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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**Thiết bị thủy khí**

**(Fluid machine and equipment)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số tín chỉ | **2** | | | MSHP | | | |  |
| Số tiết | Tổng: 36 | LT: 24 | TH: | | TN: | | BTL/TL: 12 | |
| 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 học tập trên lớp (đầy đủ-tối thiểu 80%, chuẩn bị đầy đủ, tích cực thảo luận): 5%*  *+ Bài tập lớn: gồm 1 bài tập lớn, mỗi bài 10 %*  *+ Báo cáo chuyên đề: 1 báo cáo, 10%*   * *- Kiểm tra-đánh giá giữa kỳ: tự luận/trắc nghiệm, 45 phút* * *- Thi cuối kỳ: trắc nghiệm, 60 phút* | | | | | | | |
| Học phần tiên quyết |  | | | | |  | | |
| Học phần học trước |  | | | | |  | | |
| Học phần song hành |  | | | | |  | | |
| CTĐT ngành, chuyên ngành | Kỹ thuật dầu khí | | | | | | | |
| Trình độ đào tạo | Đại học chính quy | | | | | | | |
| Ghi chú khác |  | | | | | | | |

**2. Mô tả học phần**

Môn học gồm các lý thuyết cơ bản về các loại máy bơm chất lỏng, các loại quạt và máy nén khí sử dụng trong công nghiệp dầu khí.

Nội dung môn học được chia thành 6 chương, với các kiến thức chính sau: các khái niệm chung, phân loại và các đặc tính kỹ thuật của các dòng máy bơm cánh dẫn, máy bơm thể tích, quạt và máy nén khí, bơm ly tâm, bơm trục, bơm chân không và quạt.

**Course description:**

The course covers fundamental theory of pumps, compressors and fan using in petroleum industry.

There are 6 chapters, including topics: overview, classification and technical parameters, displacement pumps (volumetric efficiency, power, system design), centrifugal and axial pumps, high vaccum pump and fan.

**3. Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |
| --- | --- |
| STT | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| L.O.1 | Bơm và Ứng dụng |
| L.O.1.1 – Phân loại được các loại máy bơm khác nhau  L.O.1.2 – Giải thích được nguyên lý hoạt động cơ bản và các thông số kỹ thuật của từng loại thiết bị, ưu và nhược điểm của từng loại và phạm vi ứng dụng của chúng |
| L.O.2 | Bơm ly tâm |
| L.O.2.1 – Phân biệt và mô tả được nguyên lý hoạt động của các loại bơm ly tâm  L.O.2.2 – Phân loại và giải thích được nguyên lý hoạt động của các loại bơm ly tâm, tínhoán được các thông số kỹ thuật của chúng.  L.O.2.3 – Biết sử dụng đúng loại bơm ly tâm theo các phạm vi khác nhau.  L.O.2.4 – Đọc được các thiết kế cơ khí của bơm  L.O.2.5 – Giải thích được đường đặc tính bơm  L.O.2.6 – Mô tả được các lắp đặt, thi công và duy tu bảo dưỡng bơm |
| L.O.3 | Tính toán thiết kế hệ thống bơm |
| L.O.3.1 – Tính toán các thông số đặc trưng của bơm, công suất bơm  L.O.3.2 – Giải thích được đường đặc tính bơm, tính toán cột áp tổng và tính toán các thành phần  L.O.3.3 – Các bước tính toán xác định cột áp hệ thống  L.O.3.4 - Công suất và hiệu suất bơm, Hiện tượng xâm thực và cách tính NPSHa và NPSHr  L.O.3.5. Lắp đặt ghép nối hệ thống bơm: song song và nối tiếp |
| L.O.4 | Phân loại và giải thích được nguyên lý hoạt động của các loại máy nén, tính toán được các thông số kỹ thuật của chúng |
| L.O.4.1 – Nêu được các mục đích sử dụng khí nén  L.O.4.2 – Nêu được đơn vị và điều kiện chuẩn của máy nén  L.O.4.3 – Giải thích được quá trình nhiệt động học trong máy nén và ảnh hưởng của khí thực đến máy nén  L.O.4.4 – Nêu được công dụng của van, pít tông, cần pít tông và các thiết bị khác trong máy nén |
| L.O.5 | Phân loại và giải thích được nguyên lý hoạt động của các loại bơm chân không, tính toán được các thông số kỹ thuật của chúng |
| L.O.5.1 – Nêu được các điều kiện để lựa chọn bơm chân không  L.O.5.2 – Nêu được các kiểu bơm chân không và kích thước của chúng  L.O.5.3 – Mô tả được quá trình lắp đặt bơm  L.O.5.4 – Giải thích được ảnh hưởng của nhiễm bẩn hơi đến hoạt động bơm  L.O.5.5 – Nêu được các ứng dụng của bơm chân không |
| L.O.6 | Phân loại và giải thích được nguyên lý hoạt động của các loại quạt, tính toán được các thông số kỹ thuật của chúng |
| L.O.6.1 – Phân biệt được các kiểu quạt khác nhau và các thành phần của chúng  L.O.6.2 – Giải thích được đường đặc tính quát và quá trình kiểm tra quạt  L.O.6.3 – Giải thích được đặc tính của hệ thống quạt |

