|  |
| --- |
| TẬP ĐOÀN DẦU KHÍ QUỐC GIA VIỆT NAM  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC DẦU KHÍ VIỆT NAM** |

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**KỸ THUẬT NHIỆT**

**THERMALDYNAMIC**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tín chỉ | **3** | | | MSHP | | | |  |
| Số tiết | Tổng: 45 | LT: 36 | TH: | | TN: | | BTL/TL: 18 | |
| HP ĐA, TT, LV |  | | | | | | | |
| Tỉ lệ đánh giá | TN/TH: | KT: **25%** | Qúa trình: **25%** | | | | Thi: **50 %** | |
| Hình thức đánh giá | * *Quá trình:*   *+ Tham gia lớp đầy đủ: 5%*  *+ Thảo luận, bài tập: 20%*  *+ Tham gia đầy đủ giờ giảng của giảng viên, tối thiểu: 80%*  *- Kiển tra-đánh giá giữa kỳ: trắc nghiệm trên máy tính, 45 phút*  *- Thi cuối kỳ: trắc nghiệm trên máy tính (60 phút)* | | | | | | | |
| Học phần tiên quyết |  | | | | |  | | |
| Học phần học trước | Vật lý 1, 2 | | | | |  | | |
| Học phần song hành |  | | | | |  | | |
| CTĐT ngành, chuyên ngành |  | | | | | | | |
| Trình độ đào tạo | Đại học chính quy | | | | | | | |
| Ghi chú khác |  | | | | | | | |

**1. Mô tả học phần**

Học phần trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về nhiệt động kỹ thuật, như: Định luật nhiệt động thứ nhất và các quá trình nhiệt động học cơ bản của khí lý tưởng; Định luật nhiệt động thứ hai; Hơi nước và chu trình thiết bị động lực hơi nước; Các quá trình đặc biệt của khí và hơi; Từ các kiên thức của các quá trình nhiệt động, người học có thể hiểu và tính toán được toàn bộ chu trình của một số thiết bị nhiệt đặc trưng hư: Động cơ đốt trong, thiết bị lạnh; HP cũng cung cấp các kiến thức cơ bản về truyền nhiệt như: Dẫn nhiệt; Trao đổi nhiệt đối lưu; Trao đổi nhiệt bức xạ. Từ đó, người học có thể giải được các bài toán truyền nhiệt và trên các thiết bị trao đổi nhiệt cụ thể.

**2. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |
| --- | --- |
| STT | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| L.O.1 | - Phân loại được các hệ thống nhiệt  - Hiểu khái niệm môi chất và các trạng thái tồn tại của môi chất  - Hiểu và thánh thạo chuyển đổi các hệ thứ nguyên của các thông số trạng thái:nhiệt độ, áp xuất, thể tích, nội năng, entanpy, entropy  - Hiểu và thành thạo tính toán theo định luật pha  - Xây dựng PT trạng thái khí lý tưởng, áp dụng cho khí thực. |
| L.O.2 | - Nắm rõ 2 phương pháp tính nhiệt lượng, nhiệt dung riêng  -Hieur và vận dụng cách tính các loại công.  - Nắm rõ định luật nhiệt động I viết cho khí lý tưởng  - Nắm rõ diễn tiến và cách tính các thông số trong các quá trình đối với khí lý tưởng.  - Hiểu rõ trạng thái và chuyển pha của khí thực  - Nắm rõ các lọa không khí ẩm.  - Hiểu và ứng dụng thành thạo đồ thị I-d |
| L.O.3 | - Nắm rõ và phân biệt chu trình thuận chiều và ngược chiều  -Hieur và vận dụng cách tính các loại hiệu xuất, hệ số trong chu trình  - Hiểu và nắm rõ định luật nhiệt động II. |
| L.O.4 | - Nắm rõ và phân biệt chu trình thuận chiều và ngược chiều  -Hieur và vận dụng cách tính các loại hiệu xuất, hệ số trong chu trình ứng với các thiết bị nhiệt khác nhau: làm lạnh, sấy, hóa hơi, ngưng tụ. |

**3. Học liệu**

* **Tài liệu bắt buộc**

[1] *Cơ sở kỹ thuật nhiệt*, Phạm Lê Dần, Đặng Quốc Phú, NXB Giáo dục, 2009.

* **Tài liệu tham khảo**

[2] *Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics*, 2nd Edition, Richard E. Sonntag, Claus Borgnakke, Wiley, 2000

[3] *Heating technology: principles, equipment, and application*, S. Don Swenson ,Delmar, 2004.

[4] *Heating technology*, Fred Hall, Longman Scientific & Technical, 2008.

# [5] *Practical Heating Technology*, 2th Edition, Bill Johnson, Kevin Standiford , Delmar Cengage Learning, 2008

[6] *Introduction to Engineering Thermodynamics,* J.M. Smith, H.C. Van Ness, M.M. Abbott, McGraw-Hill, 2005.

[7] *Thermodynamic*, Ivo Kolin, Longmans, 1967.

[8] *Thermodynamic: Solutions manual*, Volume 1&2, Donald L. Johnson, 1995.

[9] . *Kỹ thuật nhiệt*, Nguyễn Bồn, Hoàng Ngọc Đông , NXB Giáo dục, 1998.

