chương sau.

* **Quyết định:**

+ Nội dung sẽ dạy

Các vấn đề chung

Một số khái niệm và định nghĩa

Thông số trạng thái

Phương trình trạng thái vật chất ở thể khí

+ Nội dung sinh viên tự lực nghiên cứu:

Hỗn hợp khí lý tưởng

II. Phân tích nội dung và xác định trọng tâm của bài

- Tiết 1: tiết mở đường, dễ tiếp thu

1.1 Các vấn đề chung

1.2 Một số khái niệm và định nghĩa

- Tiết 2: tiết cơ bản của bài đòi hỏi sinh viên phải nắm bắt được, khó tiếp thu phương pháp tính các thông số qua phương trình trạng thái.

Là đơn nguyên quan trọng mở đường cho các chương sau và học chuyên ngành

1.3 Thông số trạng thái

1.4 Phương trình trạng thái vật chất ở thể khí

III. Lựa chọn phương pháp hoặc hệ phương pháp để truyền tải kiến thức

- Thuyết trình
- Đàm thoại

IV. Lựa chọn phương tiện dạy học

- Bài giảng
- Project
- Ghi bảng

V. Lựa chọn hình thức tổ chức dạy học

- Lớp bảng
- Thảo luận tại lớp
- thuyết trình
- Seminar

VI. Ghi giáo án

Tiến trình bài dạy:

1. Tổ chức lớp, tạo tâm thế học tập (thời gian: 2p)

- Điểm danh lớp.

2. Kiểm tra bài cũ

- thời gian: 8p
- Nội dung kiểm tra: Các bạn cho biết thiết bị nhiệt và hệ thống nhiệt là gì?

- Hình thức kiểm tra: Đàm thoại trực tiếp

3. Nghiên cứu kiến thức mới

(Sinh viên sẽ tự trình bày theo quy định cụ thể của giáo viên như sau)

Thời gian	Nội dung	Phương pháp dạy học (Hoạt động của thầy, của trò, các phương tiện tương ứng)
15p	<p><u>Các vấn đề chung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Động cơ nhiệt - máy lạnh - bơm nhiệt <p><u>Một số khái niệm, định nghĩa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ thống nhiệt: là tập hợp những đối tượng được tách ra để nghiên cứu các hiện tượng về nhiệt. - Nguồn nhiệt: những vật trao đổi nhiệt với môi chất..... - Môi chất: chất mà dùng để truyền tải và chuyển hóa năng lượng..... 	<ul style="list-style-type: none"> - Trình chiếu - thuyết trình - Phát vấn - thuyết trình - Phát vấn
35 p	<p><u>Khái niệm</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái là tập hợp các thông số xác định tính chất vật lý của môi chất hay của hệ ở một thời điểm nào đó. Các đại lượng vật lý đó gọi là thông số trạng thái. - Nhiệt độ là một thông số trạng thái biểu thị mức độ nóng lạnh của vật, nó thể hiện ở mức độ chuyển động của nguyên tử và phân tử. 	<ul style="list-style-type: none"> - Máy chiếu - Sinh viên trình bày khái niệm, giáo viên quan sát lớp và theo dõi sinh viên trình bày đúng sai, chưa chính xác chỗ nào. - Chỗ nào sai khi SV vừa kết thúc ý, GV yêu cầu dừng lại hỏi lớp có thắc mắc gì không? Bạn trình bày thế được chưa? Cần Bổ

	<p>- 3 thông số trạng thái cơ bản của nhiệt kỹ thuật:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Nhiệt độ + Áp suất + Thể tích <p>riêng, khối lượng riêng</p> <p>a. Nhiệt độ và định luật nhiệt động thứ không</p> <p>b. Áp suất tuyệt đối</p> <p>c. Thể tích riêng</p>	<p>sung thêm gì? Bạn nào thắc mắc vấn đề gì thì hỏi? giáo viên sẽ giải đáp.</p> <p>- Nếu không ai thắc mắc gì nữa thì giáo viên đặt câu hỏi:</p> <p>- Nhìn vào định luật nhiệt động thứ không về mặt giải tích các em thấy nó có tính chất gì?</p> <p>- Theo các bạn Các thông số đó tính toán bằng lý thuyết hay thực nghiệm?</p>
40p	<p>- Phương trình trạng thái khí lý tưởng: biểu diễn quan hệ giữa các thông số trạng thái của khí lý tưởng ở một thời điểm nào đó. Khi nhiệt ở độ cao thì lực tương tác càng nhỏ, do đó có thể coi $\alpha = 1$ và biểu thức sẽ được viết là:</p> <p style="text-align: center;">- <i>Tỷnh h»ng sè R</i></p>	<p>- Giáo viên thuyết trình, sinh viên nghe giảng</p> <p>- Giáo viên giải thích lại, hỏi sinh viên xem có ai thắc mắc gì nữa không và giải đáp</p> <p>- Các bạn cho biết phương trình trạng thái xác định bởi các thông số nào?</p>