**4. Học liệu**

* **Tài liệu bắt buộc:**

[1] Michael Volk, “Pump Characteristics and Applications” Third Edition, CRC Press, 2013.

[2] Royce N. Brown, “Compressors: Selection and Sizing”, Elsevier, 2011.

[3] Frank Bleier, “Fan Handbook: Selection, Application, and Design”, McGraw-Hill Education, 1998.

* **Tài liệu tham khảo:**

[1] “Pumps, Fans, Compressors”, Cherkassky, V.M., Mir Puplishers, Moscow, 1985

[2] “Bơm, Quạt, Máy nén” , Lê Xuân Hòa, Trường ĐHSPKT TpHCM, 2004

[3] “Giáo trình Hệ thống truyền động thủy khí”, PGS.TS Trần Xuân Tùy, ĐHBKĐN, 2005

**5. 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 | **Chương 1. Bơm và Ứng dụng**  1.1. Giới thiệu chung về bơm  1.2. Phân loại bơm  1.3. Thông số kỹ thuật chính của bơm  1.4 Nguyên lý cấu tạo của các dạng bơm điển hình. Ưu và nhược điểm, phạm vi ứng dụng | L.O.1.1 – Phân loại được các loại máy bơm khác nhau  L.O.1.2 – Giải thích được nguyên lý hoạt động cơ bản và các thông số kỹ thuật của từng loại thiết bị, ưu và nhược điểm của từng loại và phạm vi ứng dụng của chúng | Thảo luận, bài tập, làm bài tập lớn và trình bày báo cáo |
| 2 | **Chương 2. Bơm ly tâm**  2.1. Giới thiệu nghuyên lý, cấu tạo  2.2. Phân loại bơm ly tâm  2.3. Cấu tạo các chi tiết chính của bơm ly tâm  2.4. Phân loại các loại cánh dẫn và đặc trưng  2.5. Lực dọc trục và lực hướng kính trong bơm ly tâm  2.6. Các phương pháp giảm lực hướng kính  2.7. Các dạng bơm ly tâm điển hình: nguyên lý cấu tạo, thiết kế, ưu nhược điểm và phạm vi ứng dụng  2.8. Các dạng khớp nối trục bơm | L.O.2.1 – Phân biệt và mô tả được nguyên lý hoạt động của các loại bơm ly tâm  L.O.2.2 – Phân loại và giải thích được nguyên lý hoạt động của các loại bơm ly tâm, tínhoán được các thông số kỹ thuật của chúng.  L.O.2.3 – Biết sử dụng đúng loại bơm ly tâm theo các phạm vi khác nhau.  L.O.2.4 – Đọc được các thiết kế cơ khí của bơm  L.O.2.5 – Giải thích được đường đặc tính bơm  L.O.2.6 – Mô tả được các lắp đặt, thi công và duy tu bảo dưỡng bơm | Thảo luận, bài tập, làm bài tập lớn và trình bày báo cáo |
| 3 | **Chương 3. Tính toán thiết kế hệ thống bơm**  3.1. Tính toán các thông số đặc trưng của bơm, công suất bơm  3.2. Cột áp tổng và tính toán các thành phần  3.3. Các bước tính toán xác định cột áp hệ thống  3.4 Đặc tính bơm  3.5. Công suất và hiệu suất bơm  3.6 Hiện tượng xâm thực và cách tính NPSHa và NPSHr  3.7. Lắp đặt ghép nối hẹ thống bơm | L.O.3.1 – Tính toán các thông số đặc trưng của bơm, công suất bơm  L.O.3.2 – Giải thích được đường đặc tính bơm, tính toán cột áp tổng và tính toán các thành phần  L.O.3.3 – Các bước tính toán xác định cột áp hệ thống  L.O.3.4 - Công suất và hiệu suất bơm, Hiện tượng xâm thực và cách tính NPSHa và NPSHr  L.O.3.5. Lắp đặt ghép nối hệ thống bơm: song song và nối tiếp | Thảo luận, bài tập |