**4. Nội dung chi tiết học phần và hình thức tổ chức dạy – học**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **Chuẩn đầu ra  chi tiết** | **Hoạt động  đánh giá** |
| 1-4 | **Phần I. Nhiệt động kỹ thuật**  **Chương 1:Khái niệm cơ bản và phương trình trạng thái của môi chất ở thể khí**  1.1.Nguyên lý làm việc của TBN  1.2.Một số khái niệm và định nghĩa  1.3.Thông số trạng thái của môi chất  -Khái niệm  -Nhiệt độ  -Áp xuất  -Thể tích riêng, khối lượng riêng  -Nội năng  - Entanpi, entropi, exxaggi  1.4.Phương trình trạng thái của môi chất  -Định luật pha Gibbs  -Phương trình trạng thái khí lý tưởng, hỗn hợp khí lý tưởng  -Phương trình trạng thái khí thực | L.O.1 | Yêu cầu SV:  - Đọc tài liệu [1] chươngI  - Tham khảo tài liệu 6,7  - Tìm thông tin liên quan tới nội năng, entanpy, entropy, áp xuất, nhiệt độ và thể tích |
| 5-7 | **Chương II.Định luật nhiệt động I-Các quá trình cơ bản của môi chất ở pha khí**  2.1.Nhiệt, công và PP xác định  2.1.1. Nhiệt lượng và PP tính nhiệt lượng  - Theo nhiệt dung riêng  - Theo sự thay đổi của Entropi  2.1.2. Công môi chất  2.2. Định luật nhiệt động 1  2.2.1. ý nghĩa-Định nghĩa  2.2.2. Quá trình nhiệt động của khí lý tưởng  2.2.3.Quá trình khí thực  -Sự thay đổi trạng thái và chuyển pha  - Quá trình nhiệt động của khí thực  - Quá trình khí ẩm | L.O.2 | Yêu cầu SV:  - Đọc tài liệu [1] chương 2,3  - Tham khảo tài liệu 6,7  - Tìm thông tin liên quan tới nhiệt lượng, công, các quá trình của khí lý tưởng, quá trình nóng chảy, đông đặc, hóa hơi, ngưng tụ, các trạng thái, các loại không khí ẩm. |
| 9 | **Bài tập chương 1,2** |  |  |
| 10-12 | **Chương III.Định luật nhiệt động II-Chu trình Carnot**  3.1.Chu trình nhiệt động  3.1.1. Chu trình thuận chiều  3.1.2. Chu trình ngược chiều  3.2. Chu trình Carnot  3.2.1. Chu trình Carnot thuận chiều  3.2.2. Chu trình Carnot ngược chiều  3.3.Định luật nhiệt động II | L.O.3 | Yêu cầu SV:  - Đọc tài liệu [1] chương 4  - Tham khảo tài liệu 6,7  - Tìm thông tin liên quan tới chu trình Carnot, cách biện luận và tính hiệu xuất nhiệt chu trình, hệ số làm lạnh, hệ số làm nóng, các chu trình ứng dụng trong công nghệ hóa học |
| 12-15 | **Chương IV.Chu trình nhiệt động của một số thiết bị nhiệt**  4.1.Chu trình thuận chiều  4.1.1. Chu trình khí lý tưởng  - Cấp nhiệt đẳng tích  - Cấp nhiệt đẳng áp  - Cấp nhiệt hỗn hợp  4.1.2. Chu trình khí thực  - Chu trình Renkin  4.2. Chu trình ngược chiều  - Thiết bị làm lạnh  -Bơm nhiệt | L.O.4 | Yêu cầu SV:  - Đọc tài liệu [1] chương 5  - Tham khảo tài liệu 2,5,6,7  - Tìm thông tin liên quan tới chu trình của khí lý tưởng, chu trình thiết bị làm lạnh, bơm nhiệt, ứng dụng trong hệ thống sấy |
| 15 | **Bài tập chương 3, 4** |  |  |

**5. Thông tin về GV/nhóm GV**

1. Họ và tên: Lê Quốc Phong

Chức danh khoa học (học hàm, học vị): TS

Địa chỉ liên hệ: Phòng Đào tạo, Trường Đại học Dầu khí Việt Nam

Điện thoại, email: 0945750202, [phonglq@pvu.edu.vn](mailto:phonglq@pvu.edu.vn)

Các hướng nghiên cứu chính:

2. Họ và tên: Võ Quốc Thắng

Chức danh khoa học (học hàm, học vị): TS

Địa chỉ liên hệ: Khoa Khoa Học Cơ Bản, Trường Đại học Dầu khí Việt Nam

Điện thoại, email: 01283887167, [thangvq@pvu.edu.vn](mailto:thangvq@pvu.edu.vn)

Các hướng nghiên cứu chính:

* Tính chất cơ lý của vật liệu
* Phần tử hữu hạn
* Thiết kế hệ thống cơ khí

*Bà Rịa, Ngày.........tháng.......năm 2017*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **HIỆU TRƯỞNG** | **TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO** | **TRƯỞNG KHOA** | **TRƯỞNG**  **BỘ MÔN** | **CÁN BỘ**  **LẬP ĐC** |