4. Củng cố kiến thức (5 p)

- Giáo viên sẽ trình bày lại toàn bộ nội dung đã học, nhấn mạnh những đơn nguyên các cần áp dụng tính toán như các thông số và phương trình cơ bản.

- Yêu cầu sinh viên làm bài tập tính toán các thông số ở phần tự lực qua các thông số và phương trình trạng thái đã học.

5. Hướng dẫn công tác tự lực ở nhà (5p)

1. Xây dựng phương trình trạng thái của hỗn hợp khí?

2. nhiệt độ đo được tại giàn ngưng tụ của máy lạnh là 45°C , khi chuyển sang độ F ta được giá trị ?

3. nhiệt độ đo được tại giàn bay hơi của máy lạnh là 59°F , khi chuyển sang độ C ta được giá trị ?

Bài soạn số 02

Trường ĐH Công Nghiệp TP.HCM

Năm học: 2010

Môn học: **Kỹ thuật nhiệt**

Lớp: NCOT3NA

Bài dạy: Định luật nhiệt động thứ nhất và các quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng

Ngày dạy:.....

Số tiết: 04

(Lý thuyết)

Chương 2 : ĐỊNH LUẬT NHIỆT ĐỘNG THỨ NHẤT VÀ CÁC QUÁ TRÌNH NHIỆT ĐỘNG CƠ BẢN CỦA KHÍ LÝ TƯỢNG

***Mục tiêu:** Sinh viên nắm được quá trình sinh công, nội năng của quá trình nhiệt và các chu trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng phục vụ một phần cho bài tập lớn nguyên lý động cơ đốt trong, đồ án tính toán nhiệt động cơ.

*** Dán nhãn:** kiến thức khó tiếp thu, là chương cơ sở.

*** Giải thích:** Đây là chương phụ trợ cho những chương sau và chương cơ sở ngành vì nó phục vụ cho các môn chuyên ngành, nó dễ tiếp thu vì đây là định luật bảo toàn và biến hóa năng lượng của các chu trình nhiệt động không cần phải chứng minh, các chu trình là lý tưởng.

*** Quyết định:**

+ Nội dung sẽ dạy: toàn bộ

Công

Nhiệt lượng

Định luật nhiệt động thứ nhất

Một số quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng

II. Phân tích nội dung và xác định trọng tâm của bài

- Tiết 1: tiết cơ bản, dễ tiếp thu

2.1.1.1.1

Công

2.1.1.1.2

Nhiệt

lượng

- Tiết 2: tiết mở đường của bài đòi hỏi sinh viên phải nắm bắt được, để làm nền tảng học chương sau.

Là đơn nguyên quan trọng mở đường cho các chương sau và học chuyên ngành

2.2 Định luật nhiệt động thứ nhất

- Tiết 3,4 là tiết trọng tâm nội dung phục vụ trực tiếp cho môn chuyên ngành

2.3 Một số quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng

III. Lựa chọn phương pháp hoặc hệ phương pháp để truyền tải kiến thức

- Thuyết trình

- Đàm thoại

IV. Lựa chọn phương tiện dạy học

- Bài giảng

- Project

- Ghi bảng

V. Lựa chọn hình thức tổ chức dạy học

- Lớp bảng

- Thảo luận tại lớp

- thuyết trình

- Seminar

VI. Ghi giáo án

Tiến trình bài dạy:

1. Tổ chức lớp, tạo tâm thế học tập (thời gian: 2p)

- Điểm danh lớp.

2. Kiểm tra bài cũ

- thời gian: 8p

- Nội dung kiểm tra: Các bạn phát biểu định luật nhiệt động I và cho biết ý nghĩa của nó?

- Hình thức kiểm tra: Đàm thoại trực tiếp

3. Nghiên cứu kiến thức mới

(Sinh viên sẽ tự trình bày theo quy định cụ thể của giáo viên như sau)