| 4 | **Chương 4. Máy nén**  4.1. Mục đích sử dụng khí nén  4.2. Đơn vị và điều kiện chuẩn  4.3. Nhiệt động học nén  4.4. Ảnh hưởng khí thực  4.5. Dịch chuyển máy nén theo tính động  4.6. Van trong máy nén  4.7. Pit tông  4.8. Cần pít tông  4.7. Thiết bị khác | L.O.4.1 – Nêu được các mục đích sử dụng khí nén  L.O.4.2 – Nêu được đơn vị và điều kiện chuẩn của máy nén  L.O.4.3 – Giải thích được quá trình nhiệt động học trong máy nén và ảnh hưởng của khí thực đến máy nén  L.O.4.4 – Nêu được công dụng của van, pít tông, cần pít tông và các thiết bị khác trong máy nén | Thảo luận, bài tập, làm bài tập lớn và trình bày báo cáo |
| 5 | **Chương 5. Bơm chân không**  5.1. Lựa chọn bơm  5.2. Kiểu và kích thước  5.3. Lắp đặt  5.4. Nhiễm bẩn hơi  5.5. Dòng khí và áp suất thấp  5.6. Ứng dụng | L.O.5.1 – Nêu được các điều kiện để lựa chọn bơm chân không  L.O.5.2 – Nêu được các kiểu bơm chân không và kích thước của chúng  L.O.5.3 – Mô tả được quá trình lắp đặt bơm  L.O.5.4 – Giải thích được ảnh hưởng của nhiễm bẩn hơi đến hoạt động bơm  L.O.5.5 – Nêu được các ứng dụng của bơm chân không | Thảo luận, bài tập |
| 6 | **Chương 6. Quạt**  6.1. Kiểu quạt và thuật ngữ  6.2. Đặc tính quat và kiểm tra  6.3. Hệ thống quạt và đặc tính | L.O.6.1 – Phân biệt được các kiểu quạt khác nhau và các thành phần của chúng  L.O.6.2 – Giải thích được đường đặc tính quát và quá trình kiểm tra quạt  L.O.6.3 – Giải thích được đặc tính của hệ thống quạt | Thảo luận, bài tập, làm bài tập lớn và trình bày báo cáo |

**6. Thông tin về GV/nhóm GV**

1. Họ và tên: PGS.TS. Lê Văn Sỹ

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Kỹ thuật Cơ Sở, Khoa KHCB, PVU.

Email: [sylv@pvu.edu.vn](mailto:sylv@pvu.edu.vn) Điện thoại: 0938198881

Các hướng nghiên cứu chính: SPIF, FEM, CAD/CAM/CNC, thiết kế kỹ thuật

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **HIỆU TRƯỞNG**  **TS. Phan Minh Quốc Bình** | **TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO**  **TS. Lê Quốc Phong** | **TRƯỞNG KHOA**  **PGS.TS. Phạm Hồng Quang** | **TRƯỞNG**  **BỘ MÔN**  **PGS.TS. Lê Văn Sỹ** | **CÁN BỘ**  **LẬP ĐC**  **PGS.TS. Lê Văn Sỹ** |